

Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°»

**А. С. ШАПКИН, В. А. ШАПКИН**

# **Теория риска и моделирование рисковых ситуаций**

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

Учебник



*Допущено  
Министерством образования и науки  
Российской Федерации в качестве учебника  
для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по специальности  
«Математические методы в экономике»*

Москва 2005

УДК 330.13.7:338.24:330.4(075.8)

ББК 65.9(2)-210.3

Ш23

**КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ:**

д.э.н. **Шапкин А. С.** (гл. 4, 5, 6, 7, 10)

к.э.н. **Шапкин В. А.** (гл. 1, 2, 3, 8, 9, 11)

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

кафедра экономики и менеджмента

МИПК Российской экономической академии им. Г. В. Плеханова

(зав. кафедрой доктор экономических наук,

профессор **Л. М. Бадалов**);

доктор экономических наук, профессор **Б. А. Лагоша**

**Шапкин А. С., Шапкин В. А. Теория риска и моделирование  
Ш23 рискованных ситуаций: Учебник. — М.: Издательско-торговая кор-  
порация «Дашков и К°», 2005. — 880 с.**

ISBN 5-94798-488-1

В учебнике излагается сущность неопределенности и риска, классификация и факторы, действующие на них; приводятся методы качественной и количественной оценки экономических и финансовых ситуаций в условиях неопределенности и риска.

Дается классификация сервисных технологий, рассматриваются примеры деятельности сервисных организаций в рискованных ситуациях.

Излагается методика управления инвестиционными проектами в условиях риска, даются рекомендации по управлению портфелем инвестиций, проводится оценка финансового состояния и перспектив развития объекта инвестирования, предлагается модель учета рисков в инвестиционных проектах.

Значительное внимание уделяется методам и моделям управления в условиях риска и психологии поведения и оценки лица, принимающего решение.

Для студентов и аспирантов экономических вузов и факультетов, слушателей бизнес-школ, риск-менеджеров, менеджеров инноваций, инвестиций, а также специалистов банковских и финансовых структур, работников пенсионных, страховых и инвестиционных фондов.

© А. С. Шапкин, В. А. Шапкин, 2005

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

Развитие концепции рыночного хозяйствования происходит с учетом множества трудностей, которые являются специфическими для современного состояния отечественной экономики. Причины этого обусловлены как самой сутью состояния отечественной рыночной экономики, при которой на будущие результаты инвестиционной или иной предпринимательской деятельности существенно влияют сбои в экономической политике страны и многочисленные факторы рыночной конъюнктуры, не зависящие от инвесторов, так и тем, что экономические явления и процессы подвержены воздействию большого числа неэкономических факторов (политические, экологические, социальные и др.).

Введение принципа свободного взаимодействия рыночных субъектов, обеспечение здоровой рыночной конкуренции неизбежно повышают неопределенность и коммерческий риск. В этих условиях чрезвычайно трудно выбирать оптимальные решения и предвидеть их последствия в сфере бизнеса. Поэтому экономический риск в системе рыночных отношений представляется объективно необходимой категорией, которая требует совершенствования теории и практики хозяйственного анализа.

Большинство управленческих решений принимается в условиях риска, что обусловлено рядом факторов: отсутствием полной информации, наличием противоборствующих тенденций, элементами случайности и т.д.

Ясно, что успех в мире бизнеса решающим образом зависит от правильности и обоснованности выбранной стратегии хозяйственной и предпринимательской деятельности. При этом должны учитываться вероятности критических ситуаций.

Было бы безрассудно считать возможной предпринимательскую деятельность без риска. Усиление риска — это, по сути дела, обратная сторона свободы предпринимательства, своеобразная плата за нее. Без знаний о риске предприниматель не подготовлен к коммерческой деятельности.

Чтобы выжить в условиях рыночных отношений, нужно решаться на внедрение инновационных, нетривиальных действий, а это усиливает риск. Для любого бизнеса важным является не избегание риска вообще (это практически невозможно), а предвидение, и по возможности, его максимальное снижение.

Более того, опасность возникновения непредсказуемых и нежелательных для фирмы, компании, предприятия последствий соб-

ственных действий, как правило, вредит экономике, поскольку подрывает ее динамичность и эффективность.

Инвесторы в условиях нестабильной экономики, неопределенности в значительной мере рискуют получить меньший доход, чем ожидаемый, или вообще потерпеть убытки после вложения денежных ресурсов в выбранный портфель (проект). Поэтому инвестор должен формировать портфель инвестиций и управлять им таким образом, чтобы доходность портфеля возрастала, а уровень риска при этом снижался, то есть необходимо формировать эффективные портфели и выбирать из них оптимальный.

Отсюда ясно, что проблема количественной и качественной оценки экономических рисков и управления рисками ввиду возможности больших потерь при реализации финансовой, производственно-хозяйственной, сервисной, инновационной, управленческой и других видов деятельности является актуальной и требующей дальнейшего развития.

Учебник написан в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов 2-го поколения Министерства образования Российской Федерации. Он соответствует программам дисциплин «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» и «Математические методы финансового анализа» спец. 061800 «Математические методы в экономике», программе дисциплины «Теория принятия решений и управление рисками в финансово-налоговой сфере» спец. 351200 «Налоги и налогообложение», программе дисциплины «Менеджмент» спец. 061100 «Менеджмент», а также целому ряду экономических специальностей, содержащих дисциплину «Менеджмент», так как «Риск-менеджмент» является частью этой дисциплины.

Учебник содержит одиннадцать глав.

В первой главе «Место и роль экономических рисков в управлении деятельностью организаций» дано определение организации, рассмотрены типы организаций, их характеристики и цели. Определяется место и роль рисков в экономической деятельности, даются определения и сущность рисков. Приводится классификация неопределенностей и рисков, раскрывается система управления рисками, даются основные понятия риск-менеджмента. Рассматриваются основные математические методы оценки экономических рисков и дается их характеристика.

Вторая глава «Риски предприятий сферы сервиса» посвящена сервисным технологиям и их отличиям от промышленных технологий. Приводится классификация рисков предприятий сферы сервиса и дается динамический анализ ситуации на рынке услуг. Предлагается модель управления рисками организаций сферы сервиса.



Третья глава «Влияние основных факторов рыночного равновесия на управление рисками» посвящена исследованию влияния на изменение степени экономического риска таких факторов, характеризующих неопределенность рыночной экономики, как: ограничения рисков, неопределенности спроса и предложения, учета времени, эластичности, налогообложения и др.

В четвертой главе «Финансовый риск-менеджмент» созданы теоретические основы финансового риск-менеджмента на базе методов финансовой и актуарной математики. Представлена классификация финансовых рисков, выделены основные параметры, присущие рассматриваемым финансовым рискам, и с использованием предложенных математических методов даны аналитические зависимости для их оценки. Это позволяет проводить сравнительный количественный анализ рисков и на его основе выбирать такие методы управления рисками, которые являются наиболее эффективными.

В пятой главе «Количественные оценки экономического риска в условиях неопределенности» рассмотрены методы принятия эффективных решений в условиях неопределенности, используя различные критерии эффективности. Изучаются многокритериальные задачи выбора эффективных решений. Рассматривается швейное предприятие, для которого выбирается оптимальный объем производства в условиях неопределенности и исследуется функционирование предприятия в условиях рискованной ситуации.

Шестая глава «Принятие оптимального решения в условиях риска» посвящена изложению вероятностных и статистических методов принятия эффективных решений и выбору оптимального решения с помощью доверительных интервалов. Рассматривается задача выбора оптимального числа рабочих мест в парикмахерской с учетом риска обслуживания. С помощью метода «дерево решений» рассматриваются задачи оптимизации стратегии выхода на рынок, максимизации прибыли от акций и выбора оптимального проекта реконструкции фабрики-химчистки. Затронут материал, посвященный возникновению рисков при постановке миссии и целей фирмы. Исследуется деятельность фирмы по отделке и дизайну помещений, предприятия по выпечке хлебобулочных изделий и их последующей продаже и салона красоты в условиях риска.

В седьмой главе «Управление инвестиционными проектами в условиях риска» даются основные понятия инвестиционных проектов, их анализа и оценки, приводятся инвестиционные риски. Исследуются инвестиции в портфель ценных бумаг, целью которых является формирование эффективного портфеля, составленного из комбинации безрисковых и рискованных активов. Дают-

ся методики анализа экономической эффективности инвестиционного проекта и сравнительного финансового анализа инвестиционных проектов. Рассматривается методика учета рисков проектов и приводятся практические рекомендации по их управлению.

Восьмая глава «Риск-менеджмент туризма» посвящена видам и формам, динамике развития туризма в России. Рассматриваются факторы неопределенности развития туризма и риски, связанные с туристической деятельностью, а также их классификация. Исследуются экономическое воздействие туризма и специфика принятия управленческого решения. Дается анализ деятельности организации по оказанию туристических услуг в условиях риска.

В девятой главе «Риск-менеджмент гостиниц и ресторанов» рассматриваются факторы развития, особенности и специфика гостеприимства, риски, присущие индустрии гостеприимства, и управление ими. Даются рекомендации по снижению и управлению рисками в бизнесе гостеприимства.

В десятой главе «Основные методы и пути снижения экономических» рисков исследуются на основе математического моделирования экономические инструменты снижения рисков: диверсификация, страхование, хеджирование с помощью форвардных и фьючерсных контрактов, свопов и опционов и др., а также обобщаются методы совершенствования управления рисками, направленные на снижение их уровня и повышение доходности. Дается оценка эффективности методов управления рисками.

Глава одиннадцатая «Психология поведения и оценки лица, принимающего решение» посвящена изучению и систематизации влияния психологических факторов на проблемы поведения участников рынка и формирования пакетов рекомендаций по управлению рисками и выбору эффективных решений. Рассматриваются конфликтные ситуации и роль руководителя в принятии рискованных решений.

В конце учебника по каждой главе приводятся вопросы для повторения и самоконтроля.

Главы 4, 5, 6, 7 и 10 написана А. С. Шапкиным, а главы 1, 2, 3, 8, 9 и 11 — В. А. Шапкиным.

## **Глава 1 МЕСТО И РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ**

---

### **1.1. ОРГАНИЗАЦИИ, ТИПЫ ПРЕДПРИЯТИЙ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЦЕЛИ**

Такие разные объекты как фирма, банк, ресторан, компания и т.д. все же имеют между собой нечто общее и они могут быть объединены одним термином — организация.

Организация [29] — это социальная целостность, которая направлена на некоторую цель, построена как специально структурированная и координированная система, предназначенная для некоторой деятельности, и связана с окружающей средой.

Ключевой элемент организации — не здания и не набор курсов действий и процедур; организации создаются людьми и их взаимоотношениями друг с другом. Организация существует, когда люди взаимодействуют для того, чтобы выполнить некоторые действия, необходимые для того, чтобы достичь цели. Современные тенденции в менеджменте подчеркивают важность человеческих ресурсов, и большинство новых подходов основано на предоставлении работникам более широких возможностей, чтобы побудить их учиться и вкладывать свои силы в общее дело, поскольку все они трудятся вместе для достижения общей цели. Менеджеры намеренно структурируют и координируют ресурсы организации так, чтобы добиться наилучшего выполнения стоящей перед ней задачи. Однако, хотя работа может быть структурирована по отдельным подразделениям и видам деятельности, большинство организаций сегодня стремятся к большей горизонтальной координации своих действий, часто используя подход, при котором несколько служащих с различными профессиональными обязанностями работают единой командой над общим проектом. По мере того как организации встречаются с необходимостью быстро реагировать на изменения в окружающей среде, границы между подразделениями, а также и между

самими организациями становятся все более гибкими и размытыми. Ни одна организация не может существовать без взаимодействия с потребителями, поставщиками, конкурентами и другими элементами внешней окружающей среды. Сегодня некоторые компании сотрудничают даже со своими конкурентами, обмениваясь информацией и технологиями и получая от этого взаимную выгоду.

Рассмотрим некоторые виды организаций, существующие в экономике Российской Федерации.

- Под предприятием понимают самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный в порядке, установленном Законом, обладающий правами юридического лица, осуществляющий производственную, научно-исследовательскую и коммерческую деятельность, оказывающий услуги в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Создание и ликвидация предприятий в России регламентированы частью первой Гражданского кодекса Российской Федерации, принятой Государственной Думой 21 октября 1994 года и одобренному Советом Федерации, Федеральным законом «Об акционерных обществах», принятым Государственной Думой 24 ноября 1995 года, Федеральным законом «О некоммерческих организациях», принятым Государственной Думой 8 декабря 1995 года, Федеральным законом «О производственных кооперативах», принятым Государственной Думой 10 апреля 1996 года.

- Предприятие — это производственно-техническая характеристика организации. Когда мы говорим о предприятии, то мы говорим о том, какой товар выпускается, какая применяется технология, каков объем выпуска, применяемое сырье, количество и структура занятых работников.

Применяемый термин фирма — это хозяйственная характеристика организации. В этом случае мы говорим о размере основных и оборотных средств, занятых в хозяйстве, состоянии баланса, платежеспособности хозяйства.

Кроме того:

- а) фирма — это наименование, под которым предприятия (или их объединения) выступают в хозяйственной деятельности в качестве самостоятельного субъекта;

- б) фирма — это форма производственных объединений, в которой объединяется несколько предприятий, производящих однородную или смежную продукцию.

Термин «фирма» применяется в международных отношениях для условного обозначения субъекта предпринимательской деятельности.

- Под фирмой понимается предприятие, осуществляющее хозяйственную и коммерческую деятельность в области строительства, промышленности, транспорта, торговли и других отраслей народного хозяйства с целью извлечения прибыли.

При этом каждая фирма — это свой относительно замкнутый мир, со своей индивидуальной политикой, взглядами, традициями.

Фирмы классифицируются по следующим основным признакам:

- по организационно-правовой форме собственности;
- по принадлежности капитала и контроля за ним;
- по видам и характеру управления;
- по степени концентрации;
- по формам специализации;
- по сферам международной деятельности и другим.

- Юридическим лицом признается организация, которая имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

Юридическими лицами могут быть организации, преследующие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности (коммерческой организации), либо не имеющие извлечение прибыли в качестве такой цели и не распределяющие полученную прибыль между участниками (некоммерческие организации).

Юридические лица, являющиеся коммерческими организациями, могут создаваться в форме хозяйственных товариществ и обществ, производственных кооперативов, государственных и муниципальных унитарных предприятий.

Юридические лица, являющиеся некоммерческими организациями, могут создаваться в форме потребительских кооперативов, общественных или региональных организаций (объединений), финансируемых собственником учреждений, благотворительных и иных фондов, а также в других формах, предусмотренных законом.

Некоммерческие организации могут осуществлять предпринимательскую деятельность лишь постольку, поскольку это служит достижению целей, ради которых они созданы, и соответствующую этим целям.

Допускается создание объединений коммерческих и (или) некоммерческих организаций в форме ассоциаций союзов.

- Хозяйственными товариществами и обществами признаются коммерческие организации с разделенными на доли (вклады) учредителей (участников) уставным (складочным) капиталом. Имущество, созданное за счет вкладов учредителей (участников), а также произведенное и приобретенное хозяйственным товариществом или обществом в процессе его деятельности, принадлежит ему на праве собственности.

Хозяйственные товарищества могут создаваться в форме полного товарищества и товарищества на вере (коммандитного товарищества).

Хозяйственные общества могут создаваться в форме акционерного общества, общества с ограниченной или дополнительной ответственностью.

Участниками полных товариществ и полными товарищами в товариществах на вере могут быть индивидуальные предприниматели и (или) коммерческие организации.

Участниками хозяйственных обществ и вкладчиками в товариществах на вере могут быть граждане и юридические лица.

Хозяйственные товарищества и общества одного вида могут преобразовываться в хозяйственные товарищества и общества другого вида или производственные кооперативы по решению общего собрания участников в порядке, установленном настоящим Кодексом.

- Полным признается товарищество, участники которого (полные товарищи) в соответствии с заключенным между ними договором занимаются предпринимательской деятельностью от имени товарищества и несут ответственность по его обязательствам принадлежащим им имуществом.

Лицо может быть участником только одного полного товарищества.

- Товариществом на вере (коммандитным товариществом) признается товарищество, в котором наряду с участниками, осуществляющими от имени товарищества предпринимательскую деятельность и отвечающими по обязательствам товарищества своим иму-

ществом (полными товарищами), имеется один или несколько участников-вкладчиков (коммандитистов), которые несут риск убытков, связанных с деятельностью товарищества, в пределах сумм внесенных ими вкладов и не принимают участия в осуществлении товариществом предпринимательской деятельности.

Лицо может быть полным товарищем только в одном товариществе на вере.

Участник полного товарищества не может быть полным товарищем в товариществе на вере.

Полный товарищ в товариществе на вере не может быть участником полного товарищества.

- Обществом с ограниченной ответственностью признается учрежденное одним или несколькими лицами общество, уставный капитал которого разделен на доли определенных учредительными документами размеров; участники общества с ограниченной ответственностью не отвечают по его обязательствам и не несут риск убытков, связанных с деятельностью общества, в пределах стоимости внесенных ими вкладов.

- Обществом с дополнительной ответственностью признается учрежденное одним или несколькими лицами общество, уставный капитал которого разделен на доли определенных учредительными документами размеров; участники такого общества солидарно несут субсидиарную ответственность по его обязательствам своим имуществом в одинаковом для всех кратном размере к стоимости их вкладов, определяемом учредительными документами общества. При банкротстве одного из участников его ответственность по обязательствам общества распределяется между остальными участниками пропорционально их вкладам, если иной порядок распределения ответственности не предусмотрен учредительными документами общества.

- Акционерным обществом признается коммерческая организация, уставный капитал которого разделен на определенное число акций, удостоверяющих обязательные права участников общества (акционеров) по отношению к обществу.

Акционеры не отвечают по обязательствам общества и несут риск убытков, связанных с его деятельностью, в пределах стоимости принадлежащих им акций.

Акционерное общество, участники которого могут отчуждать принадлежащие им акции без согласия других акционеров, признается открытым акционерным обществом. Такое акционерное

общество вправе проводить открытую подписку на выпускаемые им акции и их свободную продажу на условиях, устанавливаемых законом и иными правовыми актами.

Открытое акционерное общество обязано ежегодно публиковать для всеобщего сведения годовой отчет, бухгалтерский баланс, счет прибылей и убытков.

Акционерное общество, акции которого распределяются только среди его учредителей или иного заранее определенного круга лиц, признается закрытым акционерным обществом. Такое общество не вправе проводить открытую подписку на выпускаемые им акции либо иным образом предлагать их для приобретения неограниченному кругу лиц.

Акционеры закрытого акционерного общества имеют преимущественное право приобретения акций, продаваемых другими акционерами этого общества.

Число участников закрытого акционерного общества не должно превышать числа, установленного законом об акционерных обществах, в противном случае оно подлежит преобразованию в открытое акционерное общество в течение года, а по истечении этого срока — ликвидации в судебном порядке, если их число не уменьшится до установленного законом предела.

В случаях, предусмотренных законом об акционерных обществах, закрытое акционерное общество может быть обязано публиковать для всеобщего сведения документы, указанные выше.

4 сентября 1996 года вступил в действие Указ Президента Российской Федерации № 1210 «О мерах по защите прав акционеров и обеспечению интересов государства как собственника и акционера». Указ направлен на дополнение и уточнение положений Федерального закона «Об акционерных обществах».

- Хозяйственное общество признается дочерним, если другое (основное) хозяйственное общество или товарищество в силу преобладающего участия в его уставном капитале, либо в соответствии с заключенным между ними договором, либо иным образом имеет возможность определять решения, принимаемые таким обществом.

Дочернее общество не отвечает по долгам основного общества (товарищества).

- Хозяйственное общество признается зависимым, если другое (преобладающее, участвующее) общество имеет более двадцати процентов голосующих акций акционерного общества или



двадцати процентов уставного капитала с ограниченной ответственностью.

- Производственным кооперативом (артелью) признается добровольное объединение граждан на основе членства для совместной производственной или иной хозяйственной деятельности (производство, переработка, сбыт промышленной, сельскохозяйственной и иной продукции, выполнение научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ, торговля, бытовое обслуживание, оказание медицинских, правовых, маркетинговых и других не запрещенных законом видов услуг), основанной на их личном трудовом и ином участии и объединении его членами (участниками) имущественных паевых взносов. Законом и учредительными документами производственного кооператива может быть предусмотрено участие в его деятельности юридических лиц. Производственный кооператив является коммерческой организацией.

Особенности создания и деятельности сельскохозяйственных производственных кооперативов регулируются Федеральным законом «О сельскохозяйственной кооперации», принятым Государственной Думой 15 ноября 1995 года.

Члены производственного кооператива несут по обязательствам кооператива субсидиарную ответственность в размерах и в порядке, предусмотренных законом о производственных кооперативах и уставом кооператива.

Кооператив не вправе выпускать акции.

Прибыль кооператива распределяется между его членами в соответствии с их трудовым участием, если иной порядок не предусмотрен законом и уставом кооператива.

Кооперативы вправе на договорной основе объединяться в союзы (ассоциации) кооперативов.

- Унитарным предприятием («унитарное» — значит единое, не разделяемое на части) признается коммерческая организация, не наделенная правом собственности на закрепленное за ней собственником имущество. Имущество унитарного предприятия является неделимым и не может быть распределено по вкладам (долям, паям), в том числе между работниками предприятия.

В форме унитарных предприятий могут быть созданы только государственные и муниципальные предприятия.

Унитарное предприятие отвечает по своим обязательствам всем принадлежащим ему имуществом.

• Унитарное предприятие, основанное на праве хозяйственного ведения, создается по решению уполномоченного на то государственного органа или органа местного самоуправления.

В случаях, предусмотренных законом о государственных и муниципальных унитарных предприятиях, по решению Правительства Российской Федерации на базе имущества, находящегося в федеральной собственности, может быть образовано унитарное предприятие, основанное на праве оперативного управления (федеральное казенное предприятие).

• Потребительским кооперативом признается добровольное объединение граждан и юридических лиц на основе членства с целью удовлетворения материальных и иных потребностей участников, осуществляемое путем объединения его членами имущественных паевых взносов.

Потребительские кооперативы являются некоммерческими организациями и в зависимости от вида их деятельности подразделяются на перерабатывающие, сбытовые (торговые), обслуживающие, снабженческие, садоводческие, огороднические, животноводческие, кредитные, страховые и иные кооперативы, созданные для выполнения одного или нескольких из указанных видов деятельности.

• Общественными и религиозными организациями (объединениями) признаются добровольные объединения граждан, в установленном законом порядке объединившихся на основе общности их интересов для удовлетворения духовных или иных нематериальных потребностей.

Особенности создания и деятельности общественных объединений регламентируются Федеральным законом «Об общественных объединениях», принятым Государственной Думой 14 апреля 1995 года.

Общественные объединения могут создаваться в одной из следующих организационно-правовых форм:

- общественная организация;
- общественное движение;
- общественный фонд;
- общественное учреждение;
- орган общественной самодеятельности.

Общественные объединения независимо от их организационно-правовой формы вправе создавать союзы (ассоциации) общественных объединений на основе учредительных договоров и (или)

уставов, принятых союзами (ассоциациями), образуя новые общественные объединения.

- Фондом признается не имеющая членства некоммерческая организация, учрежденная гражданами и (или) юридическими лицами на основе добровольных имущественных взносов и преследующая социальные, благотворительные, культурные, образовательные или иные общественно полезные цели.

Имущество, переданное фонду его учредителями (учредителем), является собственностью фонда. Фонд вправе заниматься предпринимательской деятельностью, необходимой для достижения общественно полезных целей, ради которых создан фонд.

- Некоммерческим партнерством признается основанная на членстве некоммерческая организация, учрежденная гражданами и (или) юридическими лицами для содействия ее членами в осуществлении деятельности.

- Учреждением признается некоммерческая организация, созданная собственником для осуществления управленческих, социально-культурных или иных функций некоммерческого характера и финансируемая полностью или частично этим собственником.

Особенности правового положения отдельных видов государственных и иных учреждений определяются законом и иными правовыми актами.

- Автономной некоммерческой организацией признается не имеющая членства некоммерческая организация, учрежденная гражданами и (или) юридическими лицами на основе добровольных имущественных взносов в целях предоставления услуг в области образования, здравоохранения, культуры, науки, права, физической культуры и спорта и иных услуг.

Автономная некоммерческая организация вправе осуществлять предпринимательскую деятельность, соответствующую целям, для достижения которых создана указанная организация.

Коммерческие организации в целях координации их предпринимательской деятельности, а также представления и защиты общих имущественных интересов могут по договору между собой создавать объединения в форме ассоциаций или союзов, являющихся некоммерческими организациями.

Если по решению участников на ассоциацию (союз) возлагается ведение предпринимательской деятельности, такая ассоциа-

ция (союз) преобразуется в хозяйственное общество или товарищество в порядке, предусмотренном Гражданским кодексом Российской Федерации, либо может создать для осуществления предпринимательской деятельности хозяйственное общество или участвовать в таком обществе.

Общественные и иные некоммерческие организации, в том числе учреждения, могут добровольно объединяться в ассоциации (союзы) этих организаций.

- Кредитная организация — юридическое лицо, которое для извлечения прибыли как основной цели своей деятельности на основании специального разрешения (лицензии) Центрального банка Российской Федерации (Банка России) имеет право осуществлять банковские операции, предусмотренные Федеральным законом «О банках и банковской деятельности», принятым Государственной Думой 7 июля 1995 года.

Кредитная организация образуется на основе любой формы собственности как хозяйственное общество.

- Банк — кредитная организация, которая имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности, открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц. Пример: акционерный коммерческий банк «Объединенный расчетный банк».

- Небанковская кредитная организация — кредитная организация, имеющая право осуществлять отдельные банковские операции, предусмотренные Федеральным законом «О банках и банковской деятельности». Допустимые сочетания банковских операций для небанковских кредитных организаций устанавливаются Банком России.

- Иностранный банк — банк, признанный таковым по законодательству иностранного государства, на территории которого он зарегистрирован.

Правовое регулирование банковской деятельности осуществляется Конституцией Российской Федерации, Федеральным законом «О банках и банковской деятельности», Федеральным законом «О Центральном Банке Российской Федерации (Банке России)» от 2 декабря 1990 года № 394-1 (в редакции от 20 июня 1996

года), другими федеральными законами и нормативными актами Банка России.

Кредитные организации могут создавать союзы и ассоциации, не преследующие цели извлечения прибыли, для защиты и представления интересов своих членов, координации их деятельности, развития межрегиональных и международных связей, удовлетворения научных, информационных и профессиональных интересов, выработки рекомендаций по осуществлению банковской деятельности и решению иных совместных задач кредитных организаций.

Союзами и ассоциациями кредитных организаций запрещается осуществление банковских операций.

Союзы и ассоциации кредитных организаций создаются и регистрируются в порядке, установленном законодательством Российской Федерации для некоммерческих организаций.

- Группы кредитных организаций образуются для решения совместных задач (совместного осуществления банковских операций) путем заключения соответствующего договора между двумя или несколькими кредитными организациями (пример: группа «МОСТ»).

В 1992 году Указом Президента Российской Федерации № 1392 в российской экономике впервые было введено понятие «холдинговая компания» (holding — владеющий). Первые холдинги в России стали создаваться на базе министерств, главков, различных отраслевых ведомств. Но они были государственными и не могли работать эффективно.

- Холдинги образуются путем получения кредитной организацией (основной кредитной организацией) в силу преобладающего участия в уставном капитале одной или нескольких кредитных организаций либо в соответствии с заключенным с одной или несколькими кредитными организациями договором возможности определять решения, принимаемые указанными кредитными организациями.

- Холдинговая компания — акционерное общество, использующее свой капитал для приобретения контрольных пакетов акций других компаний с целью установления контроля над ними.

- Банковская холдинг-компания — акционерное общество, владеющее контрольным пакетом акций юридически самостоя-

41563

тельных банков и небанковских фирм с целью осуществления господства и контроля над их операциями. В США — это, например, CITY CORPORATION, основные активы в котором принадлежат CITY BANK. Заметим, что слово «corporation» в США означает акционерное общество.

Кредитной организации запрещается заниматься производственной, торговой и страховой деятельностью.

Кредитная организация не отвечает по обязательствам государства и Банка России. Государство и Банк России не отвечает по обязательствам кредитной организации, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами.

- Филиалом кредитной организации является ее обособленное подразделение, расположенное вне места нахождения кредитной организации и осуществляющее от ее имени все или часть банковских операций, предусмотренных лицензией Банка России, выданной кредитной организации.

- Представительством кредитной организации является ее обособленное подразделение, расположенное вне места нахождения кредитной организации, представляющее ее интересы и осуществляющее их защиту. Представительство кредитной организации не имеет права осуществлять банковские операции.

Филиалы и представительства кредитной организации не являются юридическими лицами.

В настоящее время холдинговые компании практически превратились в финансовые группы.

- Финансово-промышленная группа — совокупность юридических лиц, действующих как основное и дочерние общества либо полностью или частично объединивших свои материальные и нематериальные активы (система участия) на основе договора о создании финансово-промышленной группы в целях технологической или экономической интеграции для реализации инвестиционных и иных проектов и программ, направленных на повышение конкурентоспособности и расширение рынков сбыта товаров и услуг, повышение эффективности производства, создание новых рабочих мест.

Правовые основы создания, деятельности и ликвидации финансово-промышленных групп в Российской Федерации регулируются Федеральным законом Российской Федерации «О финансово-промышленных группах», принятым Государственной Думой 27 октября 1995 года.

Финансово-промышленные группы, среди участников которых имеются юридические лица, находящиеся под юрисдикцией государства — участников СНГ, имеющие обособленные подразделения на территории указанных государств либо осуществляющие на их территории капитальные вложения, регистрируются как транснациональные финансово-промышленные. В случае создания транснациональной финансово-промышленной группы на основе межправительственного соглашения ей присваивается статус межгосударственной (международной) финансово-промышленной группы.

- Центральная компания финансово-промышленной группы является юридическим лицом, учрежденным всеми участниками договора о создании финансово-промышленной группы или являющимся по отношению к ним основным обществом и уполномоченным в силу закона или договора на ведение дел финансово-промышленной группы. Центральная компания финансово-промышленной группы, как правило, является инвестиционным институтом. Допускается создание центральной компании финансово-промышленной группы в форме хозяйственного общества, а также ассоциации, союза.

- Венчурная компания представляет собой деловое сотрудничество собственников компании с владельцами венчурного капитала по реализации проектов с высокой степенью риска и возможностью получения ими значительного дохода.

Венчурная компания прежде всего связана с венчурным капиталом. Понятие «венчур» (англ. venture) означает риск, то есть венчурный капитал — это рискованный капитал.

Работа такой компании сводится к следующему. Компания, которая имеет заманчивую, но не проверенную идею (фактор риска) нуждается в деньгах. Идея оказалась привлекательной для венчурных капиталистов. Имея свою долю в общем деле, венчурный капиталист основную долю риска берет на себя. Чем больше риск, тем выше ожидаемый доход.

Владельцы венчурного капитала вкладывают свои инвестиции туда, куда банки (по уставу или из-за осторожности) вкладывать средства не решаются. Как правило, вновь создаваемые мелкие предприятия финансируются из собственных средств. Обычно банковские кредиты могут оказаться недоступными для них. Такие кредиты выдаются под конкретное имущественное обеспечение, которое может оказаться недостаточным.

Именно в такой ситуации важно привлечь венчурный капитал. Можно выделить по меньшей мере три стадии развития молодой компании, когда она может нуждаться в венчурном капитале:

- финансирование ранней стадии (этап создания, когда капитал необходим для закладки основы развития компании);
- финансирования второй стадии (этап развития, на котором осуществляется переход от создания образцов продукции к налаживанию процесса нормальной производственной и сбытовой деятельности);
- финансирование третьей стадии (этап закрепления успеха, за которым следует выпуск акций компании в свободное обращение на бирже, а финансы нужны для улучшения производственных показателей).

Финансирование ранней стадии — риск самый высокий поэтому есть шанс в случае успеха получить за это достаточно высокий доход.

Венчурные компании стали неотъемлемой и важнейшей частью деловой жизни на Западе. Объем вложений венчурного капитала обычно достигает значительного уровня и иногда существенно превышает объем капитала, вложенного основателями предприятия. Вкладывая суммы, превышающие капитал владельцев, собственники венчурного капитала вместе с тем стремятся не обладать контрольным пакетом обычных акций, а остальные средства представляются венчурной компании в виде займа или вложением в привилегированные акции. Принципы работы венчурной компании следующие:

- создание фонда венчурного капитала в форме товарищества, в котором фирма-организатор выступает как главный товарищ и несет полную ответственность за управление фондом. Для этого разрабатывается развернутый бизнес-план с целью убедить потенциальных инвесторов в достаточной квалификации, опыте предпринимателей и их стремлении по эффективной реализации проекта;
- размещение венчурного фонда по различным проектам со степенью риска не более 25% и со сроком отдачи вложений через 3—5 лет;
- «выход» венчурного капитала из предприятия путем превращения компании в акционерное общество открытого типа и размещением акций компании на фондовой бирже или продажи большей части акций крупной корпорации.



Каждый венчурный фонд заинтересован в том, чтобы его капиталы были вложены в предприятия, находящиеся на разных стадиях развития. Кроме того, владельцы венчурного капитала желая снизить инвестиционный риск, распределяют его по различным отраслям, а для контроля за деятельностью венчурного фонда назначают «своего» человека на должность управляющего финансами венчурной компании.

Венчурные компании лишь управляют фондами, но не владеют ими. Они получают вознаграждение от собственников капитала, в соответствии с условиями договора между компанией и учредителями венчурного фонда, хотя могут вложить в эти фонды и часть своих собственных средств.

Спрос на венчурный капитал на Западе в последние годы вызвал бурный рост числа финансовых источников.

Применительно для России венчурный капитал можно разделить на следующие виды:

- акционерные общества закрытого типа (денежные средства пенсионных фондов, крупных индивидуальных инвесторов и другие) с последующим преобразованием их в акционерные общества открытого типа;

- открытые фонды венчурного капитала, созданные в форме товариществ;

- венчурный капитал концернов, финансово-промышленных групп с образованием собственного инвестиционного пула (обычно, товарищества), где инвестиции венчурного капитала рассматриваются, как своего рода исследования и разработка «окна в новую технологию», что в будущем может принести компаниям значительные доходы.

В начале 90-х годов в США действовало свыше 700 венчурных компаний, в которых объем инвестиций венчурного капитала составил более 4,5 млрд. долл. США. Вместе с тем, владельцы венчурного капитала практически никогда не достигают полного успеха по всем своим проектам. По имеющимся данным в среднем 1/3 инвестиций приносит им убытки, 1/3 — очень скромную прибыль, и лишь 1/3 — большие доходы.

Известно, что низкорискованные инструменты денежного рынка такие как облигации и привилегированные акции, приносят 5—10% годовых, более рискованные надежные обыкновенные акции от 8 до 12%, а венчурный капитал в настоящее время позволяет получение доходов от инвестиций на уровне 30% годовых.

Фирмы с венчурным капиталом различаются в зависимости от отрасли и типов продукции, компании «без технологий», «с низкой технологией» и другие.

Одно из значительных достижений науки об организациях — определение различий между закрытыми и открытыми системами. Закрытая система не зависит от окружающей среды, она автономна, не взаимодействует с окружающей средой и четко отделена от нее. Хотя полностью закрытых систем в действительности не существует, первые исследования организаций были сосредоточены именно на замкнутых системах. Ранние концепции менеджмента, такие как научный менеджмент, стиль лидерства и проектирования индустриальных систем, были подходами, рассматривавшими организацию в качестве закрытой системы, поскольку окружающая среда принималась как данность и предполагалось, что можно повысить эффективность организации посредством внутренних преобразований. Довольно просто управлять закрытой системой, когда окружающая среда стабильна, предсказуема, не вмешивается в наши дела и не создает нам проблем. Если бы подобные условия существовали в действительности, ранние исследования менеджмента успешно справились бы со своей задачей.

Открытая система для своего выживания должна взаимодействовать с окружающей средой, она использует ресурсы окружающей среды и предоставляет окружающей среде свои ресурсы. Ее нельзя четко ограничить. Она должна постоянно изменяться, приспосабливаясь к окружающей среде. Открытые системы могут быть чрезвычайно сложными. Внутренняя эффективность — это только одна из сторон открытой системы, и иногда — наименее значительная. Организация должна находить и приобретать нужные ей ресурсы, воспринимать изменения окружающей среды и реагировать на них, поставлять свою продукцию окружающей среде, а также контролировать и координировать свою внутреннюю деятельность перед лицом неопределенности и разнообразных помех, проистекающих из окружающей среды. Любая система, которая, чтобы выжить, вынуждена взаимодействовать с окружающей средой, — открытая система. Человек — это открытая система. Таковыми же являются планета Земля, город Москва и компания Л'Этуаль.

Чтобы понять, что такое организация в целом, ее следует рассматривать как систему. Система — это набор взаимодействующих элементов, которые получают из окружающей среды

некоторые входные данные, трансформируют их и выдают в окружающую среду некоторые выходные данные. Необходимость получать что-то из внешнего мира и отдавать что-то внешнему миру отражает зависимость от окружающей среды. Взаимодействие элементов означает, что люди и подразделения зависят друг от друга и должны работать вместе.

Организации создаются и продолжают жить для того, чтобы чего-то достичь. Все организации, включая Л'Этуаль, гостиницу, салон красоты и небольшую фирму, занимающуюся прокатом видеокассет, существуют для какой-нибудь цели. Эту цель можно назвать общей целью или стратегической задачей. Различные части организации устанавливают собственные цели и в то же время служат средством достижения общей цели или стратегической задачи всей организации.

Цели организаций многообразны, и каждая из них выполняет свою функцию. Одно из основных различий — это различие между официально заявленными целями или стратегической задачей организации и оперативными целями, которые организация преследует в своей ежедневной деятельности.

Общая цель организации часто называется стратегической задачей, именно она является причиной создания организации. Стратегическая задача описывает взгляды организации, ценности и убеждения, которых она придерживается, и смысл ее существования. Эта общая задача способна оказывать мощное воздействие на организацию. Стратегическую задачу также часто называют официальными целями, которые являются формальным заявлением о том, насколько далеко простираются интересы организации, и каких результатов она хотела бы достичь. Официальное заявление о целях, как правило, определяет всю деловую активность организации, в нем обычно описываются ценности, рынки и круг потребителей, отличающие данную организацию. Основное заявление организации о своих задачах и философии (его можно назвать описанием стратегической задачи или заявлением официальных целей), обычно записывается в руководстве по политике организации или в ежегодном отчете.

Оперативные цели обозначают результаты конкретной деятельности организации и показывают, что организация реально старается делать. Оперативные цели направлены на конкретные, измеряемые результаты и часто кратковременны. Оперативные цели — это действительные цели организации, тогда как офици-

альные — это заявленные цели. Оперативные цели, как правило, служат главным задачам, которые организация должна выполнить, подобно подсистемам. Эти цели касаются общих результатов работы организации, ее пограничных контактов, технической поддержки ее деятельности, адаптации к окружающему миру и производственной активности. Конкретные цели для каждой из основных задач служат руководством для принятия ежедневных текущих решений и работы подразделений.

Показатель общего результата работы коммерческих организаций — их прибыльность. Прибыльность может быть выражена в терминах общего дохода, доходности акций или дохода от инвестиций. Другие общие цели — это рост и общий объем продаж. Под ростом понимается увеличение уровня продаж или прибыли с течением времени. Общий объем продаж — это совокупная цена или количество проданных продуктов и предоставленных услуг. Руководство компании «Проктер & Гэмбл» в качестве цели роста поставило себе задачу к 2006 году довести объем продаж потребительских товаров до 70 миллиардов долларов в год.

Для некоммерческих организаций — таких, например, как профсоюзы, — прибыль не является целью, но вместо этого у них есть реальная цель предоставить своим членам определенный набор услуг, не выходя за рамки конкретного бюджета. Рост и общий объем деятельности также могут являться показателями общего результата работы некоммерческой организации.

Понимание, что такое цели и стратегия организации, также как и понимание концепции соответствия строения организации разнообразным сочетаниям условий — первый шаг в изучении эффективности организаций. Цели организации говорят о том, ради чего была создана организация, и каких результатов она стремится достичь.

Эффективность организации — это степень, в какой организация реализует свои цели. Эффективность — достаточно широкое понятие. Она связана с рядом переменных, относящихся как к уровню организаций, так и к уровню подразделений. Эффективность оценивает, насколько близка организация к достижению своих целей, официальных или оперативных.

Экономичность — более ограниченное понятие, которое относится к внутреннему функционированию организации. Экономичность в работе организации — это количество ресурсов,

используемых для выпуска единицы продукции. Она может быть выражена как отношение входящих ресурсов к выходящей продукции. Если организация способна достичь данного уровня производства с меньшим количеством ресурсов, чем другая организация, она считается более экономичной.

Иногда экономичность приводит к эффективности. В других организациях эффективность и экономичность оказываются не связанными друг с другом. Организация может быть высокoeкономичной, но потерпеть неудачу в достижении своей цели, потому что она выпускает продукцию, на которую нет спроса. Точно так же организация может вполне реализовать свою цель получать прибыль, и при этом быть неэкономичной.

Общую эффективность в реальных организациях трудно измерить. Организации велики, разбросаны и фрагментированы. Они занимаются многими видами деятельности в одно и то же время. Они преследуют множество разных целей. И они получают множество разных результатов, причем некоторые из них — намеренно, другие — ненамеренно. Менеджеры определяют, какие показатели измерять, чтобы оценить эффективность своей организации.

Любая организация, и часто не без труда, решает вопрос о том, как построить себя, и почти каждая фирма на определенном этапе своего существования подвергается преобразованию. Структурные перемены становятся необходимыми, чтобы отразить новую стратегию или отреагировать на изменения в каких-либо других ситуационных факторах: окружающей среде, технологии, размере и жизненном цикле или культуре.

Три ключевых составляющих определения структуры организации — это:

1. Структура организации обозначает формально определенные отношения, включая ряд уровней иерархии и диапазон контроля менеджеров и руководителей низшего уровня.

2. Структура организации описывает объединение отдельных людей в подразделения и подразделений в организацию.

3. Структура организации включает в себя структуру систем, обеспечивающих эффективную коммуникацию, координацию и интеграцию различных подразделений.

Эти три элемента относятся как к вертикальному, так и к горизонтальному строению организации. Например, первые два — это структурная рамка, то есть вертикальная иерархия.

Третий элемент представляет собой схему взаимодействий между работниками организации. Идеальная структура должна стимулировать работников поддерживать горизонтальный обмен информацией и горизонтальную координацию везде, где это нужно, и всегда, когда это нужно.

Структура организации отражена ее структурной схемой. Мы не можем «увидеть» внутреннюю структуру организации так, как мы видим ее средства производства, ее представителей и ее продукцию. Хотя мы можем наблюдать работников, исполняющих свои обязанности, работающих над различными задачами и в различных сферах деятельности, единственный способ действительно понять структуру организации, лежащую в основе всех этих действий — это рассмотреть структурную схему организации. Структурная схема — это визуальное представление целостного набора основополагающих видов деятельности и процессов, происходящих в организации. На рис. 1.1 вы можете видеть пример структурной схемы организации. Организационная структурная схема может быть весьма полезной для понимания того, каким образом работает компания. Она раскрывает, из каких частей состоит организация, как они связаны между собой и какое место каждая из должностей и каждое из подразделений занимают в целостной структуре организации.

Концепция схемы организации, показывающей, какие существуют должности, как они группируются и кто кому подчинен, применяется уже на протяжении веков.

Обдумывание и принятие решений является задачей тех, кто находится на верхних ступенях лестницы, а физическая работа выполняется работниками, организованными в отдельные функциональные подразделения. Такой тип структуры оказался вполне работоспособным и утвердился в мире бизнеса почти на весь XX век. Однако вертикальная структура не всегда бывает эффективной, особенно при быстро изменяющейся окружающей среде. В последние годы организации стали использовать и другие варианты структурного построения, многие из которых предназначены для улучшения горизонтальной координации и коммуникации, а также для повышения способности организации адаптироваться к переменам в окружающей среде.

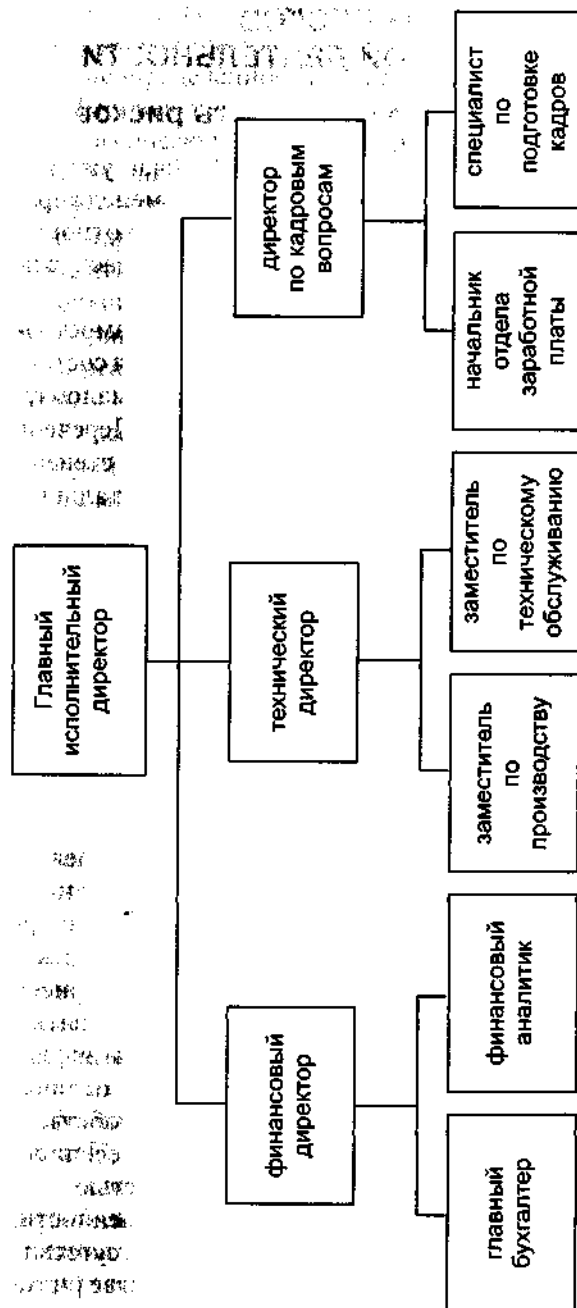


Рис. 1.1. Пример структурной схемы организации

## **1.2. МЕСТО И РОЛЬ РИСКОВ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1.2.1. Определение и сущность рисков**

Рассматривая сущность и содержание риска, сейчас уже нет необходимости доказывать, что успех бизнесмена, менеджера, предпринимателя в значительной степени зависит от его отношения к риску. Эта проблема вызывает особый интерес и заслуживает всестороннего изучения.

Риск в экономической деятельности имеет вполне самостоятельное теоретическое и прикладное значение как важная составная часть теории и практики управления, особенно при малоизученности этой серьезнейшей проблемы в нашей стране. Перечень источников по вопросам управления в ситуации риска и степени его оценки в отечественной литературе беден, фундаментальных исследований по существу нет. Ориентация в течение длительного времени на преимущественно экстенсивное развитие народного хозяйства страны, чрезмерно высокая степень централизации управления, господство административных методов управления и не ставили на повестку дня учет неопределенности и риска. Кроме того, при «экономике дефицита» у предпринимателя нет заинтересованности и желания идти на риск, менять сложившуюся технологию производства. Отсюда понятны причины отсутствия устойчивого интереса к проблеме хозяйственного и социального риска.

Существование риска непосредственно связано с неопределенностью. Она неоднородна по форме проявления и по содержанию. Фрэнк Найнт в опубликованной в 1921 году докторской диссертации «Risk, Uncertainty and Profit» («Риск, неопределенность и прибыль») строит анализ принятия решений на различении риска и неопределенности: «Неопределенность следует рассматривать в смысле, радикально отличном от хорошо знакомого понятия риска, от которого ее прежде никогда должным образом не отличали... Станет ясно, что измеримая неопределенность, или собственно «риск»... настолько далека от неизмеримой неопределенности, что, в сущности, вообще не является неопределенностью».

Риск является одним из способов снятия неопределенности, которая представляет собой незнание достоверного, отсутствие однозначности. Акцентировать внимание на этом свойстве риска



важно в связи с тем, что оптимизировать на практике управление и регулирование, игнорируя объективные и субъективные источники неопределенности, бесперспективно.

Мировая экономическая наука представляет классическую и неоклассическую теории предпринимательского риска. Все исследователи предпринимательства подчеркивают важнейшую его черту — наличие риска на стадии как создания собственного дела, так и дальнейшего функционирования предприятия. Еще Р. Кантильон [10] писал, что предприниматель — это человек, который действует в условиях риска. А. Смит подчеркивал, что предприниматель как собственник идет на экономический риск ради реализации какой-то коммерческой идеи и получения прибыли.

Классическая теория предпринимательского риска, у истоков которой стояли Дж. Милль и И. У. Сениор [17], отождествляет риск с математическим ожиданием потерь из-за выбора того или иного решения, т.е. риск представляет собой ущерб вследствие осуществления данного решения. Такой односторонний и узкий подход толкования сущности риска вызывает, конечно, определенное неприятие.

В 30-е годы XX в. экономисты А. Маршалл и А. Пигу [71] разработали основы неоклассической теории предпринимательского риска, суть которой заключается в том, что предприниматель, отдавая предпочтения одному из альтернативных решений, должен руководствоваться двумя критериями: величиной ожидаемой прибыли и размерами ее возможных колебаний вокруг среднего значения.

Однако, такой подход не учитывает фактора личного отношения предпринимателя к риску, на это обратил внимание Дж. М. Кейнс [36], в этой же монографии он пишет об «издержках риска» и их покрытии и считает целесообразным учитывать в экономических процессах три основных вида рисков: риск предпринимателя или заемщика, риск кредитора и риск, связанный с возможным уменьшением ценности денежной единицы.

Анализ экономической литературы, посвященной проблеме риска [2, 27, 30, 40, 41, 50, 65, 75 и др.], показывает, что среди исследователей нет единого мнения относительно определения предпринимательского риска. На сегодня нет однозначного понимания сущности риска. Это объясняется, в частности, многоаспектностью этого явления, практически полным игнорирова-

нием его нашим хозяйственным законодательством в реальной экономической практике и управленческой деятельности. Кроме того, риск — это сложное явление, имеющее множество несовпадающих, а иногда противоположных реальных основ. Это обуславливает возможность существования нескольких определений риска с разных точек зрения.

Рассмотрим некоторые существующие подходы к пониманию категории «риск».

Происхождение термина «риск» восходит к греческим словам *ridsikon*, *ridsa* — утес, скала.

В итальянском языке *risiko* — опасность, угроза; *risicare* — лавировать между скал. Во французском *risque* — угроза, рисковать (буквально объезжать утес, скалу).

В словаре Вебстера «риск» определяется как «опасность, возможность убытка или ущерба».

В словаре русского языка С. И. Ожегова «риск» определяется как «опасность, возможность опасности» или как «действие наудачу в надежде на счастливый исход».

Характерно, что в специальных словарях (философских, военных, экономических и др.) понятие «риск» вообще отсутствует. Его нет в последних изданиях Большой советской энциклопедии и Советского энциклопедического словаря, в пятитомной философской энциклопедии, в философском энциклопедическом словаре, в словаре «Научно-технический прогресс» и др.

Как показывает анализ, в литературе широко распространено суждение о риске как о возможности опасности или неудаче.

Аналогичное положение и в экономической литературе.

В книге [65] дается следующее определение: «Риск — это вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом».

В труде [26] отмечается: «Под риском принято понимать вероятность (угрозу) потери предприятием части своих ресурсов, недополучения доходов или появления дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности».

Во всех указанных определениях выделяется такая характерная особенность (черта) риска как опасность, возможность неудачи.

Однако приведенные определения не охватывают всего содержания риска.

Для более полной характеристики определения «риск» целесообразно выявить понятие «ситуация риска», поскольку оно непосредственно сопряжено с содержанием термина «риск».

Понятие «ситуация» можно определить как сочетание, совокупность различных обстоятельств и условий, создающих определенную обстановку для того или иного вида деятельности.

При этом обстановка может способствовать или препятствовать осуществлению данного действия.

Среди различных видов ситуации особое место занимают ситуации риска.

В частности, В. Д. Рудашевский [84] предлагает оценивать риск как «вероятность ошибки или успеха того или иного выбора в ситуации с несколькими альтернативами».

Л. Растрин и Б. Райзберг [50] определяют риск как «ущерб, возможные потери», придерживаясь тем самым классической теории предпринимательского риска.

М. Г. Лапуста [41] под предпринимательским понимает риск, «возникающий при любых видах предпринимательской деятельности, связанных с производством продукции, товаров и услуг, их реализацией; товарно-денежными и финансовыми операциями; коммерцией, а также осуществлением научно-технических проектов».

В основе предпринимательской активности лежит ожидание получить доход, превышающий обычный, средний сложившийся. Эти ожидания достаточно неопределенны — могут сбываться или нет, поэтому всегда предпринимательство ассоциируется с риском.

Предпринимательство — инициативная, самостоятельная деятельность граждан, направленная на получение прибыли или личного дохода, осуществляемая от своего имени и под свою имущественную ответственность или от имени и под юридическую ответственность юридического лица. Предпринимательство предполагает имущественную ответственность в пределах, определяемых организационно-правовой формой предприятия (государственное, открытое АО, закрытое АО, товарищество, индивидуальное частное предприятие, производственный кооператив, муниципальное предприятие, унитарное предприятие).

Субъектами предпринимательства в России могут быть граждане РФ и иностранных государства, а также объединения граждан (коллективные предприниматели). Предприниматель может

осуществлять любые виды хозяйственной деятельности, не запрещенные законом, включая коммерческое посредничество, торговую-закупочную, консультационную и иную деятельность, а также операции с ценными бумагами.

Формами предпринимательства являются частное предпринимательство и коллективное предпринимательство, осуществляемое на основе собственности граждан, а также имущества, полученного и используемого на законном основании.

Предпринимательство может осуществляться: без применения наемного труда, без образования юридического лица, с образованием юридического лица. Предприниматель имеет право: создавать для осуществления своей деятельности любые виды предприятий, организация которых не противоречит действующему законодательству РФ; приобретать полностью или частично имущество государственных предприятий и предприятий, основанных на других формах собственности, свое имущество и имущественные права; участвовать своим имуществом, полученным на законном основании, в деятельности других хозяйствующих субъектов; использовать по соглашению имущество юридических лиц и граждан; нанимать и увольнять работников на условиях контрактов, установленных законодательством; самостоятельно устанавливать формы, системы и размеры оплаты труда и другие виды доходов лиц, работающих по найму; самостоятельно формировать программу хозяйственной деятельности, выбирать поставщиков и потребителей, устанавливать цены и тарифы; открывать счета в учреждениях банков; осуществлять все виды расчетных, кредитных и кассовых операций; свободно распоряжаться прибылью (доходом) от предпринимательской деятельности, остающейся после уплаты от налогов и внесения других обязательных платежей; получать любой, не ограниченный по размерам, личный доход; пользоваться в установленном порядке государственной системой социального обеспечения и страхования; обжаловать в установленном порядке действия государственных и других органов, ущемляющих его права и интересы; выступать участником внешнеэкономических отношений в порядке, установленном законодательством. Предприниматель, осуществляющий свою деятельность без образования юридического лица, отвечает по своим обязательствам, связанным с этой деятельностью, всем имуществом, за исключением того имущества, на которое в соответствии с законодательством не может быть обращено взыскание.

Риск — суть нашего бытия, в том числе бытия экономического. Это категория вероятностная, поэтому его трактовки и количественное измерение не могут быть однозначными.

Таким образом, категорию «риск» можно определить как опасность потенциально возможной, вероятной потери ресурсов или недополучения доходов по сравнению с вариантом, который рассчитан на рациональное использование ресурсов в данном виде предпринимательской деятельности. Другими словами, риск — это угроза того, что предприниматель понесет потери в виде дополнительных расходов или получит доходы ниже тех, на которые он рассчитывал.

Хотя последствия риска чаще всего проявляются в виде финансовых потерь или невозможности получения ожидаемой прибыли, однако риск — это не только нежелательные результаты принятых решений. При определенных вариантах предпринимательских проектов существует не только опасность не достичь намеченного результата, но и вероятность превысить ожидаемую прибыль. В этом и заключается предпринимательский риск, который характеризуется сочетанием возможности достижения как нежелательных, так и особо благоприятных отклонений от запланированных результатов.

Анализ многочисленных определений риска позволяет выявить основные моменты, которые являются характерными для рискованной ситуации, такие как:

- случайный характер события, который определяет, какой из возможных исходов реализуется на практике (наличие неопределенности);
- наличие альтернативных решений;
- известны или можно определить вероятности исходов и ожидаемые результаты;
- вероятность возникновения убытков;
- вероятность получения дополнительной прибыли.

Остановимся на следующем определении риска, которое, на наш взгляд, наиболее полно отражает понятие «риск» [7].

«Риск — это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели».

Мы считаем, что количественная оценка степени риска, а также возможность построения доверительных интервалов по известной вероятности, позволяют с большей надежностью воздействовать на рассматриваемый экономический процесс с целью увеличения прибыли и снижения риска.

Следует отметить, что разница между риском и неопределенностью относится к способу задания информации и определяется наличием (в случае риска) или отсутствием (при неопределенности) вероятностных характеристик неконтролируемых переменных. В отмеченном смысле эти термины употребляются в математической теории исследования операций, где различают задачи принятия решений при риске и соответственно в условиях неопределенности.

Если существует возможность качественно и количественно определить степень вероятности того или иного варианта, то это и будет ситуация риска.

Таким образом, последняя — это разновидность неопределенности, когда наступление событий вероятно и может быть определено, т.е. в этом случае объективно существует возможность оценить вероятность событий, возникающих в результате совместной деятельности партнеров по производству, контрдействий конкурентов или противников, влияние природной среды на развитие экономики, внедрение достижений науки в народное хозяйство и т.д.

В литературе [49, 69] существуют три основные точки зрения, признающие или субъективную, или объективную, или субъективно-объективную природу риска. По нашему мнению, наиболее правильный подход — это субъективно-объективный, так как основным аргументом для его обоснования является признание того факта, что поскольку человек, группа, коллектив и т.д. в процессе деятельности включаются в субъективные отношения, то и сама деятельность имеет как субъективную, так и объективную стороны.

В связи с тем, что риск представляет собой специфическую деятельность в условиях неопределенности и ситуации обязательного (необходимого) выбора, то он также представляет собой диалектическое единство объективного и субъективного.

Таким образом, риск всегда связан с выбором определенных альтернатив и расчетом вероятности их результата — в этом проявляется его субъективная сторона. Вместе с тем, величина риска

не только субъективная, но и объективная, поскольку она является формой качественно-количественного выражения реально существующей неопределенности.

Самостоятельность в принятии предпринимателями решений как внутренне присущая им особая черта объективно связана с неопределенностью конечных результатов. На уровень их влияет множество факторов, в том числе связанных с другими качествами предпринимателя как индивидуума, особенно с уровнем его личных притязаний, психологическими свойствами, уровнем знаний и компетентности.

Известный американский ученый, исследователь современных проблем предпринимательства П. Друкер пишет: «Считается, что предпринимательство связано с огромным риском. Действительно, в такой четко выраженной области нововведений, как высокая технология (например, производство микро-ЭВМ или биогенетика), степень риска весьма высока, а шансы на успех или просто на выживание достаточно низки... Согласно определению, предприниматели перемещают ресурсы из области низкой производительности и прибыльности в область более высокой производительности и прибыльности. Конечно, всегда присутствует риск срыва. Однако даже при умеренном уровне успеха прибыль бывает более чем достаточна для того, чтобы компенсировать любую степень риска. Таким образом, предпринимательство связано с меньшим риском, чем оптимизация ... Предпринимательство может оказаться рискованным потому, что многие так называемые предприниматели не обладают достаточной компетентностью» [Питер Ф. Друкер. Рынок: как выйти в лидеры. Практика и принципы. М.: 1992. С. 39].

Для понимания природы предпринимательского риска фундаментальное значение имеет связь риска и прибыли. Предприниматель проявляет готовность идти на риск в условиях неопределенности, поскольку наряду с риском потерь существует возможность дополнительных доходов. Хотя ясно, что получение прибыли предпринимателю не гарантировано, вознаграждением за затраченное им время, усилия и способности могут оказаться как прибыль, так и убытки.

На рис. 1.2 показана зависимость прибыли от риска. Можно выбрать решение, содержащее меньше риска ( $r_1 = 0$ ), но при этом меньше будет и получаемая прибыль ( $\Pi_1$ ), а при самом высоком риске  $r_3$  прибыль имеет наиболее высокое значение, равное  $\Pi_3$ .

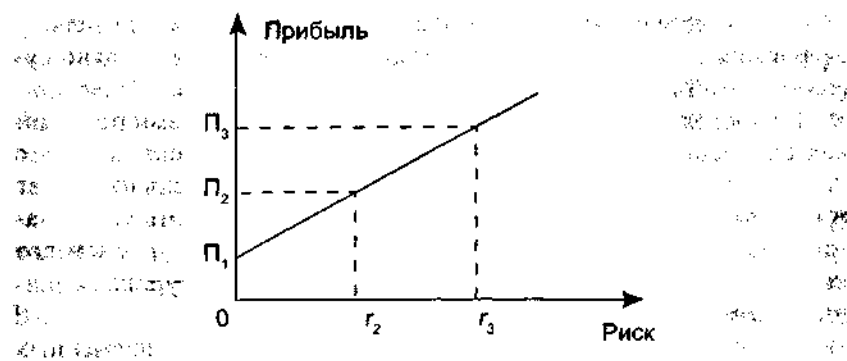


Рис. 1.2. Зависимость прибыли от риска

Категории «риск и доходность» составляют ядро современных концепций управления риском. Неизбежность риска в стремлении к сверхвысоким доходам учитывают при планировании создания и развития предприятия в бизнес-планах. Например, при проведении маркетинговых исследований учитывают возможность оказаться в убытках при падении спроса и изменении цен на продукты и ресурсы — предпринимательский риск. В планировании и организации производственных процессов учитывают риск снижения рентабельности, задавая определенный уровень эффективности использования ресурсов и, соответственно, уровня текущих затрат и прибыли. Принимая решения об инвестициях и финансировании, учитывают риск потери финансовой устойчивости и ликвидности. В процессе мониторинга бизнес-плана осознанный и принятый уровень риска контролируют при организации и координировании деятельности подразделений и исполнителей. Вознаграждение менеджеров соответственно должно зависеть от их способности предвидеть развитие событий и принимать действенные решения в условиях повышения риска.

Рискуя, предприниматель выбирает шанс получить сверхприбыль и одновременно получает возможность оказаться в убытке, стремление «заработать» противоречит цели «безопасность» — доходы выше обычной, средней нормы достигаются, как правило, в результате рискованных действий. В экономической теории и практике доказано, что известная доля риска является необходимым условием получения дохода (рис. 1.2).

Наряду с этим существует обратная зависимость между уровнями риска и ликвидности: чем выше уровень ликвидности (акти-



вов фирмы и т.д.), тем ниже уровень риска; высокая рентабельность активов может достигаться благодаря минимизации запасов, что чревато срывом операционных процессов и означает риск потери ликвидности, а чрезмерная запасливость неизбежно грозит оборачиваемости и рентабельности активов (рис. 1.3).

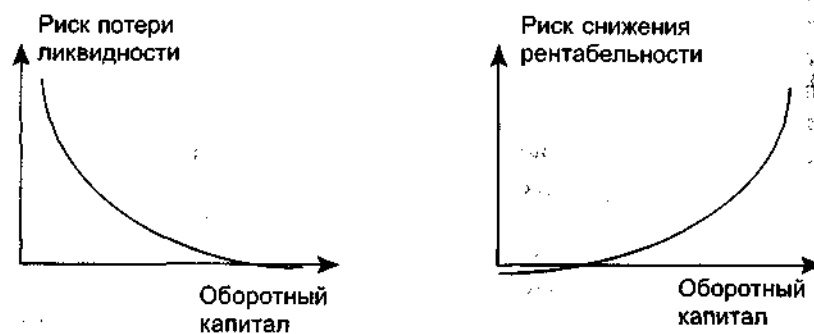


Рис. 1.3. Взаимосвязь величины оборотного капитала, рисков рентабельности и ликвидности

Вероятно, можно говорить о каком-то оптимальном (равновесном) уровне риска, для которого имеет место необходимый уровень доходности и достаточная степень ликвидности (рис. 1.4).

Следует заметить, что предприниматель вправе частично переложить риск на других субъектов экономики, но полностью избежать его он не может. Справедливо считается: кто не рискует тот не выигрывает. Иными словами, для получения экономичес-

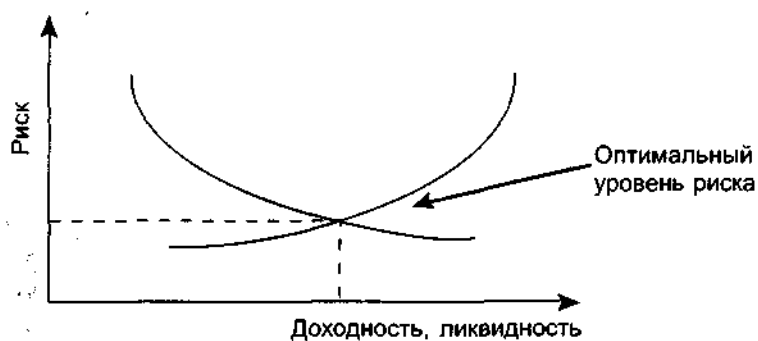


Рис. 1.4. Зависимость доходности, ликвидности и риска

кой прибыли предприниматель должен осознанно пойти на принятие рискового решения.

Можно с уверенностью сказать, что неопределенность и риск в предпринимательской деятельности играют очень важную роль, заключая в себя противоречие между планируемым и действительным, т.е. источник развития предпринимательской деятельности.

Экономическое поведение предпринимателя при рыночных отношениях основано на выбираемой, на свой риск реализуемой индивидуальной программе предпринимательской деятельности в рамках возможностей, которые вытекают из законодательных актов. Каждый участник рыночных отношений изначально лишен заранее известных, однозначно заданных параметров, гарантий успеха: обеспеченной доли участия в рынке, доступности к производственным ресурсам по фиксированным ценам, устойчивости покупательной способности денежных единиц, неизменности норм и нормативов и других инструментов экономического управления.

Риск предпринимателя, как правило, ориентирован на получение значимых результатов нетрадиционными методами. Тем самым он позволяет преодолеть консерватизм, догматизм, косность, психологические барьеры, препятствующие перспективным нововведениям. Способность рисковать — один из путей успешной деятельности предпринимателя. В этом проявляется конструктивная форма регулятивной функции предпринимательского риска.

Вместе с тем риск может стать проявлением авантюризма, если решение принимается в условиях неполной информации, без должного учета закономерностей развития явления. В этом случае риск выступает в качестве дестабилизирующего фактора.

Рядом с характеристикой риска как вероятности положительных или отрицательных последствий, которые могут возникнуть в результате выбора и реализации решения о расширении предпринимательской деятельности, риск можно рассматривать как неотъемлемый элемент самой этой деятельности. Зависимость здесь однозначная (непосредственная): по мере расширения (развития) предпринимательской деятельности, партнерских и других форм хозяйствования будет расширяться сфера риска, увеличиваться число рискованных ситуаций. Так в экономической борьбе с конкурентами — производителями за покупателя предпринимательская организация вынуждена продавать свою продукцию

в кредит (с риском невозврата денежных сумм в срок), при наличии временно свободных денежных средств размещать их в виде депозитных вкладов или ценных бумаг (с риском получения недостаточного процентного дохода в сравнении с темпами инфляции), при ведении коммерческих операций экспортно-импортного характера сталкиваться с необходимостью оперировать различными национальными валютами (с риском потерь от неблагоприятной конъюнктуры курсов валют) и т.д.

Большинство фирм, компаний добиваются успеха, становятся конкурентоспособными на основе инновационной экономической деятельности, связанной с риском. Рисковые решения, рискованный тип хозяйствования приводят к более эффективному производству, от которого выигрывают и предприниматели и потребители, и общество в целом. Этим предпринимательский риск выполняет инновационную функцию.

Риск, расчет, случай, конкуренция — постоянные спутники бизнеса. Одни рискуют вкладыванием денег в дело, другие — своим имуществом, определенный риск здесь не только допустим, но и необходим. Люди, занятые предпринимательской деятельностью, объективно действуют в условиях повышенного хозяйственного, коммерческого риска, так как они вынуждены осуществлять самостоятельно дополнительные затраты на организацию производства, сбыт определенной продукции.

Защитная функция риска проявляется в том, что если для предпринимателя риск — естественное состояние, то нормальным должно быть и терпимое отношение к неудачам. Инициативным, предпринимчивым хозяйственникам нужна социальная защита, правовые, политические и экономические гарантии, исключающие в случае неудачи наказание и стимулирующие оправданный риск. Предприниматель должен быть уверен, что возможная ошибка (риск) не может скомпрометировать ни его дело, ни его имидж, так как она произошла вследствие не оправдавшего себя, хотя и рассчитанного риска.

Наличие предпринимательского риска — это, по сути дела, обратная сторона свободы экономической, своеобразная плата за нее. Свободе одного предпринимателя сопутствует одновременно и свобода других предпринимателей, следовательно, по мере развития рыночных отношений в нашей стране будет усиливаться неопределенность и предпринимательский риск. Устранить неопределенность будущего в предпринимательской деятельности

невозможно, так как она является элементом объективной действительности.

Функции предпринимательского риска позволяют сделать вывод, что, несмотря на значительный потенциал потерь, который несет в себе риск, он является и источником возможной прибыли. Поэтому основной задачей предпринимателя является не отказ от риска вообще, а выборы решений, связанных с риском на основе объективных критериев, а именно: до каких пределов может действовать предприниматель, идя на риск.

### **1.2.2. Управление рисками**

Отметим, что существование риска, как неотъемлемого элемента экономического процесса, а также специфика используемых в этой сфере управленческих воздействий привела к тому, что управление риском в ряде случаев стало выступать в качестве самостоятельного вида профессиональной деятельности. Этот вид деятельности выполняют профессиональные институты специалистов, страховые компании, а также финансовые менеджеры, менеджеры по риску, специалисты по страхованию.

При определении сущности управленческой деятельности сталкиваются несколько позиций. Из всего многообразия подходов выделяем два основных.

Первый характеризуется тем, что он отражает представление о сущности управленческой деятельности как особой функции общественного труда. Здесь акцентируется внимание на управлении как самостоятельном виде деятельности. При этом особое место отводится «согласованию» и «координации», что подчеркивает целесообразность управленческой деятельности и многообразие ее функций. Тем самым признается системный характер управленческой деятельности, ее сложная структура и зависимость от противоречивого воздействия внешней среды. Такой подход характерен для работ многих авторов.

В трудах сторонников другого подхода признается трудовой, деятельный характер управления, включая согласование и координацию. Но сущность управленческой деятельности определяется как целенаправленное воздействие на объект управления. Здесь в центре внимания оказывается не вся деятельность по управлению, а лишь ее завершающая часть, руководство. Но при этом в тени остается целеполагание, моделирование деятельнос-

ти, экспертное обоснование решений. Такая версия при анализе сущности управленческой деятельности во многом вписывается в командную, центрально-управляемую экономику, когда управление приобретало смысл однонаправленного — «сверху — вниз» — действия командного характера.

С управлением риском сталкивается любой человек во всех жизненных ситуациях. Всегда приходится предпринимать определенные меры предосторожности и решать, стоит ли рисковать или нужно как-то уменьшить возможные опасности или убытки, чем бы ни занимались, будь то покупка какого-то товара, торговля или производственная деятельность. Управление риском в деловой деятельности связано с осознанием того, какие события могут представлять опасность и как их можно регулировать или избежать. Для любой организации, какой бы сферой деятельности она ни занималась, управление риском означает выявление, анализ и регулирование тех рисков, которые могут угрожать и имуществу и доходности организации.

Управление риском — новое для российской экономики явление, которое появилось при ее переходе к рыночной системе хозяйствования.

Управление риском — синтетическая научная дисциплина, которая изучает влияние на различные сферы деятельности человека случайных событий, наносящих физический и материальный ущерб.

В книге [41] рассмотрена содержательная сторона управления риском и дается его определение: «Управление рисками — специфическая область менеджмента, требующая знаний в области теории фирмы, страхового дела, анализа хозяйственной деятельности предприятия, математических методов оптимизации экономических задач и т.д. Деятельность предпринимателя в этой области направлена на защиту своей фирмы от действия рисков, угрожающих ее прибыльности, и способствует решению основной задачи предпринимательства — в зависимости от ситуации выбрать из нескольких проектов оптимальный, учитывая при этом, что чем прибыльнее проект, тем выше степень риска для фирмы».

Более развернутое определение управления риском дается в учебнике [60]: «Управление рисками — специальный вид менеджерской деятельности, нацеленный на смягчение воздействия риска на результаты работы предприятия. Значение управленческих решений, с принятием которых сталкиваются менеджеры, опре-

деляется прежде всего уровнем риска, приемлемым для фирмы. Каждая компания характерна собственными предпочтениями, связанными с риском. На основе этого выявляются риски, которым она подвержена в процессе рыночной деятельности, определяет, какой уровень риска приемлем, и методы, как избежать потерь, возникающих в результате действия конкретного риска. Совокупность таких действий и представляет систему управления рисками. Это — особая область экономики, требующая знаний в области анализа хозяйственной деятельности предприятия, методов оптимизации решения экономических задач и т.д. Работа менеджера по рискам нацелена на защиту фирмы от рисков, угрожающих ее доходам, и обеспечивает решение главной задачи финансового менеджмента — выбор из альтернативных возможностей оптимального варианта».

Управление и риск — взаимосвязанные компоненты экономической системы. Первое само может выступать источником второго. Особенно наглядно это проявилось на начальном этапе трансформации российской экономики: потеря ее управляемости создала ситуацию тотального риска для предпринимательской деятельности. Восстановление макроуровней управляемости в свою очередь требует реализации конструктивных хозяйственных потенциалов риска на микроуровне. На этом уровне лучшие шансы на успех возникают тогда, когда предприниматель обладает рискованной эвристикой, способностью принимать и реализовывать нестандартные решения, гибко менять стратегию и тактику поведения в производстве, коммерции и маркетинге, находить новые ниши на рынке, «реконструировать» информацию и т.д. Опытный предприниматель при принятии рискованного решения может интуитивно пользоваться рядом подсказанных практикой подходов и приемов. Однако нельзя, разумеется, положиться только на чистую интуицию и имеющийся хозяйственный опыт. Необходимо опираться на методологию (теорию) и научно обоснованные организационные алгоритмы управления риском.

Целостной теории управления риском, или менеджмента риска, в отечественной экономической науке пока нет. Практики истинного предпринимательства, внутренним компонентом которого является «творческий», «созидательный» риск, в российской действительности недостаточно для системного научного обобщения. Тем не менее изучение мирового предпринимательства, зарубежных и первых отечественных теоретических разработок

по предпринимательским рискам позволяет наметить пути соответствующего поиска.

Общий концептуальный подход к управлению хозяйственным риском заключается в: выявлении возможных последствий предпринимательской деятельности в рискованной ситуации; разработке мер, не допускающих, предотвращающих или уменьшающих ущерб от воздействия до конца не учтенных рискованных факторов, непредвиденных обстоятельств; реализации такой системы адаптирования предпринимательства к рискам, при помощи которой могут быть не только нейтрализованы или компенсированы негативные вероятные результаты, но и максимально использованы шансы на получение высокого предпринимательского дохода.

### 1.2.3. Классификация рисков

Вопросы классификации рисков представляют довольно сложную проблему, что обусловлено их многообразием.

Поскольку главной задачей является оценка степени рисков, то их классификация по вполне определенным признакам будет полезной при решении поставленной задачи.

На наш взгляд, наиболее полной является приведенная на рис. 1.5 система рисков, представленная в книге [13].

По характеру последствий риски подразделяются на чистые и спекулятивные.

Особенность чистых рисков (их иногда называют статистическими или простыми) заключается в том, что они практически всегда несут в себе потери для предпринимательской деятельности. Их причинами могут быть стихийные бедствия, несчастные случаи, недееспособность руководителей фирм и др.

Спекулятивные риски, которые называют также динамическими или коммерческими, несут в себе либо потери, либо дополнительную прибыль для предпринимателя. Их причинами могут быть изменение курсов валют, изменение конъюнктуры рынка, изменение условий инвестиций и др.

По сфере возникновения, в основу которой положены сферы деятельности, различают следующие виды рисков:

- производственный риск, связанный с невыполнением предприятием своих планов и обязательств по производству продукции, товаров, услуг, других видов производственной де-

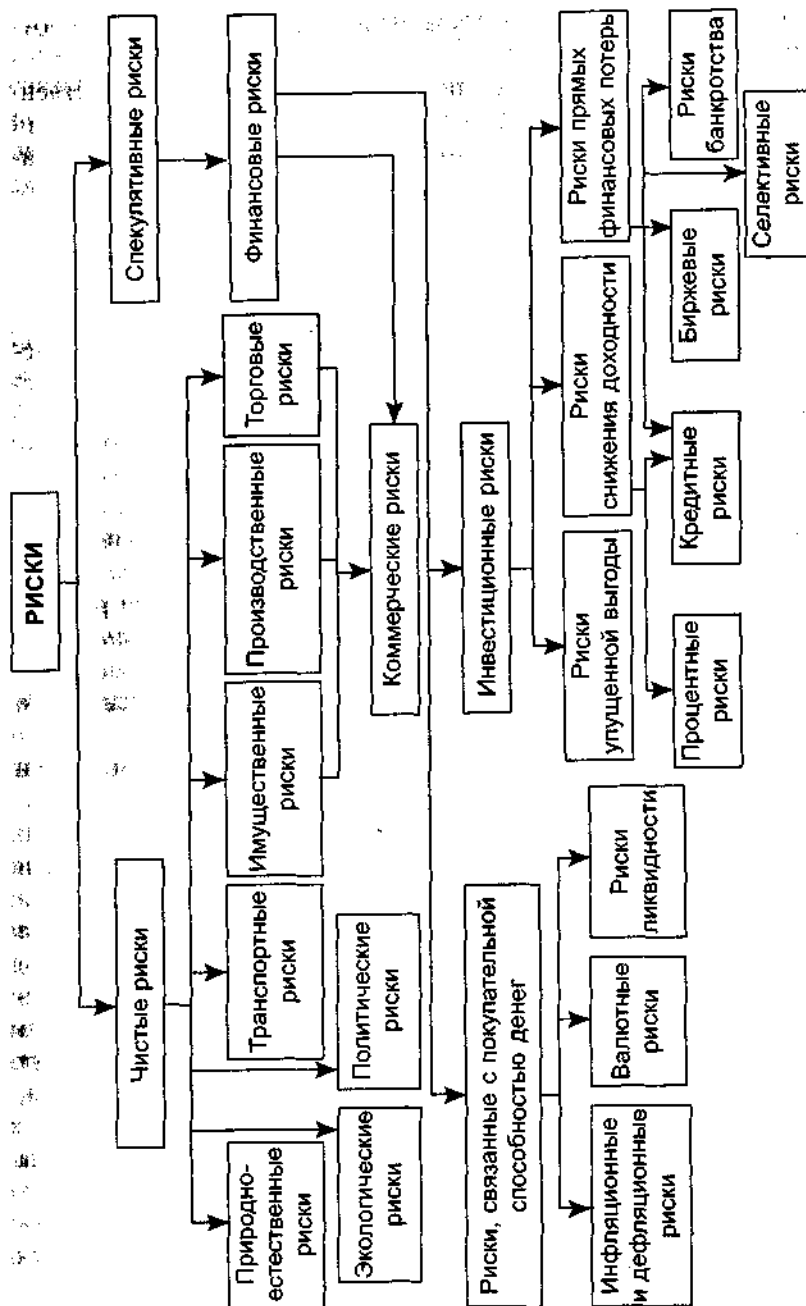


Рис. 1.5. Система рисков



- тельности в результате воздействия как внешней среды, так и внутренних факторов;
- коммерческий риск — это риск потерь в процессе финансово-хозяйственной деятельности; его причинами могут быть снижение объемов реализации, непредвиденное снижение объемов закупок, повышение закупочной цены товара, повышение издержек обращения, потери товара в процессе обращения и др.;
- финансовый риск возникает в связи с невозможностью выполнения фирмой своих финансовых обязательств, их причинами являются изменение покупательной способности денег, неосуществление платежей, изменение валютных курсов и т.п.

В зависимости от основной причины возникновения рисков они делятся на следующие категории:

- природно-естественные риски — это риски связанные с проявлением стихийных сил природы;
- экологические риски связаны с наступлением гражданской ответственности за нанесение ущерба окружающей среде;
- политические риски — это возможность возникновения убытков или сокращения размеров прибыли, являющихся следствием государственной политики;
- транспортные риски связаны с перевозками грузов различными видами транспорта;
- имущественные риски — это риски от потери имущества предпринимателя по причинам, от него не зависящим;
- торговые риски зависят от убытков по причине задержки платежей, непоставки товара, отказа от платежа и т.п.

Большая группа рисков связана с покупательной способностью денег. Сюда относятся:

- инфляционные риски, которые обусловлены обесцениванием реальной покупательной способности денег, при этом предприниматель несет реальные потери;
- дефляционный риск связан с тем, что при росте дефляции падает уровень цен и, следовательно, снижаются доходы;
- валютные риски связаны с изменением валютных курсов, они относятся к спекулятивным рискам, поэтому при потерях одной из сторон в результате изменения валютных курсов другая сторона, как правило, получает дополнительную прибыль и наоборот;

- риск ликвидности связан с потерями при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости.

Инвестиционные риски связаны с возможностью недополучения или потери прибыли в ходе реализации инвестиционных проектов, они включают следующие подвиды рисков:

- риск упущенной выгоды заключается в том, что возникает финансовый ущерб в результате неосуществления некоторого мероприятия;
- риск снижения доходности связан с уменьшением размера процентов и дивидендов по портфельным инвестициям; он делится на процентный риск, возникающий в результате превышения процентных ставок, выплачиваемых по привлеченным средствам, над ставками по предоставленным кредитам, и кредитный риск, возникающий в случае неуплаты заемщиком основного долга и процентов, причитающихся кредитору;
- биржевые риски представляют собой опасность потерь от биржевых сделок;
- селективные риски возникают из-за неправильного формирования видов вложения капиталов, вида ценных бумаг для инвестирования;
- риск банкротства связан с полной потерей предпринимателем собственного капитала из-за его неправильного вложения.

Если рассматривать совокупность рисков как целостную систему, где каждый элемент занимает четко определенное место и в то же время подчиняется законам экономической системы в целом, то в этом случае, задача классификации рисков сводится к определению системы рисков и системообразующих элементов.

Известно, что при анализе экономической системы общества выделяются следующие уровни ее функционирования: мега-, макро-, мезо- и микроэкономика. Следует полагать, что на каждом уровне функционирования экономической системы имеют место, «обитают» специфические для этого уровня риски. В совокупности они образуют единый экономический рискованный поток, находящийся в постоянном движении, а следовательно, развитии. Так называемый «срез» этого потока изображен на рис. 1.6.

В данной классификации группы рисков получили свое «имя» в соответствии с названием уровня экономической системы, на котором они формируются:

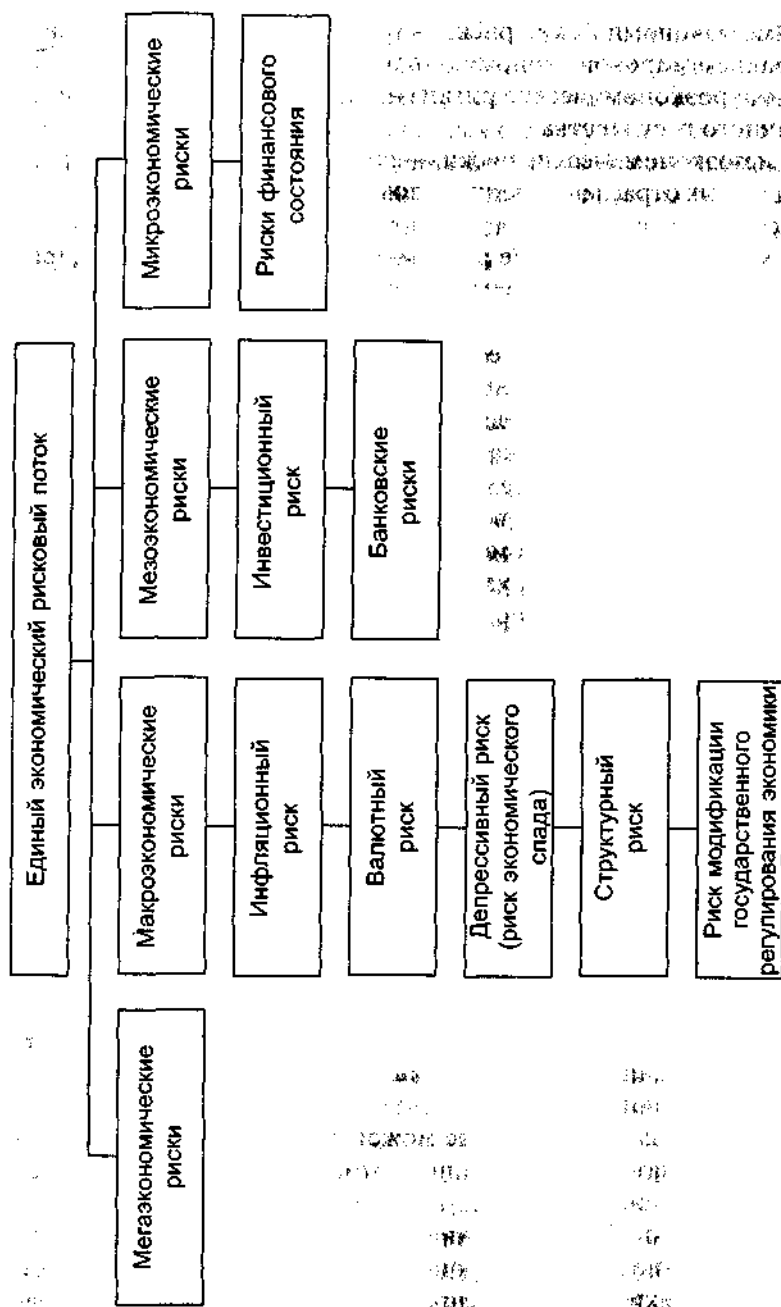


Рис. 1.6. Классификация единого экономического рискового потока

1) мегаэкономические риски — риски, связанные с функционированием мировой экономики в целом;

2) макроэкономические риски — риски экономической системы данного государства;

3) мезоэкономические риски — риски, формируемые на уровне отдельных отраслей народного хозяйства и специфических сфер бизнеса;

4) микроэкономические риски — риски отдельных, предпринимательских единиц, которые условно могут быть названы внутрифирменными рисками.

Каждая классификация есть условность, и реальная жизнедеятельность значительно богаче любой, даже весьма толковой, теоретической модели. Так, в данном случае мы отмечаем, что в реальной практике между указанными выше группами рисков существуют так называемые «стыковые пласты», и в этой связи отдельные риски «живут» в разных группах одновременно. Так, например, валютный риск может быть отнесен как к группе мегаэкономических, так и к группам макро-, мезо- и микроэкономических рисков. Отмеченное положение доказывает идею целостности потока и взаимообусловленности ее элементов.

Депрессионный риск связан с возможной перспективой развития государства в направлении нарастания процессов экономического спада и последующей депрессии. Экономические циклы разными путями и в разной степени влияют на отдельные сектора экономики. В период спада в большей степени страдают те отрасли, которые выпускают средства производства и потребительские товары длительного пользования. В фазе экономического роста эти отрасли получают максимальные стимулы для развития. В условиях кризиса отрасли с высокой концентрацией производства отличаются сравнительно небольшим падением цен (монопольно удерживаются) и большим сокращением объемов производства. В отраслях с низкой концентрацией производства цены снижаются значительно, а объемы производства сокращаются незначительно. Значительное снижение цен наряду с растущими ссудными процентами тем не менее может привести к банкротству и те предпринимательские единицы, которые формально относятся к малому и среднему бизнесу.

Отличительной чертой функционирования экономических систем является постоянный процесс перелива капитала из одной сферы экономики в другую. Непременным условием развития стра-

ны является разумная структурная перестройка экономики. В силу этой объективной заданности в экономических системах постоянно присутствует структурный риск, проявления которого особо ощутимы в период существенных структурных сдвигов в экономике. Так, в условиях усиления финансовой неустойчивости в государстве явно перспективным является перелив банковского капитала в сферы производства, торговли, услуг, что усиливает конкуренцию в этих сферах бизнеса и создает дополнительные проблемы для уже функционирующих там предпринимательских единиц.

Риск модификации государственного регулирования экономики сводится к тому, что в сфере макроэкономической политики могут быть применены ужесточение налоговой, амортизационной, ценовой политики; может проводиться политика «дорогих» денег, что повысит цену за кредит и изменит условия функционирования кредитных учреждений. В сфере внешнеэкономических связей могут вводиться протекционистские меры и ужесточиться валютный контроль. В итоге растет степень экономического риска страны в целом, что уменьшает заинтересованность иностранных инвесторов и партнеров в сотрудничестве с национальным капиталом. В условиях политического и социального давления внутри государства может проявиться риск изменения социальных ориентиров государственной политики, особенно вблизи парламентских, президентских и другого рода выборов. Социально ориентированная политика, как правило, повышает стоимость рабочей силы, изменяет структуру рабочей силы и структуру рабочих мест. Это может иметь следствием рост издержек бизнеса в области воспроизводства рабочей силы.

Мезоэкономические риски как понятие носят условный характер. В эту группу мы объединяем ряд рисков, специфических для различных отраслей народного хозяйства и сфер функционирования бизнеса. Не вызывает сомнения, что степень неопределенности и риска различна в сельском хозяйстве и военно-промышленном производстве, в сфере образовательных услуг и в области здравоохранения, в сфере торговли и в страховом бизнесе.

Специфика микроэкономических рисков определяется отличительными особенностями конкретной предпринимательской единицы. Вместе с тем в ходе микроэкономического анализа следует выделять общие микроэкономические риски, характерные практически для всех предпринимательских единиц. К таковым, в пер-

вую очередь, относятся маржинальные риски и риски финансового состояния.

К маржинальным рискам отнесем: риск снижения производительности труда в краткосрочном периоде, риск роста средних издержек в краткосрочном периоде, риск потерь предельной прибыли, риск «масштабности» (риск роста средних издержек в долгосрочном периоде), риск уменьшения потребления (риск Солоу).

Из курса экономической теории известно, что действие закона убывающей отдачи приводит к тому, что в краткосрочном периоде по мере присоединения все большего количества переменного ресурса (труда) к неизменному количеству постоянных ресурсов (земли или капитала) получаемый в результате объем производства будет сначала увеличиваться растущими темпами, затем возрастать убывающими темпами, достигнет своего максимума и начнет уменьшаться. Таким образом, для каждого предприятия необходимо: 1) иметь в виду наличие риска снижения производительности труда; 2) количественно определить этот риск.

Маржинальный анализ предполагает манипулирование предельными величинами. Реальная практика, как правило, имеет дело со средними величинами.

Микроэкономические риски финансового состояния включают: риски финансового и операционного рычага, предпринимательские риски.

По сфере возникновения предпринимательские риски можно подразделить на внешние и внутренние.

К внешним относятся риски, непосредственно не связанные с деятельностью предпринимателя. Речь идет о непредвиденных изменениях законодательства, регулирующего предпринимательскую деятельность; неустойчивости политического режима в стране деятельности и о других ситуациях. Источником внутренних рисков является сама предпринимательская фирма. Эти риски возникают в случае неэффективного менеджмента, ошибочной маркетинговой политики, а также в результате внутрифирменных злоупотреблений.

Основными среди внутренних рисков являются кадровые риски, связанные с профессиональным уровнем и чертами характера сотрудников предпринимательской фирмы.

В современных условиях хозяйствования выделяют два типа предпринимательского риска по уровню принятия решений: макроэкономический (глобальный) риск и риск на уровне отдельных

фирм (локальный). До середины 80-х годов в России основная доля риска приходилась на глобальный уровень — уровень государства. С появлением самостоятельности хозяйствующих субъектов ситуация изменилась. Теперь основную часть риска несут предпринимательские организации. Самостоятельно определяя свои капиталовложения и направления инновационной деятельности, самостоятельно заключая договоры с потребителями и поставщиками, они полностью принимают на себя связанный с этими решениями предпринимательский риск.

С точки зрения длительности во времени предпринимательские риски можно разделить на кратковременные и постоянные. К кратковременным относятся риски, угрожающие предпринимателю в течение известного отрезка времени (например, транспортный риск, когда убытки могут возникнуть во время перевозки груза, или риск неплатежа по конкретной сделке).

К постоянным рискам относятся те, которые непрерывно угрожают предпринимательской деятельности в данном географическом районе или в определенной отрасли экономики (например, риск неплатежа в стране с несовершенной правовой системой или риск разрушений зданий в районе с повышенной сейсмической опасностью).

Естественно, анализ классификационных признаков, видов и подвидов риска можно продолжить, но это в основном приведет к очередному перечислению мнений различных исследователей и специалистов, что не даст ответа на основной вопрос — какой подход, какая классификация являются основной, в какой степени она будет способствовать снижению степени риска.

Остановимся лишь на таком критерии как допустимый предел риска.

Под ним понимается величина риска в пределах его среднего уровня по отношению к другим видам деятельности и другим хозяйственным субъектам. Если обозначить через  $R$  — средний уровень риска в экономике, а через  $R_D$  — уровень допустимого риска, то должно иметь место неравенство

$$R_D < R. \quad (1.2.1)$$

Допустимый риск — это угроза полной потери прибыли от реализации того или иного проекта или от предпринимательской деятельности в целом. В данном случае потери возможны, но их

размер меньше ожидаемой предпринимательской прибыли. Таким образом, данный вид предпринимательской деятельности или конкретная сделка, несмотря на вероятность риска, сохраняют свою экономическую целесообразность.

Следующая степень риска, более опасная в сравнении с допустимым, — критический риск. Он связан с опасностью потерь в размере произведенных затрат на осуществление данного вида предпринимательской деятельности или отдельной сделки. При этом критический риск первой степени связан с угрозой получения нулевого дохода, но при возмещении произведенных предпринимателем материальных затрат. Критический риск второй степени связан с возможностью потерь в размере полных издержек в результате осуществления данной предпринимательской деятельности, т.е. вероятны потери намеченной выручки и предпринимателю приходится возмещать затраты за свой счет.

Под критическим риском  $R_{кр}$  понимается риск, уровень которого выше среднего, но в пределах максимально допустимых значений риска  $R_{max}$ , принятых в данной экономической системе для определенных видов деятельности, т.е.

$$R_D < R_{кр} < R_{max}. \quad (1.2.2)$$

Катастрофический риск  $R_{кат}$  превышает максимальную границу риска  $R_{max}$ , сложившуюся в данной экономической системе, для него выполняется условие:

$$R_{кат} > R_{max}. \quad (1.2.3)$$

Под катастрофическим понимается риск, который характеризуется опасностью, угрозой потерь в размере, равном или превышающем все имущественное состояние предпринимателя. Как правило, такой риск приводит к банкротству фирмы, поскольку в данном случае возможна потеря не только всех вложенных предпринимателем в определенный вид деятельности или в конкретную сделку средств, но и его имущества. Это характерно для ситуации, когда предпринимательская фирма получала внешние займы под ожидаемую прибыль. При возникновении данного риска предпринимателю приходится возвращать кредиты из личных средств.

По степени правомерности могут быть выделены: предпринимательские риски: оправданный (правомерный) и неоправданный



(неправомерный). Возможно, это наиболее важный для предпринимательского риска элемент классификации, имеющий наибольшее практическое значение. Для разграничения оправданного и неоправданного предпринимательских рисков необходимо учесть в первую очередь то обстоятельство, что границы между ними в разных видах предпринимательской деятельности и разных секторах экономики различны.

Все предпринимательские риски с учетом возможности страхования можно также разделить на страхуемые и нестрахуемые. Предприниматель может частично переложить риск на другие субъекты экономики, в частности обезопасить себя, осуществив определенные затраты в виде страховых взносов. Таким образом, некоторые виды риска, такие, как риск гибели имущества, риск возникновения пожара, аварий и др., предприниматель может застраховать.

Риск страховой — вероятное событие или совокупность событий, на случай наступления которых проводится страхование. В зависимости от источника опасности страховые риски подразделяются на: риски, связанные с проявлением стихийных сил природы (погодные условия, землетрясения, наводнения и др.) и риски, связанные с целенаправленными действиями человека.

К рискам, которые целесообразно страховать, относятся вероятные потери:

- в результате пожаров и других стихийных бедствий;
- вследствие автомобильных аварий;
- от порчи или уничтожения продукции при транспортировке;
- в результате ошибок сотрудников фирмы;
- вызванные передачей сотрудниками фирмы коммерческой информации конкурентам;
- вследствие невыполнения обязательств субподрядчиками;
- от приостановки деловой активности фирмы;
- в результате возможной смерти, заболевания или несчастного случая с руководителем или ведущим сотрудником фирмы.

Следует выделить еще две большие группы рисков: статические (простые) и динамические (спекулятивные). Особенность статических рисков заключается в том, что они практически всегда несут в себе потери для предпринимательской деятельности. При этом потери для предпринимательской фирмы, как правило, означают и потери для общества в целом.

- Статические риски связаны с вероятными потерями вследствие:
- негативного действия на активы фирмы стихийных бедствий (огня, воды, землетрясений, ураганов и т.п.);
  - преступных действий;
  - принятия неблагоприятного законодательства для предпринимательской фирмы (потери связаны с прямым изъятием собственности либо с невозможностью взыскать возмещение с виновника из-за несовершенства законодательства);
  - угрозы собственности третьих лиц, что приводит к вынужденному прекращению деятельности основного поставщика или потребителя;
  - смерти или недееспособности ведущих работников фирмы либо основного ее собственника (что связано с трудностью подбора квалифицированных кадров, а также с проблемами передачи прав собственности).

В отличие от статического риска динамический риск несет в себе либо потери, либо прибыль для предпринимательской фирмы. Поэтому его можно назвать спекулятивным. Кроме того, динамические риски, оборачивающиеся убытками для отдельной фирмы, могут одновременно принести выигрыш обществу в целом. Поэтому динамические риски являются трудными для управления.

Ранее отмечалось, что риск как экономическая категория представляет собой событие, которое может произойти или не произойти. В случае совершения такого события возможны три экономических результата: отрицательный (убыток, ущерб, проигрыш), нулевой, положительный (прибыль, выгода, выигрыш).

Рискованная ситуация связана со статистическими процессами и ей сопутствуют три сосуществующих условия: наличие неопределенности, необходимость выбора альтернативы и возможность при этом качественной и количественной оценки вероятности осуществления того или иного варианта.

Остановимся подробнее на первом условии. Рассматривая деятельность некоторой экономической системы, нужно учитывать, что она всегда сопряжена с неопределенностью в самых различных сферах и на самых различных этапах ее развития. Наличие неопределенности в деятельности экономических систем обуславливает возникновение рисков, без учета которых невозможно эффективное развитие экономики.

#### 1.2.4. Система неопределенностей

Условия неопределенности, имеющие место при любых видах предпринимательской деятельности обусловлены тем, что экономические системы в процессе своего функционирования испытывают зависимость от целого ряда причин, которые можно систематизировать в виде схемы неопределенностей, представленной на рис. 1.7.

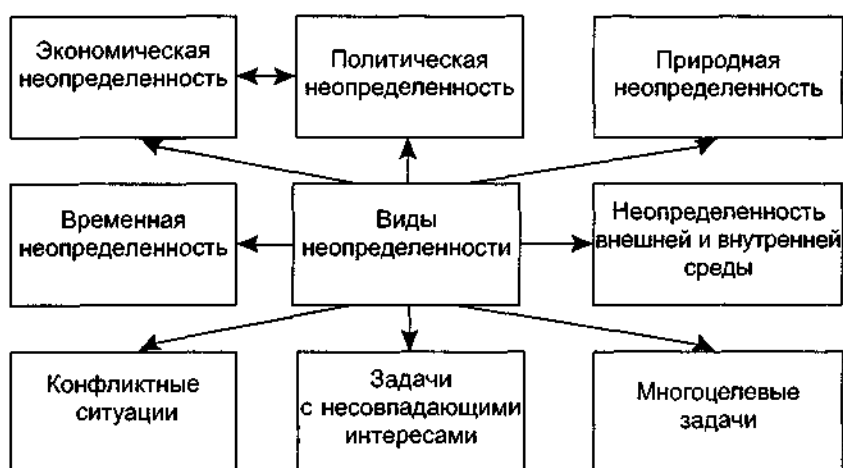


Рис. 1.7. Схема неопределенностей

По времени возникновения неопределенности распределяются на ретроспективные, текущие и перспективные. Необходимость учета фактора времени при оценке экономической эффективности принимаемых решений обусловлена тем, что как эффект, так и затраты могут быть распределены во времени. Равные по величине затраты, по-разному распределенные во времени, обеспечивают неодинаковый полезный результат того или иного вида (экономический, социальный и др.)

По факторам возникновения неопределенности подразделяются на экономические (коммерческие) и политические. Экономические неопределенности обусловлены неблагоприятными изменениями в среде экономических объектов или в экономике страны, к ним относятся: неопределенность рыночного спроса, слабая

предсказуемость рыночных цен, неопределенность рыночного предложения, недостаточность информации о действиях конкурентов и т.д. Политические неопределенности обусловлены изменением политической обстановки, влияющей на предпринимательскую деятельность. Эти виды неопределенности связаны между собой, и часто на практике их достаточно трудно разделить.

Природная неопределенность описывается совокупностью факторов, среди которых могут быть: климатические, погодные условия, различного рода помехи (атмосферные, электромагнитные и др.).

Следующим видом является неопределенность внешней среды. При экономическом анализе предпринимательской деятельности вводятся понятия внешней и внутренней среды. Внутренняя среда включает факторы, обусловленные деятельностью самого предпринимателя и его контактами. Внешняя среда представлена факторами, которые не связаны непосредственно с деятельностью предпринимателя и имеют более широкий социальный, демографический, политический и иной характер.

Особый вид неопределенности имеет место при наличии конфликтных ситуаций, в качестве которых могут быть: стратегия и тактика лиц, участвующих в том или ином конкурсе, действия конкурентов, ценовая политика олигополистов и т.п.

Обособленную группу составляют задачи, в которых рассматриваются проблемы несовпадающих интересов и многокритериального выбора оптимальных решений в условиях неопределенности.

Наличие неопределенностей значительно усложняет процесс выбора оптимальных решений и может привести к непредсказуемым результатам. На практике при проведении экономического анализа во многих случаях пытаются не замечать указанное «зло», вызванное фактором неопределенности и действуют (принимают решение) на основе детерминированных моделей. Иначе говоря, предполагается, что факторы, влияющие на принимаемые решения, известны точно. К сожалению, действительность часто не соответствует таким представлениям. Поэтому политика выбора эффективных решений без учета неконтролируемых факторов во многих случаях приводит к значительным потерям экономического, социального и иного содержания.

Рассматривая неопределенность, которая является наиболее характерной причиной риска в экономической деятельности, необходимо отметить, что выделение и изучение ее применительно

к процессу экономической, коммерческой, управленческой, финансовой и других видов деятельности является крайне необходимым, поскольку при этом отображается практическая ситуация, когда нет возможности осуществлять перечисленные виды деятельности в условиях, которые не могут быть однозначно определены.

В литературе существуют различные формулировки термина «неопределенность». Наиболее полно, по нашему мнению, эта формулировка раскрыта в книге [70]. Неопределенность — это неполное или неточное представление о значениях различных параметров в будущем, порождаемых различными причинами и, прежде всего, неполнотой или неточностью информации об условиях реализации решения, в том числе связанных с ними затратах и результатах. Неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации решения неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием риск.

С точки зрения вероятности выпадения событий неопределенность можно подразделить на три вида: полная неопределенность, полная определенность, частичная неопределенность.

Полная неопределенность характеризуется близкой к нулю прогнозируемостью  $P_i$  наступления события, что математически выражается соотношением

$$\lim_{t \rightarrow t_k} P_i = 0, \quad (1.2.4)$$

где  $t$  — время;

$t_k$  — конечное время прогнозирования события.

Полной определенности соответствует близкая к единице прогнозируемость событий, т.е.

$$\lim_{t \rightarrow t_k} P_i = 1. \quad (1.2.5)$$

Это возможно прежде всего в тех случаях, когда при решении задачи в условиях неопределенности задается с какой-то вероятностью оптимальное решение и с заранее известной вероятностью (обычно равной 0,9 — 0,99) находится доверительный прогнозируемый интервал, позволяющий прогнозировать не только свою стратегию на рынке, а и его собственное поведение, тенденции развития и т.п.

Частичная неопределенность отвечает таким событиям, прогнозируемость которых лежит в пределах от 0 до 1, что определяется неравенством:

$$0 < \lim_{i \rightarrow k} P_i < 1. \quad (1.2.6)$$

В условиях объективного существования риска и связанных с ним финансовых, моральных и др. потерь возникает потребность в определенном механизме, который позволил бы наилучшим из возможных способов с точки зрения поставленных предпринимателем (фирмой) целей учитывать риск при принятии и реализации хозяйственной деятельности.

Потери, которые могут быть в предпринимательской деятельности, целесообразно разделять на материальные, трудовые, финансовые, потери времени, специальные виды потерь [60]. Материальные виды потерь проявляются в непредусмотренных предпринимательским проектом дополнительных затратах или прямых потерях оборудования, имущества, продукции, сырья, энергии и т.д. По отношению к каждому отдельному из перечисленных видов потерь используются свои единицы измерения. Наиболее естественно определять материальные потери в тех же единицах, в которых измеряется количество данного вида материальных ресурсов, то-есть в физических единицах веса, объема, площади и др.

Однако свести воедино потери, измеряемые в разных единицах, и выразить их одной величиной не представляется возможным. Нельзя складывать килограммы и метры. Поэтому неизбежно исчисление потерь в стоимостном выражении и денежных единицах. Для этого потери в физическом измерении переводятся в стоимостное измерение путем умножения на цену единицы соответствующего материального ресурса. Для материальных ресурсов, стоимость которых известна, потери сразу можно оценивать в денежном выражении. Имея оценку вероятных потерь по каждому из отдельных видов материальных ресурсов в стоимостном выражении, реально свести их воедино, соблюдая при этом правила действия со случайными величинами и их вероятностями.

Трудовые потери представляют потери рабочего времени, вызванные случайными, непредвиденными обстоятельствами. В непосредственном измерении трудовые потери выражаются в че-

ловеко-часах, человеко-днях или просто часах рабочего времени. Перевод трудовых потерь в стоимостное, денежное выражение осуществляется путем умножения трудо-часов на стоимость (цену) одного часа.

Финансовые потери — это прямой денежный ущерб, связанный непредусмотренными платежами, выплатой штрафов, уплатой дополнительных налогов, потерей денежных средств и ценных бумаг. Кроме того, финансовые потери могут быть при недополучении или неполучении денег из предусмотренных источников, при невозврате долгов, неоплате покупателем поставленной ему продукции, уменьшении выручки вследствие снижения цен на реализуемые продукцию и услуги. Особые виды денежного ущерба связаны с инфляцией, изменением валютного курса рубля, дополнительным к узаконенному изъятием средств предприятий в государственный (республиканский, местный) бюджет. Наряду с безвозвратными могут быть и временные финансовые потери, обусловленные замораживанием счетов, несвоевременной выдачей средств, отсрочкой выплаты долгов.

Потери времени существуют тогда, когда процесс предпринимательской деятельности идет медленнее, чем было намечено. Прямая оценка таких потерь осуществляется в часах, днях, неделях, месяцах запаздывания в получении намеченного результата. Чтобы перевести оценку потерь времени в стоимостное измерение, необходимо установить, к каким потерям дохода, прибыли от предпринимательства способны приводить случайные потери времени.

Специальные виды потерь имеют место в виде нанесения ущерба здоровью и жизни людей, окружающей среде, престижу предпринимателя, а также вследствие других неблагоприятных социальных и морально-психологических последствий. Чаше всего специальные виды потерь крайне трудно определить в количественном, тем более в стоимостном выражении. Для каждого из видов потерь исходную оценку возможности их возникновения и величины производят за определенное время, охватывающее месяц, год, срок функционирования бизнеса. При проведении комплексного анализа вероятных потерь для оценки риска важно не только установить все источники риска, но и выявить, какие источники преобладают.

Необходимо далее разделить вероятные потери на определяющие и побочные. При оценке предпринимательского риска по-

бочные потери могут быть исключены в количественной оценке уровня риска. Если в числе рассматриваемых потерь выделяется один вид, который либо по величине, либо по вероятности возникновения заведомо больше остальных, то при количественной оценке уровня риска в расчет можно принимать только его.

В принципе надо учитывать только случайные потери, неподдающиеся прямому расчету, непосредственному прогнозированию и потому не учтенные в предпринимательском проекте. Если потери можно заранее предвидеть, то они должны рассматриваться не как потери, а как неизбежные расходы и входить в расчетную калькуляцию. Так, предвидимое движение цен, налогов, их изменение в ходе осуществления хозяйственной деятельности предприниматель обязан учесть в бизнес-плане. Только в силу несовершенства используемых методов расчета предпринимательской деятельности или недостаточно глубокой проработки бизнес-плана систематические ошибки могут рассматриваться как потери в том смысле, что они способны изменить ожидаемый результат в худшую сторону. Следовательно, прежде, чем оценивать риск, обусловленный действием сугубо случайных факторов, крайне желательно отделить систематическую составляющую потерь от случайных.

Рассмотрим детальнее структуру потерь в зависимости от вида предпринимательской деятельности, то есть производственного, коммерческого и финансового предпринимательства. Охарактеризуем некоторые специфические источники потерь и влияющие на них факторы. К ним следует отнести:

- потери от воздействия непредвиденных политических факторов. Такие потери порождает политический риск. Он проявляется в форме неожиданного, обусловленного политическими соображениями и событиями изменения условий хозяйственной деятельности, что создает неблагоприятный для предпринимателя фон и тем самым способно привести к повышенным затратам ресурсов и потере прибыли. Типичные источники такого риска:
- увеличение налоговых ставок, введение принудительных отчислений, изменение договорных условий, трансформация форм и отношений собственности, отчуждение имущества и денежных средств по политическим мотивам. Величину возможных потерь и определяемую ими степень риска очень трудно предвидеть;



- потери, обусловленные стихийными бедствиями, а также воровством и рэкетом;
- потери, вызванные несовершенством методологии и некомпетентностью лиц, формирующих бизнес-план и осуществляющих расчет прибыли и дохода. Если в результате действия подобных факторов величины ожидаемых значений прибыли и дохода от предпринимательского проекта будут завышены, а реально полученные результаты окажутся ниже, то разница воспринимается как потери. Но, в действительности, если бы номинальные значения прибыли (дохода) были определены корректно, угроза таких потерь могла бы и не учитываться. Если же завышение расчетной прибыли имело место, то ее «недобор» заведомо будет считаться ущербом, и риск подобных потерь существует;
- потери предпринимателя, обусловленные недобросовестностью или несостоятельностью компаньонов. Риск оказаться обманутым в сделке или столкнуться с неплатежеспособностью должника, невозвратностью долга, к сожалению, в России достаточно реален.

Полностью избежать риска практически невозможно, но, зная источник потерь, бизнесмен способен снизить их угрозу, уменьшить действие неблагоприятных факторов. Охарактеризуем потери, потенциальная возможность которых порождает предпринимательский риск, в частности, в производственном бизнесе.

Снижение намеченных объемов производства и реализации продукции вследствие уменьшения производительности труда, простоя оборудования и недоиспользования производственных мощностей, потерь рабочего времени, отсутствия необходимого количества исходных материалов, повышенного процента брака ведет к недополучению запланированной выручки. Вероятные потери в этом случае в стоимостном выражении определяются произведением вероятного суммарного уменьшения объема выпуска продукции и цены реализации единицы объема продукции.

Снижение цен, по которым намечается реализовать продукцию, в связи с недостаточным качеством, неблагоприятным изменением рыночной конъюнктуры, падением спроса приводит к потерям, определяемым произведением вероятного уменьшения цены единицы объема продукции на общий объем намеченной к выпуску и реализации продукции.

Повышенные материальные затраты, обусловленные перерасходом материалов, сырья, топлива, энергии, ведут к потерям, определяемым произведением вероятного перерасхода материального ресурса по каждому виду на цену единицы ресурса. Другие повышенные издержки те, которые могут иметь место вследствие высоких транспортных расходов, торговых издержек, накладных и других побочных расходов. Перерасход намеченной величины фонда оплаты труда возможен из-за превышения расчетной численности либо выплаты более высокой, чем запланировано, заработной платы работникам. Возможна также уплата повышенных отчислений и налогов, если в процессе бизнеса ставки отчислений и итогов изменятся в неблагоприятную для предпринимателя сторону. Не следует также упускать из виду возможности потерь в виде штрафов, естественной убыли, а также обусловленных стихийными бедствиями, хотя учесть такие потери расчетным образом весьма сложно.

Имеют место потери и в коммерческом предпринимательстве. Так, неблагоприятное изменение (повышение) закупочной цены товара в процессе осуществления предпринимательского проекта, не блокированное условиями договора о закупке, приводит к потерям, определяемым произведением объема закупок товара в физическом измерении на вероятное повышение закупочной цены. Непредвиденное снижение объема закупки в сравнении с намеченным вызывает уменьшение объема реализации. Потеря прибыли (дохода) исчисляется при этом как произведение снижения объема закупки на величину прибыли (дохода), приходящейся на единицу объема реализации товара. Следует учитывать, что уменьшение объема закупки и реализации может сопровождаться снижением расходов, ибо, кроме так называемых условно-постоянных расходов, существуют затраты, пропорциональные объему операции.

Важны также потери товара в процессе обращения (транспортировки, хранения) или потери качества, потребительской ценности товара, приводящие к снижению его стоимости. Уровень такого ущерба устанавливается как произведение количества утраченного товара на закупочную цену или произведение испорченного количества товара на снижение отпускной цены. Увеличение издержек обращения по сравнению с намеченными приводит к адекватному снижению дохода, прибыли. Среди возможных причин повышения издержек могут быть непредусмотренные пошлины, отчисления, штрафы, дополнительные расходы. Сниже-

ние цены, по которой реализуется товар, по сравнению с проектной вызывает потери в размере объема реализации, умноженного на уменьшение цены. Ограничение объема реализации, обусловленное падением спроса или потребности в товаре, вытеснением его конкурирующими товарами, затруднениями с продажей, способно вызвать потери дохода и прибыли, измеряемые произведением объема непроданной продукции на отпускную цену.

Порой достаточно серьезны потери в финансовом предпринимательстве. Финансовое предпринимательство, по сути, это то же коммерческое, но товаром в этом случае выступают деньги, ценные бумаги, валюта. Следовательно, потери, в целом характерные для коммерческого предпринимательства, присущи и финансовому. Но при оценке финансового риска необходимо учитывать такие специфические факторы, как неплатежеспособность одного из агентов финансовой сделки, изменение курса денег, валюты, ценных бумаг, ограничения на валютно-денежные операции, возможные изъятия определенной части финансовых ресурсов в процессе осуществления предпринимательской деятельности.

Поэтому особенно важен для условий России финансовый риск, который возникает в сфере отношений предприятия с банками и другими финансовыми институтами. Финансовый риск деятельности фирмы обычно измеряется отношением заемных средств к собственным: чем выше это отношение, тем больше предприятие зависит от кредиторов. Тем серьезнее и финансовый риск, поскольку ограничение или прекращение кредитования, ужесточение условий кредита влечет обычно трудности и даже остановку производства из-за отсутствия сырья, материалов и т.п. Для рынка ценных бумаг рискованность — свойство почти любой сделки в связи с тем, что эффективность сделки не полностью известна в момент ее заключения. Некоторое исключение составляют государственные процентные бумаги. Но, если принять во внимание непрогнозируемость инфляции или обменного курса валют, отсутствие риска, даже применительно к векселям казначейства США, вызывает сомнение.

В обязанности финансового менеджера входит обеспечение снижения всех видов риска, а не только финансового, поскольку между различными сферами деятельности предприятия не существует четких границ. Риск и доход в финансовом менеджменте рассматриваются как две взаимосвязанные категории. Они могут быть ассоциированы как с каким-либо отдельным видом активов, так и с их комбинацией.

### **1.3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ**

#### **1.3.1. Управленческая деятельность**

Зарождение управленческой деятельности в производстве и выделение ее в особый вид трудовой деятельности произошло в рамках и под давлением системы разделения труда. Кооперация труда неизбежно порождает необходимость в согласовании и координации деятельности специализированных производителей.

Для правильного понимания природы разделения труда необходимо четкое представление о двух взаимосвязанных и в то же время противоположных моментах. Здесь имеется в виду, с одной стороны, дифференциация, расчленение совокупного труда общества, с другой стороны, установление устойчивых связей между этими видами труда, которые реализуются в форме обмена способностями людей, их деятельностью и ее результатами. Противоречивое взаимодействие двух выделенных моментов описывает закон разделения труда.

Развитие процессов разделения труда объективно обуславливает выделение управленческих функций как особой профессиональной формы внешнего воздействия на экономические явления. Другими словами, потребность поддержания системы в оптимальном режиме требует выделение управленческой деятельности из огромного массива человеческой деятельности.

При определении сущности управленческой деятельности столкнулись несколько позиций. Из всего многообразия подходов выделяем два основных.

Первый подход характеризуется тем, что он отражает представление о сущности управленческой деятельности как особой функции общественного труда. Здесь акцентируется внимание на управлении как самостоятельном виде деятельности при развитии кооперативного производства. При этом особое место отводится «согласованию» и «координации», что подчеркивает целесообразность управленческой деятельности и многообразие ее функций. Тем самым признается системный характер управленческой деятельности, ее сложная структура и зависимость от противоречивого воздействия внешней среды. Такой подход характерен для работ многих авторов.

В трудах сторонников другого подхода также признается трудовой, деятельный характер управления, включая согласование и

координацию. Но сущность управленческой деятельности определяется как целенаправленное воздействие на объект управления. Здесь в центре внимания оказывается не вся деятельность по управлению, а лишь ее завершающая часть, руководство. Но при этом в тени остается целеполагание, моделирование деятельности, экспертное обоснование решений. Такая версия при анализе сущности управленческой деятельности во многом вписывалась в командную, центральноуправляемую экономику, когда управление приобретало смысл однонаправленного — «сверху-вниз» — действия командного характера.

Анализируя и обобщая различные подходы к определению функциональной нагрузки управленческой деятельности, а также учитывая современные воззрения, для всех видов бизнеса, предпринимательской деятельности по функциональному критерию управленческая деятельность включает следующие элементы (рис. 1.8) [70].

Нужно отметить, что названные позиции в целом отмечаются большинством исследователей управленческой деятельности. Еще А. Файоль, классик науки управления, среди административных операций выделял предвидение, организацию, распоряительство, координирование и контроль.

Управленческая деятельность — достаточно сложная подсистема разделения труда. Существует несколько критериев, позволяющих охарактеризовать ее элементы. В экономической литературе уже делались попытки классифицировать виды разделения управленческой деятельности. При этом достаточно полно охарактеризованы специализация и кооперирование в управлении, приведены интересные характеристики функционального разделения. В то же время анализ, как правило, ведется на микроуровне, что сужает границы исследования. Думается, что развертывание макроэкономических слагаемых управленческой деятельности позволяет анализировать экономические процессы более комплексно.

Принятие решений — основа всей управленческой деятельности, если угодно — вершина творчества менеджера. Решение является выбором конкретных действий из ряда потенциально возможных. Принятие управленческого решения — это система определенных действий, от результатов которых может зависеть вся судьба бизнеса и связанных с ним людей. Топ-менеджер определяет характер и направление действий не только для себя лично,

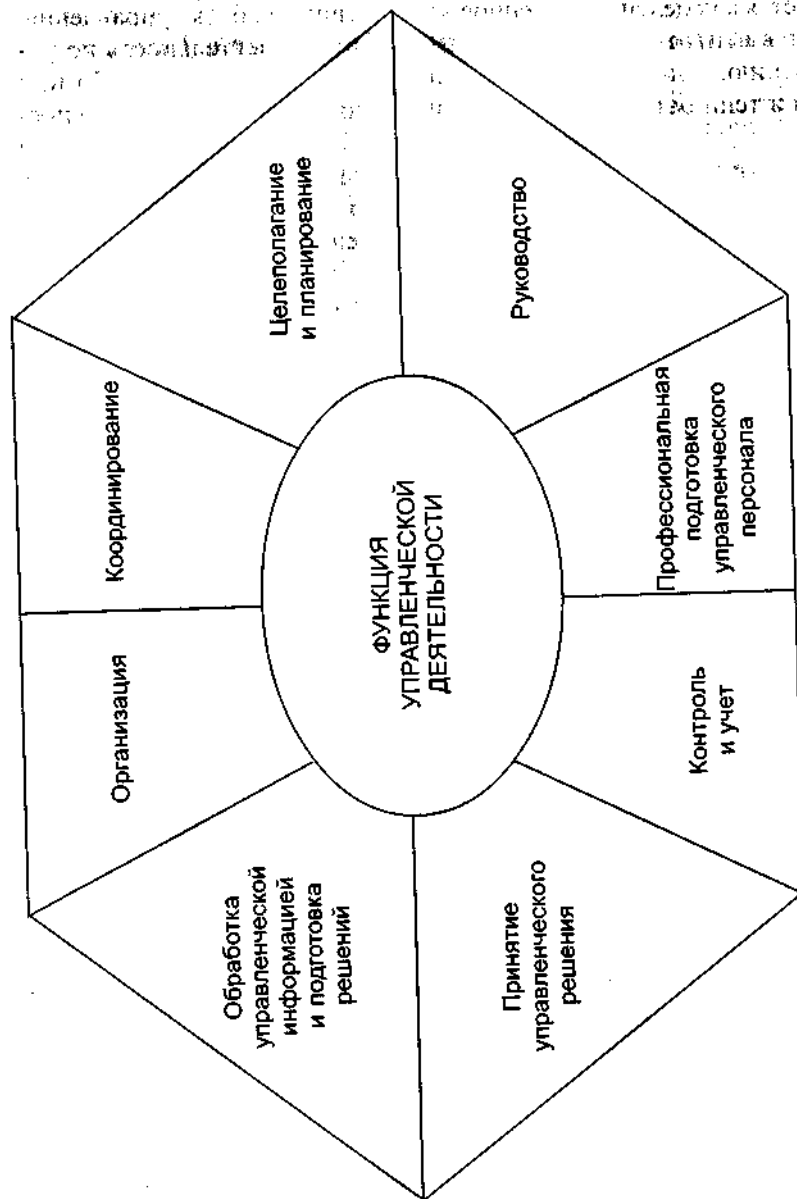


Рис. 1.8. Основные функции управленческой деятельности

но и для других сотрудников, всей организации в целом. Во многом качество решений менеджмента одной организации сказывается на функционировании и других предприятий, выступающих в качестве деловых партнеров.

Управленческие решения способны серьезно воздействовать на жизнь множества людей в организации. Когда речь идет о большом, крупном предприятии, решения его руководителей, их позиции и подходы к локальным проблемам способны существенно воздействовать на положение во всем регионе или городе. Здесь речь идет прежде всего о градообразующих предприятиях. Но бывает, что отдельные управленческие решения просто меняют ход истории. Именно поэтому на плечи руководителей возлагается огромная ответственность за правильный выбор и высокое качество решений, поскольку последствия их реализации и достигаемые при этом результаты затрагивают не только их личные интересы, но в огромной степени интересы и других организаций и людей. Следовательно, управленческие решения должны быть очень тщательно проанализированы, просчитаны все их возможные последствия, в том числе и в отдаленной перспективе.

Обычно менеджеры управляют собственностью, принадлежащей не им, а совсем другим людям, и таким образом воздействуют на их жизнь. Отсюда менеджер не имеет права принимать непродуманные, неподготовленные решения. Хотя, как свидетельствует опыт крупных предприятий отечественной металлургии, оптимальность управленческих решений во многом связана с наличием у топ-менеджера прав собственника.

Принятие решения — это осуществление выбора, производимое лицом, на то уполномоченным, на основе установленных правил и подходов, исходя из ряда имеющихся вариантов. Решения, представляющие конкретный результат выбора из числа потенциальных альтернатив, выступают как указания к конкретным действиям (план работы, вариант проекта и т.д.).

Результативность управления вообще и управленческих решений в частности связана с комплексным использованием множества обстоятельств, в том числе во многом зависит и от процедуры принятия управленческих решений, порядка и условий их практической реализации. Поэтому столь важны методологические основы при разработке и принятии решений. Прежде всего следует разобраться в используемом в этой области понятийном аппа-

рате, в том числе в методологии, методах разработки, организации подготовки и оценки качества управленческих решений.

Термин «методология управленческих решений» — организация деятельности, связанной с разработкой управленческого решения (определение цели управления, методов разработки решений, критериев оценки альтернатив, подготовка схем и графиков определения этапов деятельности по формированию решений).

В понятие «методы разработки решений» входят способы, формы, приемы, выполнение работы по подготовке управленческих решений (анализ данных, обработка и систематизация необходимой информации, определение вариантов действий и т.д.).

В понятие «организация разработки управленческого решения», включаются мероприятия по совершенствованию совместной работы различных звеньев и подразделений предприятия, а также отдельных его сотрудников в рамках процесса подготовки решения на основе установленных регламентов, инструкций, нормативов, норм ответственности и других директивных документов.

Понятие «технология разработки управленческого решения» отражает специфику и этапность действий по разработке решения, выявленных на основе оптимизации условий его практической реализации с учетом профессионального уровня сотрудников, специфических условий и различных обстоятельств, определяющих выполнение решения.

Понятие «качество управленческого решения» представляет систему различных свойств, которым должно соответствовать управленческое решение, обеспечивающее достижение поставленной цели (своевременность, конкретность и т.д.).

Понятие «объект принятия управленческого решения» включает в себя все аспекты деятельности бизнеса, в частности, такие как организация производства, обеспечение научно-технического прогресса, хозяйственного и финансового развития, проведение маркетинговых исследований на рынке, организация собственно управленческой деятельности, организация оплаты труда, социальное развитие персонала и проведение кадровой политики и т.д.

Термин «управленческое решение» представляет собой итог выбора менеджментом из всей совокупности имеющихся возможностей конкретного варианта действий, представляющего собой руководство для коллектива.

Результативность решения в значительной степени определяется объемом и уровнем качества хозяйственной, организацион-



ной, социальной и другой информации, которую обычно делят на входящую и исходящую, постоянную и переменную, обрабатываемую и необрабатываемую, текстовую и графическую, первичную и вторичную, нормативную, аналитическую и статистическую, а также директивную, распределительную, отчетную. Точно сформулированная задача обуславливает количество и качество информации, необходимой для принятия рационального решения. Выбор лучшего решения служит существенным фактором высокой эффективности бизнеса. Если попытаться как-то условно классифицировать решения, то отметим их в области стратегии предприятия, прибыли, реализации продукции и услуг, в сфере финансов и денежных потоков и т.д. Организационное решение имеет место на каждом уровне управления и выступает одной из ключевых функций деятельности менеджмента, ориентированной на достижение конкретной цели. Решения далее бывают запрограммированные (результат использования конкретной последовательности этапов действий с применением очерченного круга вариантов) и незапрограммированные.

Принятие решений опирается на выбранное направление действий. Когда решение принимается без должной подготовки, анализа всех возможных альтернатив, удачное решение найти очень сложно. Отсюда следует тщательно анализировать все обстоятельства, которые сопутствуют оптимизации решения. В их числе: изучение проблем, по которым нужно принять решение; оценка критериев, в рамках которых определяется решение; разработка, уточнение и конкретизация альтернатив, выбор лучшей альтернативы из всей их совокупности; само принятие (утверждение) решения; организация многогранной деятельности по воплощению наменного в реальную действительность.

### **1.3.2. Риск — менеджмент**

Наибольшую прибыль, как правило, приносят рыночные операции с повышенным риском. Однако во всем нужна мера. Риск обязательно должен быть рассчитан до максимально допустимого предела. Как известно, все рыночные оценки носят многовариантный характер. Важно не бояться ошибок в этой рыночной деятельности, поскольку от них никто не застрахован, а главное — не повторять оплошностей, постоянно корректировать систему действий с позиций максимума прибыли. Менеджер призван пре-

дусматривать дополнительные возможности для смягчения крутых поворотов на рынке. Главная цель менеджмента, особенно для условий сегодняшней России, добиться, чтобы при самом худшем раскладе речь могла идти только о некотором уменьшении прибыли, но ни в коем случае не стоял вопрос о банкротстве. Поэтому особое внимание уделяется постоянному совершенствованию управления риском — риск-менеджменту.

Менеджмент риска — одна из важнейших областей современного управления, связанная со специфической деятельностью менеджеров в условиях неопределенности, сложного выбора вариантов управленческих действий. Сейчас мировой и локальные рынки становятся все более нестабильными, с непредсказуемыми изменениями. Бурно развивается рискованный бизнес. В этих условиях менеджер, избегающий рискованных решений, становится опасным для организации, обрекает ее на застой, потерю конкурентоспособности. С расширением зоны рискованных ситуаций риск-менеджмент выступает объективно необходимым и весьма значимым элементом управления, важнейшей предпосылкой делового успеха.

Риск-менеджмент — понятие очень широкое, охватывающее самые различные проблемы, связанные практически со всеми направлениями и аспектами управления. Главные задачи менеджера в данной области общеизвестны: обнаружить область повышенного риска, оценить степень риска, разработать и принять меры, предупреждающие риск, в случае, когда ущерб уже имеет место, принять меры к оптимальному его возмещению, анализ и предупреждение рисков.

Практика показывает, что повышенный риск имеет место при самых различных обстоятельствах, в частности, при неправильном управленческом решении, неудовлетворительно выполненном подчиненным задании, неудачном выборе исполнителя, ошибке в маркетинговом прогнозе, отказе руководства принять радикальное предложение менеджера.

При рыночной экономике производители, продавцы, покупатели действуют в условиях конкуренции самостоятельно, то есть на свой страх и риск. Их финансовое будущее является поэтому непредсказуемым и мало прогнозируемым. Риск-менеджмент представляет систему оценки риска, управления риском и финансовыми отношениями, возникающими в процессе бизнеса [60]. Риском можно управлять, используя разнообразные меры, позволяющие

в определенной степени прогнозировать наступление рискового события и вовремя принимать меры к снижению степени риска.

В российской практике риск предпринимателя количественно характеризуется субъективной оценкой ожидаемой величины максимального и минимального дохода (убытка) от вложения капитала. Чем больше диапазон между максимальным и минимальным доходом (убытком) при равной вероятности их получения, тем выше степень риска. Риск представляет собой действие в надежде на счастливый исход по принципу «повезет-не повезет». Принимать на себя риск предпринимателя вынуждает неопределенность хозяйственной ситуации, неизвестность условий политической и экономической обстановки и перспектив изменения этих условий. Чем больше неопределенность хозяйственной ситуации при принятии решения, тем выше и степень риска.

На степень и величину риска реально воздействовать через финансовый механизм, что осуществляется с помощью приемов стратегии и финансового менеджмента. Этот своеобразный механизм управления риском и есть риск-менеджмент. В основе риск-менеджмента лежит организация работы по определению и снижению степени риска.

Риск-менеджмент — система управления риском и экономическими (прежде всего финансовыми) отношениями, возникающими в процессе этого управления включающая стратегию и тактику управленческих действий.

Под стратегией управления подразумеваются направление и способы использования средств для достижения поставленной цели. Каждому способу соответствует определенный набор правил и ограничений для принятия лучшего решения. Стратегия помогает сконцентрировать усилия на различных вариантах решения, не противоречащих генеральной линии стратегии, и отбросить все остальные варианты. После достижения поставленной цели данная стратегия прекращает свое существование, поскольку новые цели выдвигают задачу разработки новой стратегии.

В стратегии риск-менеджмента применяются следующие правила:

- максимум выигрыша;
- оптимальная вероятность результата;
- оптимальная колеблемость результата;
- оптимальное сочетание выигрыша и величины риска.

Сущность правила максимума выигрыша заключается в том, что из возможных вариантов рискованных вложений капитала выбирается вариант, дающий наибольшую эффективность результата при минимальном или приемлемом для инвестора риске.

Достижение оптимальной вероятности результата состоит в том, что из возможных решений выбирается то, при котором вероятность результата является приемлемой для инвестора. На практике применение правила оптимальной вероятности результата обычно сочетается с использованием правила оптимальной колеблемости результата, сущность последнего заключается в том, что из возможных решений выбирается то, при котором вероятности выигрыша и проигрыша для одного и того же рискованного вложения капитала имеют наименьший разрыв.

Стремление оптимального сочетания размера выигрыша и величины риска заключается в том, что менеджер оценивает ожидаемые величины выигрыша и риска и принимает решение вложить капитал в то мероприятие, которое позволяет получить ожидаемый выигрыш и одновременно избежать большого риска. Правила принятия решения рискованного вложения капитала дополняются различными способами выбора варианта решения. Среди последних выбор:

- варианта решения при условии, что известны вероятности возможных хозяйственных ситуаций;
- варианта решения при условии, что вероятности возможных хозяйственных ситуаций неизвестны, но имеются оценки их относительных значений;
- варианта решения при условии, что вероятности потенциальных хозяйственных ситуаций неизвестны, но известны основные направления оценки результатов вложения капитала.

В первом случае определяется среднее ожидаемое значение нормы прибыли на вложенный капитал по каждому варианту и выбирается вариант с наибольшей нормой прибыли. Во втором — путем экспертной оценки устанавливается значение вероятности условий хозяйственных ситуаций и проводится расчет среднего ожидаемого значения нормы прибыли на вложенный капитал. В третьем случае имеются три направления оценки результатов вложения капитала: выбор максимального результата из минимальной величины, выбор минимальной величины риска из максимальных рисков, выбор средней величины результата.

Тактика — практические методы и приемы менеджмента для достижения поставленной цели в конкретных условиях. Задачей тактики управления является выбор оптимального решения и самых конструктивных в данной хозяйственной ситуации методов и приемов управления.

Риск-менеджмент как система управления состоит из двух подсистем: управляемой подсистемы — объекта управления и управляющей подсистемы — субъекта управления. Объектом управления в риск-менеджменте выступают рискованные вложения капитала и экономические отношения между хозяйствующими субъектами в процессе реализации риска. К таким экономическим отношениям относятся связи между страхователем и страховщиком, заемщиком и кредитором, между предпринимателями, конкурентами и т.д. Субъект управления в риск-менеджменте представляет группа руководителей (финансовый менеджер, специалист по страхованию и т.д.), которая посредством различных вариантов своих действий осуществляет целенаправленное функционирование объекта управления. Этот процесс может осуществляться только при условии циркулирования необходимой информации между субъектом и объектом управления.

Процесс управления всегда предполагает получение, передачу, переработку и практическое использование информации. Приобретение надежной и достаточной в конкретных условиях информации играет главную роль, поскольку помогает принять правильное решение по действиям в условиях рынка. Информационное обеспечение состоит из разного рода информации: статистической, экономической, коммерческой, финансовой и т.д. Такая информация содержит сведения о вероятности того или иного страхового случая, события, о наличии и величине спроса на товары, на капитал, о финансовой устойчивости и платежеспособности клиентов, партнеров, конкурентов и т.п.

Риск-менеджмент выполняет определенные функции. Различают следующие функции риск-менеджмента:

- функции объекта управления, куда относится организация разрешения риска; рискованных вложений капитала; работ по снижению величины риска; процесса страхования рисков;
- функции субъекта управления, в рамках которых прогнозирование, организация, координация, регулирование, стимулирование, контроль.

Прогнозирование представляет собой разработку на перспективу изменений финансового состояния объекта в целом и его различных частей. Прогнозирование — это предвидение определенных событий. Организация — объединение людей, совместно реализующих программу рискованного вложения капитала на основе определенных правил и процедур. Регулирование — воздействие на объект управления, посредством которого достигается состояние устойчивости этого объекта в случае возникновения отклонения от заданных параметров. Координация — обеспечение согласованности работы всех звеньев системы управления риском. Стимулирование — побуждение финансовых менеджеров, других специалистов к заинтересованности в результате своего труда. Наконец, контроль — это проверка организации работы по снижению степени риска.

В риск-менеджменте готовых рецептов нет и быть не может. Но зная его методы, приемы, способы решения тех или иных хозяйственных задач, можно добиваться ощутимого успеха в конкретной ситуации. В случаях, когда риск рассчитать невозможно, принятие рискованных ситуаций происходит с помощью эвристики, которая представляет собой совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования и отыскания истины. Иными словами, это — способы решения особо сложных задач. Риск-менеджмент имеет свою систему эвристических приемов для принятия решения в условиях риска:

- нельзя рисковать больше, чем это может позволить собственный капитал;
- всегда надо думать о последствиях риска;
- положительное решение принимается лишь при отсутствии сомнения;
- нельзя рисковать многим ради малого;
- при наличии сомнения принимаются отрицательные решения;
- нельзя думать, что всегда существует только одно решение, возможно, что есть и другие варианты.

Прежде, чем принять решение о рискованном вложении капитала, финансовый менеджер должен определить максимальный объект убытка по данному риску; сопоставить его с объемом вкладываемого капитала; сравнить его со всеми собственными финансовыми ресурсами и определить, не приведет ли потеря этого капитала к банкротству инвестора. Объем убытка от вложения ка-

питала может быть равен объему данного капитала, быть меньше его или больше.

Неотъемлемым элементом риск-менеджмента является организация мероприятий по выполнению намеченной программы, то есть определение отдельных видов мероприятий, объемов и источников финансирования этих работ, конкретных исполнителей, сроков выполнения и т.д. Важным этапом организации риск-менеджмента являются контроль за выполнением намеченной программы, анализ и оценка результатов выбранного варианта рискованного решения.

Организация риск-менеджмента представляет собой систему мер, направленных на рациональное сочетание всех его элементов в единой технологии процесса управления риском.

Первым этапом организации риск-менеджмента является определение цели риска и цели рискованных вложений капитала. Цель риска — это результат, который необходимо получить. Им может быть выигрыш, прибыль, доход и т.д. Цель рискованных вложений капитала — получение максимальной прибыли.

Любое действие, связанное с риском, всегда целенаправленно, ибо отсутствие цели делает решение, связанное с риском, бессмысленным. Цели риска и рискованных вложений капитала должны быть четкими, конкретизированными и сопоставимыми с риском и капиталом.

Следующим важным моментом в организации риск-менеджмента является получение информации об окружающей обстановке, которая необходима для принятия решения в пользу того или иного действия. На основе анализа такой информации и с учетом целей риска можно правильно определить вероятность наступления события, выявить степень риска и оценить его стоимость.

Управление риском означает правильное понимание степени риска, который постоянно угрожает людям, имуществу, финансовым результатам хозяйственной деятельности. Для предпринимателя важно знать действительную стоимость риска, которому подвергается его деятельность. Под стоимостью риска следует понимать фактические убытки предпринимателя, затраты на снижение величины убытков или затраты по возмещению этих убытков и их последствий. Правильная оценка финансовым менеджером действительной стоимости риска позволяет ему объективно представлять объект возможных убытков и наметить пути к их предотвращению или уменьшению, а в случае невозможности предотвращения обеспечить их возмещение.

На основе имеющейся информации об окружающей среде, вероятности, степени и величине риска разрабатываются различные варианты рискового вложения капитала и приводится оценка их оптимальности путем сопоставления ожидаемой прибыли и величины риска. Это позволяет правильно выбрать стратегию и приемы управления риском, а также способы снижения степени риска.

На этом этапе организации риск-менеджмента главная роль принадлежит финансовому менеджеру, его психологическим качествам. Финансовый менеджер, занимающийся вопросами риска, должен иметь два права: право выбора и право ответственности за него. Право выбора означает право принятия решения, необходимого для реализации намеченной цели рискового вложения капитала. Решение должно приниматься менеджером единолично. В риск-менеджменте из-за специфики, которая обусловлена особой ответственностью за принятие риска, нецелесообразно, а в отдельных случаях и вовсе недопустимо коллективное (групповое) принятие решения, за которое никто не несет ответственности. При этом следует иметь в виду, что коллективное решение в силу психологических особенностей отдельных индивидов (их антагонизма, эгоизма, политической, экономической или идеологической платформы и т.п.) является более субъективным, чем решение, принимаемое одним специалистом.

При выборе стратегии и приемов управления риском часто используется какой-то определенный стереотип, который складывается из опыта и знаний менеджера в процессе его работы и служит основой автоматических навыков в работе. Наличие стереотипных действий дает менеджеру возможность в определенных типовых ситуациях действовать оперативно и наиболее оптимально. При отсутствии типовых ситуаций менеджер должен переходить от стереотипных решений к поискам оптимальных для себя рискованных решений.

Подходы к решению управленческих задач могут быть самыми разнообразными, поэтому риск-менеджмент обладает многовариантностью.

Многовариантность риск-менеджмента означает состояние стандарта и неординарности финансовых колебаний, гибкость и неповторимость тех или иных способов действия в конкретной хозяйственной ситуации. Главное в риск-менеджменте — правильная постановка цели, отвечающая экономическим интересам объекта управления.



Риск-менеджмент весьма динамичен. Эффективность его функций во многом зависит от быстроты реакции на изменение условий рынка, от экономической ситуации и финансового состояния объекта управления. Поэтому риск-менеджмент должен базироваться на знании стандартных приемов управления риском, умении быстро и правильно оценивать конкретную экономическую ситуацию, на способности быстро найти хороший, если не единственный, выход из данной ситуации.

### 1.3.3. Процесс управления риском

Основные этапы процесса управления риском [75] представлены на рис. 1.9.

Нас в первую очередь интересует оценка степени риска, т.е. количественный анализ, предполагающий численное определение отдельных рисков и риска проекта (решения) в целом. На этом этапе определяются численные значения вероятности наступления рисков событий и их последствий, осуществляется количествен-

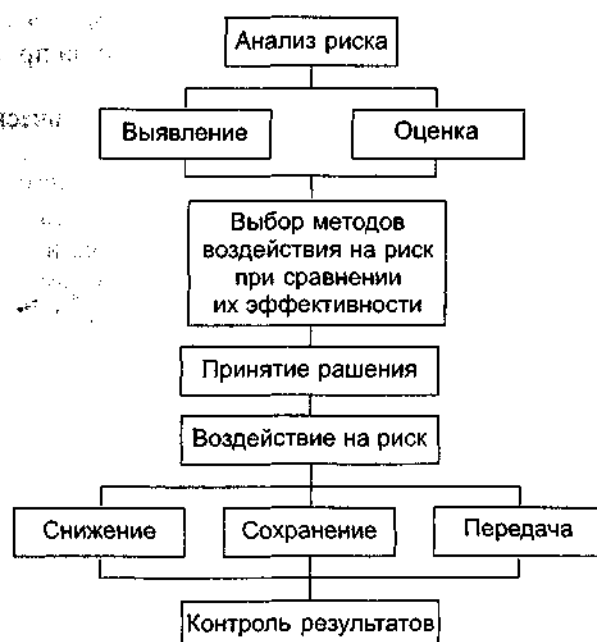


Рис. 1.9. Общая схема процесса управления риском

ная оценка степени риска, определяется (устанавливается) также допустимый в данной конкретной обстановке уровень риска.

При анализе экономического риска, разделив рассматриваемую систему или экономический процесс на подсистемы, используя вербальные, математические методы, модели и приемы, экспертизы и опыт специалистов, вычислительную технику, лицо, принимающее решение (ЛПР), может анализировать неопределенность, связанную с каждым из элементов системы. Оно может рассматривать степень зависимости между риском и составляющими данного объекта, оценивать совокупное влияние рисков подсистем на процесс.

В результате проведения анализа риска получается картина возможных рисков событий, вероятность их наступления и последствий. После сравнения полученных значений рисков с предельно допустимыми вырабатывается стратегия управления риском и на этой основе — меры предотвращения и уменьшения риска.

После выбора определенного набора мер по устранению и минимизации риска следует принять решение о степени достаточности выбранных мер. В случае достаточности — осуществляется реализация проекта (принятие оставшейся части риска), в противном случае целесообразно отказаться от реализации проекта (избежать риска).

В качестве примера процесс управления экологическим риском можно представить в виде схемы (рис. 1.10).

Знать о возможном наступлении риска предпринимателю необходимо, но далеко не достаточно. Важно установить, как влияет на результаты деятельности конкретный вид риска и каковы его последствия. Причем сначала следует оценить вероятность того, что некоторое событие действительно произойдет, а затем сделать вывод о том, как оно повлияет на экономическое положение фирмы.

Риск может выявляться различными способами: от сложного вероятностного анализа в моделях исследования операций до чисто интуитивных догадок. В настоящее время российские предприниматели в управлении рисками обычно опираются на интуицию, чей-то авторитет и на предыдущий опыт. Лишь незначительный процент руководителей способен оценивать риск с применением математических методов.

Наибольших успехов достигает тот предприниматель, который может одновременно просчитать или интуитивно определить степень риска, и, несмотря на возможность неудачи, пойти на риск.

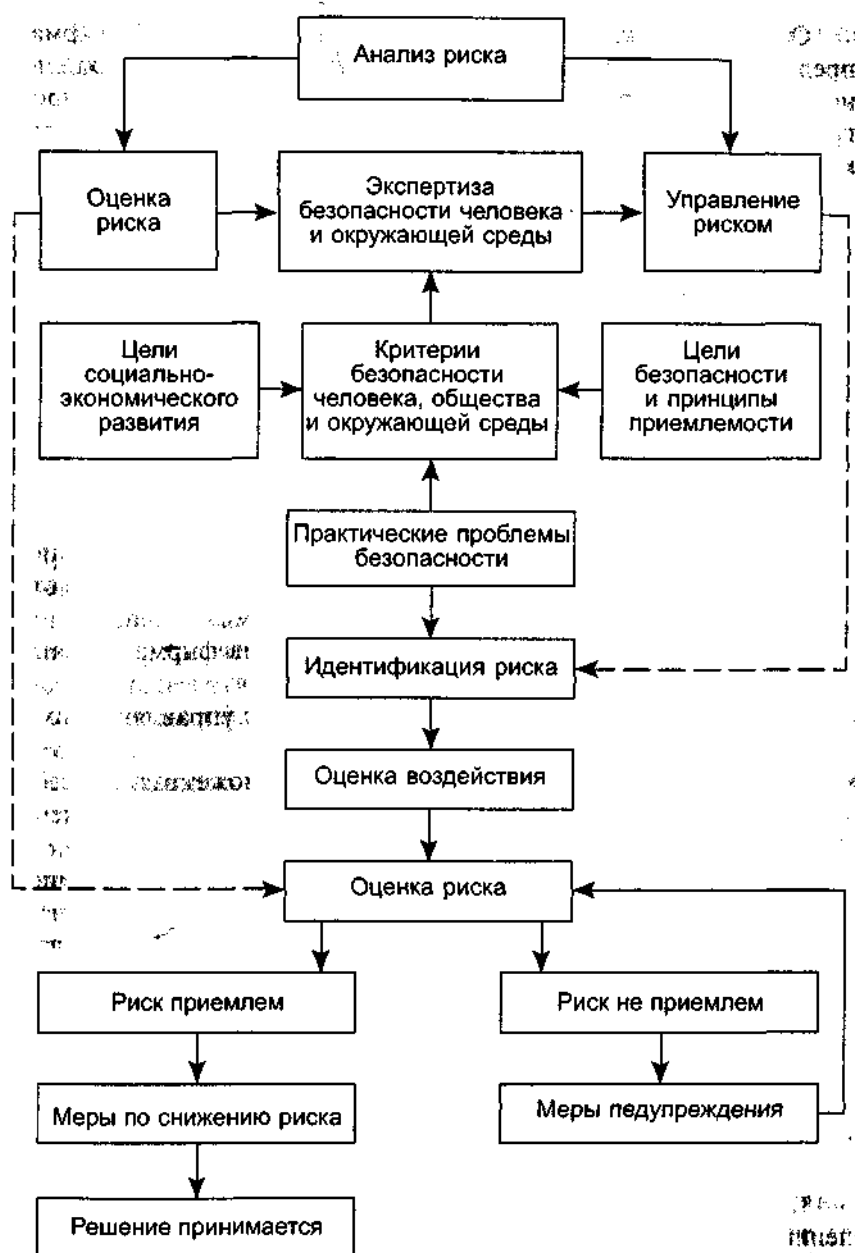


Рис. 1.10. Схема процедур анализа риска и управления риском

Оценивая риск, который в состоянии принять на себя фирма, предприниматель прежде всего исходит из профиля ее деятельности, из наличия необходимых ресурсов для реализации программы финансирования возможных последствий риска, стремится учесть отношение к риску партнеров по бизнесу и построить свои действия так, чтобы наилучшим образом способствовать реализации основной цели фирмы. Степень допустимого риска определяется с учетом таких параметров, как размер основных фондов, объем производства, уровень рентабельности и др. Чем большим капиталом обладает предприятие, тем оно менее чувствительно к риску и тем смелее предприниматель может принимать решение в рискованных ситуациях. Комплексный подход к управлению риском позволяет предпринимателю эффективнее использовать ресурсы и распределять ответственность, улучшать результаты работы фирмы и обеспечивать ее безопасность от действия риска.

Для фирмы очень важно разработать стратегию управления коммерческим риском, для чего необходимо дать конкретные ответы на следующие вопросы:

- какие именно виды коммерческих рисков фирма обязана учитывать в своей деятельности;
- какие способы и инструменты позволяют управлять этими рисками;
- какой объем коммерческого риска фирма может взять на себя (приемлемая сумма убытка, которая может быть погашена из собственных средств).

Однако только формулирования стратегии для управления коммерческим риском недостаточно, нужно еще иметь механизм ее реализации — систему управления коммерческими рисками, что в свою очередь предполагает:

- создание эффективной системы оценки и контроля принимаемых решений;
- выделение в организации специального подразделения (работника), которому будет поручено управление рисками;
- выделение средств и формирование специальных резервов для страхования рисков, покрытия убытков и потерь.

Фирма очень часто использует трехэтапный подход к управлению рисками.

Первый этап — определение типов риска, с которыми сталкивается фирма.

В первую очередь управляющий рисками идентифицирует тип потенциальных рисков для своей фирмы.

Второй этап — измерение потенциального влияния идентифицированных рисков.

Некоторые риски настолько малы, что они не ощутимы, в то время как другие имеют губительное значение для потенциала фирмы.

Полезно различать риски по их потенциальному значению и затем сфокусировать ресурсы по управлению рисками на наиболее серьезных направлениях.

Третий этап — решение вопроса, как следует минимизировать каждый релевантный риск.

В большинстве ситуаций обнаруженный риск можно минимизировать, используя один или несколько из следующих приемов:

1. Перевод риска на страховую компанию.

При этом необходимо помнить, что доступность риска для страхования не обязательно означает, что данный риск следует покрывать страховкой. В большинстве случаев было бы лучше для компании самостраховаться. Это означает, что лучше самому покрыть риск, чем осуществлять платеж другой стороне ради перевода на нее ответственности за риск.

2. Перевод фактора, порождающего данный риск, на третью сторону.

В некоторых ситуациях риски могут быть уменьшены путем перевода их на другую компанию, причем не обязательно на страховую (например, при заключении контракта с компанией по перевозке грузов риск переходит на эту компанию).

3. Снижение вероятности наступления неблагоприятного события.

Ожидаемые события потери, связанные с каким-либо риском, — это фактор как вероятности наступления, так и величины денежных потерь, если это событие происходит. В ряде случаев можно предпринять действия по снижению вероятности наступления нежелательного события. Например, вероятность пожара может быть уменьшена программой противопожарных тренировок, заменой старого электрооборудования и т.д.

4. Снижение величины потерь, связанных с неблагоприятными событиями. Продолжая пример с пожаром, заметим, что денежные затраты, связанные с пожаром, можно уменьшить установкой системы водяного тушения и т.п.

5. Абсолютный запрет на деятельность, которая порождает риск.

Например, компания может прекратить производить какой-либо товар или услуги из-за того, что риск превысит доход. Практика подтверждает также целесообразность и необходимость разработки специальной инструкции по управлению рисками, в которой регламентировались бы действия отдельных работников и структурных подразделений организации, связанные с возможными рисками.

Основные величины оценки экономического риска связаны с выигрышем или проигрышем, с потерей или прибылью в результате хозяйственной или предпринимательской деятельности. Можно предположить, что теоретический способ экономической оценки риска базируется на двух параметрах: размер возможных потерь и их вероятность, а это означает, что нужно определить количественную величину обеих характеристик, после чего риски становятся сравнимыми между собой.

Рассмотрим это предположение подробнее, построив на рис. 1.11 схему вероятности получения прибыли. На нем представлена кривая риска и зоны риска: допустимая  $r_1$ , повышенного риска  $r_2$ , и критического риска  $r_3$  в зависимости от величины прибыли, а также безрисковая зона, в которой не ожидается непредвиденных потерь. Кривая вероятности риска представляет собой множество точек, которые устанавливаются для каждого значения величины возможной прибыли и соответствующей

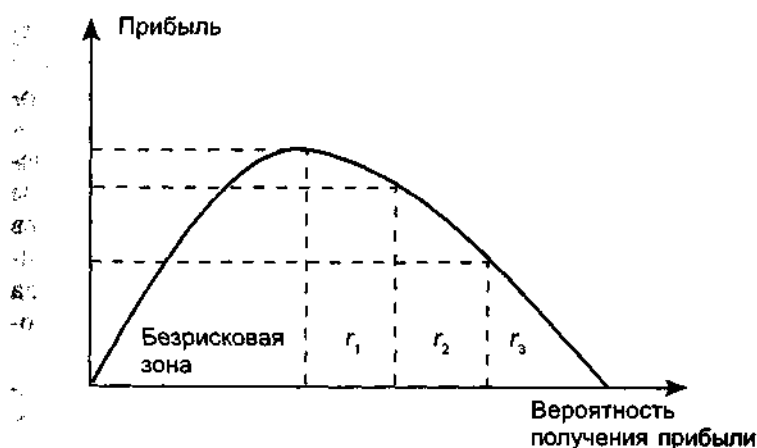


Рис. 1.11. Схема вероятности получения определенного уровня прибыли

вероятности возникновения такой величины. Построение этой кривой является сложной задачей, поэтому следует ограничиваться упрощенными подходами, оценивая риск по наиболее важным параметрам. Кривая риска, являясь начальной стадией анализа рискованной ситуации, наглядно показывает предпринимателю эффективные зоны риска и дает количественную оценку рискованной прибыли, которую желает получить предприниматель.

### **1.3.4. Математические методы оценки экономических рисков**

Роль количественной оценки экономического риска значительно возрастает, когда существует возможность выбора из совокупности альтернативных решений оптимального решения, обеспечивающего наибольшую вероятность наилучшего результата при наименьших затратах и потерях в соответствии с задачами минимизации и программирования риска. Здесь следует выявить, количественно измерить, оценить и сопоставить элементы рассматриваемых экономических процессов, выявить и определить взаимосвязи, тенденции, закономерности с описанием их в системе экономических показателей, что невозможно без использования математических методов и моделей в экономическом анализе.

Применение экономико-математических методов позволяет провести качественный и количественный анализ экономических явлений, дать количественную оценку значения риска и рыночной неопределенности и выбрать наиболее эффективное (оптимальное) решение. Математические методы и модели позволяют имитировать различные хозяйственные ситуации и оценивать последствия при выборе решений, обходясь без дорогостоящих экспериментов.

Методы экономико-математического анализа, являясь регулятором экономической деятельности в единстве внешних и внутренних неопределенностей, обеспечивая выбор оптимальных решений, позволяют также математически анализировать, измерять значение и возможности минимизации, программирования риска с целью наилучшего им управления на основе повышения эффективности и качества хозяйственной деятельности, сокращения неопределенности.

В качестве математических средств принятия решений в условиях неопределенности и риска будем пользоваться методами теории математических игр, теории вероятностей, математической

статистики, теории статистических решений, математического программирования.

Теория игр — это теория математических моделей принятия оптимальных решений в условиях неопределенности, противоположных интересов различных сторон, конфликта. Матричные игры могут служить математическими моделями многих простейших конфликтных ситуаций из области экономики. В частности, теория игр применяется в вопросах борьбы фирм за рынки, в явлениях олигополии, в планировании рекламных компаний, при формировании цен на конкурентных рынках, в биржевой игре и т.д. С позиций теории игр можно рассматривать вопросы централизации и децентрализации управления производством, оптимальное планирование по нескольким показателям, планирование в условиях неопределенности, порождаемой, например, техническим прогрессом, преодоление ведомственных противодействий и т.д.

Риск — категория вероятностная, поэтому в процессе оценки неопределенности и количественного определения степени риска используют вероятностные расчеты.

Количественная оценка вероятности наступления отдельных рисков и то, во что они могут обойтись, позволяет ЛПР выделить наиболее вероятные по возникновению и весомые по величине потерь риски, которые будут являться объектом дальнейшего анализа для принятия решения о целесообразности реализации проекта. Оценка вероятности также поможет ЛПР уяснить практические возможности выборочных исследований и дать прогноз будущих действий.

Применительно к экономическим задачам методы математической статистики сводятся к систематизации, обработке и использованию статистических данных для научных и практических выводов. Метод исследования, опирающийся на рассмотрение статистических данных о тех или иных совокупностях объектов, называется статистическим. Основным элементом экономического исследования является анализ и построение взаимосвязей экономических переменных. Изучение таких взаимосвязей осложнено тем, что они не являются строгими, функциональными зависимостями. Бывает достаточно трудно выявить все основные факторы, влияющие на данную переменную (например, прибыль, риск), многие такие взаимодействия являются случайными, носят неопределенный характер, и число статистических наблюдений является ограниченным. В этих условиях математическая статистика (то есть те-



ория обработки и анализа данных) позволяет строить экономические модели и оценивать их параметры, проверять гипотезы о свойствах экономических показателей и формах их связи, что в конечном счете служит основой для экономического анализа и прогнозирования, создавая возможность для принятия обоснованных экономических решений. Теория вероятностей играет важную роль при статистических исследованиях вероятностно-случайных явлений. Здесь в полной мере находят применение такие основанные на теории вероятностей разделы математической статистики как статистическая проверка гипотез, статистическое оценивание распределений вероятностей и входящих в них параметров и др.

Методы принятия решений в условиях риска также разрабатываются и обосновываются в рамках так называемой теории статистических решений. Суть статистического метода, как уже указывалось, заключается в том, что анализируется статистка потерь и прибылей, имевших место на данном или аналогичном предприятии (экономическая ситуация), устанавливается величина и частота получения того или иного экономического результата и составляется наиболее вероятный прогноз на будущее. Недостатком статистического подхода к измерению риска является тот факт, что он основывается на имеющихся статистических данных прошлых периодов, в то время как оценка риска относится к будущим событиям. Это снижает ценность данного подхода в условиях быстро меняющейся экономической обстановки. В то же время достоинством данного подхода к измерению риска является его объективность.

Экономико-математические задачи, цель которых состоит в нахождении наилучшего с точки зрения некоторого критерия (или критериев) варианта использования имеющихся ресурсов (труда, капитала, и пр.), называются оптимизационными. Оптимизационные задачи решаются, как правило, методами математического программирования. Необходимым условием использования оптимального подхода к планированию и управлению (принципа оптимальности) является гибкость, альтернативность производственно-хозяйственных ситуаций, в условиях которых приходится принимать планово-управленческие решения. Именно такие ситуации и составляют в основном повседневную практику хозяйствующего субъекта (выбор оптимального ассортимента производственной программы, прикрепление к поставщикам, составление портфеля ценных бумаг, вложение инвестиций в оптимальный проект, маршрутизация, раскрой материалов и т.д.).

## Глава 2 РИСКИ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ СЕРВИСА

### 2.1. СЕРВИСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сфера обслуживания населения — область общественного приложения труда, в которой в рамках существующего способа производства оказываются материальные и нематериальные услуги, способствующие более полному удовлетворению разнообразных потребностей человека.

Услуга является конечным продуктом труда работников сферы обслуживания населения. Как продукт общественного разделения труда и происходящего в ходе него обмена трудовой деятельностью различных слоев населения, услуга носит характер социально-экономической категории.

Существующие два способа оказания услуг (в форме товара или в качестве труда) обуславливают их деление на:

- материальные — связанные с созданием новых и восстановлением утраченных потребительных стоимостей изделий;
- нематериальные — направленные непосредственно на человека или окружающие его условия.

Однако независимо от этого деления оказание всех услуг предполагает осуществление целесообразной трудовой деятельности, полезный эффект которой состоит в удовлетворении потребностей человека. Общность цели и конечного продукта труда объединяют все виды услуг в сферу обслуживания населения, быстрое и успешное развитие которой проявляется как объективная закономерность общественного прогресса.

Сфера обслуживания населения включает в себя совокупность отраслей экономики, занятых непосредственно удовлетворением потребностей людей в услугах (рис. 2.1).

Каждой отрасли сферы обслуживания присуще свое функциональное назначение в деле удовлетворения потребностей людей, но все они оказывают услуги, а значит занимаются обслуживанием населения, т.е. доведением товаров и услуг до потребителя. Поэтому взаимоотношения с населением — общий признак и характерная черта деятельности любого предприятия сферы услуг.

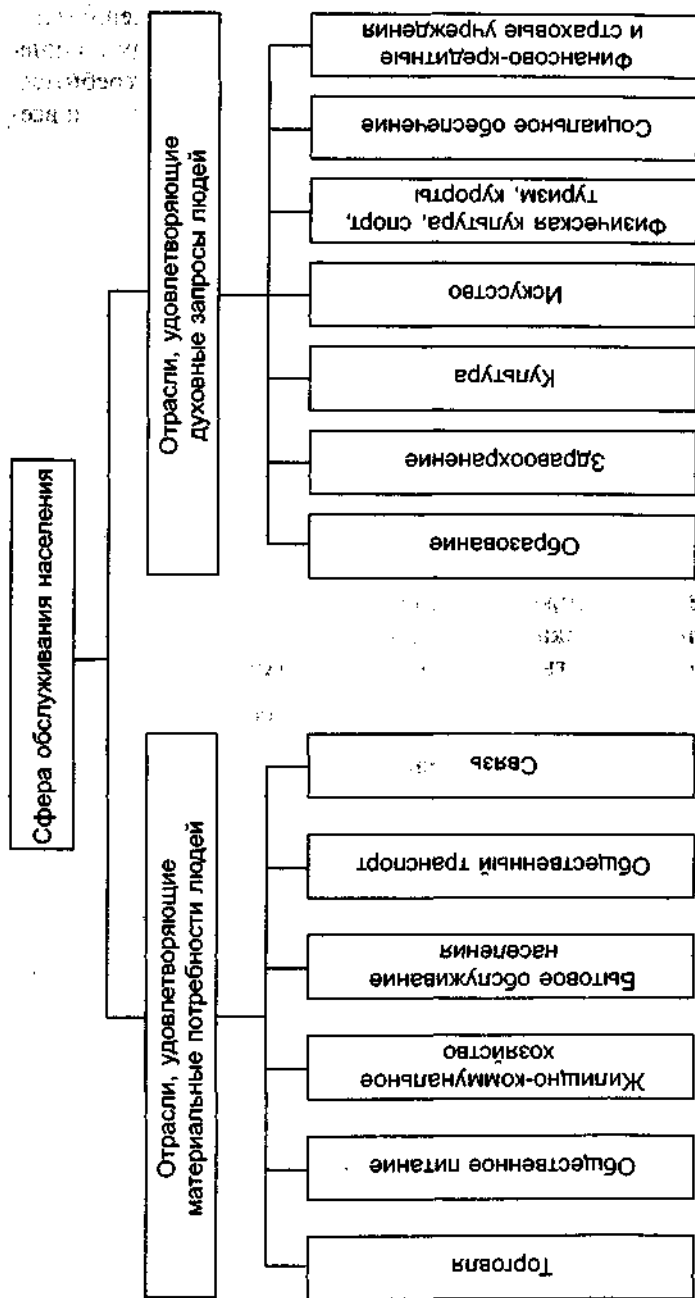


Рис. 2.1. Состав сферы обслуживания населения

Взаимоотношения предприятий сферы услуг с населением носят разносторонний характер, складываются по поводу количества и качества выполняемых работ, затрат времени потребителя на получение услуг, культуры обслуживания, цен на услуги и всегда проявляются в форме интересов.

Интересы населения состоят в получении всех необходимых, качественных и сравнительно недорогих услуг. При этом потребителям правомерно хочется, чтобы услуги предоставлялись своевременно и в удобной форме, максимально отвечали предъявляемым требованиям, вкусам и запросам.

Интересы предприятий сферы обслуживания заключаются в оказании населению большего количества услуг по выгодным для них ценам с минимальными затратами трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

Наиболее полное сочетание интересов населения и предприятий сферы обслуживания, необходимое с народнохозяйственной точки зрения, требует осуществления систематической целенаправленной деятельности по упорядочению взаимоотношений между ними с целью достижения наибольшей социально-экономической эффективности оказываемых услуг. Свое конкретное выражение эта деятельность на предприятиях находит в организации обслуживания населения.

Организация обслуживания — система мероприятий, направленных на более полное удовлетворение потребностей населения в услугах с меньшими затратами ресурсов предприятий.

Одна из самых больших перемен, произошедших в последнее время в области технологий организаций, — это рост сектора услуг. Технологии сервиса отличаются от промышленных технологий, и для их правильной работы также нужна определенная структура организации.

Если промышленные компании достигают своих главных целей, производя материальную продукцию, то организации, принадлежащие к сфере услуг (сервису), выполняют свою главную задачу, производя и поставляя различные услуги, такие как пошив и ремонт одежды, ремонт и техническое обслуживание бытовой техники, химическая чистка одежды, образование, общественное питание, здравоохранение, перевозки. Исследования организаций сервиса фокусируются, в основном, на тех чертах, которые присущи только сервисным технологиям. На рис. 2.2 приведены характеристики сервисных технологий [29], и, для

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>Сервисные технологии</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неосязаемые результаты работы</li> <li>2. Производство и потребление происходят одновременно</li> <li>3. Трудоемкие и наукоемкие</li> <li>4. Постоянные контакты работников с потребителями являются нормой</li> <li>5. Человеческий фактор очень важен</li> <li>6. Качество продукции зависит от индивидуального восприятия и трудно измеримо</li> <li>7. Как правило, необходима быстрая реакция на запросы потребителей</li> <li>8. Место расположения предприятий имеет очень большое значение</li> </ol> |  | <p><b>Промышленные технологии</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Результат работы — осязаемая продукция</li> <li>2. Продукцию можно сохранять для последующего использования</li> <li>3. Капиталоемкие</li> <li>4. Мало прямых контактов с потребителями</li> <li>5. Человеческий фактор не столь важен</li> <li>6. Качество продукции можно измерить непосредственно</li> <li>7. Допустимо более длительное время выполнения заказа</li> <li>8. Место расположения предприятий не имеет большого значения</li> </ol> |
|--|--|--|

| Сервис   | Производство и сервис   | Производство   |
|--|---|--|
| <p>Ателье<br/>Химчистка<br/>Мебельные мастерские<br/>Ремонтно-строительный<br/>Общепит<br/>Гостиницы<br/>Транспортные услуги</p> | <p>Рестораны быстрого питания<br/>Косметические салоны<br/>Агентства недвижимости<br/>Брокерские конторы<br/>Розничные магазины</p> | <p>Заводы, производящие напитки<br/>Сталелитейные компании<br/>Производство автомобилей<br/>Угледобывающие компании<br/>Заводы пищевых продуктов</p> |

Рис 2.2. Различия между промышленными и сервисными технологиями

сравнения с ними, характеристики технологий промышленного производства.

Наиболее очевидное различие состоит в том, что продукция технологий сервиса — это неосязаемый результат тогда как промышленная фирма производит осязаемый продукт, например, холодильники. Услуга абстрактна и часто представляет собой знания и идеи, а не физически существующий товар. Таким образом, если продукцию промышленного предприятия можно сохранять на складах для последующей реализации, в сфере услуг производство и продажа происходят одновременно. Например, человек приходит к своему врачу или адвокату, или студенты и преподаватели собираются в аудиториях. Услуга — это неосязаемый продукт, который не существует до тех пор, пока не востребован покупателем. Этот продукт нельзя положить на склад, сохранить для последующего использования или увидеть, как можно увидеть товар, готовый к отправке в магазины. Если услуга не потребляется сразу же после ее производства, она исчезает. Это, как правило, означает, что предприятия сферы услуг являются трудоемкими и наукоемкими, им требуется большое количество специально обученных работников, чтобы удовлетворять нужды потребителей, тогда как промышленные фирмы чаще бывают капиталоемкими, построенными на основе массового производства, непрерывного процесса или передовых промышленных технологий.

В сфере услуг прямой контакт между покупателями и работниками предприятия обычно имеет большое значение, а в промышленных компаниях прямые взаимодействия с потребителем работников, принадлежащих к техническому ядру, крайне редки. Такие прямые контакты означают, что человеческий фактор (работники) становится чрезвычайно важным на предприятиях сервиса. Большинство людей никогда не встречаются с рабочими, собирающими для них автомобиль, однако, непосредственно общаются с мастером автомобильного центра, который ремонтирует им машину. И отношение этого продавца к клиенту, также как и отношение врача, юриста или парикмахера, влияет на то, как клиент будет воспринимать качество оказанной ему услуги, и насколько он будет удовлетворен. Оценка качества услуги зависит от индивидуального восприятия, качество услуги нельзя измерить количественно, как качество физически существующего продукта. Другая характеристика, воздействующая на степень удовлетворенности потребителя и на его восприятие качества услуги, —

это быстрота предоставления услуги. Услуга должна быть предоставлена тогда, когда клиент хочет ее получить и нуждается в ней. Когда вы приглашаете друга на обед в ресторан, вы хотите, чтобы вам своевременно нашли подходящий столик и обслужили вас, и вряд ли будете довольны, если официантка или менеджер предложат вам прийти завтра, когда будет больше свободных столиков или больше официантов, способных обслужить вас.

Последнее определяющее свойство сервисных технологий состоит в том, что выбор места для предприятия часто гораздо важнее, чем в промышленном производстве. Так как услуга — это неосвязаемый товар, предприятия, производящие услуги, должны находиться там, где клиент хочет эти услуги получать. Поэтому предприятия сферы обслуживания стараются располагаться ближе к потребителю и географически разбросаны намного сильнее, чем промышленные предприятия. Например, понятно, что пункты быстрого питания следует открывать в универсамах, супермаркетах, вблизи промышленных предприятий, поскольку такая система позволяет фирмам общепита оказывать потребителям услуги там, где потребители хотят их получать.

В реальной жизни трудно отыскать организацию, которая была бы на 100% сервисной или на 100% промышленной. Некоторые обслуживающие фирмы обладают также признаками промышленных предприятий, и наоборот. Многие промышленные компании, желая отличаться от других и повысить свою конкурентоспособность, уделяют большое внимание обслуживанию покупателей, и это становится одной из причин внедрения новых, компьютерно-интегрированных технологий производства. К тому же, в промышленных организациях есть подразделения, такие как отделы закупок, человеческих ресурсов или маркетинга, в основе которых лежат сервисные технологии. С другой стороны, такие организации, как автозаправочная станция, брокерская контора, магазин или ресторан быстрого питания, можно отнести к сектору услуг, хотя приобретение и доставка или изготовление предлагаемой продукции является существенной частью их деятельности. Подавляющее большинство организаций представляют собой комбинированный тип, занимаясь одновременно и производством товаров, и обслуживанием клиентов. Важно отметить, что все организации можно расположить вдоль непрерывной шкалы промышленных и сервисных характеристик, как это показано на рис.2.2.

Для сервисных предприятий всегда было характерно выпускать продукцию, ориентированную на потребителя, то есть предоставлять именно те услуги, которые хочет получить и в которых нуждается потребитель. Например, если вы придете в парикмахерскую, мастер не станет автоматически делать вам точно такую же стрижку, какую он делал трем предыдущим клиентам. Он подстрижет вас так, как вы его попросите. Тем не менее, тенденция массовой ориентации на потребителя, ставшая причиной революционных изменений в промышленности, оказала значительное воздействие также и на сферу услуг. Потребитель стал более требовательным по отношению к тому, что можно назвать хорошей услугой.

Одно из свойств технологий сервиса, заметно влияющее на структуру и систему контроля организации, — это то, что работники технического ядра должны находиться близко к потребителю. Различия между сервисными и промышленными организациями, вызванные необходимостью прямого контакта с потребителем, перечислены на рис. 2.3 [29].

Воздействие прямого контакта с покупателем на структуру организации проявляется в использовании пограничных связующих ролей и в структурном рассредоточении сервисных организаций. Пограничные связующие роли широко применяются в промышленных фирмах для обслуживания покупателей и для сглаживания несоответствий между различными частями технического ядра. На предприятиях сферы услуг эти роли имеют меньшее значение, поскольку услуга — неосязаемый продукт и не может передаваться через специальных лиц, назначенных для пограничных контактов. Таким образом, потребители услуг должны непосредственно взаимодействовать с работниками технического ядра, например, с врачом или парикмахером.

Сервисная фирма имеет дело с информацией и неосязаемой выходной продукцией, и поэтому ей далеко не всегда выгодно быть крупной. Наибольшая экономия достигается при делении организации на множество мелких единиц, которые будут находиться как можно ближе к потребителю. Так, например, предприятиям быстрого питания следует предлагать свою продукцию везде, где собираются люди, — в аэропортах, в залах супермаркетов, в студенческих городках и прямо на улицах. Промышленные фирмы, наоборот, склонны сосредоточивать все производство на одной территории, где есть сырье и свободная рабочая сила. Крупные



| Структура  | Сервис             | Производство     |
|--|--------------------|------------------|
| 1. Количество специальных пограничных связующих должностей | Малое              | Большое          |
| 2. Географическая разбросанность                           | Большая            | Незначительная   |
| 3. Принятие решений  | Децентрализованное | Централизованное |
| 4. Формализованность                                       | Более низкая       | Более высокая    |
| <b>Человеческие ресурсы</b>                                |                    |                  |
| 1. Уровень квалификации работников                         | Выше               | Ниже             |
| 2. Преобладающий вид подготовки                            | Социальная         | Техническая      |

Рис. 2.3. Конфигурация и структурные характеристики сервисных организаций по сравнению с промышленными организациями

промышленные компании получают экономические преимущества за счет того, что они могут приобретать дорогую технику и выпускать большие партии изделий.

Сервисные технологии также оказывают влияние на внутренние организационные характеристики, связанные с управлением и контролем в организации. В первую очередь, квалификация работников технического ядра должна быть выше. Для того чтобы иметь дело с проблемами клиентов, служащим требуется гораздо больше знаний и умения понимать и анализировать, чем для выполнения отдельных механических операций.

Некоторые организации сферы услуг дают своим работникам знания и свободу самостоятельно принимать решения и делать то, что они считают нужным для удовлетворения потребителя, тогда как другие разрабатывают правила обслуживания клиентов. Но в любом случае работники сферы услуг, наряду с технической подготовкой, должны обладать и навыками общения с людьми. Из-за того, что уровень квалификации работников выше, а структура рассредоточена, решения в сервисных организациях обычно принимаются децентрализованно, и формализованность обычно меньше.

Понимание природы сервисных технологий помогает менеджерам подобрать соответствующие друг другу стратегию, структуру и управленческие процедуры, которые могут существенно

отличаться от тех, которые подходят для основанной на продукции или традиционной промышленной технологии. К тому же, как упоминалось выше, промышленные компании сейчас уделяют все более пристальное внимание сервису, и их менеджеры могут воспользоваться описанными здесь концепциями и идеями для усиления этой стороны деятельности своей организации.

## **2.2. КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ СЕРВИСА**

Основываясь на вышеизложенном, мы предлагаем следующую классификацию рисков, характерных для деятельности предприятий сферы сервиса (рис. 2.4).

По сфере возникновения отраслевые риски сферы сервиса можно подразделить на внешние и внутренние.

К внешним относятся риски, непосредственно не связанные с деятельностью предпринимателя. Речь идет о непредвиденных изменениях законодательства, регулирующего предпринимательскую деятельность, изменениях в налогообложении, ликвидации предприятий из-за предписания государственных органов. Источником внутренних рисков является сама предпринимательская фирма. Эти риски возникают в случае неэффективного менеджмента, ошибочной маркетинговой политики, а также в результате внутрифирменных злоупотреблений.

В зависимости от видов услуг, оказываемых предприятиями сферы сервиса, можно выделить производственный, коммерческий, финансовый риски и риск, возникающий при постановке миссии и целей фирмы.

Производственный риск связан с производством услуг, продукции и осуществлением любых видов производственной деятельности, осуществляемой в организациях сферы сервиса.

Технический риск определяется степенью организации производства, проведением превентивных мероприятий, возможностью проведения ремонта оборудования силами фирмы, внедрением новых технологий.

Риск технологий производства происходит из-за снижения объемов производства вследствие поставки некачественного сырья (например, раствора для химчистки); износа оборудования; простоя оборудования и потери рабочего времени из-за отсутствия клиентов; отсутствия исходных материалов; уменьшения



Рис. 2.4. Схема рисков предприятий сферы сервиса

спроса в связи с недостаточным качеством услуги, из-за технологических сбоев.

Увеличение расходов материальных затрат в результате перерасхода материалов, сырья, топлива и т.д.; рост фонда оплаты труда за счет превышения намеченной численности работников либо за счет выплат более высоких зарплат.

Риск нанесения ущерба персоналу как следствие возникающих аварийных ситуаций, наиболее присущ предприятиям, оказывающим услуги по химической чистке одежды и стирке белья.

Коммерческий риск — это риск, возникающий в процессе реализации услуг, что играет существенную роль в достижении финансовых результатов организаций сферы сервиса. Рассмотрим его основные виды и причины возникновения.

Контактный риск (риск обслуживания заказчика) возникает при обслуживании клиента (время и этика обслуживания); при приеме заказа (информация, отсутствие расходных материалов, неожиданно высокая цена); при выдаче заказа (плохое качество оказанной услуги); быстрота предоставления услуги; ориентация на потребителя (новые формы обслуживания).

Снижение объемов реализации услуг в результате резкого падения спроса, продвижения услуги к заказчику, конкуренции, ограничений на выполнение услуг, повышения закупочных цен расходных материалов, а, следовательно, и повышения цены услуг.

Риски, связанные с реализацией услуг: потери товара (услуги), потери качества товара в момент оказания услуги, отказ от выполненной услуги, транспортировка заказов.

Риск недостаточной сегментации рынка приводит к уменьшению притока заказчиков, следствием чего является изменение объема реализации услуг.

Риск размещения предприятий сферы сервиса связан с выбором места для предприятия, что способствует расширению сферы услуг, предоставляя потребителям лучшие удобства в обслуживании и экономии времени.

К дополнительным рискам отнесем риск ошибок менеджера, связанный с недостаточной квалификацией, слабой организацией менеджмента, отсутствием цели; риск недовольства работников, обусловленный несовершенством оплаты труда, запущенностью социальных проблем, отсутствие перспектив роста; риск несчастных случаев, связанный с плохими условиями труда, несоблюдением правил техники безопасности.

К рискам, присущим постановке миссии и целей фирмы мы отнесли риск неправильного определения миссии фирмы, риск непонимания или неприятия миссии и целей организации ее членами, риск неправильной передачи информации о поставленных миссиях и целях задач, риск изменения внешней и внутренней среды фирмы во времени и риск реализации миссии.

Финансовые риски проявляются в сфере отношений организаций сферы сервиса с банками, кредитными организациями, налоговой инспекцией и другими финансовыми институтами. Сюда можно отнести риск падения платежеспособности населения, приводящий к уменьшению спроса и, следовательно, к снижению прибыли; кредитные риски следует рассматривать как риски, связанные с возможностью невозврата суммы кредита и процентов по ним, и риск неполучения кредита в ближайшее время, что ведет к невозможности расширения и модернизации предприятия; инфляционный риск в сфере сервиса рассматривается как явление инфляции, связанное с неравномерностью ее темпов, что приводит к дополнительным неопределенностям.

### **2.3. ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ УСЛУГ**

Отметим ряд факторов, оказывающих влияние как на развитие сферы услуг так и на степень предпринимательского риска в этой сфере.

Улучшение и стабильность экономики, повышение уровня жизни населения, разработка региональных программ развития бытового обслуживания являются основой развития сферы услуг.

Процесс создания новых предприятий бытового обслуживания на основе частной собственности идет очень медленно. Понятно, что создание крупных предприятий, оснащенных современной техникой, было под силу лишь при бюджетном финансировании, вот здесь и нужны разработки на уровне государства комплекса мер по поддержке предпринимательства как в целом, так и в бытовом обслуживании в частности. Конечно, и сейчас строятся элитные предприятия сферы сервиса, но из-за высоких цен на обслуживание они недоступны основным слоям населения. В последнее время создано большое число малых предприятий, оснащенных высокотехнологичным оборудованием для производства окон, дверей, паркета и др. изделий, применяемых в строи-

тельстве и ремонте квартир. На подобных предприятиях отмечается высокое качество изделий, рост производительности труда, умеренные цены. Остается удобной и нуждается в дальнейшем расширении такая форма как организация приемных пунктов и доставка на головные предприятия, где установлено современное оборудование, заказов. Здесь необходимо внедрение оптимальных маршрутов движения автомобилей с заказами.

По прежнему актуальной остается задача оптимального сочетания крупных, средних и малых предприятий сферы сервиса, создание оптимальной разветвленной сети приемных пунктов. Максимальное приближение мелких предприятий сферы услуг к потребителю является эффективным при производстве таких услуг, как ремонт обуви, металлоизделий, швейных изделий, несложной бытовой техники и мелкое обслуживание автомобилей. Для сокращения финансовых, материальных и трудовых затрат через сеть приемных пунктов (включая комплексные) оказываются такие услуги как химчистка и крашение, прачечные, ремонт сложных бытовых машин и приборов и т.д., а оттуда заявки (услуги) поступают на специализированные предприятия по оптимальным маршрутам.

Проблема оптимизации размещения предприятий сферы услуг в связи с улучшением экономической ситуации в стране, ростом благосостояния населения и ростом числа предприятий бытового обслуживания должна получить свое дальнейшее развитие, способствуя расширению сферы услуг, предоставляя потребителям услуг максимальные удобства и экономию времени, а предпринимателям дополнительную прибыль.

Важным моментом в деятельности предприятий бытового обслуживания является ценообразование на бытовые услуги. Высокие цены способны отпугнуть заказчика, а низкие цены могут привести к разорению предпринимателя. Здесь возникает проблема выбора оптимальных цен на услуги сервиса, которая требует изучения рынка услуг каждого конкретного региона (даже места расположения предприятия бытового обслуживания), повышения культуры и качества обслуживания, проведения рекламных мероприятий, что ведет к созданию сети постоянных клиентов, а это уже дает возможность вести стабильное предпринимательство.

Предприниматель, расширяя сеть клиентов, должен развивать и такие формы обслуживания как: обслуживание на дому у заказчика (ремонт громоздкой телерадио и бытовой техники,

мебели и др.); срочная форма обслуживания; создание таких условий обслуживания, которые бы вызывали у людей интерес и хорошее настроение при получении той или иной услуги (необычное оформление, например, салонов-парикмахерских, новогодние поздравления детей сказочными персонажами, выдача напрокат исправной техники взамен ремонтируемой и др.). Естественно, все эти услуги стоят дороже, но пользуются определенным успехом.

При оказании клиенту услуги происходит процесс управления риском через человеческий фактор, характеризующий взаимоотношение ЛПР и клиента. Клиент, как правило, ищет удобные для него формы сервисного обслуживания, привыкает к ним и вновь приходит на прежнее предприятие сервиса, которое получает постоянного клиента.

Еще большее значение для привлечения клиентов имеет профессиональная этика работников сферы обслуживания, где его со вниманием встретят, выслушают, проинформируют, вовремя и качественно обслужат. Поэтому предприниматель, работник сферы услуг должен изучить и знать основы профессиональной этики: относиться с достоинством к своему труду, быть вежливым и предупредительным с клиентом, уметь его выслушать и дать совет, быть опрятным, проявлять полную гласность обслуживания.

Стремление сделать клиента постоянным, а через него привлечь и других заказчиков, приводит к тому, что работники сферы сервиса стараются обслужить клиента сразу или в удобное для него время с высоким качеством и соблюдением сроков.

Соблюдение, внедрение и развитие перечисленных факторов способствует снижению степени риска предпринимательства и улучшению сервисных услуг.

Сегодня крупный город трудно себе представить без игровых автоматов, кафе фаст-фуд, супермаркета и салона красоты. В последнее время в этом стандартном наборе появились еще и бытовые услуги — повсюду открываются «итальянские» химчистки, прачечные, ремонтные мастерские и пункты проката. В последние два года рынок бытовых услуг в Москве прирастал на 30%, обороты у отдельных игроков увеличивались на 400—500%.

Столь активного роста от рынка-аутсайдера никто не ожидал. Сфера бытового обслуживания — одна из самых отсталых отраслей российского потребительского рынка. До конца 90-х годов более 95% услуг оказывали совковые муниципальные химчистки,

пункты проката и мелкие ремесленники, готовые ремонтировать одежду и обувь. Качество их услуг было таким, что пользоваться ими не хотелось. Новые рыночные предприятия, предлагающие такие виды сервиса, как клининг (услуги по выездной уборке офисов, салонов самолетов и автомобилей, квартир и др. помещений) и ремонт сложной бытовой техники, или традиционные услуги (химчистку и стирку), но на современном уровне, хотя и появились в нашей стране почти десять лет назад, погоды на рынке не делали: их доля не превышала 3—5%. Да и мало кому из рыночников удавалось просуществовать больше года.

Но сегодня те, кто сумел выжить, занимают уже более 10% российского рынка бытовых услуг. Их интенсивному развитию способствовал все возрастающий спрос на бытовые услуги как со стороны корпоративных клиентов — банков, офисных и торговых центров, так и со стороны частных лиц.

Оптимистичными показателями рыночных компаний бытового обслуживания не стоит обольщаться. Специалисты считают, что в ближайшие год-два бурный рост может приостановиться, поскольку рынок столкнется со спросовыми ограничениями. По данным Bain & Innovation, получать качественные бытовые услуги пока может не более 10—15% населения России. А новых игроков на этом рынке появляется по несколько десятков в год, так что обострения конкурентной борьбы здесь не избежать.

Чтобы удержать свои позиции, бытовым компаниям понадобятся и эффективные бизнес-решения, и грамотный менеджмент. Как раз с этим у большинства предприятий и возникают проблемы. Бытовой бизнес — один из самых сложных в сфере услуг. Во-первых, это бизнес с невысокой рентабельностью, даже у лучших предприятий она редко поднимается выше 10 процентов. Во-вторых, он требует высокой подготовленности кадров, а в некоторых сферах — химчистка, клининг — еще и наукоемких технологий. Поэтому оправдать себя этот бизнес может лишь при правильной организации. По мнению специалистов, сегодня лишь две бизнес-модели могут обеспечить конкурентоспособность предприятию бытового обслуживания — это сопутствующая и сетевая модели.

По первой модели развиваются компании, для которых бытовые услуги — это сопутствующий бизнес, усиливающий конкурентное преимущество основного. Речь идет прежде всего о сервисах бытовой техники, которые создали такие сети, как «Партия»,



«М. Видео», «Эльдорадо». В середине 90-х годов многие ритейлеры не рассматривали это направление бизнеса всерьез — ожидалось, что с ростом рынка бытовой техники спрос на услуги сервиса будет постепенно снижаться, то есть потребители по мере роста их благосостояния будут считать, что проще купить новую, а не ремонтировать старую. Но российские потребители эти ожидания не оправдали — они весьма охотно ремонтируют старое. И оказалось, что темпы роста сопутствующего бизнеса ничуть не уступают темпам основного.

Сегодня у сопутствующих сервисных компаний наиболее безопасное положение на рынке, они далеко опередили конкурентов — самостоятельные сервисные компании. Раскручиваться сервисам-сетевикам помогает, во-первых, известность брэндов продавцов бытовой техники. А во-вторых, работая в сети ритейлера, компании могут минимизировать издержки и предоставлять комплексные услуги, чего не могут позволить себе одиночки.

По второй эффективной бизнес-модели работают предприятия бытовых услуг, которые создали свои собственные сети. Сегодня среди них есть и компании, которые развились благодаря собственным инвестициям («Диана», «Ронова-клининг», «Прокат.ру»), и компании с Западным капиталом («Промекс» и «Содекс»). Все сетевые компании развиваются либо по принципу строительства филиалов, либо используя франчайзинг. При этом сети развиваются не только в Москве, но и в ряде крупных городов — в Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Самаре.

Самые представительные сети (с десятками филиалов) — в клининге, в самом быстрорастущем сегменте рынка бытовых услуг. Сегодня здесь работает весь «крупняк» — «Ронова-клининг», «Примекс», «Премьер-сервис» и «Содекс». Несмотря на то что клининг — бизнес с наиболее высокими издержками на рынке бытовых услуг (только в оборудование и подготовку кадров нужно инвестировать не менее полумиллиона долларов), ежегодно сегмент этот растет темпом 50% и в нем появляется до 20 новых компаний. Сегодня емкость клининга специалисты оценивают в 130 млн долларов, в ближайшие три-четыре года прогнозируется рост до 800 млн как минимум. Рынок клининга будет активно расти до тех пор, пока в Москве будет продолжаться строительный бум. Интенсивно расти этот рынок сегодня начал и в регионах — прежде всего в городах-миллионниках, где только разворачивается строительство офисных и торговых центров.

Клининговым сетям удалось сформировать устойчиво растущий спрос на свои, не слишком привычные для нашего общества, услуги: в последние два года многие офисные и торговые предприятия отказались от «доморощенной» уборки и стали обращаться к специалистам.

Быстрый рост клининговых компаний был обеспечен и постоянной диверсификацией этого бизнеса. Невысокая рентабельность бизнеса бытового обслуживания и обилие мелких игроков заставляют постоянно расширять спектр услуг. Кроме основных услуг по уборке помещений предлагаются и новые специальные услуги: кейтеринг (выездное ресторанное обслуживание), ландшафтный дизайн, поставку питьевой воды и прочее. Это повысило рентабельность с 5 до 15 процентов.

Увеличить оборот столичные клининговые сети смогли и за счет расширения клиентской базы, и за счет диверсификации бизнеса, но решающим фактором стала экспансия в регионы — сегодня у всех лидеров рынка есть филиалы за пределами Москвы. Они считают, что открывать свои филиалы — более продуктивный способ развития, чем франчайзинг.

Благодаря этим факторам крупным сетевым компаниям удается каждый год отвоевывать по 2—3% клинингового рынка у десятков мелких игроков. А тем ничего не остается, как подыскивать незанятые рыночные ниши. Например, осваивать уборку салонов авиалайнеров, поликлиник и других объектов, от клининговой компании это требует особых навыков и умений. Некоторые видят спасение в мелких заказах — по уборке маленьких офисов или квартир.

Есть на растущем рынке бытовых услуг весьма насыщенный сегмент, где предложение практически сравнялось со спросом. Это — услуги химчисток и прачечных. И здесь создать сеть — единственный способ выдержать конкуренцию десятков небольших одиночных химчисток и прачечных, к тому же год от года их становится на 10—15% больше. Только сетевая структура позволяет увеличить ассортимент предлагаемых услуг — от ухода за простыми текстильными изделиями до ухода за коврами и изделиями из пуха и пера. Это обеспечивает конкурентное преимущество в условиях насыщенного рынка. Кроме того, этот сегмент рынка на 90 процентов ориентирован на индивидуальных клиентов. А значит, наличие большой сети приемных пунктов «рядом с домом» — самая оптимальная маркетинговая стратегия.

Между тем сетевых игроков в сегменте химчисток и прачечных очень мало: это прежде всего компания «Диана» (сегодня у нее самая большая в России сеть химчисток-прачечных из 12 фабрик и 260 приемных пунктов по стране) и небольшие сети из двух-трех фабрик и с десятком пунктов, такие как «Лисичка-чистюля», «Лавандерия». Дело в том, что создавать здесь сети сложнее, чем в сегменте клининга — обороты компаний в 1,5—2 раза ниже, чем в клининге. Небольшие обороты — следствие того, что бизнес химчисток-прачечных ориентирован преимущественно на индивидуального, а не на корпоративного клиента. При этом издержки в этом бизнесе достаточно высоки: по словам игроков, самое простое оборудование для обработки текстильного белья для небольшой химчистки стоит сегодня не менее 60 тыс. долларов. Чтобы создать саму фабрику (точнее, цех, где восстанавливаются изделия), требуется не менее 100 тыс. Окупаются же химчистки-прачечные довольно долго, до пяти лет, а потому в этот бизнес сложно привлечь инвесторов, и игроки вынуждены рассчитывать на свои силы.

Сетевая модель бизнеса позволяет игрокам не только выдерживать конкуренцию, но и создавать, по сути, новые сегменты рынка бытовых услуг, как это сделала, например, компания «Прокат.ру». Еще год назад рынка проката в России практически не существовало. В последние десять лет услугами проката пользовались всего 5% населения России. Предложение на этом рынке исчерпывалось муниципальными пунктами — маленькими и неприятными, предоставляющими дешевый старый товар. Несколько раз на рынке проката появлялись компании, пытающиеся предлагать услуги в цивилизованной форме — с новым товаром, более долгим, чем у государственных пунктов, сроком проката товара. Правда, они возникали только в узких специализированных нишах. Так, первый в России рыночный прокатный пункт «Линия проката» предлагал в аренду строительное оборудование. Следом появились и пункты проката игрушек, бытовой техники, автомобилей и проч. Однако более 90% прокатчиков сворачивали свой бизнес в первые же месяцы, по мнению специалистов, из-за неумения игроков выстроить такую технологическую концепцию, которая обеспечивала бы сохранность предметов проката. Первая, и на сегодня единственная, профессиональная компания потребительского проката появилась в России всего год назад — речь идет о компании «Прокат.ру». Ее создал владелец небезызвестного туристического агентства «Магазин горящих путевок»

Андрей Озолин. Своим появлением новый бизнес, как говорит г-н Озолин, обязан не маркетинговому исследованию, а его собственному здравому смыслу. «Мы не изучали специально рынок, — говорит г-н Озолин, — но мы очень четко уяснили тренд: прокат в сегодняшних условиях — это удобно и экономно. Есть масса вещей, которыми потребителю хотелось бы воспользоваться хотя бы раз в жизни, но владеть ими вовсе не обязательно. Речь идет о таких товарах, как фотоаппарат для подводной съемки, костюм Деда Мороза, караоке, свадебное платье».

Чтобы отличаться от существующих на рынке прокатных пунктов, руководство «Прокат.ру» решило жестко следовать принципу: в прокат — только новые вещи, «от производителя». При первых признаках изношенности товары отправляются на вторичный розничный рынок. Организовать сам бизнес оказалось не так сложно: инвестиции в один прокатный пункт составили около 30 тыс. долларов. Однако, по словам г-на Озолина, без сети этот проект был бы обречен. «Чтобы сделать бизнес рентабельным, нужно, чтобы в один момент на руках у населения находилось не менее 250 товаров при средней цене проката в 80 долларов. Поэтому мы с самого начала ориентировались на строительство не менее десяти пунктов», — говорит г-н Озолин.

Удержаться на рынке компании «Прокат.ру» позволила и разработанная ею технология сохранения товара. В ней два основных аспекта: выявлять клиентов, которым можно дать вещь без залога, и побуждать их бережно относиться к прокатным вещам. «У нас около 10 процентов ассортимента — это товары стоимостью 500 долларов и выше, как, например, фотоаппарат для подводной съемки. Чтобы отдать такую вещь без залога, а им мы не пользуемся, потому что это напрягает клиента, — мы предлагаем клиенту заполнить анкету, а затем отправляем ее на проверку в частное охранное агентство «Баярд». После этого мы решаем, насколько вероятен возврат товара», — рассказывает г-н Озолин.

Чтобы «побудить клиента сохранять товар», каждая вещь в прокате имеет специальную маркировку — нашивки, пломбы, наклейки. «Если нам возвращают испорченный товар, мы по состоянию пломбы можем узнать, вина это клиента или производителя», — говорит г-н Озолин.

Сегодня в сеть «Прокат.ру» входит пять собственных прокатных пунктов, и руководство рассчитывает через год удвоить их число за счет франчайзинга. «Интерес со стороны франчайзи к

бизнесу проката оказался гораздо выше, чем к туристическому бизнесу, — отмечает г-н Озолинь. — В отличие от прокатного туристический рынок уже поделен, и занять нишу, превышающую 1—1,5 процента, там не представляется возможным. А прокат — совершенно новый сегмент рынка услуг, и на нем можно сразу завоевать приличный “кусочек”. По его словам, в ближайшие два-три года конкуренции на этом рынке не будет.

#### **2.4. МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ОРГАНИЗАЦИЙ СФЕРЫ СЕРВИСА**

При рыночной экономике производители, продавцы, покупатели, действуя в условиях конкуренции самостоятельно, то есть на свой страх и риск, должны действовать так, чтобы при самом худшем раскладе речь могла идти только о некотором уменьшении прибыли, но ни в коем случае не стоял вопрос о банкротстве. Финансовое будущее предпринимателей в этих условиях является непредсказуемым и мало прогнозируемым. Однако, риском можно управлять, используя разнообразные меры, позволяющие в определенной степени прогнозировать наступление рискованного события и вовремя принимать меры к снижению степени риска.

Механизмом для управления риском является риск-менеджмент. Управление риском как система состоит из двух подсистем: управляемой подсистемы (объекта управления) и управляющей подсистемы (субъекта управления).

Объектом управления в системе управления риском являются риск, рискованные вложения капитала и экономические отношения между хозяйствующими субъектами в процессе реализации риска (отношения между: страхователем и страховщиком; предпринимателями — партнерами, конкурентами; заемщиком и кредитором и т.п.).

В системе управления риском субъектом управления является специальная группа людей (предприниматель, финансовый менеджер, менеджер по риску, специалисты по страхованию и др.), которая посредством различных приемов и способов управления осуществляет целенаправленное воздействие на объект управления.

Управление риском представляет собой специфическую сферу экономической деятельности, требующую глубоких знаний в области анализа хозяйственной деятельности, методов оптимизации хозяйственных решений, страхового дела, психологии и мно-

того другого. Основная задача предпринимателя в этой сфере — найти вариант действий, обеспечивающий оптимальное для данного проекта сочетание риска и дохода, исходя из того, что, чем прибыльнее проект, тем выше степень риска при реализации.

Риск-менеджмент можно рассматривать как систему оценки риска, управления риском и финансовыми отношениями, компенсации возможных ущербов и включает стратегию и тактику управленческих действий. Под стратегией понимаются направления и способы использования средств для достижения поставленной цели. Стратегия позволяет, рассмотрев различные варианты решения, не противоречащие генеральной линии стратегии, применяя определенный набор правил и ограничений, выбрать наилучшее решение. Под тактикой подразумеваются практические методы и приемы менеджмента для достижения установленной цели в конкретных условиях и выбор оптимального решения в данной хозяйственной ситуации.

Стратегия риск менеджмента — это искусство управления риском в неопределенной хозяйственной ситуации, основанное на прогнозировании риска и приемов его снижения. Эта стратегия включает правила, на основе которых принимаются поисковые решения и способы выбора варианта решения.

Приемы риск-менеджмента представляют собой приемы управления риском. В системе управления риском важная роль принадлежит правильному выбору мер предупреждения и минимизации риска, которые в значительной мере определяют ее эффективность. Они состоят из средств разрешения рисков и приемов снижения степени риска.

Средствами разрешения рисков являются:

- избегание рисков, что означает простое уклонение от мероприятия, связанного с риском, но это зачастую означает отказ от прибыли;
- удержание риска — это игнорирование риска лицом, принимающим решение, хотя он заранее знает о возможных потерях;
- передача риска означает передачу ответственности за риск, например, страховой компании, путем страхования риска.

Снижение степени риска — это сокращение вероятности объема потерь. Для этого существует немало методов. Большая группа таких методов связана с подбором других операций, таких, чтобы суммарная операция имела меньший риск.

При рассмотрении предыдущих разделов в той или иной мере затронута проблема снижения риска, так как выбор оптимальных (эффективных) решений всегда предполагает получение такого решения, которое обеспечивает минимальный риск.

Теория и практика управления риском выработала ряд основополагающих принципов, которыми следует руководствоваться. Основные из них следующие:

- нельзя рисковать больше, чем это может позволить собственный капитал;
- необходимо думать о последствиях риска;
- нельзя рисковать многим ради малого.

Реализация первого принципа означает, что прежде чем вкладывать капитал, инвестор должен:

- определить максимально возможный объем убытка по данному риску;
- сопоставить его с объемом вкладываемого капитала;
- сопоставить его со всеми собственными финансовыми ресурсами и определить, не приведет ли потеря этого капитала к банкротству инвестора.

Исследования показывают, что оптимальный коэффициент риска составляет 0,3, а коэффициент риска, ведущий к банкротству инвестора 0,7 и более, если под коэффициентом риска понимать величину

$$K_R = \frac{Y}{C},$$

где  $Y$  — максимально возможная сумма убытка, руб.;

$C$  — объем собственных финансовых ресурсов с учетом точно известных поступлений средств, руб.

Реализация второго принципа требует, чтобы предприниматель, зная максимально возможную величину убытка, определил бы, к чему она может привести, какова вероятность риска, и принял бы решение об отказе от риска (т.е. от мероприятия), о принятии риска на свою ответственность или о передаче риска на ответственность другому лицу.

Действие третьего принципа предполагает, что прежде чем принять решение о внедрении мероприятия, содержащего риск, необходимо соизмерить ожидаемый результат (отдачу) с возможными потерями, которые понесет предприниматель

в случае наступления рискованного события. Действие этого принципа четко проявляется при передаче финансового риска. В этом случае он означает, что инвестор должен определить приемлемое для него соотношение между страховой премией и страховой суммой.

В стратегии риск-менеджмента применяется ряд правил, на основании которых осуществляется выбор того или иного приема управления риском и варианта решений. Основными из этих правил являются следующие:

- максимум выигрыша;
- оптимальное сочетание выигрыша и величины риска;
- оптимальная вероятность результата.

Максимум выигрыша означает, что из возможных вариантов решений, содержащих риск, выбирается тот, который обеспечивает максимальный результат (доход, прибыль и т.д.) при минимальном и приемлемом для предпринимателя риске.

Так как на практике более прибыльные варианты являются и более рискованными, то из всех вариантов решений, обеспечивающих приемлемый для предпринимателя риск, выбирается тот, у которого соотношение дохода и потерь (убытка) является наибольшим, что и является сутью правила оптимального сочетания выигрыша и величины риска.

Сущность правила оптимальной вероятности результата заключается в том, что из всех вариантов, обеспечивающих приемлемую для предпринимателя вероятность получения положительного результата, выбирается тот, у которого выигрыш максимальный.

В основе управления риском лежит целенаправленный поиск и организация работы по снижению риска, получение и увеличение отдачи в неопределенной хозяйственной ситуации.

Исходя из вышеизложенного рассмотрим модель управления риском.

Модель — один из важнейших инструментов научного познания, условный образ объекта управления (исследования).

Модель конструируется субъектом управления так, чтобы отразить характеристики изучаемого объекта (свойства, взаимосвязи, структурные и функциональные параметры и т.п.), существенные для цели управления.

Мы предлагаем модель управления рисками организаций сферы сервиса, изображенную на рис. 2.5, которая представляет собой последовательность действий, позволяющих соблюдать ра-



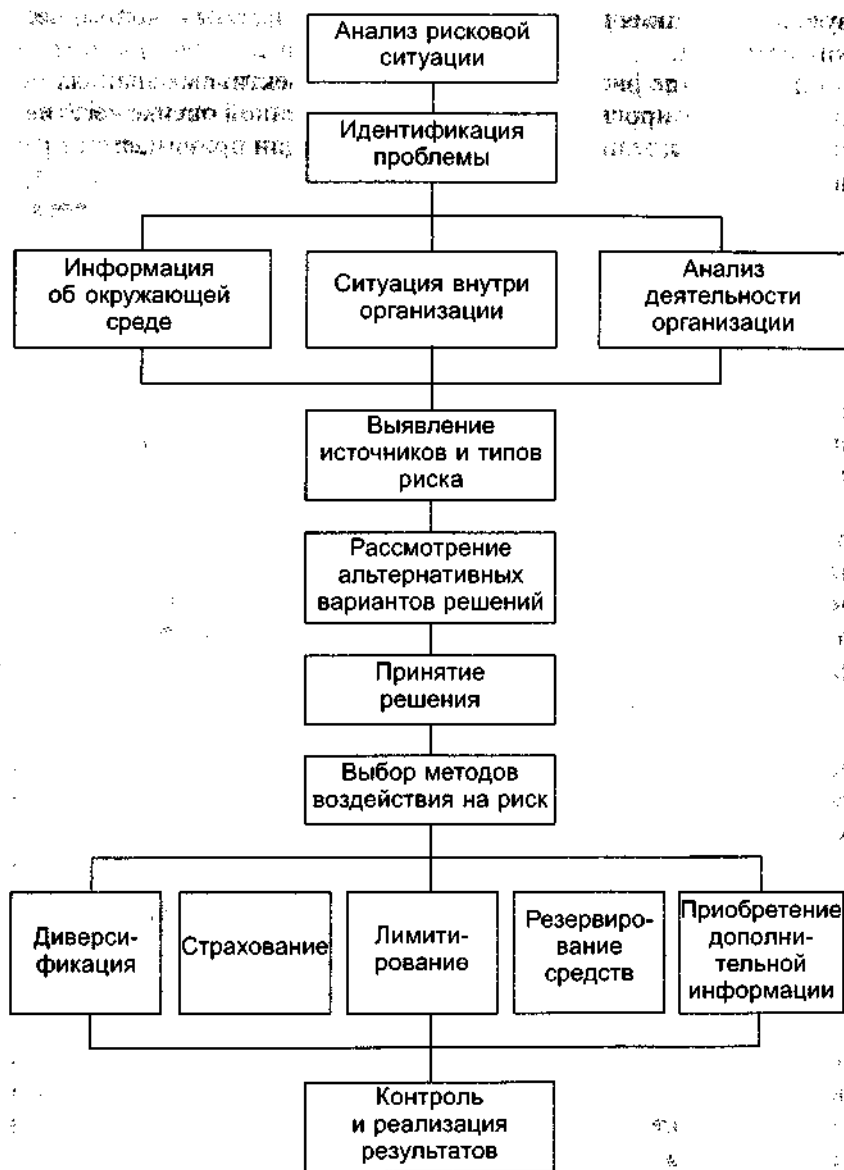


Рис. 2.5. Модель управления рисками предприятий сферы сервиса

зумные сочетания рисков и выгод рассматриваемых экономических ситуаций.

Управление рисками базируется на объективных знаниях об их характере, прогнозировании и своевременной оценке негативных факторов, влияющих на успех реализации принимаемого решения.

Независимо от причин возникновения экономического риска естественным является желание каждого субъекта уменьшить возможные потери, связанные с реализацией экономического риска.

Целью разработки любой модели управления рисками является обеспечение успешного функционирования рискованного проекта.

На стадии идентификации проблемы анализируется информация об окружающей среде и ситуации внутри организации, определяется, является ли деятельность организации удовлетворительной, и диагностируются причины неудач.

Исходная информация имеет существенно различный характер и происхождение и может быть разделена на две категории: о прошлом развитии и современном состоянии объектов (экономические наблюдения и их обработка) и о будущем развитии объектов, включающую данные об ожидаемых изменениях их внутренних параметров и внешних условий (прогноза).

Информационное обеспечение функционирования риск-менеджмента состоит из разного рода и вида информации: статистической, экономической, коммерческой, финансовой и т.п. Эта информация включает осведомленность о вероятности того или иного страхового случая, страхового события, наличии и величине спроса на товары, на капитал, финансовой устойчивости и платежеспособности своих клиентов, партнеров, конкурентов, ценах, курсах и тарифах, в том числе на услуги страховщиков, об условиях страхования, о дивидендах, процентах и т.п.

Тот, кто владеет информацией, владеет рынком. Многие виды информации часто определяют предмет коммерческой тайны. Поэтому отдельные виды информации могут являться одним из видов интеллектуальной собственности (ноу-хау) и вноситься в качестве вклада в уставный капитал акционерного общества или товарищества.

Менеджер, обладающий достаточно высокой квалификацией, всегда старается получить любую информацию, даже самую плохую, или какие-то ключевые моменты такой информации и использовать их в свою пользу. Информация собирается по круп-

цам. Эти крупницы, собранные воедино, обладают полновесной информационной ценностью.

Наличие у менеджера надежной деловой информации позволяет ему быстро принимать финансовые и коммерческие решения, влияет на правильность таких решений, что, естественно, ведет к снижению потерь и увеличению прибыли. Надлежащее использование информации при заключении сделок сводит к минимуму вероятность финансовых потерь.

Любое решение основывается на информации. Важное значение имеет качество информации. Чем более расплывчата информация, тем неопределеннее решение. Качество информации должно оцениваться при ее получении, а не при передаче. Информация стареет быстро, ее следует использовать оперативно. Хозяйствующий субъект должен уметь не только собирать информацию, но также хранить и отыскивать ее в случае необходимости.

В настоящее время лучшей картотекой для сбора информации является компьютер, который обладает одновременно и хорошей памятью, и возможностью (если имеются хорошие программы) быстрее найти нужную информацию через кодификацию. Информационная машина выполняет решения, но не корректирует их. Любая неправильная кодификация повлечет за собой и неверную классификацию.

Прогнозирование в риск-менеджменте представляет собой разработку на перспективу изменений финансового состояния объекта и его различных частей. Прогнозирование — это предвидение определенного события. Оно не ставит задачу непосредственно осуществить на практике разработанные прогнозы. Особенностью прогнозирования является также альтернативность в построении финансовых показателей и параметров, определяющая разные варианты развития финансового состояния объекта управления на основе экстраполяции прошлого в будущее с учетом экспертной оценки тенденции изменения, так и на основе прямого предвидения изменений.

Эти изменения могут возникнуть неожиданно. Управление на основе предвидения этих изменений требует выработки у менеджера определенного чутья рыночного механизма и интуиции, а также применения гибких экстренных решений.

Организация в риск-менеджменте представляет собой объединение людей, совместно реализующих программу рискованного вложения капитала на основе определенных правил и процедур.

К этим правилам и процедурам относятся: создание органов управления; построение структуры аппарата управления; установление взаимосвязи между управленческими подразделениями; разработка норм, нормативов, методик и т.п.

Регулирование в риск-менеджменте представляет собой воздействие на объект управления, посредством которого достигается состояние устойчивости этого объекта в случае возникновения отклонения от заданных параметров. Регулирование охватывает главным образом текущие мероприятия по устранению возникших отклонений.

Координация в риск-менеджменте представляет собой согласованность работы всех звеньев системы управления риском, аппарата управления и специалистов. Координация обеспечивает единство отношений объекта управления и отдельного работника. Стимулирование в риск-менеджменте представляет собой побуждение финансовых менеджеров и других специалистов к заинтересованности в результате своего труда.

Контроль в риск-менеджменте представляет собой проверку организации работы по снижению степени риска. Посредством контроля собирается информация о степени выполнения намеченной программы действия, доходности рискованных вложений капитала, соотношении прибыли и риска, на основании которой вносятся изменения в финансовые программы, организацию всей финансовой работы, организацию самого риск-менеджмента. Контроль предполагает анализ результатов мероприятий по снижению степени риска.

Риск-менеджмент, по сути, — отдельная форма предпринимательства. Как форма предпринимательской деятельности, риск-менеджмент означает, что управление риском представляет собой творческую деятельность, осуществляемую менеджером. Следовательно, риск-менеджмент может выступать в качестве самостоятельного вида профессиональной деятельности. Этот вид деятельности выполняют профессиональные институты специалистов, страховые компании, а также финансовые менеджеры, менеджеры по риску, специалисты по страхованию.

Риск-менеджмент по экономическому содержанию представляет собой систему управления риском и финансовыми отношениями, возникающими в процессе этого управления. Как система управления, риск-менеджмент включает в себя процесс выработки решений, определяющих цели риска и рискованных вложений ка-

питала, вероятности наступления события, выявление степени и величины риска, анализ окружающей обстановки, выбор стратегии управления риском, определение для данной стратегии приемов управления риском и способов его снижения (т.е. приемов риск-менеджмента), осуществление целенаправленного воздействия на риск. Указанные процессы в совокупности составляют этапы организации риск-менеджмента.

Организация риск-менеджмента представляет собой систему мер, направленных на рациональное сочетание всех его элементов в единой технологии процесса управления риском. Первым этапом организации риск-менеджмента является определение цели риска и целей рискованных вложений капитала. Цель риска — это результат, который необходимо получить. Им может быть выигрыш, прибыль, доход и т.п. Цель рискованных вложений капитала — получение максимальной прибыли.

Любое действие, связанное с риском, всегда целенаправленно, так как отсутствие цели делает решение, связанное с риском бессмысленным. Цели риска и рискованных вложений капитала должны быть четкими, конкретизированными и сопоставимыми с риском и капиталом. Следующим важным элементом в организации риск-менеджмента является получение информации об окружающей обстановке, которая необходима для принятия решения в пользу того или иного действия. На основе анализа такой информации и с учетом целей риска можно правильно определить вероятность наступления события, в том числе страхового события, выявить степень риска и оценить его стоимость. Управление риском означает разработку, принятие и реализацию управленческого решения с учетом степени риска.

Для менеджера важно знать действительную стоимость риска, которому подвергается его бизнес. Под стоимостью риска понимают фактические убытки предпринимателя, затраты на снижение величины этих убытков или затраты по возмещению таких убытков и их последствий. Правильная оценка менеджером действительной стоимости риска позволяет ему объективно представлять объем возможных убытков и наметить пути к их предотвращению или уменьшению, а в случае невозможности предотвращения убытков обеспечить их возмещение.

На основе имеющейся информации об окружающей среде, вероятности, степени и величине риска разрабатываются различные варианты рискованного вложения капитала и проводится

оценка их оптимальности путем сопоставления ожидаемой прибыли и величины риска. Это позволяет правильно выбрать стратегию и приемы управления риском, а также способы снижения степени риска.

На этом этапе организации риск-менеджмента главная роль принадлежит менеджеру, его психологическим качествам. Менеджер, занимающийся вопросами риска, должен иметь право выбора и право ответственности за него. Право выбора означает право принятия решения, необходимого для реализации намеченной цели рискованного вложения капитала. Решение принимается менеджером единолично. В риск-менеджменте из-за его специфики, которая обусловлена прежде всего особой ответственностью за принятие риска, нецелесообразно, а в отдельных случаях вообще недопустимо коллективное (групповое) принятие решения, за которое никто не несет никакой ответственности. Коллектив, принявший решение, никогда не отвечает за его выполнение. При этом следует иметь в виду, что коллективное решение в силу психологических особенностей отдельных индивидов является более субъективным, чем решение, принимаемое одним специалистом.

Для управления риском могут создаваться специализированные группы людей, сектор венчурных инвестиций, отдел рискованных вложений капитала (т.е. венчурных и портфельных инвестиций) и др. Данные группы людей могут подготовить предварительное коллективное решение и принять его простым или квалифицированным (т.е. двумя третями, тремя четвертями, единогласно) большинством голосов. Но окончательно выбрать вариант решения по рисковому вложению капитала должен один человек, он одновременно принимает на себя и ответственность за данное решение. Ответственность указывает на заинтересованность принимающего рискованное решение в достижении поставленной цели.

При выборе стратегии и приемов управления риском часто используется какой-то определенный стереотип, который складывается из опыта и знаний менеджера в процессе его работы и служит основой автоматических навыков в работе. Наличие стереотипных действий дает менеджеру возможность в определенных типовых ситуациях действовать оперативно и оптимальным образом. При отсутствии типовых ситуаций менеджер обязан переходить от стереотипных решений к поискам оптимальных приемлемых для себя рискованных решений. Подходы к решению управ-

ленческих задач могут быть самыми разнообразными, потому что риск-менеджмент обладает многовариантностью.

Многовариантность риск-менеджмента означает сочетание стандарта и неопределенности финансовых комбинаций, гибкость и неповторимость тех или иных способов действия в конкретной хозяйственной ситуации. Главное — правильная постановка цели, отвечающая экономическим интересам объекта управления.

Риск-менеджмент динамичен. Эффективность его функционирования во многом зависит от быстроты реакции на изменения условий рынка, экономической ситуации, финансового состояния объекта управления. Поэтому риск-менеджмент базируется на знании стандартных приемов управления риском, на умении быстро и правильно оценить конкретную экономическую ситуацию, на способности быстро найти хороший, если не единственный выход из данной ситуации.

Готовых рецептов здесь нет и быть не может. Зная методы, приемы, способы решения тех или иных хозяйственных задач, можно реально добиться ощутимого успеха в конкретной ситуации, сделав ее для себя более или менее определенной.

Начальным этапом процесса управления риском является анализ риска, имеющий целью получение необходимой информации о структуре, свойствах объекта и имеющихся рисках. Анализ рисков подразделяется на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный, главная задача которого состоит в определении факторов риска и обстоятельств, приводящих к рисковым ситуациям, и количественный, позволяющий вычислить размеры отдельных рисков и риска проекта в целом.

Качественный анализ предполагает: идентификацию (установление) всех возможных рисков; выявление источников и причин риска; выявление практических выгод и возможных негативных последствий, которые могут наступить при реализации содержащего риск решения. В процессе качественного анализа важное значение имеет как полное выявление и идентификация всех возможных рисков, так и выявление возможных потерь ресурсов, которые сопровождают наступление рисковых событий. Изложенный в первой главе материал позволяет полностью провести такой анализ.

Участники проектов включают самых разнообразных «игроков»: производителей, транспортные организации, потребителей, банки, торговые, промышленные предприятия. При реализации

проекта все они имеют свои экономические задачи, интересы и сформированные стратегии, а соответственно модели управления теми видами рисков, которые имеют к ним наибольшее отношение. Выбор вариантов управления может быть различным, точно так же как формируемые портфели инструментов для управления рисками, которые развиваются со временем, приспосабливаясь к меняющимся рыночным условиям. Однако, технология управления рисками — основа любой модели управления риском является неизменной и включает следующие последовательно выполняемые элементы: установление рисков (выявление источников и типов риска); оценку (измерение) рисков, анализ факторов и условий, влияющих на вероятность риска, размеры потерь и ущербов, а также предельные (нормативные) уровни рисков; выбор способов и определение средств для сокращения и удержания рисков; ситуационный контроль за рисками, сравнение с допустимым (нормативным) уровнем рисков, проведение мероприятий по разрешению рисков, их корректировку с учетом складывающейся ситуации; покрытие ущербов и ликвидацию других негативных последствий проявления рисков; накопление и обработку ретроспективной информации о рисковых ситуациях и последствиях проявления рисков, выработку рекомендаций для учета полученного опыта в будущем.

Классификация рисков, предложенная нами в п. 2.2, представляет собой один из этапов анализа рисков, позволяющий в дальнейшем проводить идентификацию и оценку риска, а также разрабатывать методы управления ими.

Классификация и идентификация рисков необходима для их своевременной оценки, прогнозирования негативных факторов при реализации инновационных процессов. Знания о характере рисков, их идентификация по видам и базовым признакам позволяет разрабатывать мероприятия по снижению рисков в операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

Факторы рисков определяются на основе анализа политической, экономической и финансово-кредитной политики как отдельных стран, так и мирового сообщества в целом. Факторы рисков служат ядром так называемой теории «твердого основания» (Firm-Foundation Theory) и играют первостепенную роль в принятии решений об инвестировании инновационных проектов крупными компаниями, владеющими большими долгосрочными диверсифицированными инвестиционными портфелями.



Факторы рисков — одна из самых сложных частей и в то же время одно из ключевых направлений работы по управлению риском. Проводить факторный анализ гораздо сложнее, чем какой-либо иной, поскольку одни и те же факторы оказывают в различных условиях неодинаковое влияние на рынок или могут из решающих стать абсолютно незначительными. Необходимо знать взаимосвязь и взаимное влияние различных факторов, отражающие связи между различными государствами, историю их развития, определять совокупный результат тех или иных экономических мер и устанавливать связь между абсолютно несвязанными на первый взгляд событиями. Наиболее важную группу фундаментальных факторов составляют политические.

Рассмотрение полного перечня ситуаций, возникающих при реализации некоторого процесса, на практике не только невозможно, но и экономически нецелесообразно.

В таких случаях говорят о существовании фактора неопределенности, и под неопределенностью в данном случае понимается невозможность полного и исчерпывающего анализа всех факторов, влияющих на результат конкретных финансовых вложений. Роль неопределенности возрастает с развитием рыночных отношений. В условиях неопределенности возникает необходимость в разработке таких методов принятия и обоснования решений в области инновационной деятельности, которые обеспечивали бы ограничение потерь из-за несоответствия планируемого и реального процессов реализации.

Схема неопределенностей и основные характерные факторы, определяющие неопределенность при выборе эффективных решений в условиях экономического риска, рассмотрены в п. 1.2.4.

Целесообразность принятия конкретного решения по рассматриваемой экономической ситуации, которая изначально содержит определенную степень риска, может быть выявлена путем количественной оценки риска. Эта оценка особенно важна, когда существует возможность выбора конкретного решения из совокупности альтернативных вариантов. И здесь возможны определенные варианты, когда может быть разная эффективность, то есть меньшие затраты и большие результаты (более рискованное решение) и наоборот, когда степень риска по одному варианту будет меньшей по сравнению с другим.

Стадия решения проблемы наступает, когда начинают рассматривать альтернативные варианты решений, затем выбирают один из них и воплощают его в жизнь.

Решения организации варьируются по сложности; их можно разбить на две категории: программированные и непрограммированные. Программированные решения — повторяющиеся; они строго определены, имеются готовые процедуры для решения проблемы. Эти решения основательно структурированы, критерии выполнения обычно ясны, нужная информация доступна, альтернативные решения с легкостью просчитываются, существует определенная уверенность, что выбранный вариант решения окажется успешным. В качестве примера программированных решений можно привести выработанные правила для принятия решений о том, когда следует менять технику, когда возмещать менеджерам командировочные расходы, или имеет ли претендент достаточную квалификацию для работы на приеме заказов?

Непрограммированные решения являются нестандартными, плохо поддаются определению, не существует готовой процедуры для решения проблемы. Они реализуются в тех случаях, когда организация не сталкивалась с проблемой ранее и не знает, как на нее реагировать. Нет критериев четких решений. Альтернативы туманны. К тому же до конца не ясно, устранит ли проблему предложенное решение. Как правило, при принятии непрограммированных решений разрабатывают несколько альтернативных вариантов.

Познание количественных отношений экономических процессов и явлений опирается на экономические измерения. Точность измерений в значительной степени предопределяет и точность конечных результатов количественного анализа посредством моделирования.

Количественный анализ предполагает численную оценку рисков, определение их степени и выбор оптимального решения. В пятой и шестой главах будут рассмотрены системы количественных оценок экономического риска. Опираясь на теорию матричных игр, применяя различные критерии эффективности, используя теорию линейного программирования, дан системный подход для различных экономических задач выбора оптимальных решений в условиях неопределенности. Количественная оценка риска проводится также с использованием методов математической статистики и теории вероятностей, которые позволяют предвидеть возникновение неблагоприятной ситуации и по возможности снизить ее негативное влияние. Количественная оценка вероятности наступления отдельных рисков и то, во что они могут обойтись,

позволяет выделить наиболее вероятные по возникновению и весомые по величине потерь риски, которые будут являться объектом дальнейшего анализа для принятия решения о целесообразности реализации ситуации.

Так как каждый вид риска допускает несколько традиционных способов его уменьшения, то возникает проблема оценки сравнительной эффективности воздействия на риск для выбора наилучшего из них с целью минимизировать возможный ущерб в будущем. Сравнение может происходить на основе различных критериев, в том числе экономических. Эти проблемы будут рассмотрены в последующих главах.

Этап принятия решений подразумевает возможность сформировать общую стратегию управления всем комплексом рисков, когда определяются требуемые финансовые и трудовые ресурсы, происходит постановка и распределение задач среди менеджеров, осуществляется анализ рынка соответствующих услуг, проводятся консультации со специалистами.

Процесс непосредственного воздействия на риск представлен условно пятью основными способами: диверсификация, страхование, лимитирование, резервирование средств и приобретение дополнительной информации, которые будут подробно рассмотрены в десятой главе.

Учитывая общую схему процесса управления риском и опираясь на предварительный анализ, дальнейшая разработка модели происходит в следующей последовательности:

1. С целью выбора возможных методов управления рисками определяются допустимые значения рисков по каждому из методов; и в связи с этим уточняется стратегия фирмы.
2. Используя данные предыдущего пункта производится отбор рисков, в результате которого отказываются от тех рисков, которые являются неприемлемыми для данного проекта.
3. С целью снижения ущерба от выбранных рисков проводятся исследования по выработке предупреждающих мероприятий.
4. С учетом этих мероприятий риски анализируются с целью выявления возможностей применения к ним намеченных методов управления рисками.
5. Составляется окончательный план предупреждающих мероприятий, находится степень оценки рисков, величина возможного ущерба, вероятность его наступления. Даются доверительные границы ущерба, т.е. указываются значения максимального

и минимального возможного, наиболее вероятного. Рекомендуется оптимальный вариант проекта.

6. Анализируется эффективность проекта с целью оценки его разработки и внедрения.

Контроль и корректировка результатов реализации выбранной стратегии происходит на основе новой информации, поступающей от менеджеров. Контроль может выражаться в выявлении новых обстоятельств, изменяющих уровень риска, передаче этих сведений страховой компании, наблюдении за эффективностью работы систем обеспечения безопасности и т.д.

Предложенная нами модель процесса управления риском, является лишь общей схемой. Характер и содержание перечисленных выше этапов и работ, используемые методы их выполнения в значительной степени зависят от специфики предпринимательской деятельности и характера возможных рисков.

Так как наибольшую прибыль приносят, как правило, рыночные операции с повышенным риском, то риск нужно рассчитывать до максимально допустимого предела, корректируя систему действий с позиций наибольшей прибыли при наименьших рисках.

### **Глава 3 ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ РЫНОЧНОГО РАВНОВЕСИЯ НА УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ**

---

Чтобы обеспечить сравнимость и наглядность рассматриваемых экономических альтернатив с точки зрения их выбора по наименьшему риску и достижения наибольшей определенности, их описывают посредством экономических показателей, классифицируемых на результативные и факторные.

Результативные показатели выступают как средства определения цели, как критерии степени ее достижения, а также как составляющие направления результатов альтернатив. Факторные показатели отражают условия и средства формирования результативных показателей. Следовательно, факторные показатели являются источниками изучения альтернативных вариантов действия. Вместе с тем деление показателей на результативные и факторные относительно.

К основным факторам, ограничивающим коммерческий риск, можно отнести те из них, которые наиболее существенно позволяют регулировать его значение, поскольку риск предпринимателя в основном касается того, достигнет ли компания ожидаемых результатов или понесет финансовые потери в результате своих действий.

Факторы, состоящие из показателей, характеризующих внутреннюю деятельность компании, являются внутренними. Параметры, характеризующие внешнюю среду на рынке, составляют внешние факторы.

Так, к внутренним относятся [70] издержки производства и обращения, объем реализации, норма прибыли, оборачиваемость оборотных средств, качество товаров, работ и услуг; к внешним — рыночное равновесие, спрос, предложение, эластичность отдельных показателей окружающей среды, факторы налогообложения, уровень инфляции. По нашему мнению, сюда следует отнести и фактор времени. Считаем, что вероятностные характеристики указанных факторов являются неизвестными.

Рассматриваемые в этой главе тенденции влияния различных факторов на степень экономического риска находят отражение и в сфере сервиса.

В условиях нестабильной экономики и в связи с падением платежеспособного спроса населения, а отсюда из-за низкой нормы прибыли на вложенный капитал, функционирование предприятий сферы сервиса подвержено значительному риску. Рассмотрим кратко структуру услуг, сложившуюся к настоящему моменту, связав ее с анализом современного состояния рынка и уровнями доходов и расходов населения. В связи с ростом частного строительства, резким расширением парка импортных, а также отечественных автомобилей расширяется сфера строительных услуг, строятся предприятия и создаются фирмы по производству строительных и отделочных материалов, окон, дверей, мебели, ремонту квартир, создается широкая сеть автосервисных центров, заправочных станций, кафе, ресторанов и т.д. Большинство из этих услуг доступны лишь лицам с высоким уровнем дохода. Из-за значительного увеличения стоимости предметов длительного пользования основная часть населения вынуждена поддерживать потребительские свойства ранее приобретенных изделий, что означает устойчивое развитие предприятий бытового обслуживания занятых ремонтом бытовой техники. В связи с общим падением жизненного уровня населения увеличились потребности в услугах по ремонту одежды и обуви, химической чистки, вместе с тем значительно уменьшилось изготовление предметов потребления по индивидуальным заказам и сократились услуги прачечных.

Рассмотренная структура услуг показывает, что роль бытового обслуживания не только не уменьшилась, а значительно выросла. С одной стороны, нужно учитывать и прогнозировать потребность в развитии высококласных предприятий сферы услуг, обслуживающих лиц с высоким уровнем дохода, а с другой стороны, сфера сервиса имеет важное социальное значение, помогая малообеспеченным слоям населения жить в сложных экономических условиях. Поэтому на всех региональных уровнях необходимо создание таких программ по возрождению и созданию системы предприятий сферы обслуживания, которые способствовали бы обеспечению населения комплексом социально необходимых услуг и свели бы предпринимательский риск к минимуму.

### 3.1. ФАКТОРЫ ОГРАНИЧЕНИЯ РИСКА

При анализе риска в рыночных условиях хозяйствования особое значение приобретает разделение факторов на управляемые (регулируемые) и неуправляемые (нерегулируемые), поскольку управляемость (регулируемость) факторов является признаком, по значениям которого факторы относятся или к альтернативам, или к внешней среде решения управленческой задачи.

В анализе коммерческого риска вопрос об управляемости факторов имеет первостепенное значение для оценки внутренних резервов и выявления объективных предпосылок, обуславливающих риск, и условий, напрямую зависящих от качества работы коллектива предприятия.

В условиях рыночной экономики управляемость факторов в большей степени зависит от поставленной управленческой задачи, а также временных и пространственных условий ее решения. Поэтому здесь не существует какого-то общего деления факторов на управляемые и неуправляемые.

Учитывая направление рассматриваемой нами темы в сопоставлении с общей тенденцией в экономико-математическом анализе, мы будем придерживаться следующей условной классификации:

- управляемые (регулируемые) факторы — факторы, характеризующие качество работы коллектива, уровень организации производства и труда, качество управленческой работы, степень использования ресурсов, эффективность хозяйственного процесса;
- условно нерегулируемые (труднорегулируемые) факторы — факторы и условия, зависящие в основном от предыстории функционирования анализируемого объекта и в исследуемом периоде с трудом или частично поддающиеся воздействию со стороны рассматриваемого субъекта управления (на предприятии к ним относятся объем и структура основных средств, характеристики технического уровня производства, структура производственного персонала и др.);
- неуправляемые (нерегулируемые) факторы — это факторы и условия, которые не могут быть изменены субъектом управления (климатические, геологические, политические, условия реализации продукции и др.).

Усилить возможность управления труднорегулируемыми и регулируемыми факторами, обеспечить снижение уровня риска, определить его допустимый уровень и измерить ожидаемый результат невозможно без достаточно точного расчета затрат.

Если цена продукции складывается на рынке на основе соотношений производственно-коммерческих затрат, предложения продавца товаров (услуг) и платежеспособного спроса покупателей, то стержневым управляемым фактором среди этих параметров для предпринимателя являются именно затраты. С одной стороны, цена на рынке может превышать затраты лишь настолько, насколько это допускает платежеспособный спрос потребителей. С другой — при снижении цены на товар с целью повышения его конкурентоспособности она, как правило, не может быть ниже затрат, так как должна обеспечивать определенную величину прибыли. Исключение составляет политика бросовых цен, потери от которой могут временно компенсироваться из фонда коммерческого риска. Поэтому в условиях рыночной экономики фактор снижения издержек при прочих равных условиях будет одним из важнейших средств минимизации риска. Пропорционально снижению издержек снижается предельно допустимая нижняя граница цены, что повышает вероятность реализации товара.

В условиях массового производства при незначительных переналадках или смене технологических режимов, когда рынки и ассортимент выпускаемой продукции остаются относительно стабильными в течение достаточно длительного времени, ценовая конкуренция выступает главной формой конкурентной борьбы.

Попытки искать пути увеличения прибыли только за счет снижения издержек производства (обращения), особенно при наличии конкуренции с ведущими фирмами, рано или поздно могут обернуться для предпринимателя банкротством. Поэтому он должен обратить внимание не только на снижение издержек в поисках путей увеличения абсолютного дохода предприятия, но и изыскать новые возможности повышения финансовой устойчивости компании. На современном рынке, когда нужды и запросы потребителей быстро распространяются по всему свету, когда они становятся чрезвычайно индивидуализированными, а рынки — очень разнообразными по своей структуре, разделенными на множество сегментов, специализация достигла такого



уровня, что остается очень мало пространства между двумя смежными сегментами одного и того же рынка. Поэтому нужно отчетливо представлять, в чем именно состоят преимущества данного предприятия в конкурентной борьбе, меняя критерии в зависимости от обстоятельств.

Наряду с повышением качества в современной экономике все большую роль в обеспечении устойчивости компании играет фактор организации послепродажного обслуживания и предоставления в высшей степени индивидуализированных в своих запросах потребителям дополнительных фирменных услуг, что, в свою очередь, также не способствует снижению издержек, но требует более эффективного их расходования, а следовательно, углубленного анализа, более дифференцированного подхода, рассмотрения их не только в постатейном, но и в потоварно-групповом разрезе.

В условиях постоянно меняющейся конъюнктуры рынка, связывая ожидаемые результаты с риском, нельзя забывать о том, что перемены происходят и в положении конкурентов на рынке, условиях и формах финансирования, экономическом положении собственной страны при условиях на экспортных рынках и т.д. и требуют гибкой финансовой политики со стороны предпринимателей. Поэтому важнейшей обобщенной функцией прибыли можно считать обеспечение условий существования предприятия, а величину прибыли, полученную за отчетный период, — основным источником материального обеспечения мероприятий быстрого реагирования на изменения окружающей среды и, следовательно, главным фактором минимизации риска на перспективу, непосредственно связанным с фактором нормы прибыли.

Рассматривая этот фактор, следует подчеркнуть, что снижение издержек, как и увеличения нормы прибыли, является не самоцелью, а средством достижения больших финансовых результатов, в частности увеличения объема прибыли, обеспечения финансовой устойчивости предприятия. Соответственно и рост нормы прибыли может свидетельствовать об оптимальности коммерческих процессов лишь в той мере, в которой соотношение его составляющих (прибыли и издержек) обеспечивает увеличение абсолютного объема прибыли, повышение конкурентоспособности, финансовой устойчивости (снижение риска) на перспективу.

Определение оптимального объема производства (оптовых закупок) товара в условиях неопределенности может осуществляться в двух вариантах: для общей суммы товарной массы либо по интересующему предпринимателя виду товара. Потребности в применении второго варианта при анализе будут более частыми, если коммерческая стратегия, как отмечалось, имеет ориентацию на индивидуализированные, быстроменяющиеся и распространяющиеся запросы потребителей, что связано с закономерностями развития рыночной экономики. Выбор количества определенного вида товара основывается на определении и использовании конкретного преимущества данной фирмы в конкретных взаимоотношениях, особенно при значительном разнообразии рыночной структуры с узкой сегментацией. И поскольку индивидуализированные запросы чаще относятся к конкретным видам товаров, а преимущества фирмы среди конкурентов прежде всего касаются экономической эффективности производственных и коммерческих операций по группам товаров, соответствующих этим запросам, то и определяются они на основе показателей потоварно-групповой издержкоемкости, доходоемкости, прибыльности посредством коммерческой калькуляции. Названные показатели могут использоваться в этой методике для определения исходных значений размеров прибыли в случае определения объемов производства (закупок) по отдельным видам товаров.

Информация об издержках и прибыли в потоварно-групповом разрезе может потребоваться при проведении анализа чувствительности критических соотношений и в анализе безубыточности, если порог рентабельности (точка безубыточности) определяется в этих методиках по отдельным видам товаров.

Таким образом, анализ потоварно-групповой издержкоемкости, доходоемкости, рентабельности, нормы прибыли позволяет наиболее точно определять конкурентоспособность компаний, их возможность выстоять в конкурентной борьбе, предложить меры к удешевлению торгового аппарата, совершенствовать системы рыночных цен, выявить возможности улучшения условий труда и быта работников, является одним из средств экономического обоснования различных разделов бизнес-плана, в которых в той или иной степени используются данные планово-нормативной или отчетной калькуляции.

## 3.2. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ РЫНОЧНОГО РАВНОВЕСИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ РИСКА

### 3.2.1. Взаимосвязь рыночного равновесия и коммерческого риска

Одним из основных принципов рыночной экономики является принцип сопоставления спроса и предложения. Экономическая модель спроса и предложения направлена на то, чтобы объяснить соотношение цены и количества товаров, обмениваемых на рынке за определенный период. Рыночное равновесие в этой модели существует тогда, когда нет тенденции к изменению рыночной цены или количества продаваемых товаров. В условиях инфляции также существует рыночное равновесие, лишь с тем отличием, что точка равновесия периодически меняет свои координаты. В рыночной системе хозяйствования формируется сбалансированность и стабильность, которые являются одним из важнейших условий достижения большей определенности, что можно рассматривать как внешний фактор ограничения коммерческого риска.

Являясь новым для российской экономики, фактор рыночного равновесия заслуживает пристального внимания при рассмотрении его связи с риском.

Рассмотрим общую постановку задачи. На рис. 3.1 представлены функции спроса  $D$  и предложения  $S$  в зависимости от цены  $P$  и объема продаж  $Q$ . Здесь  $P_0$  — равновесная цена,  $Q_0$  — равновесный объем продаж, при котором спрос и предложение соответствуют друг другу. Точка  $A$  представляет собой точку равновесия, а цена  $P_0$  называется равновесной. Как продавцу, так и покупателю нецелесообразно отступать от точки равновесия. Поэтому определение состояния рыночного равновесия представляет собой задачу, которая имеет важное значение для продавца и покупателя товара. Функция спроса зависит от ряда факторов  $y_1, y_2, \dots, y_m$ , т.е.  $D = f(y_1, y_2, \dots, y_m)$ . В качестве указанных факторов выступают: количество покупателей, цена на подобные товары, потребительские вкусы, уровень доходов потребителей и т.п. Изменение каждого из этих факторов приводит к смещению функции спроса (кривые  $D_1, D_2, D_3$ ).

Видно, что смещение функции спроса приводит (при заданной функции предложения) к изменению равновесной цены и объе-

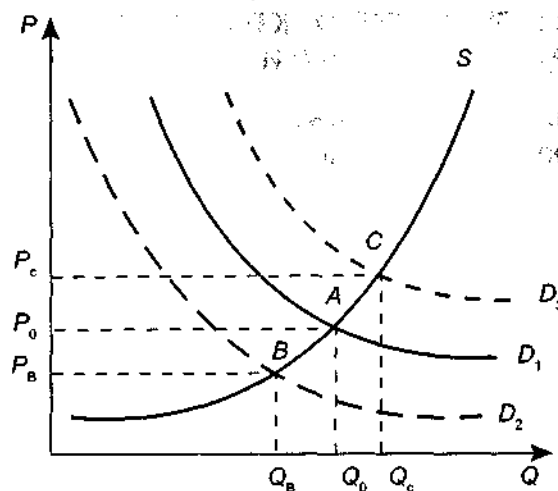


Рис. 3.1. Влияние кривых спроса на равновесную цену

ма продаж, а это ведет к изменению валового дохода (выручки) —  $P_i Q_i$ ,  $i = 1, m$ .

Естественно, что при выходе на рынок и продавец и покупатель стремятся изучить данный рынок и определить функцию спроса на предлагаемый товар, и, соответственно, рыночную цену. В силу того, что функция спроса подвержена изменениям в результате воздействия на нее факторов  $y_1, y_2, \dots, y_m$ , то во многих случаях невозможно определить точно, каким образом и на какую величину произойдет изменение таких факторов, как количество покупателей, цены на подобные товары, потребительские вкусы и т.п. Функции спроса  $D_1, D_2, \dots, D_m$ , зависящие от перечисленных факторов, являются неконтролируемыми, т.е. приходится принимать решение в условиях неопределенного спроса (коммерческого риска) на товары (услуги). Контролируемые (управляемые) факторы обозначим через  $x = \{x_j\}$ ,  $j = \overline{1, n}$ . В качестве  $x_j$  могут быть: объемы продаж, издержки производства, транспортные расходы, другие факторы. Валовый доход будет зависеть от контролируемых и неконтролируемых факторов, т.е.  $TR = TR(X, D)$ . Имея дискретное множество указанных факторов, можно построить матрицу валового дохода  $\|TR(X, D)\|$ , анализ которой позволяет получить оптимальное решение.

Рис. 3.2

### 3.2.2. Влияние факторов рыночного равновесия на изменение коммерческого риска

Рассмотрим влияние факторов рыночного равновесия на изменение коммерческого риска. В результате изучения рынка сбыта некоторого товара, после соответствующей статистической обработки полученных данных были построены кривые спроса и предложения этого товара в виде

$$D = \frac{-P+8}{P+2}, S = P+0,5, \quad (3.2.1.)$$

которые изображены на рис. 3.2 в одних и тех же осях координат, чтобы использовать их в анализе для определения равновесных цен, объемов товара и их влияния на уровень коммерческого риска. Для большей наглядности и удобства рассуждений значения  $D$  и  $S$  откладываем по оси абсцисс, а цену  $P$  — по оси ординат.

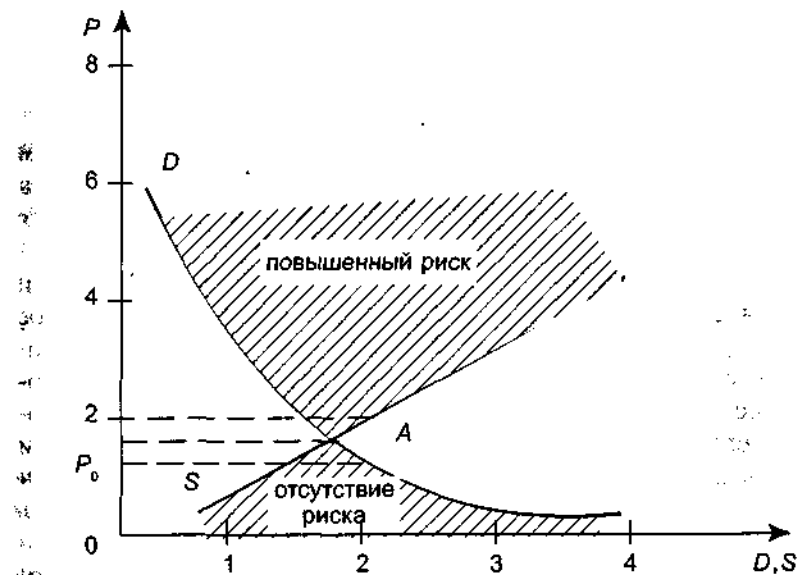


Рис. 3.2 Анализ взаимосвязи рыночного равновесия и коммерческого риска

Ясно, что оптимальный вариант — равенство величин спроса и предложения, а они равны в точке *A* пересечения кривых. Из уравнения

$$\frac{-p+8}{p+2} = p+0,5$$

находим равновесную цену  $P_0 = 1,42$  ден. ед. Только при этой цене объем спроса равен объему предложения. Любой отход от цены равновесия приводит в действие силы, обусловленные законами рынка, чтобы вернуть его в прежнее равновесное состояние, которое и является фактором уменьшения неопределенности окружающей среды и фактором ограничения риска в точке равновесия.

При цене товара  $P < P_0$ , например при  $P = 1$  ден. ед., объем спроса будет превышать объем предложения ( $Q_D > Q_S$ ) и имеет место дефицит товара, равный разнице между количеством товара, которое покупатели хотят приобрести при данной цене, и количеством товара, которое продавцы хотят продать. Возникает избыточный спрос, который свидетельствует о наибольшей вероятности реализации товара и, следовательно, минимизации риска при данной цене с запасом гарантированной возможности ее увеличения до равновесного уровня без соответствующего уменьшения вероятности реализации товара.

Если же цена товара  $P > P_0$ , например  $P = 2$  ден. ед., то объем спроса не достигнет уровня предложения, т.е.  $Q_D < Q_S$ . И тогда разница между объемом спроса и объемом предложения является избыточным предложением при данной цене. Так  $S(2) = 2,5$ , а  $D(2) = 1,5$  и разница  $S(2) - D(2) = 2,5 - 1,5 = 1$  показывает, что при цене  $P = 2$  ден. ед. образуется избыточное предложение, равное 1 ден. ед., и оно может стать причиной увеличения товарных запасов, что само по себе увеличивает расходы и уровень риска. Поэтому, до тех пор пока не устранится излишнее предложение, производитель (поставщик) вынужден снижать цены. От этого объем спроса увеличивается, а объем предложения падает, достигая точки равновесия.

Часть плоскости, лежащая между линиями спроса и предложения ниже точки рыночного равновесия (рис. 3.2), является зоной отсутствия риска от повышения цены и выше точки рыночного равновесия — зоной повышенного риска.

Математически зоны отсутствия и повышенного риска описываются соответственно следующими системами неравенств:

$$\begin{cases} p - s + 0,5 < 0, \\ D - \frac{-p+8}{p+2} < 0, \end{cases} \quad \begin{cases} p - s + 0,5 > 0, \\ D - \frac{-p+8}{p+2} > 0. \end{cases}$$

В зоне отсутствия риска, риск реализации товара хотя и минимален, но с увеличением цены прибыль производителя будет выше, пока на товар находится покупатель, поэтому оптимальным риск и будет в точке рыночного равновесия. Это связано с тем, что конкурирующие покупатели, будучи не в состоянии получить потребное им количество товара по данной цене, начинают предлагать более высокие цены до тех пор, пока цена не достигнет своего равновесного уровня, поэтому обусловленное дефицитом снижение риска в условиях рыночных отношений непродолжительно.

При увеличении спроса, например, из-за повышения дохода потребителей, равновесная точка переходит по кривой  $S$  вверх. Рыночная цена равновесия повышается, увеличивается зона отсутствия риска и уменьшается зона повышенного риска. Падение спроса на товар увеличивает уровень коммерческого риска и уменьшает объем предложений, низкая равновесная цена требует более эффективной работы компании, ибо повышается вероятность низкорентабельной работы или их банкротства.

Понижение предложения товара приводит к уменьшению риска, связанного с его реализацией, и к увеличению его цены. Понижение цены на товар вызовет повышение объема спроса, что увеличивает зону повышенного риска.

### 3.2.3. Моделирование процесса достижения равновесия

Цена равновесия  $P_0$  может быть интерпретирована как «справедливая цена обмена», которая устанавливается в результате многочисленных парных сделок между продавцами и покупателями. Это состояние равновесия замечательно тем, что в нем полностью удовлетворен спрос, а также отсутствует излишнее производство товара, т.е. нет перепроизводства продукта и нерационального расходования производственных ресурсов. Таким

образом, с производственной точки зрения состояние равновесия соответствует наибольшей экономии ресурсов. В связи с этим состояние равновесия является приемлемым и подходящим для обеих групп участников рыночного обмена — производителей и потребителей и поэтому может выступать как конечная цель процесса регулирования при помощи цен.

Как правило, в конкурентной экономике без сговора (коалиции) достижение равновесия есть стихийный процесс, основанный на том, что при любой цене, превышающей равновесную, количество товара, которое стремятся предложить продавцы (производители), будет превосходить то количество, на которое покупатели (потребители) намерены предъявить спрос; возникает давление на цену в сторону ее понижения, причем деятельность некоторых продавцов, желающих избавиться от товара, будет направлена против существующего (слишком высокого) уровня цены. Подобным же образом можно показать, что цена, находящаяся ниже уровня равновесия, испытывает давление в сторону повышения.

Процесс приближения к нормальному равновесию во времени можно представить при помощи последовательности малых дискретных шагов, используя представления о функциях спроса и предложения, которые сами могут изменяться в ходе рыночного процесса вследствие изменения условий производства и потребления.

Модель процесса достижения равновесия использует его дискретное представление с помощью так называемых «торговых» дней (шагов) с номерами:  $t, t + 1, t + 2, \dots$ . Пусть в торговый день  $t$  задано предложение  $S_t$  и оно определяет цену  $P_t$  как решение уравнения  $S(P_t) = S_t$ .

Эта цена характеризует объем спроса  $D_t = D(P_t)$ , а предложение на следующий торговый день прямо ориентируется на спрос предыдущего дня

$$S_{t+1} = D_t. \quad (3.2.2)$$

Проиллюстрируем процесс достижения равновесия на кривых (3.2.1). Основное соотношение (3.2.2)

$$P_{t+1} + 0.5 = \frac{-P_t + 8}{P_t + 2}.$$



Сходимость цены к равновесной по времени

| $P$  | $D$  | $S$  | $E = D - S$ |
|------|------|------|-------------|
| 1    | 2,33 | 1,5  | 0,83        |
| 1,83 | 1,61 | 2,33 | -0,72       |
| 1,11 | 2,22 | 1,61 | 0,61        |
| 1,72 | 1,69 | 2,22 | -0,53       |
| 1,19 | 2,13 | 1,69 | 0,44        |
| 1,63 | 1,76 | 2,13 | -0,37       |
| 1,26 | 2,06 | 1,76 | 0,30        |
| 1,57 | 1,80 | 2,06 | -0,26       |
| 1,30 | 2,03 | 1,80 | 0,23        |
| 1,53 | 1,83 | 2,03 | -0,20       |
| 1,33 | 2,00 | 1,83 | 0,17        |
| 1,50 | 1,86 | 2,00 | -0,14       |
| 1,36 | 1,98 | 1,86 | 0,12        |
| 1,48 | 1,87 | 1,98 | -0,11       |
| 1,37 | 1,97 | 1,87 | 0,10        |
| 1,47 | 1,88 | 1,97 | -0,09       |
| 1,38 | 1,96 | 1,88 | 0,08        |
| 1,46 | 1,89 | 1,96 | -0,07       |
| 1,39 | 1,95 | 1,89 | 0,06        |
| 1,45 | 1,90 | 1,95 | -0,05       |
| 1,40 | 1,94 | 1,90 | 0,04        |
| 1,44 | 1,91 | 1,94 | -0,03       |
| 1,41 | 1,93 | 1,91 | 0,02        |
| 1,43 | 1,92 | 1,93 | -0,01       |
| 1,42 | 1,92 | 1,92 | 0,00        |

Отсюда цена в каждый следующий рыночный день определяется через цену в предыдущий день по формуле

$$P_{t+1} = \frac{-1,5P_t + 7}{P_t + 2}.$$

Предположим, что начальная цена  $P_t = 1$ , и сведем результаты расчета в табл. 3.1.

Таким образом видно, что по прошествии 25 «рыночных дней» процесс установления цены сходится к состоянию равновесной цены  $P_0 = 1,92$ . Этот процесс изображен на рис. 3.3.

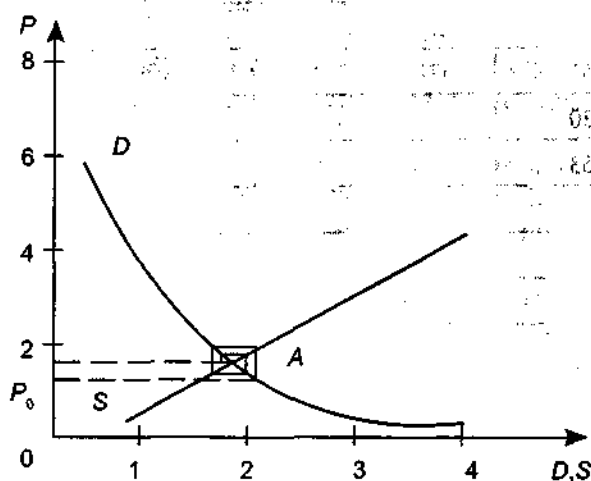


Рис.3.3. Паутинообразная модель

Геометрическая иллюстрация этого процесса приближения к равновесию напоминает паутину и поэтому сама модель часто называется паутинообразной. Сходимость указанного рыночного процесса будет гарантирована, если выполнено условие  $S'(P) > |D'(P)|$ , что соответствует более сильной реакции производителей по сравнению с потребителями.

### 3.2.4. Влияние изменения спроса на уровень коммерческого риска

При изучении вопроса о том, как условия, которые изменяют либо спрос, либо предложение, воздействуют на равновесные рыночные цены и количество товаров, можно воспользоваться сравнительным статистическим анализом спроса и предложения. При решении задач минимизации риска применение этого метода дает возможность создания экономических моделей для объяснения предшествующих и предсказания будущих событий. Маркетинговые исследования являются лучшей информационной базой для этого анализа.

На рис. 3.4 изображено для какого-то момента времени рыночное равновесие, соответствующее точке  $A$ . В следующий момент времени произошло увеличение дохода потребителей. Функцию спроса тогда можно записать как

$$D = \frac{p+12}{p+2}$$

(кривая  $D_2$  на рис. 3.4). Равновесная цена для этого момента определяется из уравнения

$$\frac{p+12}{p+2} = p+0,5$$

равна  $P_2 = 2,65$  ден. ед. и при этом

$$d_2 = D(2,65) = 3,15 \text{ ден. ед.}$$

Зоны отсутствия и повышенного риска будут описываться соответственно следующими системами неравенств:

$$\begin{cases} p-s+0,5 < 0, \\ D - \frac{p+12}{p+2} < 0, \end{cases} \quad \begin{cases} p-s+0,5 > 0, \\ D - \frac{p+12}{p+2} > 0. \end{cases}$$

При увеличении спроса равновесная точка  $A(1,92; 1,42)$  перешла в равновесную точку  $B(3,15; 2,65)$ .

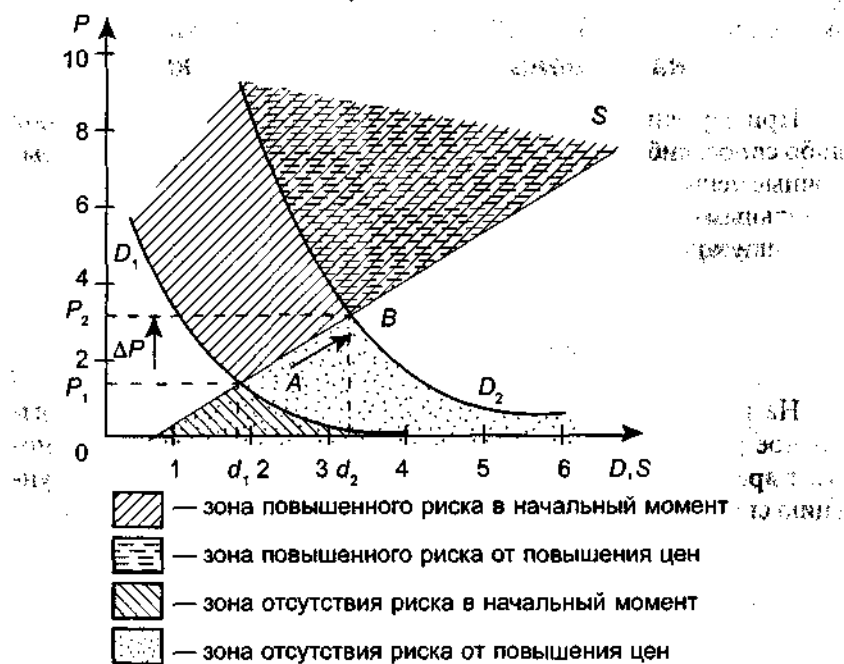


Рис. 3.4. Влияние повышения спроса на уровень коммерческого риска

Повышение спроса на товар на  $\Delta D = \frac{p+12}{p+2} - \frac{-p+8}{p+2} = 2$  ден. ед.

приводит к смещению линии спроса  $D$  из положения  $D_1$  в положение  $D_2$ . Влияние увеличения спроса выражается в повышении рыночной цены равновесия на  $\Delta P = P_2 - P_1 = 2,65 - 1,42 = 1,23$  ден. ед., что в свою очередь сокращает риск предприятий оказаться нерентабельными, так как уровень расходов, приходящихся на единицу товара, при этом не увеличивается. В связи с этим, что хорошо видно на рис.3.4, зона отсутствия риска от роста цены с перемещением рыночного равновесия из точки  $A$  в точку  $B$  увеличивается, а зона повышенного риска сокращается.

Аналогично, падение спроса при прочих равных условиях уменьшает равновесную цену, увеличивает уровень коммерческого риска и уменьшает объем предложений. Если сравнить такое положение равновесия с положением равновесия в точке  $A$ , то оно является более рискованным, так как низкая равновесная цена требует более эффективной работы компаний, ибо повыша-

ется вероятность низкорентабельной работы или банкротства предприятий, если величина издержек недостаточно низка для возможности их покрытия уменьшенным от падения спроса объемом выручки.

### 3.2.5. Влияние изменения предложения на степень коммерческого риска

При изменении предложения  $S$  рыночное равновесие и связанный с ним риск также будут изменяться.

На рис. 3.5 равновесной точке  $B(3,15; 2,65)$  отвечает начальное сложившееся равновесие на рынке между спросом и предложением. В какой-то другой момент времени происходит открытие новых рынков сбыта на продажу данного товара по более высокой цене, чем на прежнем рынке. Это уменьшит предложение товаров на старом рынке. Кривая предложения будет описы-

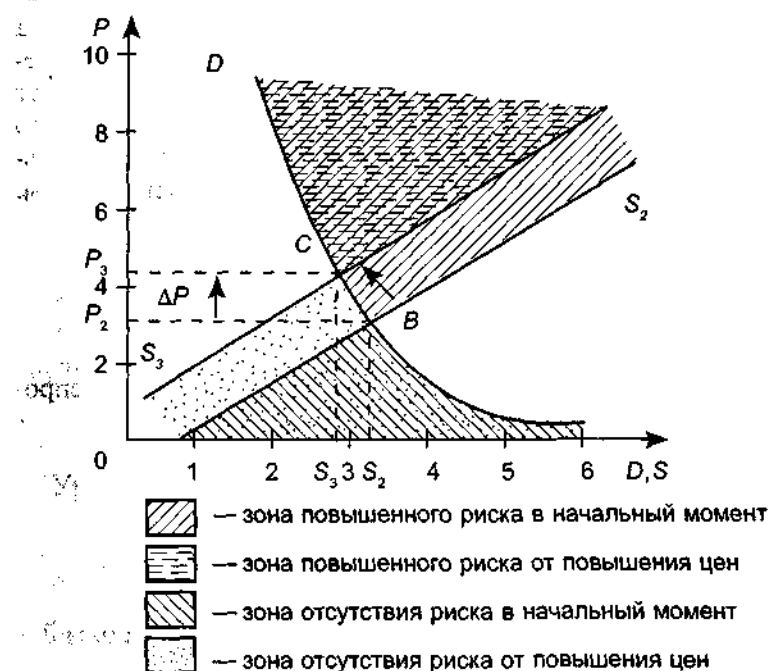


Рис. 3.5. Влияние уменьшения предложения на уровень коммерческого риска

ваться уравнением  $S = P - 1,5$ , т.е. уменьшится предложение товаров на прежнем рынке, это вызовет переход к новой равновесной точке  $C(2,63; 4,13)$ , и равновесная цена повысится на  $\Delta P = P_3 - P_2 = 4,13 - 2,65 = 1,48$  ден. ед., а спрос упадет на  $\Delta S = S_2 - S_3 = 3,15 - 2,63 = 0,52$  ден. ед.

Понижение предложения товара приводит к уменьшению риска, связанного с его реализацией, и к увеличению его цены. Покупатели отвечают на рост цены уменьшением объема спроса. Рынок на новую более высокую цену равновесия отвечает уменьшением спроса на товар в соответствии с готовностью покупателя платить. Несмотря на то, что при более высокой цене покупатели вынуждены приобретать меньше товара, фактор падения предложения все же оказывает влияние, ограничивающее коммерческий риск, поскольку равновесие спроса и предложения при более высокой цене дает больше гарантий на увеличение прибыли компаниям, участвующим на рынке.

Повышение предложения товара приводит к противоположному результату. Если цена равновесия не уменьшится в ответ на рост предложения, то будет избыток товара на рынке, а это увеличивает коммерческий риск. Понижение цены на товар вызовет повышение объема спроса, что увеличивает зону повышенного риска. Следовательно, достигая рыночного равновесия при меньшей цене, хотя и большем спросе, обусловленном снижением цены, обстоятельства формируют условия большего риска.

### 3.2.6. Построение зависимостей спроса от предложения

Рассмотрим зависимость спроса от предложения. Кривые спроса и предложения  $D = D(P)$  и  $S(P) = S$  запишем в виде

$$D = f(S).$$

$$\text{Из } D = \frac{-p+8}{p+2} \text{ и } S = p + 0,5 \text{ имеем}$$

$$D = \frac{-S+8,5}{S+1,5},$$

это кривая 1 на рис. 3.6.



Рис. 3.6. Зависимости спроса от предложения

Кривая 2 из уравнений  $D = \frac{p+12}{p+2}$  и  $S = p + 0,5$  определяется как

$$D = \frac{S+11,5}{S+1,5}.$$

Из уравнений  $D = \frac{p+12}{p+2}$  и  $S = p - 1,5$  находим уравнение кривой 3:

$$D = \frac{S+13,5}{S+3,5}.$$

Уравнение кривой 4:

$$D = \frac{-S+6,5}{S+3,5}$$

найдено из уравнений  $D = \frac{-p+8}{p+2}$  и  $S = p - 1,5$ .

Проведем биссектрису первого координатного угла, которая пересекает кривые  $D = f(S)$  в точках, соответствующих равновесным ценам. Выше биссектрисы  $D > S$ , что отвечает зоне отсут-

ствия риска. Ниже биссектрисы  $D < S$  — это зона повышенного риска. Таким образом, зоне повышенного риска отвечает неравенство  $f(S) - S < 0$ , а зоне отсутствия соответствует неравенство  $f(S) - S > 0$ .

Полученные результаты можно использовать для разработки методов внерыночного регулирования, основанных на субсидиях и дотациях. В некоторых случаях существование равновесия не является само собой разумеющимся и его реализация требует дополнительных усилий:

1) ситуация, в которой производитель несет большие издержки в процессе производства и поэтому не может начать поставлять продукцию по цене ниже обусловленной границы рентабельности ( $P_p$ ). Однако эта цена оказывается весьма высокой для потребителей и спрос при ценах  $P \geq P_p$  оказывается меньше объемов производства, при которых оно рентабельно.

В этой обстановке равновесия в узком смысле не существует, но есть равновесие в широком смысле при  $P \geq P_p$  (предложение больше спроса). Положение может быть исправлено путем дотирования производителя, после чего кривая предложения ( $S_2$ ) перемещается в положение ( $S_3$ ) (рис. 3.5) и может быть достигнута точка равновесия;

2) случай дефицита, когда производство товара невелико и слабо реагирует на повышение цены, т.е. почти или полностью неэластично, а потребители готовы приобрести большое количество товара практически по любой цене.

Нетрудно видеть, что в области разумных цен нет равновесия ни в узком, ни в широком смысле, напротив, имеет место дефицит товара. Равновесие может быть достигнуто либо путем резкого подъема производства, либо посредством резкого ограничения доходов потребителей, например денежной реформы.

### **3.3. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ НА СТЕПЕНЬ РИСКА**

Рисковый поток — часть единого временного потока. Время — основной человеческий ресурс. Человек приходит в эту жизнь с определенным запасом времени, в течение которого у него есть возможность создать себе подобных, обогатить (развить) свое сознание, осознать переходящий характер земной действительности и захотеть устремиться в беспредельность, чтобы понять отно-



сительность ограниченности всех видов ресурсов, в том числе и времени.

Необходимо тщательно выбрать момент, с которого начинается процесс принятия и реализации управленческого решения в ситуации риска, так как начальное состояние значительно, как правило, отличается от того, которое было во время подготовки и выработки решения. Существующая зависимость между временем, которое имеет в распоряжении управленческий персонал и риском, требует от менеджеров, предпринимателей держать этот аспект управленческой деятельности под постоянным контролем. И если, в процессе управленческих воздействий на объект в ситуации риска, удалось прийти к разрешению неопределенности, то опоздание в реализации снова приведет к нарастанию неопределенности в деятельности фирмы, компании. Все это можно графически изобразить следующим образом (рис 3.7).

Учет фактора времени при экономических расчетах обусловлен тем, что при оценке экономической эффективности принимаемых решений как эффект, так и затраты могут быть распределены во времени. Так при создании сложных объектов (промышленные предприятия, гидросооружения, прокладка газопроводов и др.) их проектирование и строительство ведется несколько лет. При этом точное определение затрат и получаемых полезных результатов в течении нескольких лет практически невозможно. В

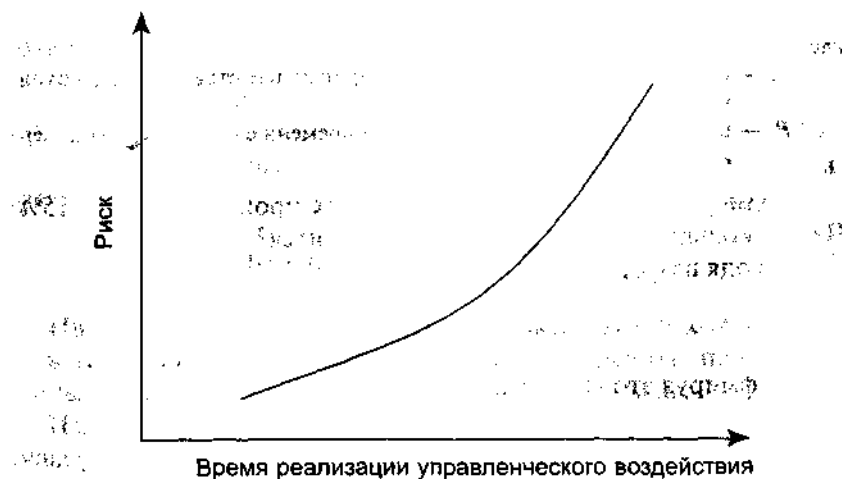


Рис. 3.7. График зависимости между временем и риском

данной ситуации возникает необходимость учета фактора времени при определении капитальных вложений и расходов, связанных с проектированием, созданием и эксплуатацией новой техники и прогрессивных технологий.

С учетом фактора времени можно решать следующие задачи:

- 1) прогнозирование затрат и результатов;
- 2) определение распределенных во времени затрат и результатов в любой момент времени;
- 3) определение коэффициента дисконтирования (нормы доходности, процентной ставки) при известных начальных и будущих затратах и результатах.

Влияние фактора времени следует учитывать, исходя из двух точек зрения:

1) из-за наличия инфляционных процессов, связанных с обесцениванием денег, необходимо учитывать покупательную способность денег, которая является различной в различные моменты времени при равной номинальной стоимости;

2) из-за обращения денежных средств в виде капитала и получения дохода с оборота, ибо один и тот же капитал имеющий большую скорость оборота, обеспечит большую величину дохода.

Для определения будущих доходов или затрат применяется формула наращенных сложных процентов:

$$P_t = P(1 + i)^t, \quad (3.3.1)$$

где  $P$  — начальная оценка вложения,

$i$  — коэффициент дисконтирования (процентная ставка, норма доходности),

$P_t$  — вложения к концу  $t$  — го периода времени с момента вклада первоначальной суммы.

**Пример 3.1.** Годовая ставка сложных процентов равна 15%. Через сколько лет начальная сумма утроится?

Исходя из формулы (3.3.1), имеем

$$3P = P(1 + 0,15)^t,$$

логарифмируя это выражение, получаем

$$t \geq \frac{\ln 3}{\ln 1,15}.$$

Отсюда следует, что сумма утроится через восемь лет.

**Пример 3.2.** Какая ситуация выгоднее: взять сегодня \$2000 или \$4000 через восемь лет при ставке 6%.

Найдем современную начальную величину  $P$  из формулы (3.3.1):

$$4000 = P(1 + 0,06)^8, \quad P = \frac{4000}{1,06^8} = 2510.$$

Следовательно, выгоднее взять \$4000 через восемь лет.

**Пример 3.3.** Срок разработки проекта составляет три года. Капитальные вложения в начале каждого года составляют величины  $K_1 = 2$  млн руб.,  $K_2 = 4$  млн. руб.,  $K_3 = 3$  млн руб. Коэффициент дисконтирования  $i = 60\%$ . Необходимо определить суммарные капитальные вложения к концу срока разработки.

Капитальные вложения первого года к концу срока разработки:

$$K_1(t_3) = 2(1 + 0,6)^3 = 8,192 \text{ млн руб.}$$

Капитальные вложения второго года к концу срока разработки:

$$K_2(t_2) = 4(1 + 0,6)^2 = 10,24 \text{ млн руб.}$$

Капитальные вложения третьего года к концу срока разработки:

$$K_3(t_1) = 3(1 + 0,6) = 4,8 \text{ млн руб.}$$

Суммарные капитальные вложения, определенные с учетом фактора времени:

$$K = K_1(t_3) + K_2(t_2) + K_3(t_1) = 23,232 \text{ млн руб.}$$

**Пример 3.4.** Инвестор располагает 5 млн руб. и хочет получить через три года 20 млн руб. Следует определить, под какую процентную ставку ему следует отдавать эти деньги.

Из соотношения  $20 = 5(1 + i)^3$ , записанной на основании формулы (3.3.1), получаем  $i = 0,59$ . Таким образом, необходимо вложить капитал в такие мероприятия, которые обеспечат годовой доход в размере не ниже 59%.

Фактор времени усиливает действие фактора неопределенности. В общем случае при определении полезных результатов и затрат, зависящих от времени, основные виды неопределенности характеризуются следующими причинами:

- быстрым изменением внешней среды (экономической, технологической, политической и т.п.) во времени;
- отсутствием сведений о состоянии внешней среды в различные моменты времени;
- недостаточной информацией о функционировании анализируемых систем в будущем;
- отсутствием единого мнения участников выполнения проектов на отдельных этапах времени;
- наличием конфликтных ситуаций, возникающих среди участников проекта;
- возникновением антагонизма между участниками проекта и внешней средой.

В этом параграфе был рассмотрен пример, в котором предполагалось, что капитальные вложения в различные годы известны точно. В реальных задачах данное условие, как правило, не выполняется. Указанные капитальные затраты зависят от множества факторов, среди которых имеются факторы неопределенности, т.е. те, которые являются непредсказуемыми. Поэтому в общем случае определяемые капитальные вложения являются функцией указанных неопределенных факторов, т.е.  $K_1 = K_1(X_1; Y_1)$ ,  $K_2 = K_2(X_2; Y_2)$ , ...,  $K_n = K_n(X_n; Y_n)$ , где  $X_1, X_2, \dots, X_n$  — определенные факторы,  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  — неопределенные факторы. В качестве  $Y_i$  могут быть: состояние фирмы, рыночная конъюнктура, условия строительства объекта, погодные условия и т.п.

Для оценки характеристик инвестиционных проектов важнейшее значение имеет ставка дисконтирования будущих доходов к современному моменту. Если будущие платежи рискованны, т.е. не являются жестко определенными, то инвесторы уменьшают сегодняшнюю оценку будущих доходов. Тем самым для оценки сегодняшнего значения будущих доходов приходится применять увеличенную ставку дисконтирования. Самое простое — расклассифицировать проекты на низкорискованные, среднерискованные и высокорискованные и приписать каждой группе некоторый добавок к обычному коэффициенту дисконтирования. Например, для низкорискованных к ставке прибав-

ляется 2%, к среднерискованным — 4%, к высокорискованным — 6%. Совершенно ясно, что «добавок» зависит от величины обычного коэффициента дисконтирования, но сам этот коэффициент зависит от темпов инфляции, от доверия к политике государства и других факторов.

Отсюда можно сделать вывод: чтобы увеличить привлекательность выдвигаемых проектов, фирма должна заботиться об уменьшении этого рискованного «добавка». Для этого она должна привлекать к себе доверие потенциальных инвесторов. Привлечение доверия включает своевременную выплату дивидендов, соблюдение прав акционеров и др. Особенно это важно для фирмы, намеривающейся долго работать. Такой фирме просто необходимо быть честной.

**Пример 3.5.** Проанализировать инвестиционный проект (–1000, 600, 600), процентная ставка 8%. Окупаются ли инвестиции? Эксперты признали проект среднерисковым и увеличили процент дисконтирования будущих доходов до 13%. Окупаются ли инвестиции в этом случае?

Данный инвестиционный проект означает, что в начальный момент вложены инвестиции размером  $Inv = 1000$ , а затем, например, в течение 2 лет получены доходы  $D_1 = 600$ ,  $D_2 = 600$ . Ставка процента 8% в год.

|                      |       |       |        |
|----------------------|-------|-------|--------|
|                      | –1000 | 600   | 600    |
| Время                | 0     | 1     | 2      |
| –Оригинальный проект |       | –1080 | –518,4 |
| С                    |       | 600   | 600    |
| Итого                |       | –480  | 81,6   |

Наверху указаны размеры инвестиций (отрицательные) и полученные доходы (положительные). Допустим, доходы вкладываются в тот же банк, который и дал инвестиции и на доход начисляются те же сложные проценты, под которые банк выдал кредит — инвестиции. Верхняя строка под линией — размер счета в банке до внесения очередного платежа дохода. Средняя строка — этот самый платеж доход, ниже — итоговый размер счета в банке. Итак, (–1080) — это наращенная за один год сумма выданных в кредит инвестиций, добавляем доход 600, получим (–480) — долг

заемщика банку. В конце второго года этот долг заемщика увеличивается на 8% и становится равным (-518,4), добавляем доход 600 и получаем 81,6. Это означает, что к концу второго года инвестиции окупились и наращенная величина чистого дохода равна 81,6. Если эту величину дисконтировать к моменту 0 по ставке 8%, то получим

$$\frac{81,6}{(1+0,08)^2} = 70,0.$$

Эта величина называется приведенным чистым доходом проекта. Если ее поделить на абсолютную величину инвестиций, то получим доходность проекта (иногда эту величину называют рентабельностью проекта):  $\frac{70}{1000} = 0,07$ , или 7%.

Проведем аналогичные расчеты для процентной ставки 13%.

|       |       |        |
|-------|-------|--------|
| -1000 | 600   | 600    |
| 0     | 1     | 2      |
|       | -1130 | -698,9 |
|       | 600   | 600    |
|       | -530  | -98,9  |

Отсюда видно, что инвестиции к концу второго года не окупятся, т.е. проект является нерентабельным.

Рассмотрим далее случайные рискованные потоки платежей часто встречающиеся на практике.

Пусть единичные платежи следуют друг за другом через случайные промежутки времени, распределенные по показательному закону с параметром  $\lambda > 0$  (пуассоновский поток платежей), дифференциальная функция распределения которого имеет вид:

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}, \quad (3.3.2)$$

где  $\lambda = \frac{1}{T}$ , а  $T$  — среднее время между платежами. Найдём современную величину такого случайного потока платежей (математическое ожидание этой величины).

Дисконтируем к современному моменту первый платеж. Из формулы (3.3.1)  $P_t = P(1+i)^t$  имеем  $P = P_t (1+i)^{-t}$ . Умножаем равенство на  $\lambda e^{-\lambda t}$  и интегрируем по  $t$ :

$$P\lambda \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt = P_t \lambda \int_0^{\infty} (1+i)^{-t} e^{-\lambda t} dt. \quad (3.3.3)$$

Вычисляем каждый несобственный интеграл в отдельности

$$\begin{aligned} \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt &= -\frac{1}{\lambda} \lim_{b \rightarrow \infty} \int_0^b e^{-\lambda t} d(-\lambda t) = -\frac{1}{\lambda} \lim_{b \rightarrow \infty} e^{-\lambda t} \Big|_0^b = \\ &= -\frac{1}{\lambda} \lim_{b \rightarrow \infty} \left( -\frac{1}{e^{\lambda b}} - e^0 \right) = \frac{1}{\lambda} \left( \frac{1}{e^{\infty}} - 1 \right) = -\frac{1}{\lambda} (0 - 1) = \frac{1}{\lambda}, \\ \int_0^{\infty} (1+i)^{-t} e^{-\lambda t} dt &= \int_0^{\infty} e^{\ln(1+i)^{-t}} \cdot e^{-\lambda t} dt = \\ &= -\frac{1}{\lambda + \ln(1+i)} \lim_{b \rightarrow \infty} \int_0^b e^{-(\lambda + \ln(1+i))t} d(-(\lambda + \ln(1+i))t) = \\ &= -\frac{1}{\lambda + \ln(1+i)} \lim_{b \rightarrow \infty} e^{-(\lambda + \ln(1+i))t} \Big|_0^b = -\frac{1}{\lambda + \ln(1+i)} \lim_{b \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{e^{-(\lambda + \ln(1+i))b}} - 1 \right) = \\ &= -\frac{1}{\lambda + \ln(1+i)} \left( \frac{1}{e^{\infty}} - 1 \right) = \frac{1}{\lambda + \ln(1+i)}, \end{aligned}$$

и конечные результаты подставляем в соотношение (3.3.3)

$$P\lambda \cdot \frac{1}{\lambda} = P_t \lambda \frac{1}{\lambda + \ln(1+i)}, \quad P = \frac{\lambda P_t}{\lambda + \ln(1+i)},$$

или, деля числитель и знаменатель на  $\lambda$ , получаем

$$P = \frac{P_t}{1 + T \ln(1+i)} \quad (3.3.4)$$

Следовательно, учитывая, что  $T = \frac{1}{\lambda}$  есть среднее время между платежами, математическое ожидание современной величины первого платежа равно

$$m_1 = \frac{1}{(1 + T \ln(1+i))}.$$

Так как промежуток времени между платежами распределен одинаково, то математическое ожидание современной величины второго платежа равно

$$m_2 = m_1^2 = \frac{1}{(1 + T(\ln(1 + i)))^2},$$

третьего —

$$m_3 = m_1^3 = \frac{1}{(1 + T(\ln(1 + i)))^3}$$

и т.д. Сумма всех этих величин, представляющая сумму членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии со знаменателем

$$\frac{1}{1 + T(\ln(1 + i))},$$

равна

$$\frac{1}{T \ln(1 + i)}.$$

Таким образом, среднее значение суммы всех платежей равно

$$\frac{1}{T \ln(1 + i)}.$$

В частности, при  $T = 1$  имеем  $\frac{1}{\ln(1 + i)}$ . Отметим, что если бы поток был неслучайным и платежи следовали бы друг за другом через единичный промежуток времени (тогда частота платежей была бы той же самой), то современная величина такого потока была бы  $\frac{1}{i}$  и, так как  $\ln(1 + i) < i$ , то современная величина случайной ренты больше, чем регулярной.

Потоки платежей со случайным временем платежа встречаются на практике часто. К ним можно отнести поток платежей оплаты за телефон, поток выплат страховых сумм за пострадавший в аварии автомобиль и т.п.



### 3.4. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ЭЛАСТИЧНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И СПРОСА НА УРОВЕНЬ РИСКА

Как уже отмечалось, спрос на товар и предложение как значимые факторы, изменяющие риск, зависят от цен, доходов потребителей. Поэтому при анализе изменений степени риска могут потребоваться исследования зависимости интенсивности, роста или снижения предложения и спроса от изменения других факторов. Для этих исследований удобно использовать понятие эластичности.

В экономике даже самые малые приращения величин — товаров, денег и т.д. — конечны, поэтому экономический анализ удобнее вести на основе показателя, устанавливающего зависимость между относительными, процентными изменениями параметров. Введем один из таких показателей — эластичность. Коэффициент эластичности показывает относительное изменение исследуемого экономического показателя под действием единичного относительного изменения экономического фактора, от которого он зависит при неизменных остальных влияющих на него факторах.

Так, если известна функциональная зависимость  $y = f(x)$ , то одним из показателей реагирования одной переменной  $y$  на изменение другой  $x$  служит производная

$$Y'_x = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta X} = Y_x,$$

характеризующая скорость изменения функции с изменением аргумента  $x$ . Однако в экономике этот показатель неудобен тем, что он зависит от выбора единиц измерения. Например, если мы рассмотрим функцию спроса на бензин ( $Q$ ) от его цены ( $P$ ), то получим, что значение производной при каждой цене  $P$  (измеряемой в рублях)

$$Q'_P = \lim_{\Delta P \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = Q_P$$

зависит от того, измеряется ли спрос на бензин в литрах или в тоннах. В первом случае производная измеряется в л/руб., во втором — в т/руб., соответственно ее значение при одном и том

же значения цены будет различным в зависимости от единиц измерения величины спроса. Поэтому для измерения чувствительности изменения функции к изменению аргумента в экономике изучают связь не абсолютных изменений переменных  $x$  и  $y$  ( $\Delta x$  и  $\Delta y$ ), а их относительных или процентных изменений, вводя понятие эластичности.

Эластичностью  $E_y(x)$  функции  $y = f(x)$  называется предел отношения относительного приращения функции  $y$  к относительному приращению переменной  $x$  при  $\Delta x \rightarrow 0$ :

$$\begin{aligned} E_x(y) &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left( \frac{\Delta Y}{Y} : \frac{\Delta X}{X} \right) = \frac{X}{Y} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta X}, \\ E_x(y) &= \frac{X}{Y} \cdot \frac{dY}{dX} = \frac{X}{Y} \cdot f'(x) = f'(x) : \frac{Y}{X} = \\ &= \frac{f'(x)}{f(x)} : \frac{1}{X} = \frac{d \ln f(x)}{d \ln x} = \frac{Mf}{Af}, \end{aligned} \quad (3.4.1)$$

где  $Mf$  — маргинальное значение функции  $f$  в точке  $x$ ,  
 $Af$  — среднее значение функции в точке  $x$ .

Эту эластичность называют также предельной или точечной эластичностью.

Эластичность функции показывает приближенно, на сколько процентов изменится функция  $y = f(x)$  при изменении независимой переменной  $x$  на 1%.

Исследуя зависимость экономических показателей относительно других аргументов (доходов, цен, покупательных и товарных фондов, запасов и т.д.), мы можем получить корреляционную зависимость двух показателей  $y = f(x)$ , принимающую различные формы: линейную и нелинейную. Рассчитанная по формуле (3.4.1) эластичность изменения экономических показателей служит важной характеристикой сложившихся закономерностей. Для функций, наиболее часто встречающихся в экономико-математических исследованиях, в табл. 3.2 приведены коэффициенты эластичности.

Для степенной функции  $y = ax^b$  при любых значениях аргумента будет постоянной мгновенная эластичность  $E_x(y) = b$ . Параметр  $b$  удобно определить как процент прироста функции при увеличении аргумента на один процент. Эта формулировка показывает, что широкое применение в экономике понятия «эластич-

Таблица 3.2

| Функция       | Уравнение             | Производная           | Коэффициент эластичности                              |
|---------------|-----------------------|-----------------------|---|
| Линейная      | $y = a + bx$          | $y' = b$              | $E_x(y) = \frac{bx}{a+bx} = \frac{1}{1+\frac{a}{bx}}$ |
| Парабола      | $y = a + bx + cx^2$   | $y' = b + 2cx$        | $E_x(y) = \frac{x(b+2cx)}{a+bx+cx^2}$                 |
| Гипербола     | $y = a + \frac{b}{x}$ | $y' = -\frac{b}{x^2}$ | $E_x(y) = -\frac{1}{1+\frac{ax}{b}}$                  |
| Показательная | $y = ab^x$            | $y' = ab^x \ln b$     | $E_x(y) = x \ln b$                                    |
| Степенная     | $y = ax^b$            | $y' = abx^{b-1}$      | $E_x(y) = b$  |

ность» вызвано распространенностью в хозяйственной практике процентного (относительного) способа оценки изменений показателей и сравнения этих изменений. Например, для прямой  $y = bx$  эластичность равна 1, для параболы  $y = cx^2$  эластичность равна 2, а для параболы  $y = a\sqrt{x}$  эластичность равна 0,5 и т.д., т.е. эти функции прирастают соответственно на 1;2 и 0,5%, когда аргумент прирастает на 1%.

В анализе и прогнозах ценовой политики применяется понятие эластичность спроса по цене. Пусть  $D = D(P)$  — функция спроса от товара  $P$ . Тогда

$$E_p(D) = \left( \frac{dD}{D} \right) : \left( \frac{dP}{P} \right) = \frac{dD}{dP} \cdot \frac{P}{D} \quad (3.4.2)$$

есть эластичность спроса по цене, показывающая относительное изменение (выраженное в процентах) величины спроса на какое-либо благо при изменении цены этого блага на один процент и характеризующая чувствительность потребителей к изменению цен на продукцию.

Различают три вида спроса в зависимости от величины  $|E_p(D)|$ :

- а) если  $|E_p(D)| > 1$  ( $E_p(D) < -1$ ), то спрос считается эластичным;
- б) если  $|E_p(D)| = 1$  ( $E_p(D) = -1$ ), то спрос нейтрален;
- в) если  $|E_p(D)| < 1$  ( $E_p(D) > -1$ ), то спрос неэластичен (совершенно неэластичен при нулевой эластичности спроса).

Пусть функция спроса описывается формулой

$$D(P) = D_0 \exp(-kP^2), \quad (3.4.3)$$

где  $D_0$  и  $K$  известные величины.

По формуле (3.4.2) находим

$$E_p(D) = \frac{D_0 \cdot \exp(-kP^2) \cdot (-2kP) \cdot P}{D_0 \exp(-kP^2)} = -2kP^2.$$

Для того чтобы спрос был эластичным, необходимо, чтобы выполнялось неравенство  $-2kP^2 < -1$  или  $2kP^2 > 1$ , откуда

$$P > \frac{1}{\sqrt{2k}}.$$

Процесс формирования рыночных цен на товары включает ряд этапов: постановку задач ценообразования, определение спроса, оценку издержек, проведение анализа цен и товаров конкурентов, выбор метода установления цен, определение окончательной цены и правил ее будущих изменений, учет мер государственного регулирования цен.

При постановке задач ценообразования фирма четко должна знать: чего она желает добиться с помощью политики цен на свои товары. И здесь возможны различные варианты:

- фирму интересует увеличение объемов продаж, завоевание репутации и захват как можно большей доли рынка. Тогда следует обратиться к модели ценовой конкуренции: установление первоначально пониженных цен на продукцию. Такая цена порождает большой потребительский спрос, что позволяет резко увеличить объемы производства данного товара. Это ведет к снижению

издержек, новый товар становится рентабельным и в сочетании с большими объемами его сбыта компания имеет значительную прибыль;

- но цель может быть и иной — получение наибольшей прибыли в кратчайшие сроки. Тогда нужно устанавливать цены с высокой долей прибыли в них, если состояние рынка и качество товара позволяет надеяться на сбыт даже при такой цене. Это может быть эффективно применено к так называемым престижным товарам, адресованным людям, которые обладание подобными товарами считают необходимым для утверждения своего социального статуса;

- широкое распространение получила политика ценообразования, рассчитанная на обеспечение стабильности ассортимента выпускаемых товаров.

Перейдем к рассмотрению и анализу функций покупательского спроса цен на товары фирмы, т.е. нужно оценить эластичность спроса на товары от цен, по которым фирма хочет их продать. Речь идет о том, сколько товаров можно будет продать при различных уровнях цен. Нужно уметь определить зависимость возможного объема предполагаемых продаж от уровня цен.

Важнейшими инструментами маркетинговых исследований являются кривые спроса и предложения товара.

Анализ определения спроса на новый товар позволил установить, что функция спроса имеет вид

$$D = \frac{-P + 8}{P + 2},$$

а функция предложения —

$$S = P + 0,5,$$

где  $D$  и  $S$  — количество товара соответственно покупаемого и предлагаемого на продажу в единицу времени,

$P$  — цена товара.

График функции  $P(D)$ , представленный на рис. 3.8, показывает, какое количество товаров может быть продано на рынке при том или ином уровне цен на них. Площадь заштрихованных прямоугольников — выручка от реализации при разных уровнях цен. Для данного вида кривой найдем при какой цене вы-

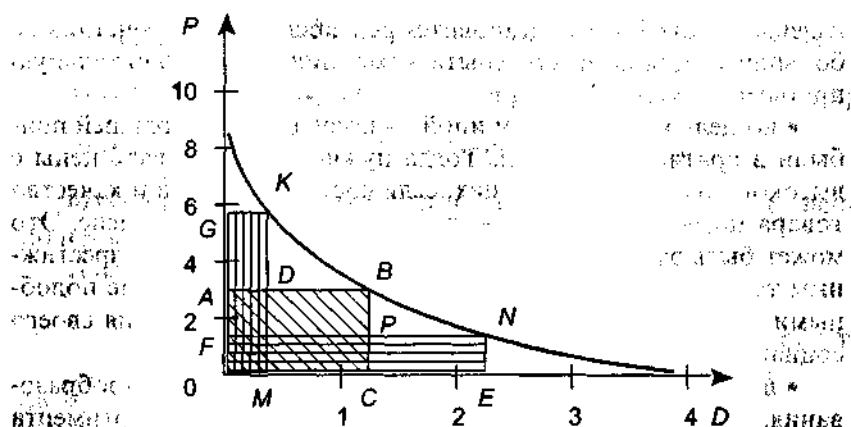


Рис. 3.8. Кривая эластичности спроса от цен

ручка будет максимальной. Для этого рассмотрим прямоугольник  $OABC$ , для которого  $BC = P(D)$  и  $AB = D$  и площадь есть функция от  $D$ :

$$S(D) = AB \cdot BC = P(D) \cdot D = \left( \frac{10}{D+1} - 2 \right) D = \frac{10D}{D+1} - 2D = 10 - 2D - \frac{10}{D+1}.$$

Находим производную

$$S'(D) = \frac{-2(D^2 + 2D - 4)}{(D+1)^2}$$

и из условия  $S'(D) = 0$  определяем стационарную точку  $D_0 = \sqrt{5} - 1$ . Достаточный признак существования экстремума функции  $S(D)$  показывает, что в этой точке функция принимает максимальное значение. При этом  $S_{\max} = 12 - 4\sqrt{5}$ , а  $P = 2(\sqrt{5} - 1)$ . Таким образом, максимальный объем реализации равный  $S_{\max} \approx 3,056$  ден.ед. достигается при цене  $P_0 \approx 2,48$  ден.ед. Отметим, что не всегда хорош и максимальный объем реализации, если он достигнут при самой низкой цене, не обеспечивающей достаточной доли прибыли в выручке от продаж (например, при цене  $F$ , при которой выручка от реализации равна площади прямоугольника  $OFNE$ ).

Данный график эластичности спроса от цен показывает, на сколько сокращается количество проданных товаров при росте цен на них и насколько оно может возрасти при определенном снижении цен.

Для заданной функции спроса, исходя из формулы (3.4.2), имеем:

$$E_p(D) = \frac{10P}{(P-8)(P+2)}$$

и при изменении  $P$  от 0 до 8 эластичность уменьшается от 0 до  $-\infty$ , принимая значение, равное  $-1$ , при  $p = 2,48$ .

Эластичность спроса от повышения цены представляет собой отрицательную величину. Видим, что, когда цена товара повышается, то значение эластичности по модулю увеличивается, а это означает рост риска для повышающего цену на свой товар предпринимателя, так как вероятность покупки товара снижается с возрастанием отрицательного значения эластичности. Однако, если руководство фирмы видит, что с повышением цены значение эластичности спроса по модулю невысоко, т.е. находится в пределах норм, установленных им в зависимости от конкретных обстоятельств, то оно может прийти к экономически обоснованному выводу, что данное увеличение уровня коммерческого риска, связанное с повышением цен на собственный товар до определенного предела величины эластичности, незначительно и им следует пренебречь с целью достижения ожидаемого результата.

Эластичность спроса по цене тем выше, чем выше удельный вес расходов на данное благо в доходе потребителя. Например, спрос потребителя на спички, практически не изменится, даже если их цена возрастет в несколько раз, что свидетельствует о его низкой эластичности. Если на данный товар расходуется лишь незначительная часть потребительского бюджета, то покупателю нет нужды менять свои привычки и пристрастия при изменении цены. Одна и та же сумма расхода на покупку при большом доходе составляет малую долю бюджета, а при низком доходе — значительную. Поэтому эластичность спроса на один и тот же товар у потребителей с высоким уровнем доходов меньше, чем у потребителей с низким уровнем доходов.

Эластичность спроса ниже всего на товары, являющиеся, с точки зрения потребителя, самыми необходимыми. Особенно низка эластичность спроса на товары, потребление которых не мо-

жет быть отложено. Покупатель при этом становится более сговорчивым. Обычно считают, что спрос на предметы роскоши более эластичен, чем спрос на предметы первой необходимости. Но это не совсем правильно, поскольку решающим фактором здесь является именно субъективная необходимость в данном благе, которая на отдельные предметы роскоши в силу моды, традиций или других причин может быть достаточно высокой и приводить к низкой эластичности спроса на него. Таков, например, спрос на цветы 8 марта или 1 сентября. В будни же спрос весьма эластичен. Можно сказать, что эластичность спроса по цене тем выше, чем ниже субъективная необходимость в данном благе.

При анализе спроса и предложения важно выделять продолжительность периода времени, другими словами учитывать, рассматривается ли кратковременный или долгосрочный период времени. Для многих товаров спрос более эластичен от цены для длительного, а не короткого промежутка времени. Одна из причин заключается в том, что людям требуется время, чтобы изменить свои потребительские привычки. Например, если цена кофе резко возрастет, требуемое количество его будет снижаться только постепенно, так как потребители будут пить меньше кофе не сразу. Другая причина заключается в том, что спрос на один товар может быть связан с запасом другого товара у потребителей, который изменяется медленнее. Например, спрос на бензин значительно эластичнее для длительного промежутка времени. Резкое повышение цены на бензин сокращает потребляемое количество в короткий промежуток времени за счет меньшего числа поездок, но оно оказывает огромное влияние на спрос на автомобили, вынуждая потребителя приобретать малолитражные и экономичные автомобили. Но замена старых автомобилей новыми требует значительного времени, количество требуемого бензина снижается тоже медленно.

Таким образом, эластичность спроса по цене обычно тем выше, чем больше промежуток времени. При этом следует также учитывать такие моменты как формирование запаса и время износа блага, оказывающие существенное влияние на решения потребителей и действующие иногда в сторону понижения эластичности с течением времени, особенно для товаров длительного пользования, а также товаров первой необходимости в периоды резкого повышения цен. Так в преддверии резкого повышения цен домашние хозяйства в России делают запасы круп, макаронных изде-



лий, консервов и других товаров, что приводит к резкому сокращению спроса на эти товары после подорожания и, следовательно, к большой краткосрочной эластичности спроса. С течением времени запасы, естественно, истощаются и эластичность спроса на эти товары уменьшается.

Для любого предпринимателя полезной является кривая валового дохода фирмы, если понимать под последним выручку от реализации товаров. Эта кривая (рис. 3.9) показывает, как при данном состоянии рынка будет изменяться выручка фирмы ( $V = P \cdot D$ ) по мере роста объемов производства товаров. На начальном этапе новый товар будет хорошо продаваться при исходном или даже более высоком уровне цены и доходы фирмы будут расти. Затем может начаться насыщение спроса или появляться конкурирующие товары. Возникают остатки нереализованных товаров, что ведет к необходимости снижения цен, следствием чего является уменьшение общей суммы выручки даже при росте количества товаров, изготовленных с момента освоения их производства. Следовательно, с помощью кривой рис. 3.9 можно реально оценить последствия различных вариантов перспективной коммерческой деятельности.

Перейдем к следующему этапу рыночного ценообразования — оценки издержек. Этот анализ, обязательный для любого предпринимателя, крайне редко практикуется у нас. Анализ и планирование себестоимости необходим из-за возникновения таких

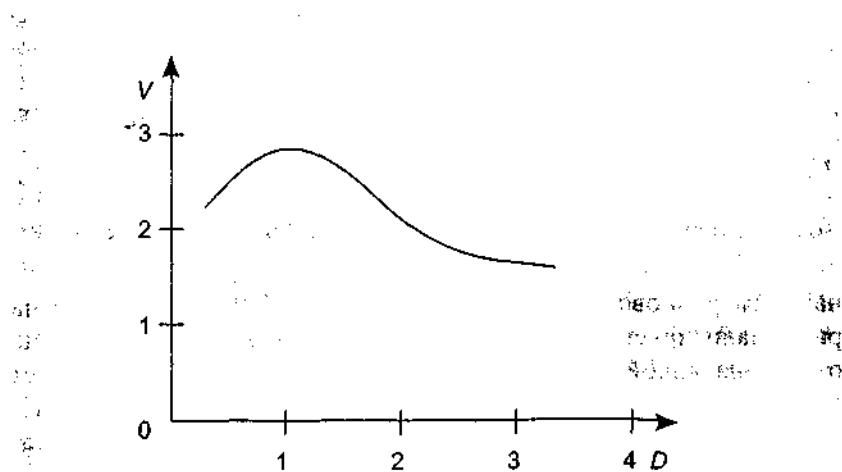


Рис. 3.9. Кривая валового дохода от реализации товара

ситуаций, когда рост цен наталкивается на барьер спроса из-за государственных антиинфляционных мероприятий, отсутствия денег у многих россиян, доступа товаров иностранных фирм по низким ценам.

На рис. 3.10 нанесены кривые спроса и предложения товара. Кривая предложения  $S = P + 0,5$  показывает, что, чем выше складывающаяся на рынке цена товара, тем в больших объемах производитель готов выпускать этот товар.

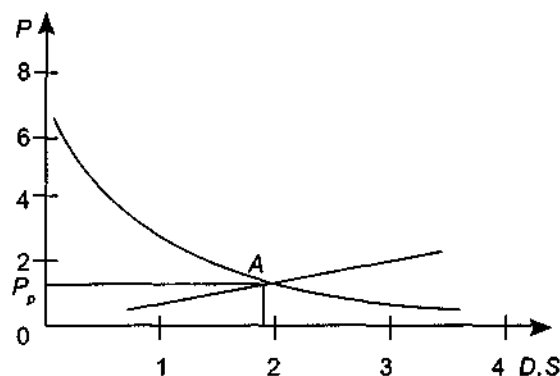


Рис. 3.10. Формирование рыночной равновесной цены

Совмещая две кривые — эластичности от цен спроса и предложения, получим график, приведенный на рис. 3.10, отражающий поведение покупателей и продавцов на рынке. Ясно, что оптимальный вариант — равенство величин спроса и предложения, а они равны в точке A пересечения кривых. Из уравнения

$$\frac{(-P+8)}{(P+2)} = P+0,5$$

находим равновесную цену  $P_p \approx 1,42$  ед. руб. Равновесная цена рационализирует спрос покупателя, передавая ему информацию о том, на какой объем потребления данного товара он может рассчитывать ( $D_p \approx 1,92$  ед. штук товара); подсказывает производителю, какое количество товара ему следует изготовить и доставить на рынок; и несет в себе всю информацию, необходимую производителям и потребителям: изменение равновесной цены явля-

ется для них сигналом к увеличению (уменьшению) производства (потребления), стимулом к поиску новых технологий.

Найдем эластичность по спросу и предложению по формуле (3.4.2)

$$E_p(D) = \frac{10D}{-(P+2)(-P+8)}; \quad E_p(S) = \frac{2P}{2P+1}. \quad (3.4.4)$$

Для равновесной цены  $P = 1,42$  имеем  $E_{p=2}(D) = -0,63$ ;  $E_{p=2}(S) = -0,74$ . Так как полученные значения эластичностей по абсолютной величине меньше 1, то и спрос и предложение данного товара при равновесной (рыночной) цене неэластичны относительно цены. Это означает, что изменение цены не приведет к резкому изменению спроса и предложения. Так при увеличении цены  $P$  на 1% спрос уменьшится на 0,63%. При увеличении, например, цены  $P$  на 5% от равновесной спрос уменьшится на  $5 \cdot 0,63 = 3,15\%$ , следовательно, доход возрастает на  $(1,05 \cdot 0,9685 \cdot 100\% = 1,7\%)$  1,7%.

Используя график рис. 3.10, можно смоделировать разные варианты коммерческой стратегии фирмы. Если продавать товар по более низкой цене, то кривая эластичности предложения пойдет более полого и при пересечении кривой эластичности спроса получим возросшее количество реализованной продукции  $D$ . В этом случае реально потерять в прибыли с каждой единицы товара, но зато выиграть в общей ее массе.

Если же фирма стремится получить максимальную прибыль с каждой единицы товара, то она будет стремиться к завышению цен. В этом случае кривая эластичности предложения от цен будет более крутой, а точка ее пересечения с кривой эластичности спроса от цен даст меньшее количество проданных товаров.

Выбор одной из этих коммерческих стратегий — дело фирмы. Тем более, что возможна и еще одна стратегия: можно пойти на более умеренную долю прибыли в цене, реально получая больший доход или захватывая большую долю рынка.

Устанавливая цену на товар, фирма выбирает один из многих методов ценообразования: анализ безубыточности и обеспечение целевой прибыли; установление цены на основе ощущаемой по-

купателями ценности товара, на основе уровня текущих цен и при этом учитывает, что цена будет благоприятно воспринята дистрибьюторами и дилерами, собственным торговым персоналом фирмы, конкурентами, поставщиками и государственными органами.

### 3.5. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В РЫНОЧНОМ РАВНОВЕСИИ НА УРОВЕНЬ РИСКА

На изменение рыночного равновесия и связанную с ним величину риска влияет фактор налогообложения, который следует отнести к категории неуправляемых внешних факторов.

Эластичность можно применять и к анализу ценовых последствий налоговых изменений. С одной стороны, высокие налоговые ставки ведут к тому, что работать много и хорошо зарабатывать становится невыгодно, а, с другой стороны, низкие налоговые ставки сокращают доходы госбюджета. Для решения этой проблемы необходимо определить оптимальные размеры налогового обложения населения, что является чрезвычайно сложной задачей, поскольку налоги изменяются в зависимости от политического и экономического положения в стране.

Изображенная на рис. 3.11 кривая Лаффера, полученная американским ученым Лаффером, показывает, что налоговые поступ-

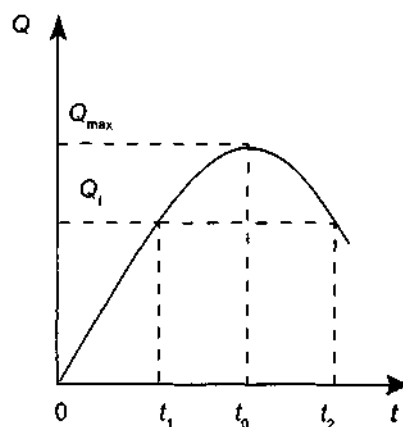


Рис. 3.11. Кривая Лаффера

ления достигают максимальной величины  $Q_{\max}$  при налоговых ставках  $t_0$  гораздо ниже 100%. Одни и те же налоговые поступления  $Q_1$  могут быть получены как при высоких налоговых ставках  $t_2$ , так и при значительно меньших  $t_1$ . Эти исследования, проведенные под руководством проф. Лаффера, легли в основу налоговой реформы в США в 80-е годы.

Рассмотрим как влияют налоговые изменения на спрос и предложения. Чаще всего изменение размеров налогов вызывает изменение в спросе. Пусть на некоторый товар установилось равновесие: спрос на товар составляет 12 тыс. штук в месяц по цене 40 руб. за штуку. Предложим, что ввели налог на добавленную стоимость, или прибыль, или доход, фактически равнозначный изъятию 50% от цены реализации каждой единицы товара. В этом случае введение налога приводит к параллельному сдвигу кривой предложения на величину налоговой ставки, т.е. продавец должен был бы поднять цену до 60 руб. за штуку, но тогда спрос упадет настолько, что выручка от реализации сойдет на нет. Более или менее приемлемой ценой оказывается цена в 46 руб. за штуку. При такой цене устанавливается новое равновесие со спросом 10 тыс. штук (рис. 3.12). Когда спрос эластичен, т.е. нельзя резко поднять цены из-за опасения резкого падения выручки, то основную тяжесть повышения налога несет про-

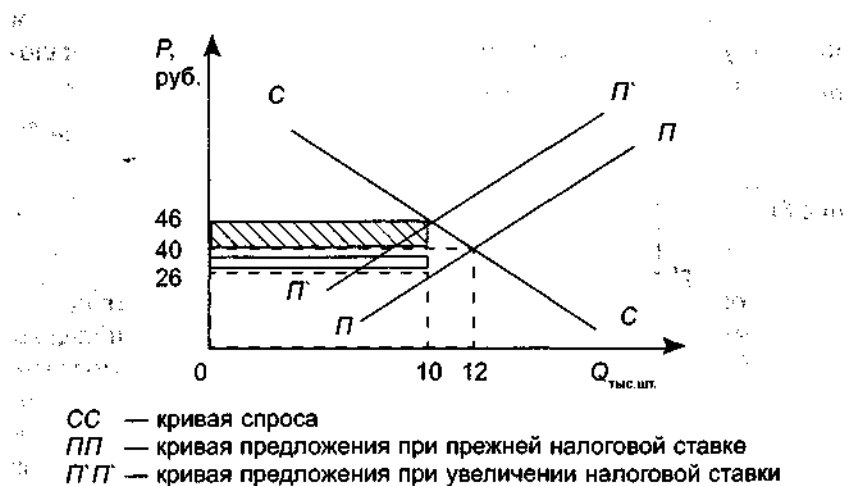


Рис. 3.12. Ценовые последствия налоговых изменений

изводитель. Для нашего случая на продавца ложится 0,7 налога, а на покупателя — 0,3. Если же налог уменьшается, то предпринимателю выгоднее снижать цену, ибо это вызовет увеличение спроса и выручка возрастет. Но если спрос неэластичен, то предприниматель может:

- 1) снизить цены, что станет хорошей рекламой и увеличит спрос;
- 2) оставить цены прежними, что наиболее приемлемо, так как снижение налога равносильно увеличению выручки;
- 3) повысить цены, что при тщательном анализе может дать наибольшую выручку, но переборщив, можно потерять и спрос и создать плохую рекламу.

Рассмотрим задачу в общем виде. Предположим, что налог взимается с производителя и будем считать, что налог с единицы продукции  $t$  постоянен и не зависит от величины выпуска. Введение налога приводит к параллельному сдвигу кривой предложения  $\Pi$  в положение  $\Pi_t$  на некоторую величину  $\bar{t} \leq t$ , где  $t$  — величина налоговой ставки. Таким образом равновесная точка  $(q^p, p^p)$  после введения налога перешла в точку  $\bar{t}(q^c, p^c)$  (рис. 3.13). Из этого рисунка видно, что рыночная цена товара повысилась с  $p^p$  до  $p^c$  и повышение  $(p^c - p^p)$  ложится на покупателей. Так как разность  $(p^c - p^n)$  идет в бюджет из-за повышения налога, то расход  $(p^p - p^n)$  ложится на производителя. Объем продаж уменьшился с  $q^p$  до  $q^c = q^t$ . Суммарная величина нало-

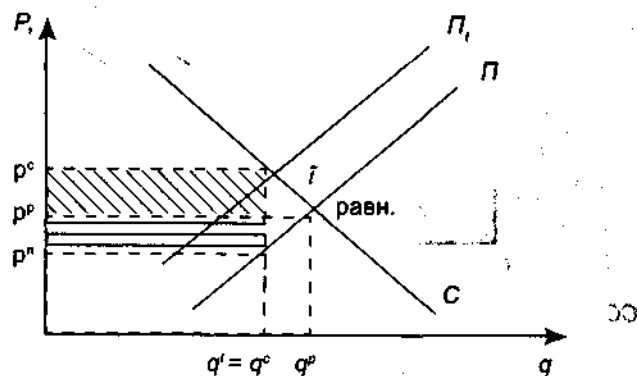


Рис. 3.13

говых поступлений в бюджет  $S$  определяется как произведение налоговой ставки  $t$  на объем продаж  $q^I$ :

$$T = t \cdot q^I. \quad (3.5.1)$$

Это же выражение определяет и величину налоговых отчислений в бюджет, часть которых

$$T_c = q^I (p^c - p^p) \quad (3.5.2)$$

несет покупатель (потребитель), а другую часть

$$T_{II} = q^I (p^p - p^H) \quad (3.5.3)$$

несет производитель.

Сумма этих частей равна налоговым поступлениям в бюджет

$$T_c + T_{II} = T = q^I (p^c - p^H). \quad (3.5.4)$$

Запишем выражения эластичностей спроса и предложения для дискретного случая

$$E_c = \left( \frac{q^I - q^p}{q^p} \right) : \left( \frac{p^c - p^p}{p^p} \right), \quad E_{II} = \left( \frac{q^I - q^p}{q^p} \right) : \left( \frac{p^H - p^p}{p^p} \right). \quad (3.5.5)$$

Разделив выражение (3.5.2) на (3.5.3) и выражения (3.5.5) одно на другое, получим двойное равенство

$$\frac{T_c}{T_{II}} = \frac{p^c - p^p}{p^p - p^H} = - \frac{E_{II}}{E_c}. \quad (3.5.6)$$

Из этого соотношения видно, что большее налоговое бремя падает на экономического агента с меньшей эластичностью, у которого меньше возможностей для ухода от налогового бремени. Из первого соотношения (3.5.5) видно, что если  $E_c = 0$ , т.е.  $q^I = q^p$ , то все налоговое бремя ляжет на покупателей, так как независимо от величины налога потребители не изменяют объема покупок. Если товар характеризуется совершенной эластичностью, то в проигрыше оказываются производители, так как потре-

бители уходят от налога, снижая величину спроса и переходя к потреблению товаров — субституттов.

Для рассмотренного выше примера имели  $p^c = 46$ ,  $p^p = 40$ ,  $p^n = 26$ ,  $q^i = 10$ ,  $q^p = 12$ . По формуле (3.5.5) эластичность спроса

$$E_c = -\frac{10}{9},$$

а эластичность предложения

$$E_{\Pi} = \frac{10}{21}.$$

Большей эластичности соответствует меньшая часть налога на покупателя — 0,3.

Таким образом, увеличение налоговой ставки, эквивалентное увеличению цены облагаемого налогом товара, может привести как к увеличению налоговых поступлений в бюджет, так и к их уменьшению в зависимости от эластичности. В условиях нестабильной экономики и в связи с падением платежеспособного спроса населения, а отсюда из-за низкой нормы прибыли на вложенный капитал, функционирование предприятий сферы сервиса подвержено значительному риску.

Мировая практика убедительно доказала, что для усиления стимулирования приоритетных направлений развития производства, оптимизации его структуры и роста эффективности важное значение имеет применение продуманной системы налоговых льгот при обеспечении равного подхода ко всем предприятиям либо определенным их группам, но не конкретному владельцу.

В условиях рыночной экономики налоговые ставки и льготы весьма часто подвергаются корректировке. К сожалению, эти корректировки не содержат необходимых научно обоснованных решений. Поэтому к изменениям и дополнениям, внесенным в налоговые ставки и льготы, на предприятиях, объединениях и в организациях относятся негативно. Реализация изменений и дополнений налоговых ставок и льгот на практике неудовлетворительная.



## Глава 4 ФИНАНСОВЫЙ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ

### 4.1. ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ

#### 4.1.1. Классификация финансовых рисков

Рассматривая схему рисков на рис. 1.5, мы видим, что составной частью коммерческих рисков являются финансовые риски. Они связаны с вероятностью потерь каких-либо денежных сумм или их недополучением. Отметим, что финансовые риски — это спекулятивные риски, для которых возможен как положительный, так и отрицательный результат. Их особенностью является вероятность наступления ущерба в результате проведения таких операций, которые по своей природе являются рискованными. На рис. 4.1. приведена система финансовых рисков.

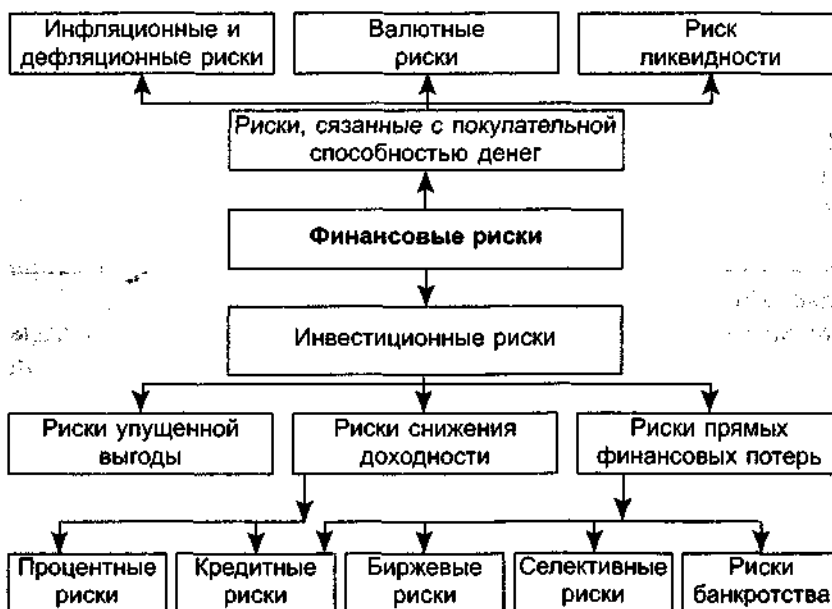


Рис. 4.1. Система финансовых рисков

Напомним крупными блоками классификацию финансовых рисков. Они подразделяются на риски, связанные с покупательной способностью денег, и на риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски).

К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относятся следующие разновидности рисков: инфляционные и дефляционные риски, валютные риски, риск ликвидности.

Инвестиционные риски включают в себя следующие подвиды рисков: риск упущенной выгоды, риск снижения доходности, риск прямых финансовых потерь. Риск снижения доходности подразделяется на процентные риски и кредитные риски. А кредитные риски включают в себя биржевые риски, риск банкротства и селективные риски.

Взаимосвязь между основными участниками финансовой системы, включающей в себя рынки, посредников, фирмы, представляющие финансовые услуги, и т.п., наглядно отображена на рис. 4.2, который представляет собой диаграмму движения финансовых потоков.

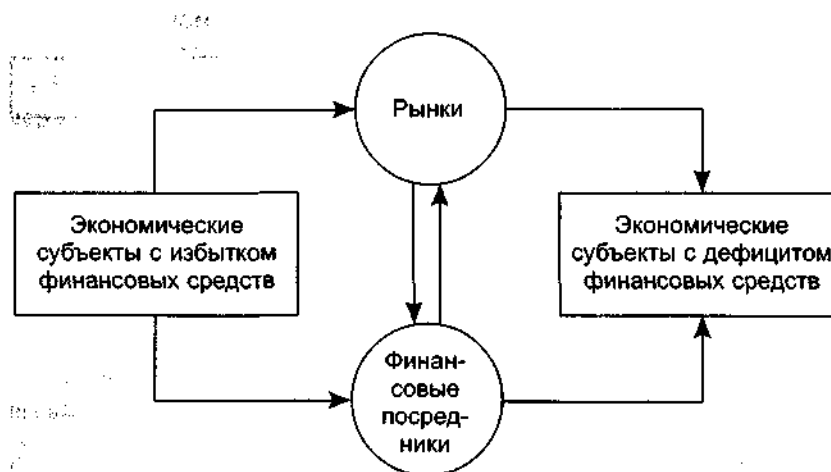


Рис. 4.2. Финансовые потоки

Средства через разные элементы структуры финансовой системы перетекают от компаний, имеющих излишки финансовых средств, к тем, у кого наблюдается дефицит этих средств. Некоторые финансовые потоки направлены от одних экономических субъектов (с избыточными средствами) к другим (с дефицитом)

через финансовых посредников, например через банки. В тоже самое время другие перемещаются, минуя этих посредников, то есть через финансовые рынки.

Подобно перемещению денежных ресурсов с помощью финансовой системы, перемещаются и риски. В финансовой системе существуют посредники, например страховые компании, которые специализируются на деятельности, связанной с перемещением риска. Они взимают с клиентов, которые хотят понизить степень своих рисков, специальные страховые премии и передают их инвесторам, которые за определенное вознаграждение согласны оплачивать страховые требования и нести риск.

Зачастую капиталы и риски связаны воедино и переносятся посредством финансовой системы одновременно, вследствие чего финансовый поток, изображенный на рис. 4.2, характеризует также и поток рисков. Рассмотрим это на примере финансов предприятий и переноса их рисков.

Представьте, что вы решили заняться бизнесом и для этого вам необходим капитал в 100000 у.е. Поскольку личных сбережений у вас нет, вы считаетесь дефицитной экономической единицей. Теперь предположим, что вам удалось убедить какого-либо частного инвестора (экономическая единица со свободными средствами) предоставить вам капитал в виде покупки ваших акций в размере 70000 у.е. За это вы обязуетесь выплатить ему 75% от прибыли предприятия. Кроме того, вы добились получения в банке кредита в размере 30000 у.е. под 6% годовых. На рис. 4.2 этот общий поток в размере 100000 у.е. был бы изображен как финансовые потоки, идущие по направлению из других источников к вам.

Основной риск в данном примере принимает на себя ваш акционер, поскольку, если предприятие потерпит крах, он не получит назад свои 70000 у.е. Однако определенная степень риска может присутствовать и в действиях банка. Она заключается в том, что в случае вашей неудачи банк также может не получить целиком основную сумму займа и проценты по нему. Так, например, представим, что к концу года оценка вашего бизнеса составляет всего 20000 у.е. В этом случае инвестор теряет всю инвестированную им сумму, а банк — 10000 у.е. из одолженных вам 30000 у.е. Поэтому, кредиторы, наряду с акционерами, принимают на себя определенную часть риска деятельности частной фирмы.

Финансовый риск, обладая различной возможностью наступления, имеет математически выраженную вероятность наступления потерь, если рассматриваемая ситуация приводится к нескольким взаимоисключающим исходам с известным распределением вероятностей. Если же такое распределение неизвестно, то соответствующая ситуация рассматривается как неопределенность.

В экономической практике, особенно финансовой, обычно не делают различия между риском и неопределенностью. Чаще всего под риском понимают некоторую возможную потерю, вызванную наступлением случайных неблагоприятных событий. Потеря может быть объективной, т.е. определяться внешними воздействиями на ход и результаты деятельности хозяйствующего субъекта. Так, например, потеря покупательной способности денег (инфляционный риск) не зависит от воли и действий их владельца. Однако, часто потери возникают из-за выбора того или иного решения, той или иной линии поведения, и здесь нужно выбирать оптимальное решение. В ряде областей финансовой деятельности под риском понимается вероятность наступления некоторого неблагоприятного события. Чем выше эта вероятность, тем больше риск.

Когда невозможны непосредственные измерения размеров потерь или их вероятностей, риск можно измерить с помощью ранжирования соответствующих объектов, процессов или явлений в отношении возможного ущерба, потерь и т.д. Ранжирование обычно основывается на экспертных суждениях.

Для финансовой операции, начальное и конечное состояния которой имеют денежную оценку, конечной целью является максимизация дохода, равная разности между конечной и начальной оценками.

Большинство финансовых операций проводятся в условиях неопределенности и потому их результат невозможно предсказать заранее. Поэтому финансовые операции рискованны: при их проведении возможны как прибыль, так и убыток. ЛПР (лицо, принимающее решение) — инвестор, вкладывающий деньги в банк, в какую-то финансовую операцию, покупающий ценные бумаги и т.п., рассчитывает на какую-то прибыль и получая меньшую, несет потери. Такая операция также является рискованной, так как она имела несколько исходов, не равноценных для ЛПР, и ее результат окончился исходом, не равноценным для него, несмотря на, возможно, все усилия ЛПР по управлению этой операцией.

На степень и величину риска можно воздействовать через финансовый механизм. Такое воздействие осуществляется с помощью приемов финансового менеджмента и особой стратегии. В совокупности стратегия и приемы образуют своеобразный механизм управления риском, т.е. риск-менеджмент. Таким образом, риск-менеджмент представляет собой часть финансового менеджмента.

В основе риск-менеджмента лежат целенаправленный поиск и организация работ по оценке, избежанию, удержанию, передаче и снижению степени риска. Конечной целью риск-менеджмента является получение наибольшей прибыли при оптимальном, приемлемом для предпринимателя соотношении прибыли и риска.

Выше было отмечено, что риском является и несоответствие ожиданиям. Имея различные возможные альтернативы, ЛПР оценивает и сравнивает их, при этом предполагается, что для каждого мыслимого способа действия прогнозируемые последствия могут из-за влияния неконтролируемых факторов не совпасть с тем, что произойдет на самом деле. Разброс возможных значений относительно ожидаемой величины зависит от меры случайности этих рассогласований, а также от амплитудных характеристик. Поэтому каждая альтернатива взвешивается, например, по двум критериям: один из них дает прогнозную оценку варианта (например, среднее значение возможного варианта); а другой — меру возможного расхождения — степень риска, при этом рискованность варианта возрастает с ростом ожидаемой результативности. Какую из альтернатив выберет ЛПР зависит от его отношения к риску, от того, в каких пропорциях он готов принять соотношение риска и выигрыша.

Анализом и прогнозированием поведения финансового рынка и отдельных его частей занимается финансовая математика.

Под финансовым рынком следует понимать рынок, на котором товарами служат деньги, банковские кредиты и ценные бумаги. К ценным бумагам относят: облигации, акции, фьючерсы. Фьючерс представляет собой типовой биржевой срочный контракт, купля и продажа которого означают обязательство поставить или получить указанное в нем количество продукции по цене, которая была определена при заключении сделки.

В соответствии с видом товаров финансовый рынок разделяется на денежный и рынок капитала, который состоит из кредитного и фондового рынков.

Назначение финансового рынка в условиях рыночной экономики заключается в обслуживании производственной системы, в продвижении продуктов производства, ставших товарами, к потребителям.

Потоки товара от одного владельца к другому сопровождаются встречными потоками денежных выплат. Эти выплаты, как правило, осуществляются в безналичной форме при посредничестве банков.

#### **4.1.2. Связь финансового и операционного рычага с совокупным риском**

Финансовый «рычаг», или финансовый ливеридж представляет собой использование заемных денежных средств в деятельности компании, с помощью которых ее руководство решает проблемы финансирования производственной деятельности. Термин «рычаг» пришел из физики, где с помощью рычага удается увеличить прилагаемую силу.

Рассмотрим два предприятия с одинаковым уровнем экономической рентабельности, например, 20%.

У первого предприятия актив — 100000 у.е., пассив — 100000 у.е. собственных средств и оно не пользуется кредитами и не выпускает облигаций.

У второго предприятия актив — 100000 у.е., пассив — 50000 у.е. собственных средств и 50000 у.е. заемных средств.

Нетто — результат эксплуатации инвестиций у обоих предприятий одинаковый и равен 20000 у.е.

Предположим, что предприятия не платят налогов. Тогда первое предприятие получает 20000 у.е. только благодаря эксплуатации собственных средств, покрывающих его актив, и рентабельность их составит:  $20000:100000 \times 100 = 20\%$ .

Второе предприятие из тех же 20000 у.е. должно выплатить прежде всего проценты по задолженности и, возможно, расходы, связанные со страхованием залога и т.п. Если условная процентная ставка равна 15%, то эти издержки составят  $50000 \text{ у.е.} \times 0,15 = 7500 \text{ у.е.}$  Тогда рентабельность собственных средств второго предприятия будет равна:  $(20000 - 7500) : 50000 \times 100 = 25\%$ .

Отсюда следует, что при одинаковой экономической рентабельности в 20% у предприятий различная рентабельность соб-

ственных средств, получаемая из-за разных структур финансовых источников. Эта разница в пять процентов и составляет уровень финансового рычага.

Тогда можно сказать, что эффект финансового рычага (ЭФР) есть приращение к рентабельности собственных средств, получаемое благодаря использованию кредита, несмотря на платность последнего.

С помощью ЭФР акционеры компаний повышают коэффициенты доходности использования своего капитала (ROE), но при этом повышается чувствительность этого коэффициента к колебаниям эффективности в производственной деятельности фирмы, которая измеряется коэффициентом доходности активов (ROA). Иными словами, используя ЭФР, акционеры фирмы подвергаются как финансовому, так и производственному (операционному) риску.

Рассмотрим показатели рентабельности (profitability), или доходности деятельности фирмы.

Коэффициент (норма) рентабельности (доходности) продаж фирмы (return on sales — ROS):

$$ROS = \frac{EBIT}{\text{объем продаж}} \quad (4.1.1)$$

Коэффициент рентабельности активов (return on assets — ROA):

$$ROA = \frac{EBIT}{\text{средние суммарные активы}} \quad (4.1.2)$$

В качестве показателя прибыли берется прибыль корпорации до выплаты процентов и налогов (EBIT — earnings before interest and taxes).

Коэффициент доходности акционерного капитала (return on equity — ROE):

$$ROE = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{акционерный капитал}} \quad (4.1.3)$$

Следует иметь в виду, что если один показатель, на основе которого вычисляется финансовый коэффициент, взят из отчета о финансовых результатах деятельности компании и, следовательно,

описывает определенный период времени, а второй коэффициент берется из баланса и представляет собой отображение финансового состояния компании на конкретный момент, то обычно вычисляется среднее арифметическое балансовых показателей на начало и конец года и это число используется в качестве знаменателя.

Представляя коэффициент (4.1.2) в искусственном виде, можно получить следующие зависимости:

$$ROA = \frac{EBIT}{\text{объем продаж}} \cdot \frac{\text{объем продаж}}{\text{стоимость активов}} = ROS \times ATO =$$

$$= \text{Рентабельность продаж} \times \text{Оборачиваемость активов.} \quad (4.1.4)$$

Здесь коэффициент оборачиваемости активов АТО имеет вид:

$$ATO = \frac{\text{объем продаж}}{\text{стоимость активов}}. \quad (4.1.5)$$

Выражая коэффициент ROA через коэффициенты ROS и АТО, мы видим, что фирмы, работающие в разных сферах, могут иметь разные коэффициенты рентабельности продаж и оборачиваемости активов и в то же время одинаковые показатели доходности активов.

Рассмотрим для примера две фирмы с одинаковым коэффициентом доходности активов, равным 15%. Первая фирма представляет собой сеть супермаркетов, а вторая фирма — это компания, специализирующаяся на предоставлении коммунальных услуг. Из табл. 4.1 видно, что сеть супермаркетов имеет низкий коэффициент доходности продаж (3%) и достигает 15% показателя доходности активов, оборачивая свои активы пять раз в год. Для капиталоемкой сферы коммунальных услуг коэффициент оборачиваемости составляет всего 0,5 раз в год и 15%-ый коэффициент доходности активов достигается благодаря тому, что ее коэффициент доходности продаж составляет 30%.

Таблица 4.1

|                                | ROS  | ATO | ROA  |
|--------------------------------|------|-----|------|
| Сеть супермаркетов             | 0,03 | 5,0 | 0,15 |
| Предприятие коммунальных услуг | 0,30 | 0,5 | 0,15 |



Отсюда следует, что низкие коэффициенты доходности продаж или оборачиваемости активов вовсе не означают, что у фирмы существуют финансовые проблемы (риски).

Рассмотрим теперь коэффициенты финансового рычага, которые отражают структуру капитала фирмы и степень ее задолженности кредиторам. Коэффициент задолженности:

$$КЗ = \frac{\text{Суммарная задолженность}}{\text{Суммарные активы}} \quad (4.1.6)$$

служат для измерения структуры капитала, а коэффициент покрытия процентов:

$$КПП = \frac{\text{ЕВИТ}}{\text{Затраты на выплату процентов}} \quad (4.1.7)$$

позволяет оценить способность фирмы нести расходы по процентным выплатам, что будет рассмотрено в кредитных рисках.

Из зависимостей (4.1.2) и (4.1.3) имеем взаимосвязь коэффициентов доходности капитала, доходности активов и финансового рычага, которая может быть представлена как:

$$ROE = (I - \text{Ставка налога}) \times \left( \frac{\text{ЕВИТ}}{\text{Задолженность}} - \text{Процентная ставка} \right) \times \frac{\text{Задолженность}}{\text{Капитал}} \quad (4.1.8)$$

Смысл этого соотношения заключается в следующем: если коэффициент  $\frac{\text{ЕВИТ}}{\text{Задолженность}}$  фирмы превышает процентную ставку, которую данная фирма платит кредиторам, то коэффициент доходности ее капитала (ROE) будет в  $(I - \text{ставка налога})$  раз превышать коэффициент  $\left( \frac{\text{ЕВИТ}}{\text{Задолженность}} - \text{Процентная ставка} \right)$  (дифференциал), и эта разница между ними будет тем больше, чем выше коэффициент соотношения задолженности и собственного капитала фирмы.

С точки зрения кредитора, повышение коэффициента задолженности фирмы обычно является отрицательной характеристикой и при разном повышении данного коэффициента специаль-

ные агентства по оценке рейтинга облигаций переводят ценные бумаги такой фирмы в низшую категорию. Однако, с точки зрения акционеров, повышение коэффициента задолженности их компании может быть и положительным моментом.

В формуле (4.1.8) второй сомножитель можно рассматривать как первую составляющую эффекта финансового рычага: это так называемый дифференциал — разница между экономической рентабельностью активов и средней расчетной ставкой процента по заемным средствам. Третий сомножитель можно рассматривать как плечо финансового рычага, характеризующее силу воздействия финансового рычага. Это соотношение между заемными и собственными средствами.

Если новое заимствование приносит компании увеличение уровня эффекта финансового рычага, то такое заимствование выгодно. Но при этом необходимо следить за состоянием дифференциала: при наращивании плеча финансового рычага банкир склонен компенсировать возрастание своего риска повышением цены своего товара — кредита.

Эффект финансового рычага используется в решениях о допустимом наращивании масштабов деятельности, о целесообразности использования заемных средств. Параметрами управления рисками служат безубыточность (ожидаемая прибыльность, рентабельность) и финансовая устойчивость. Цель управления — обеспечение финансового равновесия (рис. 4.3.) достигается, если выполняются основные правила финансирования:

1. Долговременно находящиеся в распоряжении предприятия предметы имущества должны финансироваться из долгосрочных источников финансирования: а) из собственного капитала или б) из собственного и долгосрочного заемного капитала.
2. Собственный капитал, собственные источники финансирования должны превышать заемные.

Эти правила легко контролируются на любом предприятии сопоставлением соответствующих позиций активов и пассивов баланса или расчетом специальных аналитических коэффициентов.

Нарушение правила финансирования свидетельствует о непродуманности, рискованности инвестиционной деятельности предприятия — видимо, краткосрочные заемные средства использовались на приобретение основных фондов, амортизация которых скорее всего несопоставима с платой за кредит, что может привести к неплатежеспособности.

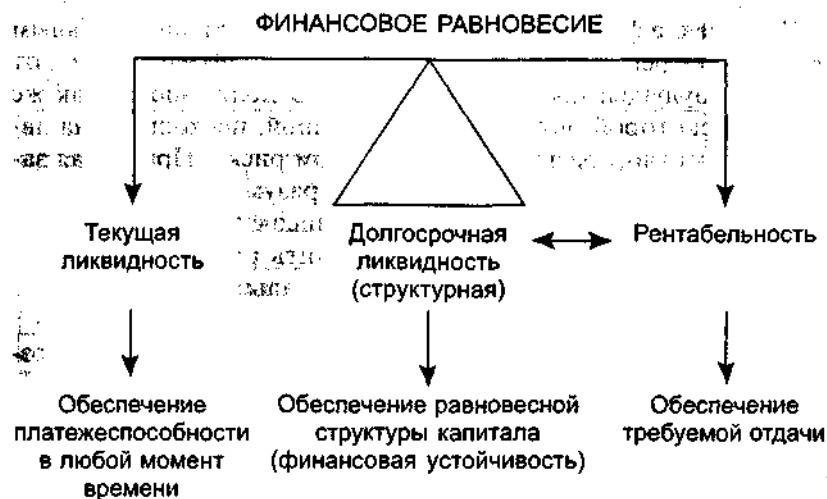


Рис. 4.3. Составляющие финансового равновесия

Риск в финансовой деятельности предприятия приводит к ухудшению структуры капитала — снижению доли собственного в результате дополнительных кредитов. Он может быть оправдан лишь в том случае, когда плата за кредит ниже сложившейся отдачи на вложенный капитал. Тогда в силу действия финансового рычага возрастет рентабельность собственного капитала.

Риск кредитора выражен величиной дифференциала: чем больше дифференциал, тем меньше риск, чем меньше дифференциал, тем больше риск.

При увеличении коэффициента финансового рычага коэффициент доходности капитала (ROE) компании повысится только в том случае, если коэффициент доходности активов (ROA) превышает процентную ставку по заемным средствам. Это понятно и на чисто интуитивном уровне. Если коэффициент доходности активов превышает ставку процента на заемный капитал, то фирма получает от инвестированного ею капитала прибыль, превышающую сумму, которую должна выплатить кредиторам. Благодаря этому создается избыток средств, который распределяется между акционерами фирмы, и, следовательно, повышается коэффициент доходности капитала (ROE). Если же коэффициент доходности активов меньше процентной ставки по заемным средствам, то акционеры предпочтут такие средства не занимать.

Увеличение финансового рычага должно быть оптимальным и его следует регулировать в зависимости от дифференциала, от величины будущей процентной ставки. Задолженность так же является некоторой оптимальной величиной, поскольку она является и стимулом развития и источником риска. Привлекая заемные средства, фирма может быстрее и разумнее выполнить задачи по увеличению прибыли. Роль финансового менеджера заключается здесь не в том, чтобы исключить риски вообще, что невозможно, а в том, чтобы принять оптимальные, рассчитанные риски в пределах дифференциала.

Рассматривая коэффициент задолженности (4.1.6) как силу воздействия финансового рычага, можно записать:

$$\begin{aligned}
 КЗ &= \frac{\text{Общая суммарная задолженность}}{\text{Чистая стоимость финансовых активов} + \text{Общая стоимость текущих активов}} = \\
 &= \frac{\text{Балансовая прибыль} + \text{Проценты за кредит}}{\text{Балансовая прибыль}} = \\
 &= 1 + \frac{\text{Проценты за кредит}}{\text{Балансовая прибыль}} \quad (4.1.9)
 \end{aligned}$$

Из этой зависимости следует, что, чем больше проценты и чем меньше прибыль, тем больше сила финансового рычага и тем выше финансовый риск, так как возрастает риск невозмещения кредита с процентами для банкира и возрастает риск падения дивиденда и курса акций для инвестора.

Очевидно, критерием выбора того или иного варианта инвестиций служит максимум курсовой стоимости акции при достаточной безопасности инвесторов, то есть оптимальное равновесие между риском и доходностью.

Для примера рассмотрим две фирмы А и В, причем, фирма А не использует финансовый рычаг, а фирма В использует. Проведем сравнение коэффициента доходности их капиталов (ROE) для трех случаев: при процентных ставках 6%, 10% и 15%. Результаты вычислений сведем в табл. 4.2.

Из таблицы видно, что с ростом удорожания кредита уменьшается дифференциал и падает коэффициент доходности (падает ЭФР) и для компенсации удорожания кредита нужно увеличивать соотношение между заемными и собственными средствами. По мере увеличения процентной ставки может наступить и такой

Таблица 4.2

## Влияние процентной ставки на ROE

|   | А           | В           |
|---|-------------|-------------|
| Суммарные активы                                    | 100000 у.е. | 100000 у.е. |
| Акционерный капитал                                 | 100000 у.е. | 50000 у.е.  |
| Задолженность                                       | 0           | 50000 у.е.  |
| Прибыль фирмы до выплаты процентов и налогов (ЕВIT) | 12000 у.е.  | 12000 у.е.  |
| Коэффициент доходности активов (ROA)                | 12%         | 12%         |
| Вариант 1. Заем с процентной ставкой 6% годовых     |             |             |
| Прибыль фирмы до выплаты процентов и налогов (ЕВIT) | 12000 у.е.  | 12000 у.е.  |
| Расходы на выплату процентов                        | 0           | 3000 у.е.   |
| Налогооблагаемая прибыль                            | 12000 у.е.  | 9000 у.е.   |
| Налоги (ставка 30%)                                 | 3600 у.е.   | 2700 у.е.   |
| Чистая прибыль                                      | 8400 у.е.   | 6300 у.е.   |
| Акционерный капитал                                 | 100000 у.е. | 50000 у.е.  |
| Коэффициент доходности капитала (ROE)               | 8,4%        | 12,6%       |
| Вариант 2. Заем с процентной ставкой 10% годовых    |             |             |
| Прибыль фирмы (ЕВIT)                                | 12000 у.е.  | 12000 у.е.  |
| Расходы на выплату процентов                        | 0           | 5000 у.е.   |
| Налогооблагаемая прибыль                            | 12000 у.е.  | 7000 у.е.   |
| Налоги (ставка 30%)                                 | 3600 у.е.   | 2100 у.е.   |
| Чистая прибыль                                      | 8400 у.е.   | 4900 у.е.   |
| Акционерный капитал                                 | 100000 у.е. | 50000 у.е.  |
| Коэффициент доходности капитала (ROE)               | 8,4%        | 9,8%        |
| Вариант 3. Заем с процентной ставкой 15% годовых    |             |             |
| Прибыль фирмы (ЕВIT)                                | 12000 у.е.  | 12000 у.е.  |
| Расходы на выплату процентов                        | 0           | 7500 у.е.   |
| Налогооблагаемая прибыль                            | 12000 у.е.  | 4500 у.е.   |
| Налоги (ставка 30%)                                 | 3600 у.е.   | 1350 у.е.   |
| Чистая прибыль                                      | 8400 у.е.   | 2150 у.е.   |
| Акционерный капитал                                 | 100000 у.е. | 50000 у.е.  |
| Коэффициент доходности капитала (ROE)               | 8,4%        | 6,3%        |

момент, когда дифференциал станет меньше нуля, а это уже означает вычет из рентабельности собственных средств и дивидендных возможностей предприятия. Дифференциал не может быть отрицательным. Это важно и для банкира: клиент с отрицательным дифференциалом явный источник риска и его надо взять на заметку.

Таким образом, при увеличении финансового ливериджа повышается степень изменчивости ROE в течение делового цикла, а также вероятность банкротства компании.

Рассмотрим теперь влияние коэффициента доходности активов (ROA) на коэффициент доходности капиталов (ROE), для чего сведем все расчеты в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Влияние делового цикла на ROE

| Экономические условия | ROA | ROE   |       |
|-----------------------|-----|-------|-------|
|                       |     | A     | B     |
| Неудачный год         | 2%  | 1,4%  | -4,2% |
| Нормальный год        | 15% | 10,5% | 14,0% |
| Удачный год           | 30% | 21,0% | 35,0% |

Табл. 4.3 составлена при условии, что процентная ставка по заемному капиталу составляет 10% годовых. Из этой таблицы следует однозначный вывод, что с ростом коэффициента доходности активов растет коэффициент доходности капитала. Однако, следует заметить, что эта зависимость не такая уж простая и однозначная. При наращивании заемных средств (рост финансового рычага) финансовые издержки по обслуживанию долга, как правило, утяжеляют среднюю расчетную ставку процента и это (при данном ROA) ведет к сокращению дифференциала, что указывает на увеличение риска банкира.

В отличие от финансового рычага, представляющего собой использование заемных денежных средств в деятельности компании, действие операционного (производственного, хозяйственного) рычага проявляется в том, что любое изменение выручки от реализации всегда порождает более сильное изменение прибыли.

В практических расчетах для определения силы воздействия операционного рычага применяют отношение так называемой валовой маржи к прибыли. Под валовой маржой понимают разницу между выручкой от реализации и переменными затратами, другими словами это результат от реализации после возмещения переменных затрат. Поскольку валовая маржа представляет собой сумму покрытий, то желательно, чтобы валовой маржи хватило не только на покрытие постоянных расходов, но и на формирование прибыли.

Сила воздействия операционного рычага, рассчитываемая, как правило, для определенного объема продаж, для данной выручки от реализации, в значительной степени зависит от среднеотраслевого уровня фондоемкости: чем больше стоимость основных средств, тем больше постоянные затраты, а чем больше постоянные затраты и чем меньше прибыль, тем сильнее действует операционный рычаг. Эта связь и позволяет контролировать эффект операционного рычага (ЭОР).

Сила воздействия операционного рычага указывает на степень предпринимательского риска, связанного с данной компанией: чем больше сила воздействия операционного рычага, тем больше предпринимательский риск.

Воздействие финансового рычага, приводящее к неустойчивости финансовых условий кредитования, неуверенность владельцев обыкновенных акций в их надежности, инфляционные процессы при кредитовании и т.п., приводит к финансовому риску.

Операционный риск, связанный с конкретным бизнесом в его рыночной нише, обусловлен неустойчивостью спроса и цен на готовую продукцию, а также цен сырья и энергии, недостаточной себестоимостью для получения приемлемой прибыли и т.п.

Совместное воздействие этих двух рисков дает совокупный риск, который может оказаться губительным для компании, так как предпринимательский и финансовый риски взаимно умножаются, усиливая неблагоприятные эффекты.

Учитывая общую тенденцию выбора наилучшего варианта, для рассматриваемых рисков критерием выбора оптимального варианта служит максимум курсовой стоимости акции при приемлемой безопасности инвесторов. Оптимальная структура капитала — всегда результат компромисса между риском и доходностью и, если равновесие достигнуто, то оно должно принести и желаемую максимизацию курсовой стоимости акции.

### 4.1.3. Риски развития

Компания в своем развитии стремится создать такое производство, которое характеризуется низкими издержками. Производитель продукции должен находить и использовать каждую возможность получения преимуществ в издержках. Как правило, эти преимущества получаются путем продажи стандартной продукции без добавленной стоимости, когда производятся и реализуются товары массового спроса и когда компания располагает сильными распределительными цепочками.

Фирма, лидирующая в снижении издержек, стремясь сохранить свое положение, испытывает постоянное давление. Это означает, что лидер должен делать инвестиции в современное оборудование, безжалостно заменять устаревшие средства, противостоять искушению расширить ассортимент и внимательно следить за техническими новинками. Снижение издержек никоим образом не следует автоматически за расширением объема производства, без постоянной бдительности, невозможно также пользоваться преимуществами экономии на масштабах.

Необходимо иметь в виду следующие опасные моменты:

- 1) технологические достижения, которые сводят на нет ценность, сделанных инвестиций в ноу-хау;
- 2) новые конкуренты и ваши последователи, которые достигают такого же преимущества в издержках путем имитации или инвестиций в современное оборудование;
- 3) неспособность уловить необходимость смены продукции или рынка в результате погруженности в проблемы снижения издержек;
- 4) инфляционный рост издержек, который подрывает способность компании поддерживать достаточно высокий дифференциал цен, чтобы свести на нет усилия конкурентов или другие преимущества дифференциации.

Компания, завоевавшая лидерство в снижении издержек, не может позволить себе игнорировать принципы дифференциации. Если потребители не считают продукцию сравнимой с продукцией конкурентов или приемлемой, лидеру придется делать скидки к ценам, чтобы ослабить своих конкурентов и терять при этом свое лидерство.

Лидер в снижении издержек в области дифференциации продукции должен быть на равных со своими конкурентами или, по крайней мере, недалеко от них.



Дифференциация означает, что компания стремится к уникальности в каком-либо аспекте, который считается важным большим количеством клиентов. Она выбирает один или несколько таких аспектов и ведет себя таким образом, чтобы удовлетворить запросы потребителей. Ценой такого поведения являются более высокие издержки производства продукции.

Из вышесказанного следует, что параметры дифференциации специфичны для каждой отрасли. Дифференциация может заключаться в самой продукции, в методах доставки, в условиях маркетинга или в каких-либо других факторах. Компания, делающая ставку на дифференциацию, должна изыскивать пути для повышения эффективности производства и снижения издержек, поскольку в противном случае она рискует потерять конкурентоспособность из-за относительно высоких издержек. Разница между лидерством в ценах и дифференциацией состоит в том, что первое может быть получено только одним способом — путем установления эффективной структуры затрат, в то время как дифференциации можно добиться разными путями.

Дифференциация сопряжена с некоторыми опасностями. Среди них:

1) разрыв в издержках компании, дифференцирующей свою продукцию, и теми конкурентами, которые избрали стратегию лидерства в снижении издержек, может оказаться слишком большим для того, чтобы скомпенсировать его особым ассортиментом, услугами или престижем, которые данная компания может предложить своим покупателям;

2) потребность покупателей в дифференциации продукции может снизиться, что возможно с ростом их информированности;

3) имитация может скрыть ощутимую разницу, что вообще характерно для отраслей, достигающих этапа зрелости.

Первое обстоятельство настолько важно, что заслуживает особого комментария.

Компания может дифференцировать свою продукцию, но дифференциация может превзойти разницу в цене. Итак, если дифференцированная компания слишком отстает в снижении издержек в связи с изменениями в технологии или по простой невнимательности, компания с низкими издержками может перейти в сильную атакующую позицию.

Следующее направление развития компании состоит в сосредоточении усилий на каком-либо аспекте деятельности и основано на выборе узкой области конкуренции внутри отрасли.

Смысл фокусирования состоит в том, чтобы выбрать сегмент отраслевого рынка и обслуживать его с помощью вашей стратегии лучше и эффективнее, чем ваши конкуренты. Оптимизируя свою стратегию для выбранной целевой группы, компания, выбравшая этот курс, пытается достичь конкурентных преимуществ применительно к выбранной группе.

Существуют два вида стратегии фокусирования. Компания в пределах выбранного сегмента либо пытается достичь преимуществ в снижении издержек, либо усиливает дифференциацию продукции, пытаясь выделиться среди других компаний, действующих в отрасли. Таким образом, она может добиться конкурентных преимуществ, концентрируя внимание на отдельных сегментах рынка. Размер целевой группы зависит от степени, а не от вида фокусирования, при этом суть рассматриваемой стратегии состоит в работе с узкой группой потребителей, которая отличается от других групп.

Со стратегией фокусирования также связаны различного рода опасности:

1) усиление различий в издержках между компаниями, выбравшими стратегию фокусирования, и другими производителями может свести на нет преимущества, связанные с обслуживанием узкой целевой группы, или же перевесить эффект дифференциации, достигнутый путем фокусирования;

2) различия между видами продукции и услуг, требуемыми стратегической целевой группой и рынком в целом, могут сократиться;

3) конкуренты могут найти целевые группы внутри целевой группы, обслуживаемой компанией, избравшей стратегию фокусирования, и преуспеть в их новом начинании.

Компании, замедлившей темпы своего развития, следует предпринять решительные меры. Она должна: или сделать шаги к достижению лидерства в снижении издержек, или, по крайней мере, выйти на средний уровень, что обычно влечет за собой активные инвестиции в модернизацию и, возможно, необходимость затрат на завоевание большей доли рынка, или выбрать определенную цель, т.е. сосредоточить усилия на каком-либо аспекте, либо достичь некоторой уникальности (дифференциации). Последние две альтернативы вполне вероятно могут вызвать сокращение доли компании на рынке и даже объем продаж.

4.2. ПРОЦЕНТНЫЕ РИСКИ

## 4.2. ПРОЦЕНТНЫЕ РИСКИ

4.2.1. Виды процентных рисков

### 4.2.1. Виды процентных рисков

Процентные ставки, вероятно, — наиболее часто используемые финансовые показатели. Многие читатели в своей жизни берут кредит и платят проценты по этому кредиту, помещают деньги в банк или другое финансовое учреждение и получают за это процентные платежи. Во время этих действий они заметят, что существует большое разнообразие процентных ставок по кредитам и вкладам. Эти ставки отличаются не только по величине, но и по методу их вычисления. Одни процентные ставки фиксированы в течение всего периода действия договора, другие же могут изменяться на оговоренных условиях в определенные промежутки времени. Существуют и такие, например по ипотечным ссудам, которые могут меняться по желанию кредитора. Выясним, почему выплачиваются проценты по кредитам и депозитам?

Ясно, что деньги приносят выгоду или обеспечивают благосостояние только косвенно, являясь средством обмена. Это означает, что они должны быть обменены на другие товары или услуги, чтобы принести прямую пользу. Следовательно, деньги сами по себе (банкноты, монеты, банковские счета) мало удовлетворяют жизненные потребности. Это происходит путем обмена денег на товары и услуги, такие, как продукты питания, одежда и жилье.

Таким образом, когда кто-либо инвестирует деньги, он отказывается от возможности обратить их в товары и услуги, которые приносят пользу напрямую. Поэтому ему придется довольствоваться более низким уровнем полезности, чем если бы деньги были употреблены для приобретения товаров и услуг вместо инвестирования. Эта потеря потенциальной полезности должна быть компенсирована — в этом состоит важнейшая функция процента.

Далее, кредитор сталкивается со значительной неопределенностью относительно стоимости денег, когда они к нему возвращаются (будущая стоимость этих денег неопределенна). Количественная мера этой неопределенности известна как риск. Кредиторы встречаются с различными видами рисков, и это может уменьшить их выгоду или благосостояние. Одной из функций процента является компенсация этой потери выгоды, существующей из-за рисков.

Если мы объединим риск потери потенциальной выгоды, инфляционный риск и риск невыполнения обязательств, мы получим группу факторов, которые делают обладание деньгами в настоящем более предпочтительным по сравнению с их обладанием в будущем. Люди предпочитают иметь деньги сейчас, чем довольствоваться обещаниями получить их позднее. О деньгах говорят, что они характеризуются положительным временным предпочтением.

Проценты компенсируют займодавцу невозможность удовлетворить эти предпочтения в момент инвестирования средств. Заемщики готовы заплатить за использование средств, потому что это позволяет им иметь дополнительную выгоду раннего потребления в результате получения средств от инвестора.

Процентный риск — это риск для прибыли, возникающий из-за неблагоприятных колебаний процентной ставки, которые приводят к повышению затрат на выплату процентов или снижению дохода от вложений и поступлений от предоставленных кредитов.

Фирма, идущая на поглощение другой фирмы, через некоторое время окажется в зоне процентного риска, если это приобретение финансируется за счет заемных средств, а не путем выпуска акций.

Банки и другие финансовые учреждения, которые обладают значительными средствами, приносящими процентный доход, обычно в большей мере подвержены процентному риску. Если фирма взяла значительные кредиты, то неэффективное управление процентными рисками может привести фирму на грань банкротства.

Изменения процентных ставок влекут за собой несколько разновидностей риска:

1. Риск увеличения расходов по уплате процентов или снижения дохода от инвестиций до уровня ниже ожидаемого из-за колебаний общего уровня процентных ставок.
2. Риск, связанный с таким изменением процентных ставок после принятия решения о взятии кредита, которое не обеспечивает наиболее низких расходов по уплате процентов.
3. Риск принятия такого решения о предоставлении кредита или осуществлении вложений, которое в результате не приведет к получению наибольшего дохода из-за изменений процентных ставок, произошедших после принятия решения.

4. Риск того, что сумма расходов по уплате процентов по кредиту, взятому под фиксированный процент, окажется более высокой, чем в случае кредита под плавающий процент, или наоборот.

Чем больше подвижность ставки (регулярность ее изменений, их характер и размеры), тем больше процентный риск.

Рассмотрение процентного риска зависит от того, в каком положении вы находитесь — заемщика или кредитора. Предположим, например, что у вас на банковском краткосрочном вкладе находится 5000 у.е., причем процентная ставка меняется ежедневно, отражая конъюнктуру рынка. В вашем положении вкладчика (т.е. кредитора банка) процентный риск — это риск того, что ставка снизится. Ваша политика страхования должна заключаться в страховании от падения ниже некоего минимума процентной ставки, т.е. в обеспечении защиты от убытков, вызванных минимальной процентной ставкой.

А теперь наоборот, представим, что вы заемщик. Предположим, например, что вы только что купили дом и взяли в банке ипотечный кредит с регулируемой ставкой. Предположим, что процентная ставка по закладной, которую вы выплачиваете, привязана к ставке процента по годовым казначейским векселям. В этом положении ваш процентный риск состоит в том, что ставка будет расти. Ваша политика страхования процентной ставки должна заключаться в страховании от превышения некоего потолка процентной ставки, т.е. убытков, связанных с максимальной процентной ставкой.

Большинство ипотек с переменной ставкой (так называемой *ARM*), заключенных в США в 80-е и 90-е годы, содержат условия о потолке процентной ставки. Часто этот «потолок» принимает форму максимальной величины, до которой процентная ставка может увеличиться в течение годового периода. Может также быть и общий (*global*) потолок процентной ставки на весь период погашения ипотечного кредита.

Риск для заемщика имеет двойственную природу. Получая займ по фиксированной ставке, он подвергается риску из-за падения ставок, а в случае займа по свободно колеблющейся ставке он подвергается риску из-за их увеличения. Риск можно снизить, если предугадать, в каком направлении станут изменяться процентные ставки в течение срока займа, но это сделать достаточно сложно.

Риск для кредитора — это зеркальное отображение риска для заемщика. Чтобы получить максимальную прибыль, банк должен предоставлять кредиты по фиксированной ставке, когда ожидается падение процентных ставок, и по плавающей ставке, когда ожидается их повышение.

Инвестор может помещать средства на краткосрочные депозиты или депозиты с колеблющейся процентной ставкой и получать процентный доход. Инвестор должен предпочесть фиксированную процентную ставку, когда предполагается падение процентных ставок, и колеблющуюся, когда ожидается их рост.

Изменение процентных ставок в зависимости от срока займа можно выразить с помощью кривой процентного дохода. Нормальной кривой процентного дохода считается восходящая кривая. Она означает, что процентные ставки для долгосрочных займов обычно выше, чем для краткосрочных, и тем самым компенсируют кредиторам связанность их средств на более длительный срок и более высокий кредитный риск в случае долгосрочных займов.

Точка зрения банка на процентный риск отличается от точки зрения его корпоративных клиентов. Процентный риск для финансовых учреждений бывает базовым и риском временного разрыва.

Базовый риск связан с изменениями в структуре процентных ставок. Базовый риск возникает, когда средства берутся по одной процентной ставке, а ссужаются или инвестируются по другой.

Риск временного разрыва возникает, когда займы получают или предоставляют по одной и той же базовой ставке, но с некоторым временным разрывом в датах их пересмотра по взятым и предоставленным кредитам. Риск возникает в связи с выбором времени пересмотра процентных ставок, поскольку они могут измениться в промежутке между моментами пересмотра.

Из вышеизложенного ясно, что существует множество процентных ставок. В любое время на финансовых рынках существует ряд процентных ставок, поэтому полезно разделить факторы, определяющие эти ставки, на две группы: те, которые определяют общий уровень процентных ставок, и те, которые определяют различие процентных ставок.

Факторы, влияющие на уровень процентных ставок:

- политика правительства;
- денежная масса;
- ожидания относительно будущей инфляции.

- Факторы, влияющие на различие процентных ставок:
- время до погашения финансовых обязательств;
  - риск невыполнения обязательств;
  - ликвидность финансовых обязательств;
  - налогообложение;
  - другие различные факторы, специфические для конкретных финансовых обязательств, например, предоставлено ли обеспечение активами, включены ли права выбора в договор.

#### 4.2.2. Операции с процентами

Если ставка простая, то начисляемые проценты на депозит или по кредиту рассчитываются как произведение процентной ставки  $i$  на количество лет  $n$  (или их соответствующих долей) до срока погашения и суммы вклада  $P$ .

Так, если разместить 1000 у.е. на 9 месяцев под 8% годовых, то проценты начисленные по простой ставке, будут равны:

$$1000 \cdot 0,08 \cdot \frac{9}{12} = 60 \text{ у.е.}$$

Будущая стоимость депозита составит:

$$1000 \left( 1 + 0,08 \cdot \frac{9}{12} \right) = 1060 \text{ у.е.}$$

Тогда в общем виде формула для нахождения будущей стоимости по простой процентной ставке выглядит так:

$$P_{\text{буд.}} = P(1 + in). \quad (4.2.1)$$

Наращение по сложным процентам относится к периодическому добавлению накопленных процентов к основной сумме долга, то есть накопленные проценты добавляются к основной сумме и полученная увеличенная сумма является исходной для начисления процентов в следующем периоде. При фиксированной процентной ставке инвестирование на один период, соответствующий процентной ставке по сложным и простым процентам, приводит к одному и тому же нарастанию значения. Поэтому начисление сложных процентов эквивалентно начислению простых процентов при реинвестировании средств в конце каждого периода. Сле-

довательно, будет справедливой следующая формула, называемая формулой сложных процентов:

$$P_t = P(1 + i)^t, \quad (4.2.2)$$

где  $P_t$  — наращенная за время  $t$  (срок в периодах, соответствующий процентной ставке  $r$ );

$i = \frac{r}{100}$  — коэффициент дисконтирования (процентная ставка в долях);

$P$  — основной капитал (текущая стоимость вклада).

Графики зависимости наращенного значения капитала от срока  $t$  для фиксированных процентных ставок приведены на рис. 4.4 ( $P = 1$ ).

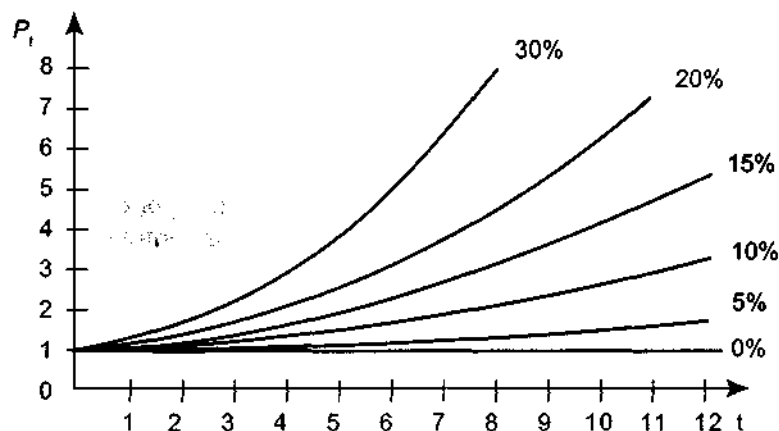


Рис. 4.4

Для получения формулы наращения, когда проценты начисляются чаще, чем раз в год, необходимо изменить выражение (4.2.2.). Годовая процентная ставка делится на количество периодов начисления в году, а степень  $t$  умножается на количество периодов начисления в году:

$$P_t = P \left( 1 + \frac{i}{m} \right)^{mt}, \quad (4.2.3)$$

где  $m$  — количество периодов начисления в году.

До сих пор мы рассматривали случаи дискретного начисления процентов. Представляет интерес определить процент как результат непрерывного начисления.



В начальный момент времени имеется вклад  $P$ . Поставим задачу добиться к концу года максимального роста этой суммы. Если банк дает  $r\%$  годовых, то за год хранения вклад возрастет на  $r\%$ , за любой меньший срок вклад возрастет пропорционально этому сроку, например, за один месяц прирост составит  $1/12\%$ , а за один день  $1/365\%$ . Если представить себе (только теоретически), что операция открытия — закрытия вклада производится непрерывно, то можно рассмотреть следующую общую задачу.

Сумма  $P$ , вложенная в банк под  $r\%$  годовых, хранится  $t$  лет. Разделив отрезок  $[0; t]$  на  $n$  равных периодов, получим теоретически возможную конечную сумму:

$$P_t = \lim_{n \rightarrow \infty} P \left( 1 + \frac{r}{100 \cdot n} t \right)^n = P \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \left( 1 + \frac{rt}{100n} \right)^{\frac{100n}{rt}} \right)^{\frac{rt}{100}} = P \cdot e^{\frac{rt}{100}}.$$

Таким образом, для конечной суммы вклада имеем формулу непрерывных процентов:

$$P_t = P \cdot e^{\frac{rt}{100}} = P \cdot e^{it}, \quad \text{где } i = \frac{r}{100}. \quad (4.2.4)$$

Например, при годовой ставке  $r = 100\%$  можно к концу второго года получить  $P = Pe^2 = P \cdot 7,41$ , т.е. увеличить начальный вклад более чем в семь раз.

**Пример 4.1.** Найти разницу наращенных за два года значений на сумму 300 тыс. у.е. по ставке 10% при непрерывном и ежемесячном начислении процентов.

При непрерывном начислении процентов наращенная сумма будет:

$$P_t = 300 \cdot e^{0,22} = 366,421 \text{ тыс. у.е.},$$

а при ежемесячном начислении процентов наращенная сумма равна:

$$P_t = 300 \left( 1 + \frac{0,1}{12} \right)^{12 \cdot 2} = 366,117 \text{ тыс. у.е.}$$

и разница составляет:

$$366421 - 366117 = 304 \text{ у.е.}$$

### 4.2.3. Средние величины процентов

Рассмотрим некоторые виды средних величин, которые широко применяются в финансовых операциях. Средние величины позволяют снижать имеющуюся информацию. Так, если в отрасли занято  $n$  человек и по каждому работнику имеется информация о его доходах  $d_i$ , ( $i = \overline{1, n}$ ), то можно, например, рассчитать среднюю зарплату по отрасли, вычислив величину:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}, \quad (4.2.5)$$

называемую средним арифметическим.

Можно также пользоваться и такой величиной, как среднее геометрическое. Пусть, например, имеются данные об индексах инфляции  $\alpha_i$  по каждому из  $n$  лет ( $i = \overline{1, n}$ ). Так как  $\alpha_i$  есть отношение уровня цен на конец  $i$ -го года к уровню цен на начало года, то за все  $n$  лет уровень увеличивается в  $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$  раз. Поэтому для определения среднего годового индекса цен лучше использовать среднее геометрическое, равное:

$$\alpha_g = \sqrt[n]{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n}. \quad (4.2.6)$$

Отметим еще одну среднюю величину, которую называют средним гармоническим и равную:

$$\alpha_{\text{гар.}} = \frac{n}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \dots + \frac{1}{\alpha_n}}. \quad (4.2.7)$$

Анализ показывает, что

$$\bar{\alpha} \geq \alpha_g, \quad \bar{\alpha} \geq \alpha_{\text{гар.}}, \quad \bar{\alpha} \leq \sigma_\alpha,$$

где  $\sigma_\alpha$  — среднее квадратическое.

**Пример 4.2.** Пусть в течение 1-го, 2-го и 3-го годов цены увеличивались на 30%, а в течение 4-го и 5-го годов снижались на

45%. Среднее годовое изменение уровня цен за 5 лет, полученное с помощью среднего арифметического, составит:

$$\frac{1}{5}(30 + 30 + 30 - 45 - 45) = 0\%,$$

а среднее геометрическое изменение цен будет:

$$(\sqrt[5]{1,3 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 0,55 \cdot 0,55} - 1) \cdot 100\% = -7,85\%.$$

Так как за пять лет уровень цен действительно понизился, то можно сделать вывод, что целесообразно применять среднее геометрическое при определении среднего индекса цен за ряд последовательных лет.

Рассмотрим другой пример. Пусть в обращении имеется  $n$  наличных рублей и  $t_i$ , ( $i = \overline{1, n}$ ) есть среднее время, в течение которого  $i$ -ый рубль находился в собственности одного человека. Среднее время, в течение которого каждый рубль принадлежит одному лицу, равно:

$$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}.$$

Рассмотрим другой подход. Вычислим число оборотов каждого рубля за год по формуле  $K_i = \frac{1}{t_i}$  и найдем среднее арифметическое числа оборотов:

$$\bar{K} = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{n}$$

и определим среднее время по формуле:

$$\bar{t} = \frac{1}{\bar{K}} = \frac{n}{\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \dots + \frac{1}{t_n}},$$

т.е. имеем среднее гармоническое оборота рубля.

Если за  $V$  принять суммарный объем всех операций за год с участием наличных денег, то связь между массой наличных денег  $n$  и объемом операций имеет вид:

$$n = \bar{t} \cdot V, \text{ где } V = K_1 + K_2 + \dots + K_n.$$

Анализ показывает, что среднее время, рассчитанное как среднее арифметическое, является завышенной оценкой среднего времени, рассчитанного как среднее гармоническое.

#### 4.2.4. Переменная процентная ставка

На практике может иметь место ситуация, когда процентная ставка будет изменяться в течение срока, на которой предоставляется ссуда.

**Пример 4.3.** С учетом реальной экономической ситуации в стране банк поставил следующие условия выдачи ссуды в сумме 10 млн у.е. на один год: за первые 60 дней ссудный процент равен 100%; за следующие 60 дней — 120%, за следующие 60 дней — 150%, за следующие 60 дней — 190%, за следующие 60 дней — 240% и за остальные 65 дней — 300%. Требуется определить сумму, возвращенную банку.

Если  $t_1$  — продолжительность 1-го периода ссуды, на котором используется ссудный процент  $r_1$ , продолжительность 2-го периода  $t_2$ , на котором используется ссудный процент  $r_2$  и т. д., то возвращаемую сумму можно определить так:

$$P_t = P \left( 1 + t_1 \frac{r_1}{100} + t_2 \frac{r_2}{100} + \dots \right) = 10 \left( 1 + \frac{60}{365} \cdot \frac{100}{100} + \frac{60}{365} \cdot \frac{120}{100} + \frac{60}{365} \cdot \frac{150}{100} + \frac{60}{365} \cdot \frac{190}{100} + \frac{60}{365} \cdot \frac{240}{100} + \frac{65}{365} \cdot \frac{300}{100} \right) = 28,493 \text{ млн у.е.}$$

**Пример 4.4.** Цена на товар понизилась на 40%, затем еще на 25%. На сколько процентов понизилась цена товара по сравнению с первоначальной ценой?

Так как проценты снижения равны  $r_1 = 40\%$  и  $r_2 = 25\%$ , то индекс снижения  $i_1 = 0,4$  и  $i_2 = 0,25$ . Новая стоимость товара составляет  $(1 - 0,4)(1 - 0,25) = 0,45$  или 45% от старой, а поэтому цена товара понизилась на  $100 - 45 = 55\%$ .

**Пример 4.5.** За первый месяц цена товара возросла на 25%, а во втором месяце вернулась к прежнему уровню. На сколько процентов уменьшилась новая цена товара?

Если товар стоил 100 у.е., то после подорожания стал стоить  $100(1+0,25) = 125$  у.е., а затем, после снижения, стал опять стоить 100 у.е., т.е. его цена уменьшилась на  $1 - \frac{100}{125} 100\% = 20\%$ .

**Пример 4.6.** За год цена товара в рублях возросла на 500%, а цена того же товара в долларах возросла на 20%. На сколько процентов изменился курс доллара по отношению к рублю?

Пусть товар стоил  $P$  руб., а стал стоить  $(6P)$  руб., т.е. его стоимость возросла на 500% или в 6 раз, в долларовом эквиваленте товар стоил  $D$  у.е., а стал стоить  $(1,2 D)$  у.е. Очевидно, что курс

доллара к рублю до инфляции составлял  $\frac{P}{D}$ , а после инфляции —

$\frac{6P}{1,2D} = \frac{5P}{D}$ . Следовательно, курс доллара к рублю стал составлять

$\frac{5P}{D} \cdot 100\% = 500\%$ , или повысился на 400%.

#### 4.2.5. Риски процентных ставок

Изменение уровня процентных ставок на финансовом рынке влечет колебания в цене обращающихся облигаций, причем повышение процентных ставок является причиной понижения цены и убытков держателя облигации. Риск при инвестировании, связанный с изменением процентных ставок, называется риском процентных ставок.

Стоимость любого финансового актива: акции, облигации, физического актива (недвижимости, оборудования) и др. определяется как текущее значение потока платежей, связанных с этим активом. Для облигаций поток платежей представляет собой обычную ренту, состоящую из выплат купонных процентов и возмещения номинальной стоимости. И тогда текущая стоимость облигации равна текущему значению такой ренты.

Пусть  $i$  — текущая рыночная процентная ставка,  $P$  — номинальная стоимость облигации,  $k$  — купонная процентная ставка,

$K = P \cdot k$  — величина купонных платежей,  $P_t$  — текущая рыночная стоимость облигации,  $t$  — срок, оставшийся до погашения облигации.

Для вывода формулы текущей рыночной стоимости облигаций составим диаграмму выплат (рис. 4.5).

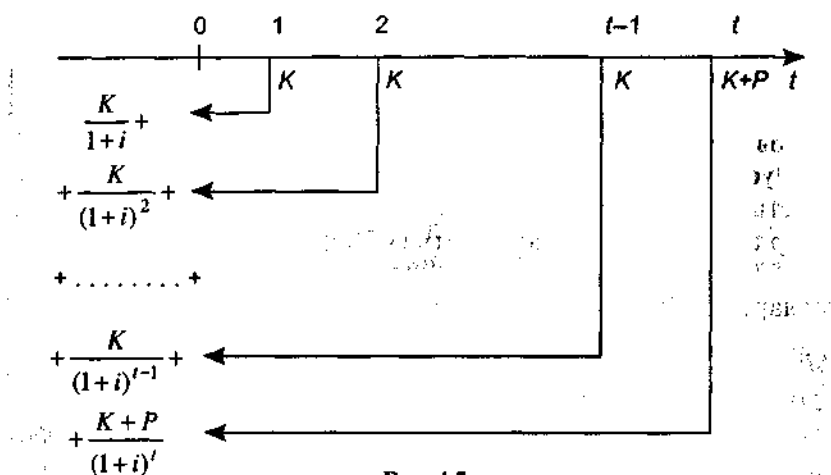


Рис. 4.5

Суммируя левый столбец, имеем:

$$P_t = \frac{K}{1+i} + \frac{K}{(1+i)^2} + \dots + \frac{K}{(1+i)^{t-1}} + \frac{K+P}{(1+i)^t} \text{ или}$$

$$P_t = \frac{1-(1+i)^{-t}}{i} K + (1+i)^{-t} P. \quad (4.2.8)$$

Для того, чтобы эта стоимость была равна номиналу, нужно, чтобы выполнялось равенство:

$$P = \frac{1-(1+i)^{-t}}{i} K + (1+i)^{-t} P \text{ или } (1-(1+i)^{-t})P = (1-(1+i)^{-t}) \frac{K}{i}.$$

Отсюда  $K = Pi$  или  $Pi = Pk$ , т.е.  $i = k$ .

А это означает, что если купонная ставка равна рыночной процентной ставке, то цена облигации равна номиналу.

Для обоснованного выбора облигации недостаточно сравнить данные об их доходности. Необходимо как-то оценить и риск,

который связан со сроком облигации — чем больше срок, тем выше риск. Однако непосредственное сравнение сроков не приведет к правильным выводам, поскольку при этом не учитываются особенности распределения доходов во времени. Понятно, что облигации с нулевым купоном более рискованны, чем облигации с периодическими выплатами процентов при одном и том же их сроке. Для характеристики облигаций с точки зрения их рискованности применяют средний срок.

Этот показатель обобщает сроки всех выплат по облигации в виде средней взвешенной арифметической величины. В качестве весов берутся суммы выплат. Иначе говоря, чем больше сумма выплаты, тем большее влияние на среднюю оказывает соответствующий срок. Для облигаций с ежегодной оплатой купонов и погашением номинала в конце срока получим:

$$T = \frac{\sum_{i=1}^t t_i S_i}{\sum_{i=1}^t S_i} = \frac{kP \sum_{i=1}^t t_i + tP}{ktP + P}, \quad t_i = 1, 2, \dots, t, \quad (4.2.9)$$

где  $T$  — средний срок;  
 $t_i$  — сроки платежей по купонам в годах;  
 $S_i$  — сумма платежа;  
 $t$  — общий срок облигации.

Учитывая, что для  $t_i = 1, 2, \dots, t$

$$\sum_{i=1}^t t_i = \frac{t(t+1)}{2},$$

получаем расчетную формулу для среднего срока:

$$T = \frac{t(k(t+1)+2)}{2(kt+1)}. \quad (4.2.10)$$

У облигации с выплатой купонного дохода  $T < t$ . Из формулы (4.2.10) следует, что чем больше купонный процент  $k$ , тем меньше средний срок. У облигаций с нулевым купоном  $T = t$ .

**Пример 4.7.** Облигация со сроком шесть лет, проценты по которой выплачиваются один раз в году по норме 8%, куплена по курсу 95 у.е.

По формуле (4.2.10) находим средний срок:

$$T = \frac{6(0,08(6+1)+2)}{2(0,08 \cdot 6+1)} = 5,19.$$

В числителе формулы (4.2.9) показан полный размер кредитной услуги по облигации — все ожидаемые поступления умножены на соответствующие сроки. Средний срок указывает на момент в сроке облигации, который уравнивает размеры кредитных услуг. Сумма кредитной услуги до среднего срока равна кредитной услуге после этого момента:

$$\sum_i r_i S_i = \sum_k r_k S_k, \quad (4.2.11)$$

где  $r_i, r_k$  — временные интервалы от даты платежа до среднего срока, ( $i$  — платежи, производимые до среднего срока,  $k$  — после этого срока).

Следовательно, через 5,19 года размер оказанной кредитной услуги и кредитная услуга для оставшегося срока равны. Аналогом среднего срока может служить точка равновесия платежей во времени. Отсюда следует, что, чем меньше средний срок, тем скорее получает отдачу от облигации ее владелец и, следовательно, меньше риск. Поэтому при сравнении облигаций предпочтение нужно отдавать тем, у которых меньше средний срок.

**Пример 4.8.** Имеются две 15% купонные облигации сроком 1 год и 10 лет с номинальной стоимостью 1000 у.е.

Рассмотрим рыночную цену облигаций для различных текущих рыночных ставок. Для этого воспользуемся формулой (4.2.8) и результаты вычислений сведем в табл. 4.4.

Т а б л и ц а 4.4.

| Текущая<br>рыночная ставка | Цена облигации |             |
|----------------------------|----------------|-------------|
|                            | Срок 1 год     | Срок 10 лет |
| 5%                         | 1095,26        | 1772,16     |
| 10%                        | 1045,46        | 1307,22     |
| 15%                        | 1000,00        | 1000,00     |
| 20%                        | 958,33         | 790,38      |
| 25%                        | 920,00         | 642,98      |



Данные табл. 4.4 изобразим графически на рис. 4.6.

Из рис.4.6 видно, что цена долгосрочной облигации гораздо более чувствительна к изменению рыночной ставки, чем краткосрочной, так как рыночная цена облигации устанавливается на таком уровне, чтобы доходность облигации была равна текущей рыночной ставке.

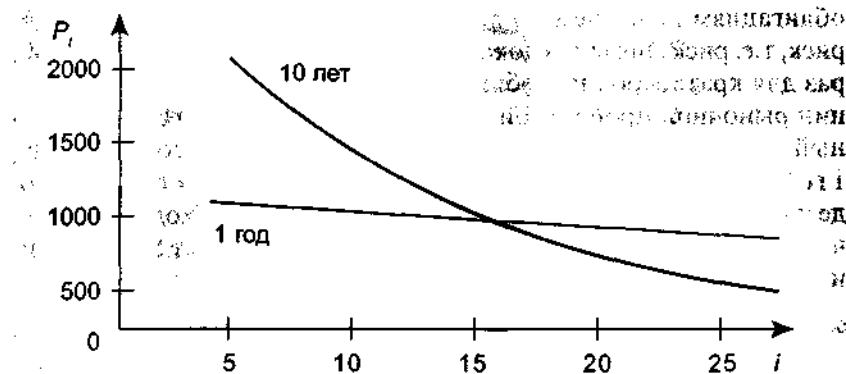


Рис. 4.6

Так, при повышении рыночной ставки с 15% до 20%, владелец 15%-ной купонной облигации теряет 5% от номинала один раз при сроке погашения 1 год, и десять раз при сроке погашения 10 лет. Следовательно, при продаже облигации сразу после повышения, ее владелец может рассчитывать только на цену меньше номинала на текущую стоимость будущих убытков.

Так, для облигации со сроком в 1 год текущая стоимость убытков равна:

$$\frac{0,05 \cdot 1000}{1,2} = \frac{50}{1,2} = 41,67 \text{ у.е.},$$

а для облигации с 10-летним сроком погашения

$$\begin{aligned} \frac{50}{1,2} + \frac{50}{(1,2)^2} + \frac{50}{(1,2)^3} + \dots + \frac{50}{(1,2)^{10}} &= 41,67 + 34,72 + \dots + 8,08 = \\ &= 50 \cdot \frac{1 - (1,2)^{-10}}{0,2} = 209,62 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

В этой сумме первое слагаемое отвечает потерям за первый год, второе — за второй год и последнее — за десятый год. Цена облигации в первом случае равна  $1000 - 41,67 = 958,33$  у.е., а во втором —  $1000 - 209,62 \approx 790,38$  у.е.

Таким образом, при прочих равных условиях риск процентных ставок выше для облигаций с большим сроком погашения.

Отметим, что хотя риск процентных ставок по краткосрочным облигациям ниже, чем по долгосрочным, но реинвестиционный риск, т.е. риск снижения доходов при реинвестировании, выше как раз для краткосрочных облигаций. Действительно, при понижении рыночной процентной ставки с 15% до 10% доход, полученный при погашении 15%-ой купонной облигации со сроком на 1 год, может быть реинвестирован только под 10%, в то время как десятилетняя облигация обеспечивает 15%-ную доходность в течение десяти лет, т.е. в первом случае владелец теряет 5% от номинала ежегодно.

#### 4.2.6. Процентный риск облигаций

Принято считать, что покупка долгосрочных облигаций Казначейства США со сроком обращения свыше 10 лет представляет собой консервативную инвестиционную политику, так как при этом отсутствует риск дефолта. Однако для инвесторов, вложивших в них средства, непредсказуемая экономическая среда с ее меняющимися процентными ставками, может принести как большие доходы, так и большие потери.

На рис. 4.7 показана чувствительность цен долгосрочных облигаций к изменению процентных ставок. Этот график отражает динамику изменения цен на бескупонные дисконтные облигации со сроком погашения 30 лет и на купонные 8%-ные облигации с аналогичным сроком погашения. Предполагается, что сразу после их приобретения процентные ставки в экономике отклоняются от своего первоначального значения (8%). Каждая кривая представляет соответствующий ей тип облигаций. На оси  $OY$  нанесена шкала, показывающая коэффициент отношения цены облигации, рассчитанной исходя из переменного значения процентной ставки, к ее цене, рассчитанной по исходной 8%-ной ставке.

Допустим, что при процентной ставке 8% в год, цена 30-летней купонной облигации с номинальной стоимостью 1000 долл. равна 1000 долл. А уже при 9%-ной ставке ее цена равна 897,26 долл. Та-

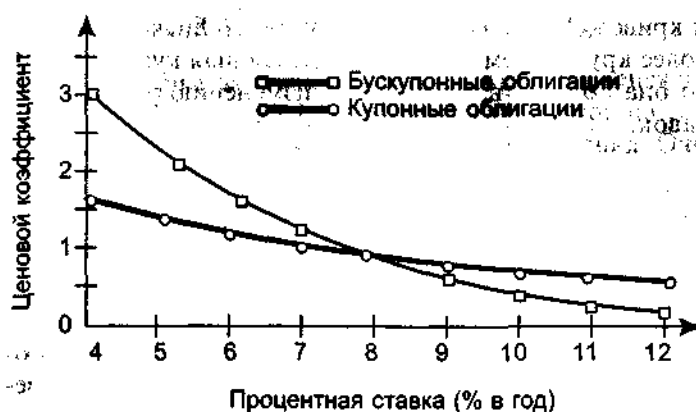


Рис. 4.7. Чувствительность цены облигации к изменению процентных ставок

ким образом, отношение цены облигации при 9%-ной ставке к ее цене при 8%-ной ставке составит  $\frac{897,26}{1000} = 0,89726$ . Поэтому можно сказать, что если бы уровень процентных ставок поднялся с 8% до 9%, цена номинальной облигации упала бы примерно на 10%.

График описывает динамику изменения цен на бескупонные дисконтные облигации со сроком погашения 30 лет и на купонные 8%-ные облигации с аналогичным сроком погашения, если сразу после их приобретения процентные ставки отклонились бы от своего первоначального значения (8%). Значения оси  $OY$  представляют собой отношение цены облигации, вычисленной по рассматриваемой процентной ставке к ее цене, рассчитанной по исходной дисконтной 8%-ной ставке. Таким образом, при процентной ставке 8% соотношение цен для обеих облигаций составляет 1.

С другой стороны, при процентной ставке 8% в год цена 30-летней бескупонной облигации с номинальной стоимостью 1000 долл. равна 99,38 долл., а при 9%-ной ставке ее цена равна 75,37 долл. Таким образом, отношение цены облигации при ставке 9% к ее цене при 8%-ной ставке составляет  $\frac{75,37}{99,38} = 0,7684$ .

Поэтому можно сказать, что если бы уровень процентных ставок поднялся с 8% до 9%, то цена бескупонной дисконтной облигации упала бы примерно на 23%.

Так как кривая, описывающая бескупонную дисконтную облигацию, более крутая, чем кривая, описывающая купонную облигацию, то она более чувствительна к изменению уровня процентных ставок.

#### **4.3. РИСК ПОТЕРЬ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТОКА ПЛАТЕЖЕЙ**

Компания, намеревающаяся взять займы сумму денег, или компания, имеющая долговые обязательства, по которым выплачиваются проценты по плавающей ставке, могут понести убытки в случае повышения процентных ставок, так как потребуются увеличение потока денежных средств для обслуживания долга. И наоборот, компании, управляющие фондом, имеющие депозиты, по которым выплачиваются проценты на основе плавающей ставки, подвержены риску в случае падения процентных ставок.

Колебания процентных ставок создают неопределенность как для заемщиков, так и для кредиторов. Неопределенность уровня процентных ставок в будущем может создавать препятствия при планировании бизнеса. Повышение процентных ставок по уже полученным денежным займам может серьезно отразиться на потоке денежных средств. Методы уменьшения неопределенности, касающейся будущих процентных ставок, могли бы устранить основное препятствие для планирования и инвестиций.

Следующий гипотетический пример демонстрирует необходимость в инструментах хеджирования риска потерь от изменения потока денежных средств, связанного с колебаниями процентных ставок. Финансовый директор компании 1 февраля планирует получить 1 марта сумму в 1 млн у.е. от продажи активов. Учитывая финансовые потребности компании, он решает инвестировать денежные средства, которые будут получены 1 марта, в 3-месячный долларовый депозитный сертификат. Текущая процентная ставка для подобного рода активов составляет 11,25% годовых, что могло бы принести доход в 27739 у.е. за период инвестирования. Однако к 1 марта процентная ставка может снизиться, уменьшив поступления от предполагаемой инвестируемой суммы. Финансовый директор мог бы избежать такой возможности, попытавшись «зафиксировать» процентную ставку на 1 февраля, или, по крайней мере, устранить риск потерь от неожиданного падения процентной ставки.

#### 4.3.1. Эквивалентные потоки

Рассмотрим эквивалентность во времени денежных сумм. С экономической точки зрения бессмысленно говорить о величине денежной суммы без указания даты ее получения. Очевидно, что 1000 руб. сегодня и 1000 руб., ожидаемые через год, не равноценны, так как деньги могут быть вложены в дело и принести доход.

Денежные суммы  $P(T)$  в момент  $T$  и  $P(t)$  в момент  $t$  называются эквивалентными по ставке сравнения  $i$ , если

$$P(T) = P(t) \cdot (1 + i)^{(T-t)}. \quad (4.3.1)$$

Это означает, что при  $T > t$  сумма  $P(t)$ , наращенная по ставке  $i$  сложных процентов, превратится в момент  $T$  в сумму  $P(T)$ , однако, если  $T < t$ , то сумма  $P(T)$ , наращенная по ставке  $i$  сложных процентов, превратится в момент  $t$  в сумму  $P(t)$ .

**Пример 4.9.** Какая сумма предпочтительнее при ставке 6%: 2000 у.е. сегодня или 3500 у.е. через 8 лет?

Найдем современную величину 3500 у.е. через 8 лет при ставке 6% из формулы (4.2.2):

$$P = \frac{P_t}{(1+i)^t} = \frac{3500}{(1+0,06)^8} = 2196 \text{ у.е.}$$

Так как  $P = 2196 > 2000$ , то следует предпочесть сумму 2196 у.е. через 8 лет.

Из формулы (4.3.1) следует, что при  $T > t$  эквивалентность сумм  $P(T)$  и  $P(t)$  означает, что сумма  $P(T)$ , уменьшающаяся при движении в прошлое за каждый единичный промежуток в  $\frac{1}{1+i}$  раз, к моменту  $t$  превратится в точности в сумму:

$$P(t) = \frac{P(T)}{(1+i)^{T-t}}. \quad (4.3.2)$$

Такой пересчет будущей суммы к настоящему моменту называется приведением ее или нахождением ее современной величины.

**Пример 4.10.** Долг в размере 300 у.е. должен быть выплачен через два года. Найти эквивалентное по ставке 25% значение через 5 лет.

Из формулы (4.3.1):

$$P(5) = P(2)(1 + 0,25)^{5-2} = 300(1 + 0,25)^3 = 585,94 \text{ у.е.}$$

Отметим важное свойство эквивалентности. При фиксированной ставке сложных процентов из того, что сумма  $A$  эквивалентна сумме  $B$  и сумма  $B$  эквивалентна сумме  $C$ , следует, что сумма  $A$  эквивалентна сумме  $C$ .

Докажем это свойство на следующем общем примере.

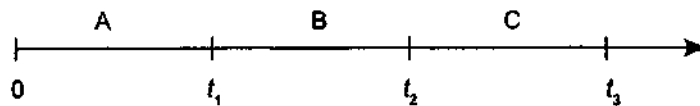


Рис. 4.8

Пусть 0 — данный момент времени, тогда  $t_1$  — срок выплаты суммы  $A$ ,  $t_2$  — срок выплаты суммы  $B$  и  $t_3$  — срок выплаты суммы  $C$ . Из эквивалентности  $A$  и  $B$  имеем:

$$B = A(1+i)^{t_2-t_1}.$$

Так как  $B$  эквивалентна  $C$ , то

$$C = B(1+i)^{t_3-t_2}.$$

Подставляя сюда  $B$  из первого соотношения, получим, что

$$C = A(1+i)^{t_2-t_1}(1+i)^{t_3-t_2} = A(1+i)^{t_3-t_1}.$$

а это означает, что  $A$  эквивалентна  $C$ .

### 4.3.2. Потоки платежей

Потоки платежей весьма часто встречаются на практике: заработная плата, плата за квартиру, ежемесячный взнос на счет в банк некоторой суммы, откладываемой для покупки квартиры, и т.д.

Как правило, разного рода финансовые операции предусматривают не отдельные разовые платежи, а множество распределенных во времени выплат и поступлений. Совокупность ряда распределенных во времени платежей принято называть потоком платежей или денежным потоком. Любая финансовая операция

предполагает наличие двух потоков платежей: входящего — поступления (доходы) и исходящего — выплаты (расходы, вложения). Эти потоки, а также поток процентных платежей, создаваемый начислением процентов, формируют соответствующий денежный фонд.

Поток называется конечным или бесконечным в зависимости от количества платежей в нем.

Пусть  $P_{\Pi} = \{P_k, t_k\}$  — поток платежей, где  $t_k$  — момент времени, а  $P_k$  — платежи. Предполагается, что известна ставка процента  $i$ , обычно неизменная в течение всего потока.

Величиной потока в момент  $T$  называется сумма платежей потока, дисконтированная к этому моменту

$$P_{\Pi}(T) = \sum_K P_K (1+i)^{T-t_K}$$

Величина  $P_{\Pi}(0)$  называется современной величиной потока. Если есть последний платеж, то величина потока в момент этого платежа называется конечной величиной потока.

**Пример 4.11.** Имеем поток платежей  $P_{\Pi} = \{(-1000; 1), (1000; 2), (1800; 3), (2500; 4)\}$ . Найдем характеристики этого потока при 8% ставке.

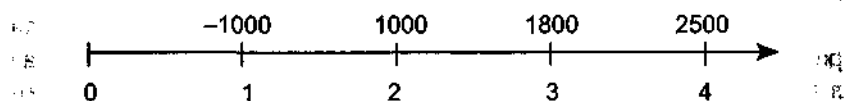


Рис. 4.9

Прежде всего найдем современную величину потока

$$P_{\Pi}(0) = -1000(1 + 0,08)^{-1} + 1000(1 + 0,08)^{-2} + 1800(1 + 0,08)^{-3} + 2500(1 + 0,08)^{-4} = 3197,89.$$

Теперь найдем конечную величину потока

$$P_{\Pi}(4) = P_{\Pi}(0)(1 + i)^4 = 3197,89 (1 + 0,08)^4 = 4350,69.$$

Поток платежей, все члены которого положительные величины, а промежутки между платежами одинаковы, называют финансовой рентой или просто рентой.

Временной интервал между двумя последовательными выплатами называется периодом ренты. Срок от начала первого перио-

да до конца последнего называется сроком ренты. Различают два основных типа рент: безусловные и условные ренты. Безусловные ренты — это ренты с фиксированным периодом, т.е. даты первой и последней выплат определены до начала ренты. Условные ренты — ренты, в которых дата первой или последней выплаты зависит от некоторого события, например пенсия.

По количеству выплат членов ренты на протяжении года ренты делятся на годовые (выплаты раз в году) и  $m$  — срочные ( $m$  — количество выплат в году). При анализе производственных инвестиционных процессов иногда применяются ренты с периодами, превышающими год. Перечисленные виды рент называются дискретными.

В финансовой деятельности встречаются и такие потоки платежей, которые производятся столь часто, что их практически можно рассматривать как непрерывные.

Текущим значением ренты называется денежная сумма эквивалентная множеству всех выплат в начальный момент ренты. Нарощенным значением (суммой) ренты называется сумма, эквивалентная множеству всех выплат в конце всего срока ренты. Для обычной ренты текущее значение определяется за один период до первой выплаты, а наросшее значение — в момент последней выплаты. Очевидно, что и текущее, и наросшее значения зависят от процентной ставки, используемой в уравнении эквивалентности.

По количеству начислений процентов на протяжении года различают ренты с ежегодным начислением, с начислением  $n$  раз в году, с непрерывным начислением. Моменты начисления процентов могут совпадать или не совпадать с моментами выплат членов ренты. Однако, расчеты значительно упрощаются, если два указанных момента совпадают. Ренты по этому признаку классифицируются на простые и общие соответственно.

**Пример 4.12.** Найти текущее и наросшее значение ренты с выплатами 1000 у.е. в конце каждого месяца в течение двух лет. Проценты начисляются ежемесячно по номинальной ставке 6% годовых.

Приведем временную диаграмму выплат (рис. 4.10).

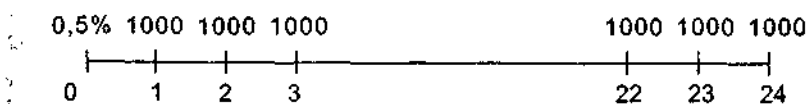


Рис. 4.10



Эффективная ставка за месяц  $r = \frac{6}{12}\% = 0,5\%$ .

Если  $P_t$  наращенное значение простой обычной ренты, состоящей из  $n$  выплат, каждая в размере  $R$  с процентной ставкой  $i$  за период начисления, то уравнение эквивалентности для даты последней выплаты имеет вид:

$$P_t = R + R(i + 1) + R(1 + i)^2 + \dots + R(1 + i)^{n-1}.$$

Применяя к правой части уравнения формулу суммы членов геометрической прогрессии с первым членом  $R$  и знаменателем  $(1 + i)$ , получим:

$$P_t = \frac{(1+i)^n - 1}{i} R. \quad (4.3.3)$$

Множитель

$$P_{ni} = \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (4.3.4)$$

называется коэффициентом наращенной простой обычной ренты.

Текущее значение ренты  $P$  определяется из условия эквивалентности для текущего и наращенного значения обычной ренты:

$$P_t = (1+i)^n P \text{ или } P = \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} R. \quad (4.3.5)$$

Коэффициент перед  $R$  в формуле (4.3.5) называется дисконтирующим множителем обычной простой ренты.

Переходим к нашему примеру. По формуле (4.3.5) вычисляем текущее значение ренты:

$$P = \frac{1 - (1 + 0,005)^{-24}}{0,005} \cdot 1000 = 22562,87 \text{ у.е.}$$

**Наращенное значение** найдем по формуле (4.3.3):

$$P_t = \frac{(1 + 0,005)^{24} - 1}{0,005} \cdot 1000 = 25431,96 \text{ у.е.}$$

По соотношению начала срока ренты и какого-либо момента времени, упреждающего начало ренты, ренты делятся на немедленные и отложенные, или отсроченные. Для отложенной ренты

срок ренты начинается в некоторый момент в будущем и ее принято считать обычной.

Важным является различие рент по моменту выплат платежей в пределах периода. Если платежи осуществляются в конце периодов, то соответствующие ренты называют обыкновенными, или постнумерандо, если же платежи производятся в начале периодов, то их называют пренумерандо. Иногда контракты предусматривают платежи или поступления денег в середине периодов.

Для вычисления параметров произвольного потока платежей и, в частности, ренты достаточно уметь составлять уравнение эквивалентности для заданного момента времени. Однако для произвольного ряда выплат эта задача может оказаться трудоемкой. Поэтому для вычисления параметров общей ренты целесообразно преобразовать ее в эквивалентную простую ренту.

Пусть  $R_{об}$  — величина выплат общей обычной ренты;

$n$  — число выплат общей ренты в году;

$i$  — процентная ставка, соответствующая периоду общей ренты;

$R$  — величина выплат простой ренты, эквивалентной исходной общей ренте;

$m$  — число периодов начисления в году;

$j$  — процентная ставка за период начисления.

Для простоты восприятия изобразим временную диаграмму (рис. 4.11).

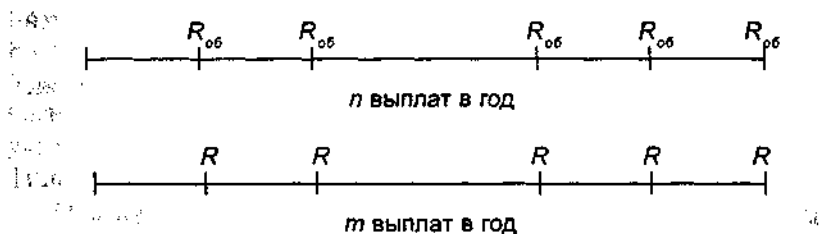


Рис. 4.11

Для эквивалентности данных рент необходимо выполнение следующих условий:

1. Процентные ставки за периоды этих рент должны быть эквивалентны.

2. Эквивалентные этим рентам значения, соответствующие одному и тому же моменту времени, должны совпадать.

Из определения эквивалентности процентных ставок и первого условия имеем:

$$(1+i)^n = (1+j)^m. \quad (4.3.6)$$

Приравнявая наращенные за год значения обеих рент, получим:

$$\frac{(1+j)^m - 1}{j} R = \frac{(1+i)^n - 1}{i} R_{об}. \quad (4.3.7)$$

С учетом (4.3.6) формула (4.3.7) запишется так:

$$\frac{R}{j} = \frac{R_{об}}{i}.$$

Подставляя сюда выражение для  $i$ , найденное из (4.3.6), получим формулу для выплат простой ренты:

$$R = \frac{j}{(1+j)^{\frac{n}{m}} - 1} R_{об}. \quad (4.3.8)$$

**Пример 4.13.** Заменить общую ренту сроком два года с выплатами 1000 у.е. в конце каждого полугодия и начислением процентов по кварталам по ставке 8% годовых простой рентой с поквартальными выплатами.

Временная диаграмма выплат приведена на рис. 4.12.

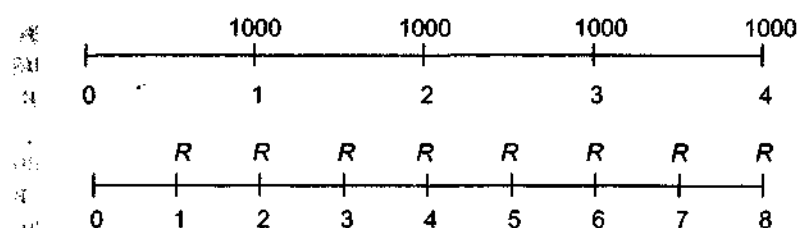


Рис. 4.12

Известно, что  $R_{об} = 1000$  у.е.,  $n = 2$ ,  $m = 4$ ,  $j = 0,02$ . По формуле (4.3.8) имеем:

$$R = \frac{0,02}{(1+0,02)^{\frac{4}{2}} - 1} \cdot 1000 = 495,05 \text{ у.е.}$$

## 4.4. РИСКОВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

### 4.4.1. Инвестиционные риски

Под инвестиционными рисками понимается возможность недополучения запланированной прибыли в ходе реализации инвестиционных проектов. Объектом риска в данном случае выступают имущественные интересы лица — инвестора, вкладывающего в проект в той или иной форме свои средства.

Суть инвестирования заключается во вложении собственного или заемного капитала в определенные виды активов, которые должны обеспечивать в будущем получение прибыли. Инвестиции могут быть долгосрочными и краткосрочными.

Обычно различают финансовые инвестиции, состоящие в приобретении ценных бумагах объектов тезаврации, и реальные инвестиции в производственные и непроизводственные объекты. Можно также сказать, что реальные инвестиции — это финансирование капитального строительства и капитальных вложений, направленных на создание основных фондов производственного и непроизводственного назначения.

Инвестиционная деятельность во всех ее формах и видах сопряжена с риском, степень которого усиливается с переходом к рыночным отношениям в экономике. В современных условиях степень риска возрастает по мере нарастания неопределенности, а также в связи с быстрой изменчивостью экономической ситуации в стране в целом и на инвестиционном рынке в частности. Риск увеличивается и с ростом предложения для инвестирования приватизируемых объектов, с появлением новых элементов и финансовых инструментов для инвестирования и т.п.

Выбор варианта вложения денег очень важен, поскольку именно в этот момент определяется ход дальнейших действий инвестора и от него в значительной мере зависит успех в достижении целей. Лучшим вариантом может оказаться не обязательно тот, который просто обеспечивает максимальную доходность: существенную роль могут играть и другие параметры, такие, как риск и условия налогообложения. Например, инвестор, который стремится к получению максимальных годовых дивидендов, купит обыкновенную акцию компаний с самой высокой ожидаемой прибылью. Если фирма, выпустившая эту акцию, обанкротится, то акционер потеряет все вло-

женные деньги. Чтобы успешно управлять вложениями, крайне важно внимательно выбирать финансовые инструменты, чтобы они соответствовали поставленным целям и характеризовались приемлемыми уровнями доходности, риска и цены.

Индивидуальный инвестор имеет широкий выбор инструментов по степени риска, начиная от ценных государственных бумаг, с которыми связан наименьший риск, и кончая товарами с очень высоким риском. У каждого типа размещения капитала есть базовые характеристики риска, однако в каждом конкретном случае риск определяется конкретными особенностями данного инструмента. Например, хотя принято считать, что вложения в акции сопряжены с более высоким риском, чем вложения в облигации, можно без особых усилий найти облигации с очень высоким риском — большим, чем риск вложения в акции солидных компаний. Инвестиции с низким риском считаются безопасным средством получения определенного дохода, инвестиции с высоким риском, напротив, считаются спекулятивным. Терминами «инвестирование» и «спекуляция» обозначаются два различных подхода к инвестированию. Как уже говорилось, под инвестированием понимается процесс покупки ценных бумаг и других активов, о которых можно с уверенностью сказать, что их стоимость останется стабильной и на них можно будет получить не только положительную величину дохода, но даже предсказуемый доход; спекуляция состоит в осуществлении операций с такими же активами, но в ситуациях, когда их будущая стоимость и уровень ожидаемого дохода весьма надежны. Конечно, при более высокой степени риска от спекуляции ожидается и более высокий доход.

#### **4.4.2. Ставки доходности рискованных активов**

Чем выше риск неплатежа по инструментам с фиксированным доходом, тем выше процентная ставка по ним, даже если все остальные характеристики остаются неизменными. Если проанализировать разные процентные ставки по облигациям с долларовым номиналом, выпущенные заемщиками, характеризующимися разными степенями риска возможных неплатежей по своим займам, то можно сделать вывод, что долгосрочные облигации Казначейства США имеют самый низкий показатель такого риска, далее

идут корпоративные облигации высокого качества, за ними — корпоративные облигации среднего качества. Доходность облигации первого вида составляет 6,21% в год, второго вида — 7,09% и третьего вида — 7,56% (все со сроком погашения больше 10 лет).

Процентные ставки представляют собой обещанные ставки доходности по инструментам с фиксированным доходом, которые по своей сути являются договорными обязательствами эмитента перед их владельцами. Однако не всем активам присуща какая-либо определенная ставка доходности. Например, если вы инвестируете капитал в недвижимость, акции или произведения искусства, вам не гарантируются конкретные выплаты в будущем. Теперь давайте рассмотрим, как измеряются ставки доходности по рискованным активам такого рода.

Если вы инвестировали капитал в какие-либо паевые ценные бумаги, например в обыкновенные акции, то ваш доход на вложенный капитал будет поступать из двух источников. Первый — дивиденды, которые платит в денежной форме акционеру фирма-эмитент данных ценных бумаг. Эти дивидендные выплаты не оговариваются контрактом, и, следовательно, их нельзя назвать процентными. Дивиденды выплачиваются по усмотрению совета директоров фирмы.

Вторым источником дохода от вложенного акционером капитала является прирост рыночного курса акции за время, пока ею владеет акционер. Этот тип дохода называют приростом капитала. Если же акционер несет убытки от падения курса, то тогда говорят о потере капитала. Продолжительность периода владения акциями для определения размера дохода на вложенный капитал может составлять как всего один день, так и несколько десятилетий.

Чтобы проиллюстрировать, как измеряется уровень дохода на инвестированный капитал, предположим, что вы приобрели акции по цене 100 у.е. за одну акцию. Через день курс этих акций поднялся до 101 у.е., и вы их продали. Ваша ставка доходности на вложенный капитал за один день составила 1% — показатель прироста капитала на одну акцию (1 у.е.), поделенный на цену ее покупки (100 у.е.).

Теперь представьте, что вы владеете приобретенными акциями в течение года. На конец года по акциям начисляются дивиденды в размере 5 у.е. на одну акцию и цена акции становится

105 у.е. Таким образом, доходность на вложенный капитал за один год,  $r$ , составит:

$$r = \frac{\text{цена акции в конце периода} - \text{начальная цена акции} + \text{денежные дивиденды}}{\text{начальная цена акции}}$$

Для нашего примера мы имеем:

$$r = \frac{(105 - 100 + 5)}{100} = 0,10 = 10\%$$

Обратите внимание, что мы можем представить общую доходность вложенного капитала как сумму следующих компонентов: дивидендного дохода и изменения цены акций:

$$r = \frac{\text{денежные дивиденды}}{\text{начальная цена акции}} + \frac{\text{конечная цена акции} - \text{начальная цена акции}}{\text{начальная цена акции}}$$

$$r = \text{компонент изменения цены} + \text{компонент изменения цены}$$

$$r = 5\% + 5\% = 10\%$$

А каким же образом мы можем оценить ставку доходности, если решим не продавать свои акции?

Ответ заключается в следующем: ставка доходности по инвестициям в ценные бумаги (или ставка доходности ценных бумаг) определяется одним и тем же способом независимо от того, продаем мы их или нет. Повышение курса акций на 5 у.е. в той же мере является частью нашего дохода на вложенный капитал, как и дивиденды в размере 5 у.е. Наше решение сохранить у себя акции и не продавать их никоим образом не изменит тот факт, что по истечении года мы могли бы реально продать их по цене 105 у.е. Следовательно, независимо от того, решим ли мы реализовать свой доход в виде прироста капитала, продав ценные бумаги, или реинвестировать его (не продавая), ставка доходности составляет 10%.

Финансовая система предоставляет определенные возможности получить гарантированную процентную ставку для людей, которые стремятся вкладывать средства в свободные от риска активы. Для этого им необходимо отказаться от определенной час-

ти ожидаемого дохода на вложенный капитал. Люди, менее чувствительные к риску, предоставляют тем, кто в большей степени не приемлет риска, возможность получить гарантированную процентную ставку. Однако, эта ставка будет ниже, чем средняя ожидаемая ставка доходности по рискованным активам. Чем выше степень неприятия риска среди населения, тем выше премия за риск и ниже величина безрисковой процентной ставки.

#### 4.4.3. Чистая дисконтированная стоимость

В условиях рыночной экономики, особенно в период ее становления, инвестирование развития сопряжено с риском неполучения ожидаемых результатов в установленные (желаемые) сроки.

В связи с этим возникает необходимость количественной оценки степени риска инвестируемых средств с тем, чтобы заранее, еще до осуществления капитальных вложений, потенциальные инвесторы могли иметь ясную картину реальных перспектив получения прибыли и возврата вложенных средств.

Для оценки характеристики инвестиционных проектов важнейшее значение имеет ставка дисконтирования будущих доходов к современному моменту.

**Пример 4.14.** Предположим, что через три года нам понадобится 1500 у.е. Спрашивается, сколько средств необходимо вложить сейчас, чтобы добиться этого?

Это значение называется текущей ценностью будущей потребности. Стандартная формула (4.2.2) определяет стоимость будущего вложения, исходя из заданной текущей стоимости  $P$  и коэффициента дисконтирования  $i$ :

$$P_t = P(1 + i)^t.$$

Отсюда

$$P = \frac{P_t}{(1 + i)^t}. \quad (4.4.1)$$

Так, если известна фиксированная норма прибыли из расчета 8% годовых, т.е.  $i = 0,08$ , то

$$P = \frac{1500}{(1 + 0,08)^3} = 1190,74 \text{ у.е.}$$



Итак, сейчас необходимо вложить 1190,74 у.е., чтобы через три года получить 1500 у.е.

В качестве варианта используется понятие чистой дисконтированной стоимости  $P_{\text{чис.}}$ , которая получается путем вычитания исходного вложения из будущей стоимости, таким образом:

$$P_{\text{чис.}} = \frac{P_t}{(1+i)^t} - P. \quad (4.4.2)$$

Понятие текущей стоимости связано с вычислениями с применением дисконтирования. В процессе дисконтирования стоимость денег рассматривается в их движении в обратном направлении во времени.

**Пример 4.15.** Рассмотрим вложение в 1000 у.е., которое станет 1500 у.е. через пять лет при условии годовой ставки дисконта в 8%.

Имеем по формуле (4.4.2):

$$P_{\text{чис.}} = \frac{1500}{(1+0,08)^5} - 1000 = 190,74 \text{ у.е.}$$

Таким образом, при условии, что ставка дисконта в 8% достаточно реальна, вложение все же выгодно, хотя, конечно, желательно было бы рассмотреть и другие варианты вложений с целью установления, является ли полученное значение чистой дисконтированной стоимости оптимальным.

Рассмотрим пример выбора наилучшего варианта инвестирования.

**Пример 4.16.** Пусть ставка сложного процента 6% в год. Рассмотрим три варианта единовременного вложения определенной суммы. По первому варианту через три года мы будем иметь 1500 у.е., по второму варианту — 1700 у.е. через пять лет и по третьему варианту — 2000 у.е. через семь лет. Эти три варианта нужно сравнить, рассчитав для каждого случая чистую дисконтированную стоимость.

Для первого варианта текущая стоимость определяется как :

$$P = \frac{1500}{(1+0,06)^3} = 1259,4 \text{ у.е.}$$

Для второго варианта текущая стоимость равна:

$$P = \frac{1700}{(1+0,06)^5} = 1270,3 \text{ у.е.}$$

Для третьего варианта текущая стоимость составляет:

$$P = \frac{2000}{(1 + 0,06)^7} = 1330,1 \text{ у.е.}$$

Следовательно, как это видно из полученных результатов, текущая стоимость при третьем варианте выше. Поэтому, исходя из приведенных вычислений, третий вариант вложения является более выгодным. Следует отметить, что на практике для определения наилучшего варианта инвестирования приходится учитывать и другие факторы.

Во всех приведенных выше расчетах инвестиционных проектов ставка процента предполагалась неизменной. В действительности такое бывает крайне редко. Поэтому вопрос о выборе подходящей ставки процента становится одним из основных при практической оценке инвестиционного проекта. Только тщательный экономический анализ и прогноз позволит правильно принять ставку в конкретной ситуации. Чем ставка выше, тем в меньшей мере влияют на судьбу проекта отдаленные во времени платежи. Более значительным является тот факт, что будущее вносит элементы неопределенности, а значит риска во всем: в величине будущих доходов и в их реальной ценности, ибо инфляция в будущем — вещь в высшей степени неопределенная. Большой риск значительно обесценивает реальные возможности будущих платежей.

#### 4.4.4. Аннуитет и фонд погашения

Поток однонаправленных платежей с равными интервалами между последовательными платежами в течение определенного количества лет называется аннуитетом.

Например, индивидуальный предприниматель может изъявить желание внести разовую сумму в аннуитет с тем, чтобы по прошествии определенного периода времени ежемесячно получать пенсию. Наиболее распространенные примеры аннуитета: регулярные взносы в пенсионный фонд, погашение долгосрочного кредита, выплата процентов по ценным бумагам.

Наибольший интерес с практической точки зрения представляют аннуитеты, в которых все платежи равны между собой (постоянные аннуитеты), либо изменяются в соответствии с некоторой закономерностью.

Фонд погашения является альтернативным вариантом аннуитета, когда производятся периодические взносы фиксированной суммы денежных средств для достижения конкретной цели в определенный момент времени.

Пусть в начальный период вложена разовая сумма  $P$ , если за  $S$  принять сумму, прибавленную к сумме вложения или вычтенную из нее в конце каждого года, то накопленная сумма в конце  $t$  лет определяется следующей формулой:

$$S_n = P(1+i)^t + \frac{S(1+i)^t - S}{i}. \quad (4.4.3)$$

Первое слагаемое в этом выражении является накопленной стоимостью от первоначального вложения  $P$ , второе слагаемое служит для вычисления суммы, накопленной от периодических платежей.

**Пример 4.17.** Первоначальное размещение исходной суммы составило 5000 у.е., после чего в течение пяти лет ежегодно производились регулярные платежи в сумме 500 у.е. При условии годовой процентной ставки в 8% стоимость вложения в конце этого периода по формуле (4.4.3) равна:

$$\begin{aligned} S_n &= 5000(1+0,08)^5 + \frac{500(1+0,08)^5 - 500}{0,08} = \\ &= 7346,64 + 2933,30 = 10279,94 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

Видно, что исходное вложение в 5000 у.е. за пять лет прирастает до 7346,64 у.е., а ежегодные платежи в сумме 500 у.е. прирастают до итогового значения в 2933,30 у.е. и общая стоимость вложения равна 10279,94 у.е.

Изменим условие примера. При размещении начальной суммы в 5000 у.е. на вклад под 8% годовых и снятии 500 у.е. в конце каждого года, какая сумма останется на счете через пять лет?

Так как периодический платеж есть величина отрицательная, т.е.  $S = -500$  у.е., то окончательная сумма по формуле (4.4.3) равна:

$$\begin{aligned} S_n &= 5000(1+0,08)^5 + \frac{(-500)(1+0,08)^5 - (-500)}{0,08} = \\ &= 7346,64 - 2933,30 = 4413,34 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

Первое слагаемое это сумма, которая могла бы быть на счете через пять лет при исходном вложении в 5000 у.е., а второе слагаемое включает изъятие со счета за данный период (5 раз по 500 у.е.), а также потери процентного дохода, вызванные изъятием денег.

Выражение (4.4.3) можно преобразовать в выражение для периодических платежей  $S$ :

$$S = \frac{i(S_n - P(1+i)^t)}{(1+i)^t - 1} \quad (4.4.4)$$

**Пример 4.18.** Инвестиционная компания предлагает аннуитет, при котором первоначальный разовый взнос в сумме 15000 у.е. будет приносить по 2000 у.е. в конце каждого года в течение следующих десяти лет. Установите выгодность этого вложения при условии номинальной ставки процента в 8%.

Прежде всего определим какова должна быть первоначальная сумма вложения для последующего получения частичных платежей по 2000 у.е. По формуле (4.4.3) при  $S_n = 0$ , так как через десять лет вложения закончатся, имеем:

$$0 = P \cdot (1+0,08)^{10} + \frac{(-2000)(1+0,08)^{10} - (-2000)}{0,08},$$

$$0 = 2,159 \cdot P - 28973,12.$$

Отсюда  $P = 13419,69$  у.е.

Таким образом, аннуитет стоит разового взноса в сумме 13419,69 у.е., и при условии сохранения ставки процента на заданном уровне представляется неудачным вложением. Если же учесть и другие факторы, например, инфляцию, то ясно, что это рискованное вложение капитала, заранее ведущее к потерям.

#### 4.4.5. Оценка инвестиций

Формулу (4.4.1) можно представить в обобщенном виде с учетом прибыли на вложение в различные периоды. Так, если исходное вложение  $P$  дает доход  $P_1$  в конце первого года,  $P_2$  — в конце второго года и т.д., то общую формулу можно записать в виде:

$$P = \frac{P_1}{(1+i)^1} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \frac{P_3}{(1+i)^3} + \dots \quad (4.4.5)$$

**Пример 4.19.** Сделано первоначальное вложение в 3000 у.е., которое дает 2000 у.е. в конце первого года, 1400 у.е. в конце второго года и 1000 у.е. в конце третьего года. Внутреннюю норму рентабельности можно вычислить по формуле (4.4.5):

$$3000 = \frac{2000}{1+i} + \frac{1400}{(1+i)^2} + \frac{1000}{(1+i)^3}.$$

Решение этого уравнения на компьютере дает значение  $i = 0,26$ . Следовательно, значение внутренней нормы рентабельности равно 26%, которое и является наилучшей оценкой внутренней нормы рентабельности.

**Пример 4.20.** Нужно провести сравнительный анализ различных вариантов инвестиций. Каждый из рассматриваемых проектов требует первоначального вложения капитала в сумме одного млн у.е. Оценки объема прибыли в течение четырех лет представлены в табл. 4.5.

Таблица 4.5

| Проект   | Прибыль в конце года (тыс. у.е.) |      |      |      |
|----------|----------------------------------|------|------|------|
|          | 1998                             | 1999 | 2000 | 2001 |
| <i>A</i> | 400                              | 300  | 350  | 500  |
| <i>B</i> | 300                              | 350  | 600  | 200  |
| <i>C</i> | 250                              | 450  | 250  | 350  |

Внутренняя норма рентабельности для проекта *A* из формулы (4.4.5) равна:

$$1000000 = \frac{400000}{1+i} + \frac{300000}{(1+i)^2} + \frac{350000}{(1+i)^3} + \frac{500000}{(1+i)^4}.$$

Решение этого уравнения дает  $i = 1,194$  или 19,4%.

Для проекта *B* имеем:

$$1000000 = \frac{300000}{1+i} + \frac{350000}{(1+i)^2} + \frac{600000}{(1+i)^3} + \frac{200000}{(1+i)^4}.$$

Решая это уравнение, получим  $i = 1,167$  или 16,7%.

Составляем уравнение внутренней нормы рентабельности для проекта С:

$$1000000 = \frac{250000}{1+i} + \frac{450000}{(1+i)^2} + \frac{250000}{(1+i)^3} + \frac{350000}{(1+i)^4}.$$

Из этого уравнения получаем, что  $i = 1,112$  или 11,2%.

Так как проект А имеет большую внутреннюю рентабельность, равную 19,4%, то предпочтение следует отдать этому проекту.

#### 4.4.6. Рисковые инвестиционные платежи

Если будущие платежи являются рискованными, т.е. они жестко не определены, то инвесторы уменьшают сегодняшнюю оценку будущих доходов, применяя увеличенную ставку дисконтирования. При этом следует разбить проекты на низко рискованные, средние рискованные и высоко рискованные и каждому виду приписать некоторый добавок к обычному коэффициенту дисконтирования, тем больший, чем выше риск.

С целью привлечения инвестиций для предлагаемых проектов фирма должна стремиться к уменьшению этого рискованного добавка. Для этого она должна привлекать к себе доверие потенциальных инвесторов своевременной выплатой дивидендов, соблюдением прав акционеров и др.

Рассмотрим инвестиции в ценные бумаги, т.е. покупку ее в начале периода по цене  $P$  и продажу в конце по цене  $P_k$ . Возможные текущие доходы обозначим через  $D_k$ . В соответствии с формулой (4.4.1) за возможную оценку курсовой стоимости бумаги в начале периода принимается величина:

$$P = \frac{D_k + P_k}{1+i}. \quad (4.4.6)$$

Роль процентной ставки  $i$  играет безрисковая процентная ставка  $i_0$ , играющая роль эффективности безрискового вложения. Вместе с тем для инвестора более точной начальной оценкой будущей стоимости является величина будущего ожидаемого дохода, дисконтированная по ставке доходности, которую он прогнозирует в качестве эффективности вклада.

Если средний ожидаемый доход по активу выражается в виде линейной функции от безрисковой ставки дохода  $i_0$ , ожидаемого

дохода  $i_{ож}$  по всем бумагам, обращающимся на финансовом рынке (взвешенная доходность), и уровня систематического риска, присущего активу и выражаемого через риск всего рынка и коэффициент  $\beta_m$  ценных бумаг вида  $m$  относительно рынка, то ставка ожидаемой доходности по активу  $m$  определяется как [76]:

$$i_m = i_0 + \beta_m(i_{ож} - i_0). \quad (4.4.7)$$

Дисконтируя по этой ставке, получим оценку текущей стоимости:

$$P = \frac{M(D_k) + M(P_k)}{1 + i_0 + \beta_m(i_{ож} - i_0)}. \quad (4.4.8)$$

В числителе стоит сумма средних ожидаемых от акции доходов, а в знаменателе — единица плюс ставка доходности на рынке.

**Пример 4.21.** Финансовый рынок по стоимости состоит из 20% безрисковых и 80% рискованных бумаг. Рисковых бумаг четыре типа: первые составляют  $\frac{1}{6}$  часть и для них  $\beta_1 = 0,9$ , вторые —  $\frac{1}{4}$  часть и  $\beta_2 = 0,7$ , третьи —  $\frac{1}{3}$  часть и  $\beta_3 = 1,1$ . Найти долю и  $\beta$  четвертых бумаг. Найти эффективности всех рискованных бумаг и среднюю доходность по всему рынку, если эффективность рынка (средняя доходность по рискованным бумагам) 8%, а безрисковая ставка равна 4%.

Доля четвертых бумаг равна

$$1 - \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{4}.$$

$\beta$  четвертых бумаг находится из условия, что для рыночного портфеля  $\beta = 1$ . Следовательно,

$$\frac{1}{6} \cdot 0,9 + \frac{1}{4} \cdot 0,7 + \frac{1}{3} \cdot 1,1 + \frac{1}{4} \cdot \beta_4 = 1,$$

отсюда  $\beta_4 = \frac{37}{30}$ . Эффективность каждой ценной бумаги равна:

$$i_m = i_0 + \beta_m(i_{ож} - i_0) = 0,04 + \beta_m(0,08 - 0,04) = 0,04 + 0,04 \cdot \beta_m.$$

Тогда  $i_1 = 0,04 + 0,04 \cdot 0,9 = 0,076$ , или 7,6%;  $i_2 = 0,04 + 0,04 \cdot 0,7 = 0,068$ , или 6,8%;  $i_3 = 0,04 + 0,04 \cdot 1,1 = 0,084$ , или 8,4%;

$i_4 = 0,04 + 0,04 \cdot \frac{37}{30} = 0,089$ , или 8,9%. Средняя доходность по всему рынку равна:

$$0,2 \cdot 4 + 0,8 \cdot 8 = 7,2\%.$$

При положительной коррелированности актива с рынком, чем больше вносимый рынком риск, тем больше ставка доходности, тем меньше современная оценка будущих доходов от акции и, наоборот, при отрицательной коррелированности актива с рынком, чем больше рыночной риск, тем больше современная оценка будущих доходов от актива.

#### 4.4.7. Дисконтирование во времени

В п. 4.2.2. была получена формула:

$$P_t = P \cdot e^{\frac{r}{100}t} = P \cdot e^{it},$$

которая позволяет определить величину вклада  $P_t$  через промежуток времени  $t$ , если начальный вклад составляет  $P$  и процентная ставка  $r$ , или  $i = \frac{r}{100}$ , исчисляется непрерывно.

Рассмотрим теперь обратную задачу для нахождения стоимости аннуитета (регулярных платежей) применительно к непрерывным процентам.

В этом случае платежи зависят от времени, т.е. являются функцией от  $t$ , что можно записать как  $P = P(t)$ .

Требуется определить величину вклада  $P$  через  $T$  лет. Для решения разобьем  $T$  лет на  $n$  равных промежутков времени  $\Delta t$ , как показано на рис. 4.13.

Если поступления непрерывны, то в течение малого промежутка времени  $\Delta t$  их можно считать постоянными, а их величина от момента времени  $t_i$  до  $t_{i+1}$  составит приблизительно

$$P(t_i) \Delta t.$$

За время  $(T - t_i)$  наращенная сумма, рассчитанная по формуле непрерывных процентов, за счет начисления процентов на взнос  $P(t_i) \cdot \Delta t$  станет равной

$$[P(t_i) \Delta t] e^{r(T-t_i)/100}.$$



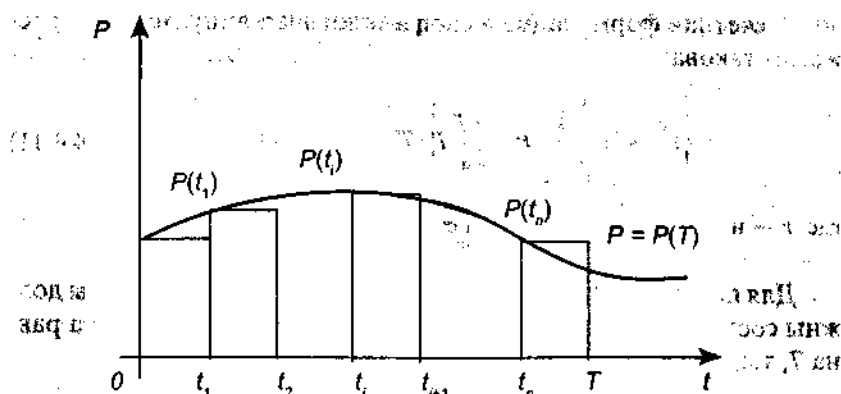


Рис. 4.13

Теперь, чтобы получить общую величину вклада  $S$  через  $T$  лет, достаточно сложить все «малые вклады», а именно

$$P_t \approx \left[ P(0)e^{r(T-0)/100} + \dots + P(t_n)e^{r(T-t_n)/100} \right] \Delta t.$$

Это приближенное равенство станет точным, если промежуток времени  $\Delta t$  будет становиться сколь угодно малым. В этом случае сумма, стоящая в правой части, превращается в определенный интеграл.

Окончательная формула имеет вид:

$$P_t = \int_0^T P(t)e^{r(T-t)/100} dt. \quad (4.4.9)$$

Ранее рассматривалось понятие дисконта, связанное для непрерывных процентов с формулой

$$P = P_t e^{-rt/100} \quad (4.4.10)$$

Эта формула дает возможность определить величину начального вклада  $P$ , если известно, что через  $t$  лет он должен составить величину  $P_t$ , а непрерывная процентная ставка равна  $r$ . Задача аннуитета в этом случае может быть сформулирована так: найти величину начального вклада  $P$ , если регулярные выплаты по этому вкладу должны составлять  $P_t$  ежегодно в течение  $T$  лет.

Расчетная формула (ее вывод аналогичен аннуитету с платежами) такова:

$$P = \int_0^T P_t e^{-rt/100} dt, \quad (4.4.11)$$

где  $r$  — непрерывная процентная ставка.

Для примера вычислим начальный вклад  $P$ , если выплаты должны составлять 100 у.е. в течение 4 лет, а процентная ставка равна 7, т.е.

$$P_t = 100; \quad T = 4; \quad r = 7\%.$$

Подставляя численные значения в формулу, получаем:

$$\begin{aligned} P &= \int_0^T P_t e^{-rt/100} dt = \int_0^4 100 e^{-7t/100} dt = 100 \int_0^4 e^{-0,07t} dt = \\ &= 100 \left[ -\frac{1}{0,07} e^{-0,07t} \right]_0^4 = -\frac{100}{0,07} (e^{-0,28} - 1) = 348,88 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

Это и есть искомый начальный вклад.

Пусть поступающий ежегодно доход изменяется во времени и описывается функцией  $P_t(t) = f(t)$  и при удельной норме процентной ставки, равной  $i$ , процент начисляется непрерывно. Как и в предыдущем пункте можно показать, что в этом случае дисконтированный доход  $P$  за время  $T$  вычисляется по формуле

$$P = \int_0^T f(t) e^{-it} dt. \quad (4.4.12)$$

**Пример 4.22.** Определим дисконтированную сумму  $P$  при  $f(t) = S_0(1 + kt)$ , где  $S_0$  — начальные капиталовложения,  $k$  — ежегодная доля их увеличения. Иными словами, при заданных величинах  $i$  и  $k$  требуется оценить, что выгоднее: наращивать капиталовложения или вложить их одновременно при непрерывно начисляемой процентной ставке.

Вычисляя указанный интеграл методом интегрирования по частям, получаем:

$$\begin{aligned}
 P &= \int_0^T S_0(1+kt)e^{-it} dt = S_0 \left\{ -\frac{1}{i} e^{-it} \Big|_0^T - \frac{k}{i} \int_0^T t d(e^{-it}) \right\} = \\
 &= S_0 \left\{ \frac{1}{i} (1 - e^{-iT}) - \frac{k}{i} t e^{-it} \Big|_0^T + \frac{k}{i} \int_0^T e^{-it} dt \right\} = \\
 &= S_0 \left\{ \frac{1}{i} \left( 1 + \frac{k}{i} \right) - \frac{1}{i} \left( 1 + kT + \frac{k}{i} \right) e^{-iT} \right\}.
 \end{aligned}$$

Из полученной формулы можно сделать некоторые выводы:

1. Чем выше процентная ставка  $i$ , тем меньше дисконтная сумма  $P$  и, следовательно, выше доход, вычисляемый как разность между суммой ежегодно растущих капиталовложений за  $T$  лет и величиной  $P$ . Если рассматривать  $P$  как дисконтный доход, то увеличение процентной ставки  $i$  снижает рентабельность помещения капитала.

2. Увеличение интенсивности ежегодных капиталовложений ( $k$ ) приводит к увеличению  $P$ .

3. При неизменных  $i$  и  $k$  дисконтный доход растет с увеличением промежутка времени  $T$  (количества лет).

Например, при процентной ставке  $r = 5\%$  ( $i = 0,05$ ) и при ежегодном увеличении капиталовложений на  $5\%$  ( $k = 0,05$ ) получаем, что за 5 лет дисконтная сумма  $P \approx 5S_0$ , в то время как сумма ежегодных капиталовложений за этот период составит  $P_e = 6,25 S_0$ ; при  $k = 0,1$  (10%-ное увеличение ежегодных капиталовложений) и тех же самых  $i$  и  $T$  соответственно имеет  $P \approx 5,5 S_0$  и  $P_e = 6,5 S_0$ , т.е. в первом случае разность  $P_e - P_i \approx 1,25 S_0$ , тогда как во втором случае она снижается до  $\approx S_0$ .

При аналогичных оценочных расчетах в реальных условиях следует учитывать существенную роль темпа инфляции, который, в первую очередь, определяет приемлемую величину промежутка времени  $T$ . Очевидно, что при высоком уровне инфляции выгодны только краткосрочные капиталовложения, которые гарантируют минимальные значения риска.

**Пример 4.23.** Определить дисконтируемый доход за три года при процентной ставке  $8\%$ , если первоначальные капиталовложе-

ния составили 1 млн у.е., и намечается ежегодно увеличивать капиталовложения на 0,1 млн у.е.

**Решение.** Ясно, что капиталовложения задаются функцией  $f(t) = 1 + 0,1 \cdot t$ . По формуле (4.4.12) записываем дисконтированную сумму капиталовложений:

$$P = \int_0^3 (1 + 0,1 \cdot t) e^{-0,08t} dt = -\frac{1}{0,08} (1 + 0,01t) \cdot e^{-0,08t} \Big|_0^3 + \frac{0,1}{0,08} \int_0^3 e^{-0,08t} \cdot dt =$$

$$= -\frac{25}{2} \left( \frac{9}{4} + 0,01t \right) e^{-0,08t} \Big|_0^3 = 3,05.$$

Это означает, что для получения одинаковой наращенной суммы через три года ежегодные капиталовложения от 1 до 1,3 млн у.е. равносильны одновременным первоначальным вложениям 3,05 млн у.е. при той же, начисляемой непрерывно, процентной ставке.

**Пример 4.24.** Под строительство завода задан непрерывный денежный поток со скоростью  $f(t) = -t^2 + 20t + 5$  (млн у.е.) в течение 8 лет с годовой процентной ставкой, равной 5%. Найти дисконтированную стоимость этого потока.

$$P = \int_0^8 (-t^2 + 20t + 5) \cdot e^{-0,05t} dt = 20(t^2 + 20t + 395) e^{-0,05t} \Big|_0^8 =$$

$$= 20(64 + 160 + 395) \cdot e^{-0,4} - 7900 \cdot e^0 = 398,6.$$

Дважды провели интегрирование по частям.

Таким образом, начальная сумма капиталовложений равнялась бы 398,6 млн у.е.

Рассмотрим теперь задачу нахождения капитала (основных фондов) по известным чистым инвестициям. Напомним: чистые инвестиции (капиталовложения) — это общие инвестиции, производимые в экономике в течение определенного промежутка времени (чаще всего — года), за вычетом инвестиций на возмещение выходящих из строя основных фондов (капитала). Таким образом, за единицу времени капитал увеличивается на величину чистых инвестиций.

Если капитал обозначить как функцию времени  $K(t)$ , а чистые инвестиции —  $I(t)$ , сказанное выше можно записать в виде:

$$I(t) = \frac{d}{dt} K(t),$$

т.е. это производная от капитала по времени  $t$ .

Часто требуется найти приращение капитала за период с момента времени  $t_1$  до  $t_2$ , т.е. величину

$$\Delta K = K(t_2) - K(t_1).$$

Замечая, что  $K(t)$  является первообразной для функции  $I(t)$ , и вспоминая формулу, связывающую первообразную с определенным интегралом, можно сразу написать:

$$\Delta K = K(t_2) - K(t_1) = \int_{t_1}^{t_2} I(t) dt. \quad (4.4.13)$$

Пусть, например, по заданным чистым инвестициям

$$I(t) = 7000\sqrt{t} = 7000t^{1/2}$$

нужно определить приращение капитала за три года. Очевидно, что  $t_1 = 0$ ,  $t_2 = 3$ .

Непосредственное применение формулы дает:

$$\begin{aligned} \Delta K = K(3) - K(0) &= \int_0^3 7000t^{1/2} dt = 7000 \left[ \frac{2}{3} t^{3/2} \right]_0^3 = \\ &= 7000 \left[ \frac{2}{3} 3^{3/2} - \frac{2}{3} 0^{3/2} \right] = 24248,71. \end{aligned}$$

Теперь, оставляя неизменной функцию  $I(t)$ , задающую инвестиции, попробуем ответить на вопрос: через сколько лет приращение составит 50000, т.е.

$$\Delta K = 50000.$$

Обозначая искомый промежуток времени через  $T$ , можно написать

$$\Delta K = \int_0^T I(t) dt,$$

или, подставляя численные значения,

$$50000 = \int_0^T 7000t^{1/2} dt.$$

Мы получили уравнение, которое интересно тем, что неизвестная величина  $T$  — это верхний предел интегрирования. Для решения вычислим определенный интеграл

$$7000 \cdot \int_0^T t^{\frac{1}{2}} dt = 7000 \left[ \frac{2}{3} t^{\frac{3}{2}} \right]_0^T = 4666,67 T^{\frac{3}{2}}.$$

Теперь уравнение можно записать в виде:

$$(2.1) \quad 4666,67 \cdot T^{\frac{3}{2}} = 50000.$$

В данном случае это нелинейное уравнение решается достаточно просто. Разделим обе части на постоянный множитель, что дает:

$$T^{\frac{3}{2}} = 10,71.$$

Возводя обе части в степень  $\frac{2}{3}$

$$(T^{\frac{3}{2}})^{\frac{2}{3}} = 10,71^{\frac{2}{3}},$$

окончательно получаем

$$T = 4,86.$$

Именно столько лет требуется, чтобы приращение капитала составило 50000.

## 4.5 КРЕДИТНЫЕ РИСКИ

### 4.5.1. Факторы, способствующие возникновению кредитных рисков

Важнейшим отделом банка является кредитный. При выдаче кредита (или ссуды) всегда есть опасение, что клиент не вернет кредит. Конечно, в цивилизованных странах возврата кредита можно потребовать через суд, но во многих ситуациях банки не идут этим путем. А ведь невозврат кредита — это прямые потери банка, которые вполне могут сказаться и на зарплате работников, а то и привести к банкротству банка. Поэтому предотвраще-

ние невозврата, уменьшение риска невозврата кредитов — это важнейшая задача кредитного отдела.

Кредитный риск для банков складывается из сумм задолженности заемщиков по банковским ссудам, а также из задолженности клиентов по другим сделкам. Компании тоже могут подвергаться определенному кредитному риску в своих операциях с банком. Если компания имеет много свободных средств, которые она помещает на банковский депозит, то при возникновении риска ликвидации банка компания потеряет большинство своих вкладов. Существует также процентный риск при размещении слишком большого депозита в одном банке, ибо этот банк, осознавая, что компания является регулярным вкладчиком, может не предложить такую же высокую ставку процента по новому вкладу, какую компания могла бы получить в другом банке.

Подверженность кредитному риску существует в течение всего периода кредитования. При предоставлении коммерческого кредита риск возникает с момента продажи и остается до момента получения платежа по сделке. При банковской ссуде период подверженности кредитному риску приходится на все время до наступления срока возвращения ссуды. Величина кредитного риска — сумма, которая может быть потеряна при неуплате или просрочке выплаты задолженности. Максимальный потенциальный убыток — это полная сумма задолженности в случае ее невыплаты клиентом. Просроченные платежи не приводят к прямым убыткам, а возникают косвенные убытки, представляющие собой издержки по процентам (из-за необходимости финансировать дебиторов в течение более длительного времени, чем необходимо), или потерю процентов, которые можно было бы получить, если бы деньги были возвращены раньше и помещены на депозит. Несмотря на то, что кредитный риск велик для кредитов, компаниям, находящимся в сложном положении, банки все же вынуждены их представлять, дабы не терять возможные прибыли.

**Пример 4.25.** Обработка статистических данных показала, что запросы кредитов в банке следующие: 15% — государственные органы, 25% — другие банки и остальные юридические лица. Вероятность невозврата взятого кредита соответственно такова: 0,03; 0,06 и 0,15.

Найдем вероятность невозврата очередного запроса на кредит по формуле полной вероятности. Если  $B_1$  — запрос поступил

от госорганов,  $B_2$  — от банка,  $B_3$  — от юридического лица и  $A$  — невозврат очередного кредита, то:

$$P(A) = P(B_1)P_{B_1}(A) + P(B_2)P_{B_2}(A) + P(B_3)P_{B_3}(A) = 0,15 \cdot 0,03 + 0,25 \cdot 0,06 + 0,6 \cdot 0,15 = 0,1095.$$

После сообщения о невозврате кредита, было установлено, что данные клиента в факсе нечеткие. Какова вероятность, что данный кредит не возвращает какой-то госорган?

По формуле Байеса имеем:

$$P_A(B_1) = \frac{P(B_1)P_{B_1}(A)}{P(A)} = \frac{0,15 \cdot 0,03}{0,1095} = 0,0411.$$

Кредитный риск измеряется с помощью коэффициента зависимости. Гиринг — это коэффициент, суть которого состоит в определении соотношения размера заемного капитала, по которому начисляются проценты, и акционерного капитала. Для определения гиринга нужно определить акционерный и заемный капиталы.

Акционерный капитал — капитал, сформированный за счет простых акций, находящихся в обращении, плюс балансовая стоимость резервов. Заемный капитал — капитал, состоящий из банковских займов, коммерческих ссуд и долговых обязательств.

Считается, что гиринг компании высок, если он превышает 100%. Это происходит в том случае, когда заемный капитал является главным источником финансовых средств, необходимых для бизнеса.

Высокий гиринг говорит о высоком кредитном риске. Однако не существует определенного уровня гиринга, превышение которого означает, что кредитование компании становится непременно рискованным. Изменения гиринга увязывают с изменением экономической ситуации в стране и ситуации на рынке.

#### 4.5.2. Анализ кредитных рисков

Несмотря на различия в основных принципах и практических нормах финансового и бухгалтерского учета, финансовая отчетность фирмы нередко содержит данные относительно ее финансового положения и сведения об эффективности ее хозяйственной деятельности в прошлом, которые могут пригодиться руководи-



телям для анализа и прогнозирования будущей работы компании. При проведении анализа финансовых результатов деятельности фирмы на основе ее финансовой отчетности используется ряд специальных коэффициентов, с помощью которых можно сравнивать показатели разных компаний или данные по одной и той же компании за разные периоды времени.

Воспользовавшись этими коэффициентами, можно проанализировать пять основных аспектов деятельности фирмы: рентабельность, оборачиваемость активов, финансирование из собственных и заемных средств или финансовый «рычаг» (финансовый ливеридж), ликвидность и рыночную стоимость.

Одним из самых важных коэффициентов при анализе кредитного риска является процентное покрытие. Его суть заключается в сопоставлении процентных выплат компании с суммами ее прибыли, из которых делаются эти выплаты. Этот коэффициент отражает способность компании выполнять свои обязательства по выплате процентов за кредит. Именно в возможности того, что компания не сможет выплатить процент, и заключается опасность при высоком гиринге.

Коэффициент покрытия процентов (КПП) определяется как отношение прибыли до выплаты процентов и налогов (EBIT — earnings before interest and taxes) к затратам на выплату процентов:

$$\text{КПП} = \frac{\text{EBIT}}{\text{затраты на выплату процентов}} \quad (4.5.1)$$

Двойное и меньшее процентное покрытие считается очень низким, тройное покрытие является предельным, и лишь после того, как оно будет превышено, затраты на выплату процентов будут считаться приемлемыми. Однако низкое процентное покрытие в одном году может быть лишь временным явлением, которое исчезнет, если возрастет прибыль или снизятся затраты на проценты.

Низкое и ухудшающееся из года в год процентное покрытие вызывает большую тревогу у компании. При анализе кредитоспособности можно использовать еще один показатель — коэффициент задолженности (КЗ). Он фиксирует ту часть общей стоимо-

сти активов компании, которая финансируется за счет кредита и рассчитывается следующим образом:

$$KЗ = \frac{\text{Общая сумма задолженности}}{\text{Чистая стоимость фиксированных активов} + \text{Общая стоимость текущих активов}} = \frac{\text{Суммарная задолженность}}{\text{Суммарные активы}} \quad (4.5.2)$$

Более высокий коэффициент говорит о более высоком кредитном риске. Значение коэффициента, превышающее 50%, указывает на высокий уровень общей задолженности.

#### 4.5.3. Приемы уменьшения кредитных рисков

Существует четыре потенциальных источника денежных средств для уплаты долгов: коммерческие операции; продажа фиксированных активов; изыскание новых средств; гарантии третьей стороны. Основным источником средств являются обычно денежные поступления от проводимых компанией коммерческих операций. Один из основных способов снижения риска неплатежа по ссуде — тщательный отбор потенциальных заемщиков. Существует множество методик анализа финансового положения клиента и его надежности с точки зрения своевременного погашения долга банку. В практике американских банков применяется «правило пяти си», где критерии отбора клиентов обозначены словами, начинающимися на букву «си»:

- character (характер заемщика);
- capacity (финансовые возможности);
- capital (капитал, имущество);
- collateral (обеспечение);
- conditions (общие экономические условия).

Под характером заемщика понимаются: его репутация, степень ответственности, готовность и желание погашать долг. Банк стремится прежде всего выяснить, как заемщик (фирма или частное лицо) относился к своим обязательствам в прошлом, были ли у него задержки в погашении займов, каков его статус в деловом

мире. Банк стремится получить психологический портрет заемщика, используя для этого личное интервью с ним, досье из личного архива, консультации с другими банками и фирмами и прочую доступную информацию.

Финансовые возможности заемщика, его способность погасить кредит определяются с помощью тщательного анализа его доходов и расходов и перспектив изменения их в будущем.

К способам уменьшения кредитного риска можно отнести следующие:

- кредитный отдел должен постоянно систематизировать и обобщать информацию по выданным кредитам и их возвращению. Информация по выданным кредитам должна быть систематизирована по размерам выданных кредитов, должна быть построена классификация клиентов, которые взяли кредит (физические лица, государственные органы, предприятия, другие банки и т.п.);

- банк в целом должен вести кредитную историю своих клиентов, в том числе и потенциальных (т.е. когда, где, какие кредиты брал и как их возвращал клиент). Пока в России большинство клиентов не имеют своей кредитной истории. Кроме того, обычно оценивается возможность возврата клиентом кредита с помощью анализа его баланса — если это банк; планов и технического уровня производства, перспектив развития — если это предприятие, и т.п.;

- в банке должна быть четкая инструкция по выдаче кредита (кому какой кредит можно выдать и на какой срок);

- должны быть установлены четкие полномочия по выдаче кредита, чем выше ранг работника банка, тем большую сумму кредита он может подписать;

- есть различные способы обеспечения кредита, например клиент отдает что-то в залог, и если не возвращает кредит, то банк становится собственником залога;

- для выдачи особо больших и опасных кредитов объединяются несколько банков и сообща выдают этот кредит;

- существуют страховые компании, которые страхуют невозврат кредита (но есть точка зрения, что невозврат кредита не подлежит страхованию — это риск самого банка);

- существуют внешние ограничения по выдаче кредитов (например, установленные Центральным банком); скажем, не разрешается выдавать очень крупный кредит одному клиенту, и т.д.

Потери от непогашения ссуд — неизбежный продукт активной деятельности любого банка. Их нельзя полностью ликвидировать, но возможно свести к минимуму. В американских коммерческих банках существует система, помогающая выявить причины возникновения проблемных кредитов, а также спрогнозировать само их появление. Согласно этой системе к возникновению сомнительных кредитов приводят факторы, зависящие и не зависящие от банка. К первым относятся все аспекты, связанные с кредитным процессом, т.е. с адекватным анализом кредитной заявки, кредитной документацией и т.д. Самостоятельные факторы — неблагоприятные экономические условия, в которых оказался заемщик, стихийные бедствия.

Большое внимание американские коммерческие банки уделяют прогнозированию проблемных кредитов на этапах анализа кредитной заявки и ее исполнения.

#### 4.5.4. Платежи по кредитам

Многообразие форм кредитования и инвестирования обуславливает необходимость нахождения критерия наиболее выгодного помещения капитала. Поясним: нам встречается два рекламных объявления; один банк предлагает 15,5% ежеквартально, а другой — 15,2% ежемесячно. Что лучше? Для того чтобы ответить на этот и подобные вопросы, вводится вспомогательное понятие — эффективная процентная ставка.

Если на основной вклад  $P$  в течение года  $m$  раз начисляются сложные проценты, то при годовой процентной ставке  $r$  ожидаемый вклад  $P_t$  через год составит:

$$P_t = P \left( 1 + \frac{r}{100m} \right)^m.$$

Эффективная годовая процентная ставка  $r_s$  определяется из условия:

$$P_s = P \left( 1 + \frac{r_s}{100} \right),$$

т.е. это процент, начисляемый за год лишь один раз и дающий тот же результат, что и сложные проценты с начислением  $m$  раз в году.

Приравнивая правые части уравнений,

$$P\left(1 + \frac{r_2}{100}\right) = P\left(1 + \frac{r}{100m}\right)^m,$$

окончательно находим

$$r_2 = 100\left(1 + \frac{r}{100m}\right)^m - 100. \quad (4.5.3)$$

В отличие от эффективной ставки  $r_2$  первоначальная ставка  $r$  с  $m$ -кратным начислением называется номинальной. Теперь мы готовы ответить на вопрос, какое предложение выгоднее: 15,5% ежеквартально или 15,2% ежемесячно.

В первом случае

$$r = 15,5; m = 4.$$

Отсюда, используя полученную формулу (4.5.3), находим

$$r_2 = 16,4244\%.$$

Во втором случае

$$r = 15,2; m = 12.$$

По той же формуле

$$r_2 = 16,3049\%.$$

Таким образом, 15,5% ежеквартально дает больший годовой доход, чем 15,2% ежемесячно.

Полученная формула (4.4.5) имеет еще одно полезное применение: расчет платежей погашения по заданной величине кредита. Самый простой пример — взятие ссуды в банке для покупки какой-либо вещи с последующим погашением долга периодическими равными платежами. Положим, вы берете в банке 5000 для приобретения автомобиля. У банка должен быть свой «интерес», поэтому его условия таковы: срок погашения кредита 3 года, процентная ставка — 12% годовых ежемесячно. Напомним, что фра-

за «12% годовых ежемесячно» означает сложные ежемесячные проценты в размере  $\frac{12\%}{12} = 1\%$ .

Спрашивается, каковы должны быть ваши ежемесячные платежи, если по условию они одинаковы по величине. Для решения этой и подобных задач удобно формулу (4.4.5) представить в виде:

$$R = \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} P, \quad (4.5.4)$$

где  $P$  — величина кредита,  
 $r = i \cdot 100$  — процентная ставка;  
 $R$  — искомый размер платежа;  
 $n$  — общее число платежей.

Применим полученную формулу для решения примера о покупке автомобиля. Подставляя численные значения

$$P = 5000; r = 1; n = 3 \cdot 12 = 36,$$

легко находим размер платежа

$$R = 166,07.$$

Следует заметить, что общая сумма ваших платежей составит:

$$36 \cdot 166,07 = 5978,52,$$

т.е. превышает (и существенно) стоимость автомобиля, равную 5000. Это превышение и есть «интерес» банка.

Если по условиям займа должник обязуется вернуть сумму долга в конце срока в виде разового платежа, то он должен предпринять меры для обеспечения этого. При значительной сумме долга обычная мера заключается в создании погасительного фонда, который создается из последовательных взносов должника (например, на специальный счет в банке), на которые начисляются проценты. Таким образом, должник имеет возможность последовательно инвестировать средства для погашения долга. Очевидно, что сумма взносов в фонд вместе с начисленными процентами, накопленная в погасительном фонде к концу срока долга, должна быть равна его сумме. Взносы могут быть как постоянными так и переменными во времени. Задача заключается в определении размеров срочных уплат и составляющих их элементов в зависимости от конкретных условий займа.

**Пример 4.26.** Кредит в сумме 100000 у.е. выдан на пять лет по ставке 12% годовых. Проценты на кредит должны выплачиваться в конце каждого полугодия. Найти необходимую величину выплат в фонд погашения долга, если проценты на выплаты начисляются по ставке 8% годовых. Каким будет размер фонда к концу третьего года?

**Решение.** Проценты на выплаты фонда начисляются по ставке 8% годовых или 4% полугодовых, поэтому, чтобы к концу пятого года фонд содержал 100000 у.е., величина выплат должна быть равна (4.3.3):

$$R = \frac{i}{(1+i)^n - 1} P_t,$$

здесь  $P_t = 100000$  у.е.,  $i = 0,04$ ;  $n = 10$  — число выплат, тогда

$$R = \frac{0,04}{(1+0,04)^{10} - 1} 100000 = 8329,1 \text{ у.е.}$$

Проценты на долг в конце каждого полугодия составляют 6% от 100000 у.е., то есть 6000 у.е. Полный годовой расход по долгу составляет:

$$8329,1 + 6000 = 14329,1 \text{ у.е.}$$

В конце третьего года фонд содержит из формулы (4.3.4):

$$P_3 = \frac{(1+i)^6 - 1}{i} \cdot R = \frac{1,04^6 - 1}{0,04} \cdot 8329,1 = 55246,7 \text{ у.е.}$$

Ясно, что рассматриваемый способ погашения долга — создание фонда — выгоден должнику только тогда, когда проценты по ставке больше, чем процент выплат за долг.

#### 4.5.5. Нарращение и выплата процентов в потребительском кредите

Одной из распространенных форм кредитования являются потребительские кредиты. Это, как правило, краткосрочные суммы, выдаваемые на покупку автомобилей, телевизоров, бытовой техники и других предметов широкого потребления. Для потребительского кредита выплаты осуществляются в виде последовательности периодических платежей.

В потребительском кредите проценты, чаще всего, начисляются на всю сумму кредита и присоединяются к основному долгу уже в момент открытия кредита. Погашение долга с процентами производится частями (обычно равными суммами) на протяжении всего срока кредита. В таком случае наращенная сумма долга равна:

$$P_t = P(1 + ni),$$

а величина разового погасительного платежа  $R$  составит:

$$R = \frac{P_t}{mn} = \frac{P(1 + ni)}{mn}, \quad (4.5.5)$$

где  $n$  — срок кредита в годах;  
 $m$  — число платежей в году.

Отметим, что проценты начисляются на первоначальную сумму долга, в то время как его фактическая величина систематически уменьшается во времени. В связи с этим действительная стоимость кредита заметно превышает договорную процентную ставку, что следует учитывать при оценке риска.

**Пример 4.27.** Кредит для покупки товара на 300000 у.е. открыт на три года, процентная ставка — 10%, выплата в конце каждого месяца.

Сумма долга с процентами:

$$P_t = 300000(1 + 3 \cdot 0,1) = 390000 \text{ у.е.}$$

Ежемесячные платежи:

$$R = \frac{390000}{12 \cdot 3} = 10833,33 \text{ у.е.}$$

**Пример 4.28.** Кредит в размере 10000 у.е. получен под 12% годовых. Долг должен быть погашен ежемесячными выплатами в течение года. Найти размер погасительных платежей при равномерной выплате процентов.

**Решение.** Если проценты за год обозначим через  $\Pi$ , то

$$\Pi = 10000 \cdot 0,12 \cdot 1 = 1200 \text{ у.е.}$$

$$S = 10000 + 1200 = 10000(1 + 1 \cdot 0,12) = 11200 \text{ у.е.}$$

$$R = 11200 : 12 = 933,3 \text{ у.е.}$$



Причем, 833,3 у.е. из каждой выплаты идет на погашение основного долга (10000 у.е.) и 100 у.е. на погашение процентов (1200 у.е.)

Подчеркнем еще раз следующий важный момент. Если действительно предполагать, что процентная ставка, по которой выплачиваются проценты за пользование кредитом, составляет 12% годовых, то это глубоко ошибочное предположение, так как эта ставка намного больше.

Нетрудно показать, что при равномерной выплате процентов действительная годовая процентная ставка  $APR$  (annual percentage rate) определяется по формуле:

$$APR = \frac{2m\Pi}{P(mn+1)} = \frac{2mni}{mn+1} \quad (4.5.6)$$

Данная формула включает проценты на невыплаченный остаток основного долга.

Для нашего примера:

$$APR = \frac{2 \cdot 12 \cdot 1200}{10000 \cdot 13} = 0,2215 (\approx 22\%).$$

Это значение процента значительно выше предполагаемых 12%.

Рассмотрим проблему определения остатка задолженности на любой промежуточный момент времени срока кредита. Для решения этой задачи следует разбить величину  $R$  на проценты и сумму, идущую на погашение основного долга.

Если предположить равномерное распределение выплат процентов, то деление расходов на постоянные суммы процентов и погасительные платежи можно представить как:

$$R = R_1 + R_2 = \frac{Pi}{m} + \frac{P}{nm}, \quad (4.5.7)$$

где  $R_1$  и  $R_2$  проценты и размер погашения основного долга.

За рубежом подобное разбиение проводят основываясь на правиле 78 (Rule of 78), которое получило свое название из-за того, что сумма порядковых номеров месяцев в году равна 78. Пусть срок кредита равен одному году. Тогда, согласно правилу 78, доля процентов в сумме расходов в первом месяце равна  $\frac{12}{78}$ , во вто-

ром —  $\frac{11}{78}$  и последняя уплата процентов равна  $\frac{1}{78}$ , т.е. доля процентов линейно убывает. При погашении основного долга сумма списания последовательно увеличивается. Тогда для годового срока имеем:

$$R_1 = \frac{t}{78} Pi; \quad R_2 = R - R_1 = \frac{P(1+i)}{12} - \frac{t}{78} Pi; \quad t=12, 11, \dots, 1.$$

Предположим теперь, что имеем кредит со сроком  $M$  месяцев. Последовательные номера месяцев в обратном порядке есть последовательность  $\{t\}$ :

$$M, M-1, M-2, \dots, 1,$$

сумма чисел которой равна:

$$N = \sum t = \frac{(M+1)M}{2}.$$

Доли от общей суммы начисленных процентов находятся как  $\frac{t}{N}$ . Следовательно,

$$R_1 = \frac{t}{N} \cdot P \cdot i \cdot n; \quad R_2 = R - \frac{t}{N} \cdot P \cdot i \cdot n. \quad (4.5.8)$$

Отсюда видно, что в каждом месяце выплаты процентов сокращаются на величину  $\frac{Pin}{N}$ , на такую же сумму увеличиваются суммы списания основного долга.

**Пример 4.29.** Потребительский кредит в сумме 10000 у.е. выдан на 3 года при разовом начислении процентов по ставке 12% годовых. Погашение задолженности ежемесячное.

**Решение.** Общая сумма задолженности

$$P_t = P(1 + nk) = 10000(1 + 3 \cdot 0,12) = 13600 \text{ у.е.}$$

Сумма расходов по обслуживанию долга

$$R = \frac{P_t}{mn} = \frac{13600}{12 \cdot 3} = 377,78 \text{ у.е.}$$

Сумма номеров месяцев

$$N = \frac{(M+1)M}{2} = \frac{(36+1) \cdot 36}{2} = 666, \quad t = 36, 35, \dots, 1.$$

Для первого месяца находим:

$$R_1 = \frac{36}{666} \cdot 10000 \cdot 0,12 \cdot 3 = 194,59 \text{ у.е.},$$

$$R_2 = 377,78 - 194,59 = 183,19 \text{ у.е.}$$

Если проценты и суммы погашения определять по формуле (4.5.7), то

$$R_1 = \frac{10000 \cdot 0,12}{12} = 100 \text{ у.е.}; \quad R_2 = \frac{10000}{3 \cdot 12} = 277,78 \text{ у.е.}$$

Аналогично определяются проценты и суммы погашения долга для каждого месяца. Анализ этих результатов показывает, что при равномерном списании долга остаток долга меньше при списании по правилу 78, т.е. равномерное списание приводит к более быстрому списанию задолженности.

Также следует отметить, что в потребительском кредите при разовом начислении процентов должник фактически выплачивает проценты и за списание суммы долга. А это означает, что, если бы проценты начислялись на остатки долга, то кредит обошелся бы заметно дешевле при одинаковой процентной ставке.

#### 4.5.6. Кредитные гарантии

Функционирование механизма выдачи гарантий по кредитным рискам распространяется на все элементы финансовой системы и играет важную роль в корпоративных и государственных финансах. Родительские компании обычно гарантируют долговые обязательства своих дочерних подразделений. Коммерческие банки и страховые компании предлагают за соответствующую плату гарантии для широкого ряда финансовых инструментов, начиная с традиционных аккредитивов и заканчивая процентными ставками и валютными свопами.

В качестве самых крупных гарантийных учреждений, как правило, выступают правительства и правительственные структуры. Даже в США, где доминирует философия ограниченного вмешательства государственных структур в частный сектор, федеральные и местные органы власти предоставляют широкий спектр финансовых гарантий. Самым важным среди них, как в экономическом, так и политическом отношении, является страхование банковских вкладов. Однако гарантии широко используются и в других случаях. В корпоративном секторе правительство гарантирует долги малого бизнеса, в некоторых случаях это было сделано и для очень крупных предприятий.

Однако механизм гарантий распространен даже шире, чем можно предположить, по такому перечню явных гарантий. Каждый раз при заключении кредитной сделки ее участники предусматривают неявное гарантирование этой сделки. Для того чтобы убедиться в этом, рассмотрим базовое тождество, выполняющееся как с формальной, так и с фактической точки зрения.

$$\begin{array}{lcl} \text{Рискованный} & + & \text{гарантии} \\ \text{кредит} & & \text{возвращения} \\ & & \text{кредита} \end{array} = \begin{array}{l} \text{кредит, свободный} \\ \text{от риска непогашения.} \\ \text{(безрисковый кредит)} \end{array}$$

$$\text{Рискованный кредит} = \text{безрисковый кредит} - \text{кредитные гарантии}$$

Таким образом, каждый раз, когда в Америке кредиты (в долларах) предоставляются кому-либо за исключением правительства США, кредиторы неявным образом также продают и гарантии данных кредитов. В свете этого осуществление кредитных операций состоит из двух, различных в функциональном отношении, сделок: предоставления безрискового кредита и принятия кредитором на себя риска неуплаты по нему.

Для более детального рассмотрения этого момента может оказаться полезным разбить кредитную деятельность на два этапа: (1) приобретение гарантии и (2) получение займа. Предположим, что гарант и кредитор — два разных субъекта. На первом этапе заемщик покупает у гаранта за 10 у.е. гарантию возврата кредита. На втором этапе заемщик предъявляет эту гарантию кредитору и получает заем в 100 у.е. под безрисковую процентную ставку в 10% годовых. Заемщик в результате получает чистую сумму в 100 у.е. — 10 у.е. = 90 у.е. в обмен на обязательство вернуть через год 110 у.е.

Безусловно, часто в качестве кредитора и гаранта выступает один и тот же субъект, например коммерческий банк, и заемщик просто получает 90 у.е. в банке, обязуясь выплатить через год 110 у.е. Обещанная процентная ставка по такому займу составляет в таком случае 22,22%, и определяется следующим образом:  $(110 \text{ у.е.} - 90 \text{ у.е.}) / 90 \text{ у.е.}$ . Эта предлагаемая ставка отражает как безрисковую процентную ставку, так и плату за предоставление гарантии. Для того, чтобы убедиться, что здесь присутствуют два различных действия, обратите внимание на тот факт, что обладатель рискованного долга может купить гарантии у третьей стороны за 10 у.е. Совокупные инвестиции кредитора в этом случае составят  $90 \text{ у.е.} + 10 \text{ у.е.} = 100 \text{ у.е.}$ , а гарантированный платеж составит 110 у.е.

Таким образом, в реальности получение любого кредита по своей сути эквивалентно получению собственно безрискового кредита и одновременному предоставлению гарантии погашения данного кредита. В сущности, кредитор выдает безрисковый кредит, одновременно уменьшая его на величину гарантии, требуемой для обеспечения его возврата. Соотношение гарантии и безрискового кредита может сильно меняться.

Гарантия присутствует также и при заключении других финансовых контрактов, а не только займов. Например, при заключении своп-контрактов гарантии выполнения его сторонами взятых на себя обязательств часто предоставляются третьей стороной, выступающей в качестве финансового посредника. Если такая гарантия не предусмотрена, каждая из сторон обеспечивает де-факто гарантии выполнения обязательств. Поскольку фирмы, не специализирующиеся на финансовой деятельности, все шире используют такие контракты, их менеджерам необходимо лучше понимать методы эффективного управления, связанными с ними явными и неявными гарантиями.

Для анализа управления такими гарантиями можно использовать теорию ценообразования опционов. Гарантии подобны опционам «пут». Гарант (поручитель) должен осуществить предусмотренный финансовым инструментом денежный платеж, если его эмитент не способен это сделать. Потери, которые несет поручитель, равны разности между обязательствами по контракту, который он гарантировал, и выручкой от продажи подлежащих реализации активов должника, выступающих в качестве его обеспечения или залога по данному обязательству. Эта разность на-

зывается дефицитом. Обычно о неплатежеспособности должника свидетельствует положительный дефицит.

Рассмотрим, например, прибыль, получаемую при предоставлении какой-либо отдельной гарантии. Если стоимость залога, включающего активы  $V$ , превышает предусмотренные по гарантированным обязательствам платежи  $E$ , поручитель оставляет себе эту разность и ничего не платит из своих средств. Однако в том случае, если стоимость активов меньше, чем следующие по обязательствам платежи, поручитель должен выплатить разность  $E - V$ . Максимальный доход, получаемый поручителем, равен премии плюс проценты, получаемые при вложении премии до момента выплаты убытков или окончания срока действия гарантии. Этот максимальный доход снижается за счет дефицита или потерь, следующих в результате неплатежеспособности получателя кредита. Максимальные потери для поручителя могут сравняться с величиной платежа, следующего по обязательствам. Таким образом, функция, определяющая доход поручителя, имеет вид  $P - \max(0, E - V)$ , где  $P$  — премия плюс проценты, получаемые от ее вложения.

#### 4.6. РИСК ЛИКВИДНОСТИ

Понятие ликвидность означает, возможность банка своевременно и полно обеспечивать выполнение своих долговых и финансовых обязательств перед всеми контрагентами, что определяется наличием у него достаточного собственного капитала, оптимальным размещением и величиной средств по статьям актива и пассива баланса с учетом соответствующих сроков. Иными словами, ликвидность коммерческого банка базируется на постоянном поддержании объективно необходимого соотношения между тремя составляющими: собственным капиталом банка, привлеченными и размещенными средствами.

В мировой банковской теории и практике ликвидность принято понимать как «запас» или как «поток». Ликвидность как «запас» включает в себя определение уровня возможности коммерческого банка выполнять свои обязательства перед клиентами в конкретный момент времени путем изменения структуры активов в пользу их высоколиквидных статей за счет имеющихся в этой области неиспользованных резервов.

Риск неликвидности заключается в неспособности банка быстро и без особых потерь для себя обеспечить выплату своим кли-

ентам денежных средств, которые они доверили банку на кратковременной основе, а также выполнить свои обязательства перед клиентами в конкретный момент времени.

Коммерческий банк считается ликвидным, если суммы его наличных средств и других ликвидных активов, а также возможности быстро мобилизовать средства из других источников достаточны для своевременного погашения долговых и финансовых обязательств. Кроме того, ликвидный резерв необходим для удовлетворения практически любых непредвиденных финансовых нужд: заключения выгодных сделок по кредиту или инвестированию; на компенсирование сезонных и непредвиденных колебаний спроса на кредит, восполнение средств при неожиданном изъятии вкладов и т.д.

Риск неликвидности можно раскрыть как риск несбалансированности баланса в части ликвидности.

Баланс считается ликвидным, если его состояние позволяет за счет быстрой реализации средств по активу покрывать срочные обязательства по пассиву. Возможность быстрого превращения активов банка в денежную форму для выполнения его обязательств предопределяется рядом факторов, среди которых решающим является соответствие сроков размещения средств срокам привлечения ресурсов. Иначе говоря, каков пассив по сроку, таким должен быть и актив. Только тогда обеспечивается равновесие в балансе между суммой и сроком высвобождения средств по активу в денежной форме и суммой и сроком предстоящего платежа по обязательствам банка.

На ликвидность баланса банка влияет структура его активов: чем больше доля первоклассных ликвидных средств в общей сумме активов, тем выше ликвидность банка. Активы банка по степени ликвидности можно разделить на три группы:

1) ликвидные средства, находящиеся в немедленной готовности, или первоклассные ликвидные средства (касса, средства на корсчете, первоклассные векселя и государственные ценные бумаги);

2) ликвидные средства в распоряжении банка, которые могут быть превращены в денежные средства. Речь идет о кредитах и других платежах в пользу банка со сроками исполнения в ближайшие 30 дней, условно реализуемых ценных бумагах, зарегистрированных на бирже (как и участие в других предприятиях и банках), и других ценностях (включая нематериальные активы);

3) неликвидные активы (просроченные кредиты, ненадежные долги, здания и сооружения, принадлежащие банку и относящиеся к основным фондам).

При анализе риска неликвидности учитываются в первую очередь первоклассные ликвидные средства.

Риск неликвидности ведет к возможным излишним потерям банка: чтобы расплатиться с клиентом, банку, возможно, придется одолжить деньги у других банков по более высокой процентной ставке, чем в обычных условиях.

Одним из методов, широко используемых для количественной оценки предпринимательских рисков, является анализ финансового состояния предприятия (фирмы). Это один из самых доступных методов относительной оценки риска как для предпринимателя — владельца предприятия, так и для его партнеров.

Финансовое состояние предприятия — это комплексное понятие, характеризующееся системой абсолютных и относительных показателей, отражающих наличие, размещение и использование финансовых ресурсов предприятия и в совокупности определяющих устойчивость экономического положения предприятия и надежность его как делового партнера.

С точки зрения оценки уровня предпринимательского риска в системе показателей, характеризующих финансовое состояние предприятий, особый интерес представляют показатели платежеспособности.

Под платежеспособностью понимается готовность предприятия погасить долги в случае одновременного предъявления требований со стороны всех кредиторов фирмы о платежах по краткосрочным обязательствам (по долгосрочным — срок возврата известен заранее).

Применение показателей платежеспособности дает возможность оценить на конкретный момент времени готовность предприятия рассчитаться с кредиторами по первоочередным (краткосрочным) платежам собственными средствами.

Основным показателем платежеспособности является коэффициент ликвидности.

Платежеспособность банка зависит от многих факторов. Центральный банк устанавливает ряд условий, которые банки должны выполнять для поддержания своей платежеспособности. Самые важные из них: ограничение обязательств банка, рефинансирование банков Центральным банком, резервирование



части средств банка на корреспондентском счете в Центральном банке.

Риск неплатежеспособности вполне может привести к банкротству банка. Серьезность риска банкротства оценивается величиной соответствующей вероятности. Если же вероятность мала, то ею часто пренебрегают. Конечно, вероятность банкротства отлична от нуля почти в любой сделке из-за весьма маловероятных катастрофических событий на финансовых рынках, в масштабах государства, из-за природных явлений и т.п., однако, банкротства происходят. Другое дело какова их причина, кому это нужно, кто это допустил?

В практике анализа финансовой состоятельности используются несколько коэффициентов ликвидности в зависимости от назначения и целей анализа.

Они используются для оценки того, способна ли фирма покрывать расходы, связанные с ее краткосрочными обязательствами, или оплачивать свои счета и оставаться при этом платежеспособной.

Коэффициент абсолютной ликвидности ( $K_{ал}$ ) характеризует степень мобильности активов предприятия, обеспечивающей своевременную оплату по своей задолженности, и определяется из выражения:

$$K_{ал} = \frac{C_B}{T_o}, \quad (4.6.1)$$

где  $C_B$  — стоимость высоко ликвидных средств (денежные средства в банках и кассах, ценные бумаги, депозиты и т.п.);  
 $T_o$  — текущие обязательства предприятия (сумма краткосрочной задолженности).

Коэффициент текущей ликвидности ( $K_{тл}$ ) показывает, в какой степени текущие потребности обеспечены собственными средствами предприятия, без привлечения кредитов извне, и определяется из выражения:

$$K_{тл} = \frac{C_B + C_C}{T_o}, \quad (4.6.2)$$

где  $C_C$  — стоимость средств средней ликвидности (товарные запасы, дебиторская задолженность и т.п.).

Коэффициент критической оценки (или коэффициент лакмусовой бумажки)

$$K_{ко} = \frac{\text{Денежные средства} + \text{Дебиторская задолженность}}{\text{Краткосрочные обязательства}}, \quad (4.6.3)$$

с помощью которого оцениваются только наиболее ликвидные оборотные активы: денежные средства и рыночные ценные бумаги.

Приведенные показатели (их расчетное значение) могут служить ориентиром для оценки финансового состояния предприятия в сравнении с нормативными значениями.

Например, теоретически коэффициент абсолютной ликвидности должен быть равен или больше единицы. Однако, учитывая малую вероятность того, что все кредиторы предприятия одновременно предъявят ему долговые требования, на практике значение этого коэффициента может быть значительно ниже. В странах с развитой рыночной экономикой считается нормальным, если значение коэффициента абсолютной ликвидности не ниже 0,2 — 0,25.

В практике развитых стран нормативная величина коэффициента текущей ликвидности для различных отраслей колеблется от 2,0 до 2,5, т.е. оптимальная потребность предприятия в ликвидных средствах должна находиться на уровне, когда они примерно в два раза превышают краткосрочную задолженность.

Повседневная работа коммерческого банка по управлению ликвидностью направлена на самосохранение банка, условием которого выступает бесперебойное выполнение обязательств перед клиентами. С организационной точки зрения она предполагает соблюдение соотношений отдельных групп и статей пассивов и активов баланса, зафиксированных в определенных показателях. Такие показатели подразделяются на внешние и внутренние.

Для коммерческого банка общей основой ликвидности выступает обеспечение прибыльности производственной деятельности (выполняемых операций). В то же время особенности его работы как учреждения, основывающего свою деятельность на использовании средств клиентов, диктует необходимость применения специфических показателей ликвидности.

Хотя общая и специфическая ликвидность коммерческого банка дополняют друг друга, направленность их действия взаимно противоположна. Максимальная специфическая ликвидность достигается при максимизации остатков в кассах и на корреспон-

дентских счетах по отношению к другим активам. Но именно в этом случае прибыль банка минимальна. Максимизация прибыли требует не хранения средств, а их использования для выдачи ссуд и осуществления инвестиций. Поскольку для этого необходимо свести кассовую наличность и остатки на корреспондентских счетах к минимуму, то максимизация прибыли ставит под угрозу бесперебойность выполнения банком своих обязательств перед клиентами.

Проведение такой работы требует соответствующего оперативно-информационного обеспечения. Банк должен владеть оперативной информацией об имеющихся у него ликвидных средствах, ожидаемых поступлениях и предстоящих платежах. Такую информацию целесообразно представлять в виде графиков поступлений и платежей, вытекающих из принятых обязательств, на соответствующий период (декаду, месяц и т.д.). Она является основой для рассмотрения пакета кредитных предложений на данный период.

Обеспечивающий реализацию указанной целевой функции механизм банковского управления имеет существенные особенности. Традиционно, как и у любого коммерческого предприятия, максимизация прибыли достигается увеличением поступлений (выручки) и сокращением издержек. Однако содержание этих показателей для коммерческих банков специфично. Они включают не общий (валовой) оборот банковской выручки, а лишь ту его часть, которая обеспечивает формирование и использование прибыли.

Основной элемент оборота — выдача и погашение ссуд — регулируется в соответствии с законами движения ссуженной стоимости. Объем валовой прибыли банка зависит от размера ссуженных средств и от их цены, т.е. процентных ставок. Действие каждого фактора помимо естественного влияния рыночной конъюнктуры зависит от специфических требований обеспечения ликвидности.

Величина кредитных вложений коммерческого банка определяется объемом собственных и привлеченных средств. Однако в соответствии с принципами регулирования деятельности банка вся сумма этих средств не может быть использована для кредитования. Поэтому задачей банка является определение объема эффективных ресурсов, которые могут быть направлены на кредитные вложения.

С величиной коэффициентов ликвидности тесно связан риск ликвидности.

Риск ликвидности связан с возможными финансовыми потерями в процессе трансформации ценных бумаг или других товарно-материальных ценностей в денежные средства, необходимые для своевременного выполнения предприятием своих обязательств или при изменении стратегии и тактики инвестиционной деятельности.

К финансовым потерям при трансформации ресурсов можно отнести: уценку ликвидных средств; частичную потерю капитала в связи с реализацией объекта незавершенного строительства; продажу некоторых ценных бумаг в период их низкой котировки; налоги и сборы, оплату комиссионных посредникам и др. выплаты, осуществляемые в процессе ликвидации объектов инвестиций и др.

Таким образом, чем ниже ликвидность объекта инвестиций, тем выше возможные финансовые потери в процессе его трансформации в денежные средства, тем выше риск.

## **4.7. ИНФЛЯЦИОННЫЙ РИСК**

### **4.7.1. Связь процентной ставки с уровнем инфляции**

Риск изменения покупательской способности денег, более известный как инфляционный риск, предопределяется главным образом темпами инфляции в стране, что отрицательно сказывается на сбережениях граждан, а также на стоимости ценных бумаг с фиксированным доходом.

Например, вы в возрасте 25 лет отложили 200 у.е. и инвестировали их из расчета 8% годовых. Вам приятно, что это вложение — 200 у.е. к тому времени, когда вам исполнится 60 лет, возрастут до  $P_t = 200(1 + 0,08)^{35} = 2957$  у.е. Вместе с тем вещи, которые вы покупаете сегодня, к тому времени будут стоить гораздо больше. Например, если цены на все товары и услуги, которые вы хотите купить, будут подниматься на 8% в год на протяжении последующих 35 лет, то на ваши 2957 у.е. вы сможете купить не больше, чем на 200 у.е. сегодня, т.е. вы ничего не выиграете. Поэтому, для того чтобы принимать действительно разумное решение о долгосрочных инвестициях, вы должны учитывать как процентную ставку, так и уровень инфляции. Простые акции, дивиденды по которым не являются постоянной величиной, застрахованы от

инфляции, так как с ростом ее темпов увеличивается и прибыль, из которой выплачиваются дивиденды. Кроме того, действенным средством страховки (хеджирования) против инфляции является выплата дивидендов в виде акций. По облигациям и сбережениям на счетах в банках выплачивается меньший доход по сравнению с простыми акциями, однако здесь и гораздо меньше риск потери первоначального капитала. Вместе с тем риск уменьшения покупательской способности денег вследствие инфляционного воздействия для всех видов инвестиций весьма высок.

Для учета соотношения между процентной ставкой и уровнем инфляции следует различать номинальную процентную ставку  $i_n$ , выраженную в той или иной валюте без поправки на инфляцию, и реальную процентную ставку  $i_p$ , корректирующую номинальную на уровень инфляции.

Общая формула, отображающая соотношение реальной ставки доходности, номинальной процентной ставки и уровня доходности, имеет следующий вид:

$$1 + i_p = \frac{1 + i_n}{1 + \text{уровень инфляции}} \quad (4.7.1)$$

или, соответственно,

$$i_p = \frac{i_n - \text{уровень инфляции}}{1 + \text{уровень инфляции}}. \quad (4.7.2)$$

Если использовать соотношение годовых процентных ставок (APR) с непрерывным начислением процентов, то выражение (4.7.2) принимает вид:

$$i_p = i_n - \text{уровень инфляции}. \quad (4.7.3)$$

Так, если номинальная APR 8% годовых и уровень инфляции 6% (с учетом непрерывного начисления), то реальная ставка будет равна  $i_p = 8 - 6 = 2\%$  годовых, начисляемых непрерывно.

Инструмент с фиксированным доходом, который в номинальном выражении является надежным, в реальном выражении несет определенную степень риска. Например, представим, что банк предлагает вкладчикам безрисковую годовую процентную ставку в размере 8%. Поскольку на текущий момент будущий уровень инфляции заранее неизвестен, в реальном выражении помещение денег на данный банковский счет будет рискованным.

Для нашего случая ожидаемая реальная ставка доходности будет:

$$i_p = \frac{0,08 - 0,06}{1 + 0,06} = 0,0189$$

или 1,89% годовых. Если же уровень инфляции окажется выше 6%, то и реальная ставка будет меньше 1,89%.

Итак, инфляционный риск — риск того, что полученные доходы в результате высокой инфляции обесцениваются быстрее, чем растут (с точки зрения покупательской способности). Один из методов минимизации инфляционного риска — включение в состав предстоящего номинального дохода по финансовым операциям размера инфляционной премии. В случаях, когда прогнозирование темпов роста инфляции затруднено, размер реального дохода по финансовой операции может быть заранее пересчитан в одну из стабильных конвертируемых валют с обратным пересчетом в национальную валюту по действующему валютному курсу на момент проведения расчетов по финансовой операции.

В современных условиях в каждой отрасли промышленности господствуют несколько крупных компаний, которые, согласуя свою деятельность, диктуют условия на рынке. Особенно четко это проявилось в ценообразовании путем установления системы преysкурантных цен. Все крупные компании какой-либо отрасли ориентируются на цены, устанавливаемые наиболее крупной компанией.

Согласование уровня цен между компаниями и формирование их крупными компаниями на основе стремления к получению прибыли приводит к постоянному повышению уровня цен. Они устанавливаются с учетом издержек производства с такой наикдкой на прибыль, которая обеспечила бы целевую норму прибыли при предполагаемых загрузке производственных мощностей, объеме производства и реализации продукции. В издержки монополии включают также выплачиваемые налоги, что ведет к росту цен.

#### 4.7.2. Инфляционная премия

Пусть первоначальная сумма  $P$  при заданной ставке процентов превращается за определенный период в сумму  $P_1$ , а в условиях инфляции она превращается в сумму  $P_{\alpha}$ , что требует уже иной процентной ставки.

Величина  $\alpha = \frac{P_\alpha - P_t}{P_t}$  называется темпом инфляции, а величина

$I_\alpha = 1 + \alpha$  называется индексом инфляции, то есть, если годовой уровень инфляции  $\alpha$ , то через  $n$  лет первоначальная сумма превратится в  $P_\alpha = P(1 + \alpha)^n$ , что то же самое, что наращение суммы  $P$  по сложной годовой ставке процентов  $\alpha$ .

**Пример 4.30.** Пусть цены каждый месяц растут на 2%. Банки и финансовые компании часто вовлекают клиентов в рискованные вклады, к примеру, под 25% годовых, приводя такие расчеты уровня инфляции:  $2\% \cdot 12 = 24\%$ ; и вроде бы есть выгода. На самом деле за 12 месяцев цены вырастут в  $(1 + 0,02)^{12} = 1,268$  раз, то есть годовой темп инфляции составляет  $1,268 - 1 = 0,268$ , или 26,8%. Расчет показывает, что процентная ставка 25% годовых совсем не привлекательна и может лишь рассматриваться в плане минимизации потерь от инфляции.

Если простая годовая ставка ссудного процента равна  $i$ , а ставка ссудного процента, учитывающая инфляцию —  $i_\alpha$ , то с одной стороны

$$P_\alpha = P(1 + i_\alpha),$$

а с другой стороны  $P_\alpha = P(1 + i)(1 + \alpha)$ .

Из уравнения эквивалентности

$$P(1 + i_\alpha) = P(1 + i)(1 + \alpha)$$

следует:

$$i_\alpha = i + \alpha + i\alpha, \quad (4.7.4)$$

называемая формулой И. Фишера, в которой сумма  $(\alpha + i\alpha)$  является величиной, которую необходимо прибавить к реальной ставке доходности для компенсации инфляционных потерь. Эта величина называется инфляционной премией.

Формула (4.7.4) позволяет избежать такой распространенной ошибки, когда для подсчета процентной ставки, учитывающей инфляцию, к величине реальной ставки доходности просто прибавляют величину темпа инфляции, т.е. если  $i = 20\%$  и  $\alpha = 10\%$ , то за процентную ставку, учитывающую инфляцию, принимается сумма  $i + \alpha = 0,2 + 0,1 = 0,3$ , или 30%. Однако сюда нужно добавить еще слагаемое, равное  $i\alpha = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02$ , или 2%. Этот множитель, умноженный на десятки тысяч у.е., дает значительную добавку к сумме инфляции.

### 4.7.3. Влияние инфляции на различные процессы

Здесь уместны рассуждения о том, почему должники остаются в выигрыше от непредвиденной инфляции. Предположим, что вы взяли в банке 10000 у.е. под 8% годовых и через год должны выплатить как основную сумму долга, так и проценты по нему. Если уровень инфляции установится на уровне 8% в год, то реальная процентная ставка по займу равняется нулю. Хотя вы и должны вернуть 10800 у.е., реальная стоимость этой суммы будет всего 10000 у.е. Проценты в размере 800 у.е. всего лишь компенсируют снижение покупательной способности долга в 10000 у.е. Другими словами, вы выплачиваете долг «подешевевшими» деньгами. Поэтому, когда процентная ставка по займу установлена заранее, дебиторы рады непредвиденной инфляции, а кредиторы нет.

Рассмотрим инвестирование в депозитные сертификаты, защищенные от инфляции. Вы собрались инвестировать 10000 у.е. сроком на один год по одной из схем: купить обычный депозитный сертификат со сроком погашения через один год и с процентной ставкой 8% годовых или депозитный сертификат, процентная ставка по которому образуется путем добавления к 4% годовых уровня инфляции за год. Перед вами выбор одной из рискованных ситуаций, зависящий от прогнозов уровня инфляции на следующий год. Если вы уверены, что уровень инфляции составит 3% годовых, то номинальная процентная ставка по реальному депозитному сертификату (вторая схема) составит только 7% и вы, конечно, выберете номинальный депозитный сертификат (первая схема). Однако, если вы думаете, что уровень инфляции будет больше 4% годовых, то вы предпочтете реальный депозитный сертификат, например, при уровне инфляции в 5% ваша номинальная процентная ставка по реальному депозитному сертификату составит 9%.

Рассматривая различные варианты долгосрочных сбережений с целью уменьшения рисков, важно принимать во внимание инфляцию. Сумма откладываемая каждый год, будет расти вместе с общей стоимостью жизни, так как ваш доход, скорее всего, так же будет увеличиваться.

Предположим, что вашему ребенку 10 лет и вы планируете открыть счет для того, чтобы обеспечить его образование в университете. Плата за год обучения в университете сейчас составля-



ет 5000 у.е. и ожидается ее увеличение на 4% в год. Вы кладете на банковский счет 3500 у.е. по ставке 6% годовых и через восемь лет у вас будет:

$$P_t = (1 + 0,06)^8 \cdot 3500 = 5578 \text{ у.е.}$$

Вроде бы сумма в 5578 у.е. вполне достаточная, чтобы заплатить за первый год обучения. Но плата за обучение в прошлом увеличивалась, как минимум, на общий уровень инфляции. И, если инфляция поднимается до уровня 4% в год, то стоимость первого года обучения в университете будет:

$$R_\alpha = (1 + 0,04)^8 \cdot 5000 = 6843 \text{ у.е.}$$

Таким образом, ваших 5578 у.е. не хватит, чтобы заплатить за первый год обучения.

Эту же задачу поставим по другому. Сколько денег вам нужно положить на счет сейчас для того, чтобы хватило заплатить за первый год обучения через восемь лет, если вам удастся разместить деньги на условиях выплаты процентной ставки, которая превышает уровень инфляции на 2%?

Исходя из формулы (4.7.3) мы имеем реальную дисконтную ставку  $i_p = 0,02$ . Значит, вы можете рассчитать приведенную стоимость, дисконтируя 5000 у.е. при 2% годовых сроком на восемь лет:

$$P = \frac{5000}{(1 + 0,02)^8} = 4267 \text{ у.е.}$$

Отметим, что нельзя номинальную процентную ставку использовать при дисконтировании реальных денежных потоков или реальную процентную ставку при дисконтировании номинальных денежных потоков.

Если положить в банк сумму в 4267 у.е. вам тяжело, то вы можете класть деньги на счет равными суммами (в реальном выражении) ежегодно на протяжении восьми последующих лет, чтобы накопить достаточно денег и через восемь лет заплатить за первый год обучения. Если вы полагаете, что на свои деньги вы можете получить реальную процентную ставку в размере 2%, то какую сумму вам нужно ежегодно откладывать? Сколько денег вы фактически будете класть на счет каждый год, если уровень инфляции поднимется до 4%?

Для ответа на эти вопросы следует учитывать постоянные реальные платежи и реальную процентную ставку.

По формуле (4.4.4) при  $S_n = 5000$  у.е.,  $P = 0$ ,  $i = 0,02$  и  $t = 8$  найдем сегодняшнюю покупательную способность:

$$S = \frac{i(S_n - P(1+i)^t)}{(1+i)^t - 1} = \frac{5000 \cdot 0,02}{1,02^8 - 1} = 582,55 \text{ у.е.}$$

Таким образом, сумма ежегодного вклада должна быть такой, чтобы соответствовать по сегодняшней покупательной способности 582,55 у.е.

При уровне инфляции 4% в год фактическая сумма, которая будет каждый год класться на счет, сведена в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Номинальный и реальный аннуитет

| Количество платежей | Реальный платеж | Коэффициент инфляции | Номинальный платеж |
|---------------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| 1                   | 582,55 у.е.     | 1,04                 | 605,85 у.е.        |
| 2                   | 582,55 у.е.     | 1,04 <sup>2</sup>    | 630,08 у.е.        |
| 3                   | 582,55 у.е.     | 1,04 <sup>3</sup>    | 655,29 у.е.        |
| 4                   | 582,55 у.е.     | 1,04 <sup>4</sup>    | 681,50 у.е.        |
| 5                   | 582,55 у.е.     | 1,04 <sup>5</sup>    | 708,76 у.е.        |
| 6                   | 582,55 у.е.     | 1,04 <sup>6</sup>    | 737,11 у.е.        |
| 7                   | 582,55 у.е.     | 1,04 <sup>7</sup>    | 766,60 у.е.        |
| 8                   | 582,55 у.е.     | 1,04 <sup>8</sup>    | 797,26 у.е.        |

В соответствии с этим планом сбережений номинальная сумма, поступающая на счет каждый год, должна корректироваться в соответствии с текущим уровнем инфляции. В результате, суммы, которая накопится на счете за восемь лет, хватит на оплату обучения. Таким образом, если уровень инфляции вырастет до 4% в год, тогда номинальная сумма на счету через восемь лет вырастет до  $5000 \cdot 1,04^8 = 6843$  у.е. Необходимая плата за обучение, которая нам понадобится через восемь лет, составит в реальном выражении 5000 у.е., а в номинальном выражении — 6843 у.е.

Для того, чтобы убедиться в том, что будущая стоимость составит 6843 у.е. при условии, что уровень инфляции установится на 4% в год, мы можем рассчитать будущую стоимость номинальных денежных потоков в последнем столбце таб. 4.7.

Таблица 4.7

Расчет номинальной будущей стоимости реального аннуитета

| Количество платежей                              | Реальный платеж | Номинальный платеж | Коэффициент будущей стоимости | Номинальная будущая стоимость |
|--|-----------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1  | 582,55 у.е.     | 605,85 у.е.        | $\times 1,0608^7$             | 915,86 у.е.                   |
| 2  | 582,55 у.е.     | 630,08 у.е.        | $\times 1,0608^6$             | 897,88 у.е.                   |
| 3  | 582,55 у.е.     | 655,29 у.е.        | $\times 1,0608^5$             | 880,28 у.е.                   |
| 4  | 582,55 у.е.     | 681,50 у.е.        | $\times 1,0608^4$             | 862,98 у.е.                   |
| 5  | 582,55 у.е.     | 708,76 у.е.        | $\times 1,0608^3$             | 846,09 у.е.                   |
| 6  | 582,55 у.е.     | 737,11 у.е.        | $\times 1,0608^2$             | 829,49 у.е.                   |
| 7  | 582,55 у.е.     | 766,60 у.е.        | $\times 1,0608$               | 813,16 у.е.                   |
| 8  | 582,55 у.е.     | 797,26 у.е.        | $\times 1$                    | 797,26 у.е.                   |
| Итоговая номинальная будущая стоимость 6843 у.е. |                 |                    |                               |                               |

Из соотношения (4.7.1) найдем, что

$$i_n = i_p + \alpha + i_p \cdot \alpha, \quad (4.7.5)$$

тогда  $i_n = 0,02 + 0,04 + 0,02 \cdot 0,04 = 0,0608$ .

Вычисляя величину номинального ежегодного взноса при номинальной процентной ставке (6,08%), как показано в табл. 4.7, мы определили, что общая номинальная будущая стоимость действительно равна 6843 у.е.

Учтите, что если ваш доход увеличивается на 4% в год, то доля номинального платежа в вашем доходе не увеличивается.

Если уровень инфляции поднимется до 8% и вы соответственно увеличите ваши номинальные взносы, номинальная сумма на счете через восемь лет будет равняться  $5000 \cdot 1,08^8 = 9255$  у.е. Реальная стоимость этой суммы в сегодняшних деньгах составит 5000 у.е.

#### 4.7.4. Меры по снижению инфляции

Основную особенность современных кризисов в развитых странах составляет не перепроизводство товаров, а перенакопление основного капитала. Это вызвано тем, что ради поддержания на желаемом уровне цен и нормы прибыли монополии в преддверии кризиса уменьшают предложение товаров, сокращая производство. Кроме того, еще до наступления кризиса уменьшаются вложения в товарные запасы при одновременном увеличении скорости их использования. Это приводит к относительно-му сокращению товарного перепроизводства и падению инвестиционной активности. Чем активнее развиваются инфляционные процессы, тем реже предприниматели обращаются к новым инвестициям, а это приводит к обесценению неиспользуемого капитала.

В условиях инфляционных ожиданий предприниматели стремятся обезопасить себя от риска, в частности от предполагаемого роста цен на сырье, топливо, комплектующие. Чтобы избежать потерь, вызываемых обесценением денег, производители, поставщики и посредники повышают цены, подстегивая тем самым инфляцию.

Инфляционный риск при осуществлении инвестиционных затрат может быть значительно снижен (и даже сведен на нет) в случае правильно выбранного направления вложения средств. Предпочтение в данном случае отдают предприятиям с быстрой окупаемостью и высокой долей платежей в бюджет. При этом политика государства должна быть направлена на поддержку производителя: предоставление ему на модернизацию производства различных форм кредитов, а также на поддержку лизинговых компаний и лизинговых операций.

Снижение инфляционного риска при осуществлении инвестиций может быть обеспечено за счет проведения некоторых организационных мер, например формирования сети инвестиционных банков, специально созданных для предоставления кредитов на капитальные затраты на льготных условиях — под низкий процент, на сравнительно длительный срок с установлением обязательного контроля за использованием выданных средств.

При принятии инвестиционных решений учитывать инфляцию столь же важно, как и при принятии решений о личных

сбережениях. При инвестировании в такие виды реальных активов, как недвижимость, заводы и оборудование, будущие денежные поступления от сделанных капиталовложений, скорее всего, увеличатся в номинальном выражении из-за инфляции. Если вы не скорректируете соответствующим образом сложившуюся ситуацию, то можно упустить стоящие инвестиционные возможности.

При выборе альтернативных вариантов инвестиций, с точки зрения минимизации рисков и максимизации прибыли, никогда не сравнивайте реальную ставку доходности с самой высокой номинальной доходностью по альтернативному виду инвестиций.

Проводимая государством налоговая политика должна учитывать особенности денежного обращения в условиях инфляции. Намечаемое снижение прямых налогов будет, естественно, сопровождаться повышением косвенных налогов, а это может привести к углублению экономического кризиса. Может активизировать инфляцию и расширение инвестиций, связанных с необходимостью закупки зарубежного оборудования и технологий.

#### **4.8. ВАЛЮТНЫЕ РИСКИ**

Валютный риск, или риск курсовых потерь, связан с созданием интернациональных (совместных) предприятий и банковских учреждений и диверсификацией их деятельности и представляет собой возможность возникновения денежных потерь в результате колебаний валютных курсов. При этом изменение курсов валют происходит в силу действия таких факторов, как, например, изменение внутренней стоимости валют, постоянный перелив денежных потоков из страны в страну, спекуляции и т.д.

Ключевым фактором, характеризующим любую валюту, является степень доверия к валюте резидентов и нерезидентов. Доверие к валюте — сложный многофакторный критерий, состоящий из нескольких показателей (например, показатель доверия к политическому режиму — степень открытости страны, либерализация экономики и режим обменного курса, экспортно-импортный баланс страны, базовые макроэкономические показатели и т.п.).

Однако это касается только определенного типа режима валютного курса, а именно — свободно плавающего курса. На сегодняшний день в мировой практике существует несколько типов режимов валютных курсов в зависимости от специфики стран.

#### 4.8.1. Конверсия валюты и наращение процентов

Рассмотрим процесс конверсии (обмена) валюты и наращения как простых, так и сложных процентов.

Если имеется возможность обмена рублевых средств на у.е. (под у.е. понимается СКВ) и наоборот, то целесообразно сравнивать результаты от непосредственного размещения имеющихся денежных средств в депозиты или опосредованно через другую валюту. Поэтому процесс конверсии для наращения процентов может происходить по одной из двух схем: у.е. → руб. → руб. → у.е. или руб. → у.е. → у.е. → руб.

Двойное конвертирование валюты является рискованным, т.е. оно может быть и убыточным. В операции наращения с конверсией валют существует два источника дохода: изменение курса и наращение процента.

Для рассмотрения процесса конверсии введем следующие обозначения:

- $P_y$  — сумма депозита в у.е.;
- $P_r$  — сумма депозита в руб.;
- $S_y$  — наращенная сумма в у.е.;
- $S_r$  — наращенная сумма в руб.;
- $K_n$  — курс обмена в начале операции (курс у.е. в руб.);
- $K_k$  — курс обмена в конце операции;
- $i_y$  — ставка наращения для конкретного вида у.е.;
- $i_p$  — ставка наращения для рублевых сумм;
- $n$  — срок депозита.

Вся операция предполагает три шага: обмен валюты на рубль, наращение процентов на эту сумму и, наконец, конвертирование в исходную валюту. Конечная (наращенная) сумма в валюте определяется как:

$$S_y = \frac{P_y K_n (1 + n i_p)}{K_k} = \frac{1 + n i_p}{\frac{K_k}{K_n}} P_y. \quad (4.8.1)$$

Три сомножителя в этой формуле ( $P_y K_n$ ),  $(1 + ni_p)$  и  $\frac{1}{K_k}$  соответствуют этим трем шагам. Множитель наращенного с учетом двойного конвертирования рассчитывается как:

$$m = \frac{K_n}{K_k} (1 + ni_p). \quad (4.8.2)$$

Анализ этой формулы показывает, что с ростом  $i_p$  множитель линейно увеличивается, в свою очередь рост конечного курса уменьшает его — производная множителя по этому курсу

$$\frac{dm}{dK_k} = -\frac{K_n}{K_k^2} (1 + ni_p).$$

**Пример 4.31.** Предполагается поместить 2000 у.е. на рублевой депозит. Курс продажи на начало срока депозита 25 руб. за 1 у.е., ожидаемый курс покупки 27 руб. Процентные ставки:  $i_p = 20\%$ ,  $i_y = 10\%$ . Срок депозита 6 месяцев.

**Решение.** По формуле (4.8.1) имеем:

$$S_y = 2000 \frac{25}{27} \left( 1 + \frac{6}{12} \frac{20}{100} \right) = 2037 \text{ у.е.}$$

В свою очередь прямое наращение исходной валютной суммы по ставке 10% дает

$$S_y = 2000(1 + 0,5 \cdot 0,1) = 2100 \text{ у.е.,}$$

что выгоднее.

Рассмотрим следующую ситуацию. Пусть процентная ставка по государственным облигациям США намного выше, чем по государственным облигациям Японии, и они имеют приблизительно одинаковый срок погашения. Хотя облигации данного класса свободны от риска неплатежа, но это не приведет к поголовной покупке инвесторами облигаций США. Причина этого заключается в том, что номиналы этих облигаций выражены в разной валюте: облигации США в у.е., а японские — в иенах. Несмотря на то, что облигации обеих стран данного класса предлагают надежную ставку доходности в валюте этих стран, ставка доходности в любой другой валюте будет неопределенной, поскольку она зависит

от обменного курса этих двух валют на момент получения платежа в будущем.

Проиллюстрируем это утверждение следующим примером. Пусть мы решили приобрести облигации США на 400 у.е. Процентная годовая ставка по государственным облигациям Японии составляет 4%, а по облигациям США 8%. Валютный курс, который представляет собой цену одной валюты, выраженную через другую, равен 100 иен за 1 у. е.

Представьте себе, что вы являетесь японским инвестором, который хочет инвестировать свой капитал в иенах в какие-либо надежные активы. Купив японские облигации, вы гарантируете себе 4%-ый доход. Если же приобрести облигации США, ставка доходности в иенах будет зависеть от того, каким будет курс обмена иены и у.е. спустя год.

Вам нужно конвертировать 40000 иен в у.е., т.е. сумма вашего первоначального капиталовложения составит 40000 иен. Поскольку процентная ставка по облигациям США равна 8%, то через год вы получите 432 у.е. Однако стоимость этой суммы переведенной в иены, предсказать невозможно, поскольку будущий валютный курс не знает никто. Имеем типичную рисковую ситуацию в условиях неопределенности.

Следовательно, фактическая ставка доходности, полученная в результате этой операции, будет следующей:

$$m_{\text{дох.и.}} = \frac{432K_k - 40000}{40000}.$$

Представим, что за год курс у.е. упал и составил 95 иен за 1 у.е. Тогда действительная ставка доходности в иенах по облигациям США будет равна:

$$m_{\text{дох.и.}} = \frac{432 \cdot 95 - 40000}{40000} = 0,026.$$

Таким образом, реальная ставка доходности составит 2,6%, что меньше 4%, которые вы могли бы получить, приобретя японские облигации с таким же сроком погашения.

Далее рассмотрим конверсию валюты, когда наращение осуществляется по сложным процентам. В отличие от простых про-



центов ставки  $i_p$  здесь означает годовую ставку наращения суммы в рублях по сложным процентам.

Трем этапам операции (конверсия, наращение процентов, конверсия) соответствуют три сомножителя следующей формулы:

$$S_y = P_y K_n \cdot (1 + i_y)^n \cdot \frac{1}{K_k}. \quad (4.8.3)$$

Множитель наращения с учетом двойного конвертирования составит:

$$m = (1 + i_y)^n \frac{K_n}{K_k} = \frac{(1 + i_y)^n}{k}, \quad k = \frac{K_k}{K_n}, \quad (4.8.4)$$

где  $k$  — темп роста курса валюты.

Определяя доходность операции в целом в виде ставки процентов, обратившись при этом к (4.2.2), имеем:

$$i_s = \frac{S_y - P_y}{P_y n} = \sqrt[n]{\frac{S_y}{P_y}} - 1 = \frac{1 + i_y}{\sqrt[n]{k}} - 1. \quad (4.8.5)$$

Из последнего соотношения видно, что эффективность операции определяется отношением годового множителя наращения по принятой ставке к среднегодовому изменению курса; с увеличением темпа роста курса  $k$  эффективность падает.

**Пример 4.32.** Операция, в которой ожидаемое соотношение курсов валюты за три года определяется как  $\frac{28}{26}$ , а вложение конвертированных средств произведено под 12%, принесет владельцу денег доход, равный:

$$i_s = \frac{1 + 0,12}{\sqrt[3]{\frac{28}{26}}} - 1 = 1,0927 - 1 = 0,0927, \text{ или } 9,27\%.$$

Следовательно, эффективность операции равна нулю и, очевидно, не следует заниматься этой рискованной операцией.

Максимально допустимое значение  $k$ , при котором доходность операции будет равна доходности при прямом инвестировании валютных средств по ставке  $i_y$ , находится из равенства:

$$(1+i_y)^n = \frac{(1+i_p)^n}{k_m}, \text{ отсюда } k_m = \left( \frac{1+i_p}{1+i_y} \right)^n. \quad (4.8.6)$$

Для рассматриваемого примера, если предположить, что на рынке данная валюта может быть инвестирована по ставке 6% годовых, максимально допустимое значение  $k$  будет равно:

$$k_m = \left( \frac{1+0,12}{1+0,06} \right)^3 = 1,18.$$

Соответственно ожидаемый курс валюты на конец операции ~~не~~ должен быть больше  $26 \cdot 1,18 = 30,68$ .

#### 4.8.2. Валютные курсы во времени

Предположим, что мы собираемся вложить 10000 у.е. либо в долларские облигации с процентной ставкой 8% годовых, либо в облигации в иенах с процентной ставкой 4% годовых.

Обменный курс сейчас составляет 100 иен за 1 у.е. и, следовательно, сейчас 10000 у.е. стоят 1 млн. иен. Если вложить деньги в облигации в иенах, то через год у нас будет 1030000 иен. Если же поместить капитал в долларские облигации, то у нас через год будет 10800 у.е.

Через год обменный курс доллара по отношению к иене упал на 6%, т.е. он составил 94 иен за 1 у.е. Облигации в иенах будут стоить

$$\frac{1040000}{94} = 11064 \text{ у.е.}, \text{ что на } 264 \text{ у.е. больше, чем в начале года.}$$

По формуле (4.8.1) получаем тот же результат:

$$S_y = \frac{10000 \cdot 100 \cdot (1+0,04)}{94} = 11064 \text{ у.е.}$$

Выясним теперь при каком обменном курсе нам было бы все равно, какой облигации отдать предпочтение. Для нахождения уровня обменного курса, который выведет нашу инвестицию на

точку безубыточности, разделим 1040000 на 10800. Полученный результат — 96,29 иен/у.е. По формуле (4.8.6) при  $n = 1$  получаем подобный результат:

$$k_m = \frac{1+0,08}{1+0,04} = 0,9629.$$

Таким образом, мы можем сделать заключение о выборе одного из рискованных вариантов: если стоимость у.е., выраженная в иенах, упадет за год более чем на 3,71%, облигации, деноминированные в иенах, будут лучшим вариантом инвестирования.

Для приема правильных финансовых решений относительно разных валют следует пользоваться следующим правилом: при любых расчетах, касающихся стоимости денег во времени, денежные потоки и процентная ставка должны быть выражены в одной валюте.

Применительно к нашему примеру это означает, что для расчета приведенной стоимости денежных потоков, выраженных в иенах, мы должны дисконтировать их, используя процентную ставку для инвестиций в иенах. Рассчитать же приведенную стоимость денежных потоков, выраженных в у.е., мы должны, используя у.е. процентную ставку. Расчеты, приведенной стоимости платежей, выраженных в иенах, с использованием у.е. процентных ставок, приведут к ошибочным результатам.

Рассмотрим пример выбора оптимального вложения капитала. Мы имеем возможность вложить 10 000 у.е. в США или Японии. Японский проект будет приносить 500 000 иен дохода в год на протяжении 5 лет, тогда как поступления от американского проекта составят 5 200 у.е. на протяжении пяти лет. Процентная ставка у.е. равна 6% годовых, процентная ставка в иенах — 4% годовых, текущий обменный курс составляет 0,01 у.е. за иену.

Найдем чистую приведенную стоимость американского проекта, используя долларовую процентную ставку 6%, для чего найдем сначала приведенную стоимость:

$$S = 5200 \frac{(1+0,06)^5 - 1}{0,06(1+0,06)^5} = 21904 \text{ у.е.},$$

чистая приведенная стоимость равна

$$S_y = S - P_y = 21\,904 - 10\,000 = 11\,904 \text{ у.е.}$$

Далее рассчитаем чистую приведенную стоимость японского проекта, используя 4%-ую ставку для иен:

$$S = 520000 \frac{(1+0,04)^5 - 1}{0,04(1+0,04)^5} = 2314947 \text{ иен.}$$

Теперь переведем приведенную стоимость японского проекта из иен в у.е. по текущему обменному курсу 0,01 у.е. за иену, получим 23 149 у.е. Отняв начальные издержки в размере 10 000 у.е., мы найдем, что чистая приведенная стоимость равна  $23\,149 - 10\,000 = 13\,149$  у.е.

Таким образом, чистая приведенная стоимость японского проекта выше, и на нем нам следует остановить свой выбор.

Отметим, что если бы мы ошибочно подсчитали  $S$  японского проекта, используя процентную ставку у.е. (6%), то чистая приведенная стоимость, которую бы мы получили, равнялась бы всего:

$$\frac{500000}{100} \frac{(1+0,06)^5 - 1}{0,06(1+0,06)^5} - 10000 = 11062 \text{ у.е.}$$

и мы выбрали бы менее рентабельный американский проект.

#### 4.8.3. Снижение валютных рисков

Валютные риски обычно управляются в банках различными методами. Первым шагом к управлению валютными рисками внутри структуры банка является установление лимитов на валютные операции. Например, очень распространены следующие виды лимитов:

- лимиты на иностранные государства (устанавливаются максимально возможные суммы для операций в течение дня с клиентами и контрапартнерами из каждой конкретной страны);
- лимиты на операции с контрапартнерами и клиентами (устанавливается максимально возможная сумма для операций на каждого контрапартнера, клиента или виды клиентов);
- лимит инструментария (установление ограничений по используемым инструментам и валютам с определением списка возможных к торговле валют и инструментов торговли);

- лимиты на каждый день и по каждому дилеру (обычно устанавливается размер максимально возможной открытой позиции по торгуемым иностранным валютам, возможный для переноса на следующий рабочий день, для каждого конкретного дилера и каждого инструмента);

- лимит убытков (устанавливается максимально возможный размер убытков, после достижения которого все открытые позиции должны быть закрыты с убытками). В одних банках такой лимит определяется на каждый рабочий день или на отдельный период (обычно месяц); в других банках — по отдельным видам инструментов, а в некоторых — по отдельным дилерам.

Кроме лимитов в мировой практике применяются следующие методы снижения валютных рисков:

- взаимный зачет покупки-продажи валюты по активу и пассиву, так называемый метод «мэтчинг», где с помощью вычета поступлений валюты из величины ее оттока банк имеет возможность оказывать влияние на их размер и соответственно — на свои риски;

- использование метода «неттинга», который заключается в максимальном сокращении количества валютных сделок с помощью их укрупнения. Для этой цели банки создают подразделения, координирующие поступления заявок на покупку-продажу иностранной валюты;

- приобретение дополнительной информации из информационных продуктов специализированных фирм, в режиме реального времени отображающих движение валютных курсов и последние сведения.

Анализ разновидностей валютного риска позволяет выявить основные методы хеджирования этих рисков. Речь идет, в первую очередь, о разработке оперативной стратегии хеджирования, направленной на антирисковое управление балансом (выравнивание подверженных валютному риску активов и обязательств) и манипулирование сроками и методами платежей. Кроме того, фирма может использовать для хеджирования валютного риска инструменты контрактной стратегии, в частности, форвардные валютные контракты и валютные опционы.

Наиболее распространенным способом покрытия валютного риска является покупка или продажа иностранной валюты с поставкой в будущем. Форвардная покупка основывается на договоре купли-продажи иностранной валюты по обменному курсу,

оговоренному в момент заключения сделки, в определенный срок в будущем или в течение некоторого будущего периода. Подобным образом происходит и форвардная продажа. Этот метод полностью исключает неопределенность относительно того, например, сколько будут составлять суммы будущих платежей и поступлений в национальной валюте.

Одним из видов сделки на денежном рынке, включающем форвардную операцию, является своп. Свop предполагает покупку валюты на условиях спот с одновременной форвардной продажей той же самой валюты (или продажу на условиях спот с форвардной покупкой). Когда форвардная сделка не является частью свопа, то она считается сделкой аутрайт — простой форвардной сделкой. Форвардная сделка аутрайт может заключаться с целью хеджирования или спекуляции. Возможность прогнозирования валютного курса при заключении сделки устраняет риск потерь от неблагоприятного изменения валютного курса и тем самым является средством хеджирования валютного риска. Спекулянты могут продавать и покупать срочные контракты в надежде на то, что курс спот на дату исполнения форвардного контракта будет отличаться от курса при заключении форвардной сделки. Если спекулянт ожидает, что курс спот на какой-то день будет ниже форвардного, то он будет продавать форвардные контракты в надежде на то, что с наступлением этого дня он сможет купить валюту на условиях спот по более низкой цене, чем цена продажи форвардных контрактов. Таким образом, он получит прибыль в результате выполнения обязательства по форвардному контракту. Подобным образом, спекулянт ожидающий, что наличный курс будет выше форвардного, будет покупать форвардные контракты в надежде на то, что он сможет продать приобретенную валюту по более высокой цене на наличном рынке.

Ответ на вопрос, что необходимо делать организации, чей филиал находится в стране со слабой валютой, чтобы уменьшить возможный валютный риск дан в работе [31].

Во-первых, наличие филиалов следует как можно быстрее возвращать головной компании или инвестировать на месте в то, стоимость чего растет, например, в фиксированные активы.

Во-вторых, оперативно инкассировать счета дебиторов, деноминированные в местной валюте. Оттягивать сроки инкассации, когда деноминация осуществляется в более надежной валюте.

В-третьих, с долговыми обязательствами следует работать прямо противоположным способом.

В-четвертых, необходимо осуществлять адекватную складывающимся обстоятельствам политику в области товарно-материальных запасов. Если считается, что запасы находятся под риском, следует поддерживать их минимально возможный уровень, исходя из загрузки филиала. Но поскольку стоимость запасов обычно растет вследствие роста цен, они могут служить надежной защитой от инфляции и колебаний валютных курсов. Если товарно-материальные запасы импортируются, то перед ожидаемым понижением курса местной валюты их следует накапливать, так как после снижения этого курса при неизменной стоимости партии товара в иностранной валюте она повысится в местной валюте. В случае если действует ценовой контроль или остра конкуренция, филиал может не иметь возможности повышения цен на товарно-материальные запасы. Тогда с запасами необходимо работать так же, как с наличностью и счетами дебиторов.

В-пятых, в целях хеджирования валютного риска целесообразно осуществлять стратегию «займов на местах», особенно в странах со слабой валютой. Проблема при этом состоит в том, что процентные ставки по займам в таких странах обычно настолько высоки, что приходится искать компромисс между затратами на заем средств и потенциальными убытками по причине колебаний валютного курса. Стратегия фирмы «Кока-кола», например, заключается в том, что по меньшей мере половина ее нетто позиции по активам под риском в других странах компенсирована займами в иностранных валютах. Фирма «Блэк энд Декер» также прибегает к местным займам для хеджирования нетто позиции по активам под риском, но каждый валютный риск анализируется индивидуально, а не покрывается автоматически займом на месте.

В-шестых, следует иметь в виду, что при работе с иностранными потребителями для фирмы всегда безопаснее провести сделку в валюте страны базирования. Желательно осуществлять закупки в менее сильной, а продажи — в более сильной валюте. Если фирма вынуждена делать закупки в сильной, а продажи в слабой валюте, ей следует учитывать этот фактор при составлении контрактов или попытаться сбалансировать входящие и исходящие потоки наличности с помощью более хитроумной стратегии продаж и закупок. Например, латвийские и российские предприниматели в процессе заключения контрактов и реализа-

ции сделок используют, как правило, долларовый эквивалент, что в известной степени нивелирует валютный риск.

Предложенная стратегия отображена на рис. 4.14.

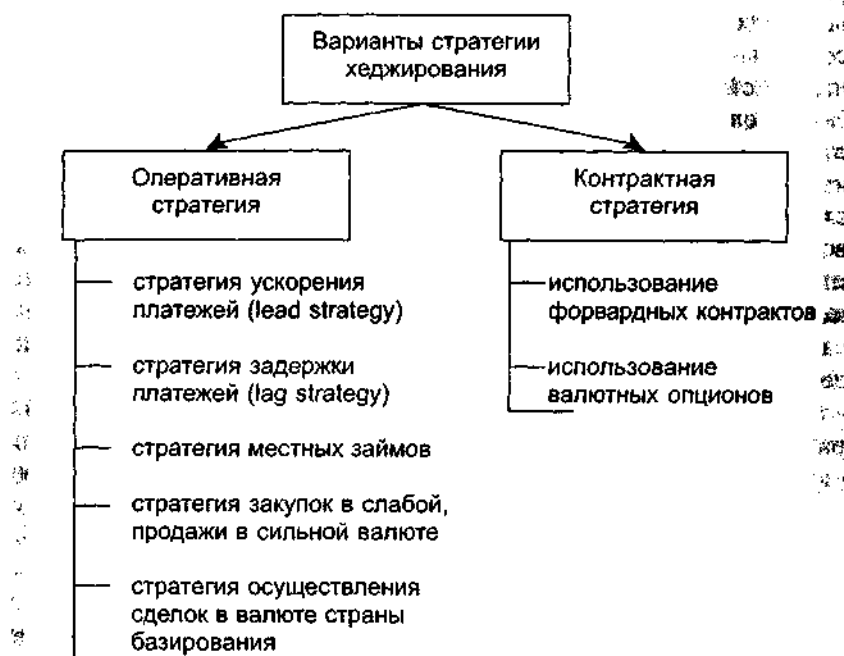


Рис. 4.14. Стратегии хеджирования валютного риска

Рассмотрим приложение закона единой цены к валютному рынку, а также отметим, что он применим и к любому другому рынку.

Закон единой цены гласит, что если на конкурентном рынке проводятся операции с равноценными активами, то их рыночные цены будут стремиться к сближению. В основе действия закона единой цены лежит процесс, называемый арбитражем — покупка и немедленная продажа эквивалентных активов с целью получения гарантированной прибыли на основе разницы в их ценах.

Осуществление арбитражных операций гарантирует то, что для любых трех валют, свободно конвертируемых на конкурентном рынке, достаточно знать обменный курс между любыми



двумя валютами для того, чтобы определить валютный курс третьей. Таким образом, если известно, что 1 доллар США равен 100 иенам, а 1 фунт стерлингов — 200 иенам, то в соответствии с законом единой цены один фунт стерлингов равен двум долларам США.

Процесс осуществления арбитражных операций на валютных рынках рассмотрим на анализе цены на золото, выраженной в различных валютах. Пусть текущая стоимость унции золота, выраженная в у.е., равна 100 у.е., а стоимость одной унции золота в иенах — 10 000.

Закон единой цены подразумевает, что при покупке золота вид валюты не имеет значения. Поэтому цена в 10 000 иен должна быть эквивалентна цене в 100 у.е., а из этого следует, что цена иены, выраженная в у.е., должна составлять 0,01 у.е.

Предположим, что в нарушение закона единой цены у.е., цена иены составляет 0,009 у.е., а не 0,01 у.е. Допустим, что у нас на банковском счете имеется 10 000 у.е. Поскольку существует возможность купить или продать золото по цене 10000 иен, или 100 у.е. за

унцию, то можно обменять 10 000 у.е. на  $\frac{10\,000}{0,009} = 1\,111\,111,11$  иен.

После этого, естественно, покупаем 111,1111 унции золота и продаем его за у.е. с целью получения  $100 \cdot 111,1111 = 11\,111,11$  у.е. Теперь в нашем распоряжении 11111,11 у.е. без учета операционных издержек на куплю-продажу золота и иен, и подобные арбитражные операции будут рентабельны до тех пор, пока совокупные операционные издержки меньше  $11\,111,11 - 10\,000 = 1\,111,11$  у.е.

Подобная безрисковая арбитражная операция очень привлекательна и не требует прогнозирования уровня будущих цен и не несет какой-либо риск.

Аналогичную арбитражную операцию можно провести и с любыми тремя валютами, используя минимальную разницу в их курсах в различных банках. При этом всегда действует правило: для любых трех валют, свободно конвертируемых на конкурентном рынке, достаточно знать обменный курс между любыми двумя из них, чтобы определить валютный курс третьей.

Наличие на конкурентном рынке профессиональных арбитражеров, выполняющих валютные операции чрезвычайно быстро и с минимальными затратами, гарантирует то, что прямые валютные курсы будут максимально точно соответствовать рассчитаным непрямым способом.

## 4.9. РИСКИ АКТИВОВ

### 4.9.1. Биржевые риски

Биржевые риски представляют собой опасность потерь от биржевых сделок. К этим рискам относятся: риск неплатежа по коммерческим сделкам, риск неплатежа комиссионного вознаграждения брокерской фирмы и др.

Практически вся биржевая активность подвержена не одному, а совокупности рисков, в зависимости от обстоятельств, складывающихся на рынках, а также от деятельности и профессионализма самих биржевиков.

Не существует биржевой деятельности, которой гарантировано получение прибыли при отсутствии рисков. Каждый участник биржевых торгов пытается получить прибыль путем решения проблем существующих рисков, предпринимая все возможное, чтобы избежать ситуации, непосредственно связанной с рисками. Характерной особенностью рисков в биржевой торговле является то, что им подвержены все участники, даже те, кто не связан в биржевой торговле непосредственно.

Факторы, усиливающие биржевые риски, нередко влияют на их функции. К функциям риска в биржевой торговле, наиболее полно отражающим их сущность, относятся инновационная, регулирующая и защитная функции. К функциям риска можно отнести и аналитическую функцию. Она связана с тем, что наличие риска предполагает необходимость выбора одного из возможных вариантов решения. В связи с этим биржевики в процессе принятия решения анализируют все возможные варианты, выбирая наиболее рентабельные и наименее рискованные.

На фондовых и валютных биржах риск часто связан с падением покупательной способности денег (будущие деньги не смогут «купить» того же количества биржевых товаров и услуг одинакового качества, как деньги сегодняшние), иначе говоря, инфляционный риск.

Индивидуальная и массовая психология поведения биржевиков на финансовых рынках, которые стремятся получить прибыль на основе своего предположения о будущих ценах, также является фактором риска.

Нахождение решений проблем рисков определяется тем, какой уровень риска допустим для участников биржевых торгов. Биржевик может по-разному относиться к рискам: не любить риск,

нейтрально к нему относиться или предпочитать риск. Критерием отношения является потребность биржевика в вознаграждении за риск. Биржевики, не любящие риска, всегда склонны требовать компенсацию за возможную неопределенность. Те, кто относится к риску нейтрально, безразличны к вознаграждению, а предпочитающие риск готовы даже нести потери, чтобы испытать острые ощущения.

У каждого профессионала-биржевика свои методы принятия решений, на основании которых он определяет, какой уровень риска для него приемлем или как можно его избежать. Профессионалы, искушенные в биржевой игре, определяют каждый фактор риска заранее и играют только тогда, когда есть шансы получить вознаграждение за риск.

В результате принятия решения по рискам участники биржевых торгов могут нести потери из-за действия непредвиденных факторов или неправильной оценки факторов, усиливающих риск. Поэтому при оценке риска эксперты в первую очередь должны допускать вероятность потерь для участников биржевой торговли в результате принятия решения. Для оценки риска наиболее приемлемы такие критерии, как вероятность нежелательного исхода и уровень каждого риска по приоритетам во всей совокупности.

Наиболее важные решения, с принятием которых сталкиваются участники биржевых торгов, определяются тем, какие риски приемлемы и что делать с другими рисками, которые неприемлемы или непредвиденны. Каждый участник торгов имеет собственные предпочтения, направленно связанные с риском или получением вознаграждения, и должен идентифицировать риски, которым подвержен, решать, какие из рисков для него приемлемы и, наконец, находить пути и способы того, как избежать других нежелательных рисков, а также уметь оценивать, в какие финансовые затраты это выльется и есть ли в этом какой-либо смысл. Биржевик обязан придерживаться наиболее подходящего риска, а также выбора методов, способов и приемов оценки, имеющихся в распоряжении участников биржевых торгов.

К группе мер по минимизации рисков можно отнести хеджирование, создание финансовых резервов, диверсификацию, внедрение вариантной системы воздействия биржевика на управляемые факторы риска.

#### 4.9.2. Влияние риска дефолта и налогообложения

Временами можно столкнуться с такой ситуацией, когда облигации с одинаковой купонной доходностью и сроками погашения продаются по разной цене. Эти отклонения обусловлены влиянием на стоимость ценных бумаг других факторов, которые приводят к тому, что при всей своей внешней идентичности, они лишь кажутся одинаковыми.

Облигации, обеспечивающие одинаковый поток фиксированных денежных поступлений, могут отличаться по ряду причин. Однако наиболее существенными являются риск дефолта и условия налогообложения. В качестве примера рассмотрим облигацию, по которой предполагается выплата 1000 у.е. по истечении одного года. Предположим, что процентная ставка по годичным облигациям Казначейства США составляет 6% в год. Эти ценные бумаги не подвержены риску дефолта, и поэтому цена на такую облигацию будет составлять  $1000 \text{ у.е.} / 1,06 = 943,40 \text{ у.е.}$  Однако, если существует хоть какой-нибудь риск дефолта (т.е. риск неплатежа), независимо от того, насколько мал этот риск, цена такой облигации будет меньше 943,40 долл, а ее доходность будет выше 6% в год.

Уровень налогообложения облигаций может зависеть от того, кто является эмитентом или непосредственно от самого типа облигации. Все это, безусловно, влияет на стоимость облигаций. В США, например, доход, полученный по облигациям, выпущенными правительствами штатов и местными органами управления, освобождаются от федерального подоходного налога. При всех других сходных параметрах эта особенность делает такие облигации более привлекательными для налогоплательщиков, и по сравнению с другими сопоставимыми облигациями цена на них будет выше (а доходность соответственно ниже).

Существует также множество других факторов, которые приводят к появлению различия в ценах между внешне идентичными ценными бумагами с фиксированным доходом.

Рассмотрим две следующие возможности, которые отражаются на стоимости и доходности облигаций:

1. Возможность досрочного выкупа. Эта особенность дает эмитенту право выкупа своих облигаций до наступления окончательной даты их погашения. Такая облигация называется облигацией с правом выкупа.

2. Конвертируемость. Эта особенность дает владельцу облигации право обменять ее на заранее определенное количество акций той компании, которая выпустила эту облигацию. Облигация, имеющая такой отличительный признак, называется конвертируемой.

Интуиция подсказывает, что любое свойство, которое делает облигацию более привлекательной для эмитента, приведет к снижению ее цены, и, соответственно, все, что повышает ценность облигации в глазах инвестора, обуславливает повышение цены. Поэтому возможность осуществления досрочного выкупа приведет к уменьшению цены такой облигации (и повышению ее доходности при погашении). Возможность же осуществлять конвертацию способствует повышению цены облигации и понижению ее доходности при погашении.

#### 4.9.3. Максимизация стоимости активов

Во многих случаях финансовые решения в сфере использования личных средств могут приниматься на основании выбора варианта, который приводит к увеличению стоимости имущества независимо от индивидуальных предпочтений или анализа степени риска. В качестве простого примера рассмотрим ситуацию, когда необходимо сделать выбор между вариантом *A* — получить 100 у.е. сегодня или вариантом *B* — получить 95 у.е. сегодня.

Допустим необходимо предположить, какой из этих вариантов выберет человек, о предпочтениях и ожиданиях которого вам ничего неизвестно. И если во всех других отношениях оба варианта являются равноценными, то вариант *A*, несомненно, предпочтителен. И это естественно, так как чем больше денег, тем лучше.

Лишь немногочисленные финансовые решения принимаются столь просто и безоговорочно. Предположим, что теперь нужно выбирать между очень рискованными акциями и совершенно безопасными облигациями. Наш клиент не любит принимать рискованные решения, и к тому же в отношении курса акций в будущем он настроен пессимистично. Однако текущая рыночная цена акций составляет 100 у.е., а рыночная цена облигаций — 95 у.е.

Поскольку клиент во всех случаях старается не рисковать и настроен пессимистично в отношении будущей динамики курса акций, то можно предположить, что он выберет облигации. Однако, несмотря на то, что он предпочитает инвестировать свои

деньги в гарантированно безопасные облигации, он все-таки выбирает покупку акций. Почему?

Ответ заключается в том, что клиент может продать акции по 100 у.е. и купить облигации по 95 у.е. До тех пор, пока оплата брокеру и другие затраты, связанные с куплей-продажей данных ценных бумаг не превышают 5-ти у.е. разницу в их цене, клиент получит преимущество, выбрав акции. Этот простой пример отражает два важных момента:

1. Финансовое решение является рациональным даже в том случае, когда оно принимается только на основании стремления к максимизации стоимости активов, независимо от соображений относительно степени риска и иных личных предпочтений.

2. Рынки финансовых активов предоставляют информацию, необходимую для оценки альтернативных вариантов финансовых решений.

Фирмы принимают финансовые решения на основании критерия максимизации стоимостной оценки активов. Руководители открытых акционерных обществ сталкиваются с вопросами финансирования, планирования инвестиций, управления рисками. Ввиду того что они наняты акционерами, их работа заключается в том, чтобы принимать решения, которые наилучшим образом отвечают интересам акционеров. Однако менеджеры крупных корпораций даже не знают в лицо многих своих акционеров.

Руководители корпораций поэтому стараются найти такие решения, которые были бы приняты непосредственно самими акционерами. При выборе финансовых решений экономическая теория и здравый смысл диктуют следующее правило. Выбирайте инвестиционные решения, которые приведут к максимальному увеличению богатства акционеров. С этим согласится фактически каждый акционер, так как чем больше рыночная стоимость активов фирмы, тем богаче становятся ее акционеры. Такие инвестиционные решения могут приниматься без какой-либо дополнительной информации о предпочтениях самих акционеров.

Каким же образом топ-менеджеры оценивают стоимость активов фирмы и возможные варианты инвестиционных решений? В некоторых случаях узнать о рыночных ценах они могут из печатных или электронных источников информации. Но некоторые активы не относятся к числу торгуемых на рынке и, таким образом, их цены неизвестны. В таком случае для сравнения альтернативных вариантов необходимо рассчитать какова была бы сто-

имость таких активов, если бы сделки с ними совершались на рынке.

В такой ситуации суть оценки активов сводится к определению их стоимости посредством анализа информации по одному или нескольким сопоставимым активам, текущая рыночная цена которых известна. Выбор метода для подобной оценки обычно зависит от полноты доступной информации. Если известна цена активов, фактически идентичных оцениваемых нами, то при их стоимостной оценке можно применить закон единой цены, который гласит, что если на конкурентном рынке проводятся операции с равноценными (эквивалентными, идентичными по своей сути) активами, то их рыночные цены будут стремиться к сближению. В основе действия закона единой цены лежит процесс, называемый *арбитражем* — покупка и немедленная продажа эквивалентных активов с целью получения гарантированной прибыли на основе разницы в их ценах.

#### 4.10. ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ФИНАНСОВОГО РИСКА

Остановимся на вероятностной оценке степени финансового риска.

Рассмотрим некоторую компанию *A*. Предположим, что мы покупаем акции этой компании по цене 100 у.е. за акцию и намереваемся владеть ими в течение года. Совокупную ставку доходности (или просто доходность) можно представить как сумму двух компонентов: дивидендной доходности и доходности в результате изменения курса акций:

$$r = \frac{\text{Выплаченные дивиденды}}{\text{Начальная цена}} + \frac{(\text{Конечная цена акции} - \text{Начальная цена})}{\text{Начальная цена}}$$

$$r = \text{Дивидендный компонент доходности} + \text{Ценовой компонент доходности}$$

Предположим, что купив акции *A* мы рассчитываем, что дивидендный компонент будет равен 3%, ценовой компонент составит 7%, так что ожидаемая ставка доходности будет равняться 10%:

$$r = 3\% + 7\% = 10\%.$$

Широко используемая единица измерения рискованности активов акции — это изменчивость (volatility). Изменчивость связана с диапазоном возможных ставок доходности акций и вероятностью их получения. Чем шире диапазон между возможными показателями доходности и чем больше вероятность получения экстремальных значений, тем выше показатель изменчивости акции.

Например, если нас попросят дать «точечную оценку» доходности акций  $A$  в следующем году, то наш ответ будет 10%. При этом нас не удивит, если окажется, что реальная доходность оказалась больше или меньше предсказанной нами. Доходность может быть как очень низкой (–50%), так и очень высокой (+50%). Чем сильнее расхождение между возможными показателями доходности, тем сильнее изменчивость.

Чтобы лучше понять суть изменчивости, рассмотрим распределение вероятностей получения разных уровней доходности для акций  $A$ . Всем возможным уровням доходности соответствуют вероятности от нуля (полное отсутствие вероятности достижения этого уровня) до единицы (данная доходность будет получена обязательно).

Предположим, что нам абсолютно точно известно, что в будущем году доходность составит 10%. В этом случае имеется только один возможный уровень доходности, и вероятность его достижения равна 1,0.

Теперь допустим, что в зависимости от состояния экономики акции  $A$  могут принести разную доходность. Если в будущем году экономика будет на подъеме, объемы продаж и прибыль компании будут повышаться, а значит, и ставка доходности инвестиций в акции  $A$  будет равна 30%. Если в экономике будет спад, то ставка доходности составит (–10%), т.е. акционер понесет убытки. Если экономическое положение просто останется неизменным, фактическая доходность составит 10%. Оценка вероятности для каждого из этих состояний в нашем гипотетическом примере показана в табл. 4.8 и проиллюстрирована рис. 4.15.

Распределение вероятности в табл. 4.8 означает, что если мы вложим деньги в акции  $A$ , то получим, скорее всего, 10%-ную доходность. Вероятность этого в три раза превышает вероятность получения двух других значений доходности — 10% и 30%.



Таблица 4.8

## Распределение вероятностей ставок доходности акций

| Состояние экономики | Ставка доходности акций $A$ | Вероятность |
|---------------------|-----------------------------|-------------|
| Подъем              | 30%                         | 0,20        |
| Нормальное          | 10%                         | 0,60        |
| Спад                | -10%                        | 0,20        |

Ожидаемая ставка доходности (среднее значение доходности) определяется как сумма всех возможных ставок доходности, умноженных на соответствующую вероятность их получения:

$$E(r) = P_1 r_1 + P_2 r_2 + \dots + P_n r_n = \sum_{i=1}^n P_i r_i. \quad (4.9.1)$$

Применив эту формулу к рассматриваемому случаю, мы обнаружим, что ожидаемая ставка доходности акций  $A$  равна:

$$E(r) = 0,2 \times 30\% + 0,6 \times 10\% + 0,2 \times (-10\%) = 10\%.$$

Очевидно в этом случае, мы сильнее сомневаемся в том, какой же будет ставка доходности, чем в случае полной определенности.

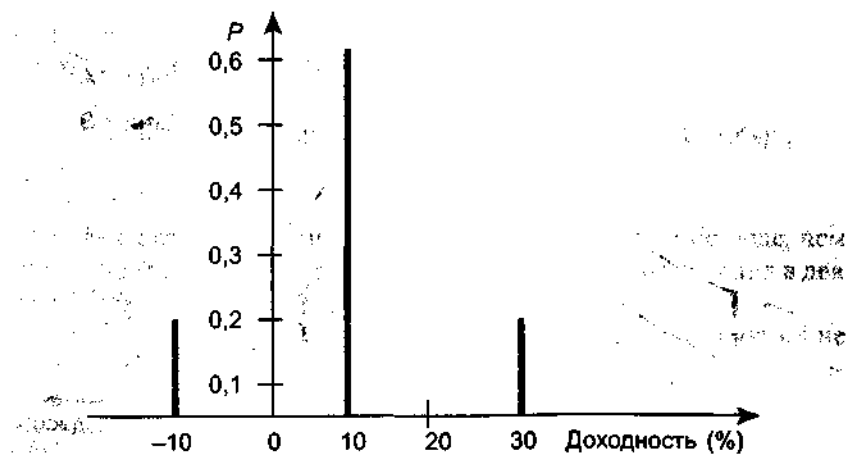


Рис. 4.15. Распределение вероятностей доходности

А теперь рассмотрим другой пример. Акции некоторой компании *B*, у которых диапазон вероятностных показателей доходности еще шире, чем у акций *A*. Распределение вероятности акций *A* сравнивается с распределением вероятности акций *B* в табл. 4.9 и на рис. 4.16.

Таблица 4.9

Распределение вероятностей доходности акций *A* и *B*

| Состояние экономики | Ставка доходности акций <i>B</i> | Ставка доходности акций <i>A</i> | Вероятность |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Подъем              | 50%                              | 30%                              | 0,20        |
| Нормальное          | 10%                              | 10%                              | 0,60        |
| Спад                | -30%                             | -10%                             | 0,20        |

Следует обратить внимание, что показатели вероятности одинаковы для обеих акций, но у *B* более широкий диапазон колебаний доходности. Если экономика будет находиться на подъеме, акции *B* принесут своим акционерам 50% доходности, а акции *A* только 30%. Но, если экономическое положение ухудшится, доходность акций *B* упадет до -30%, а акций *A* — только до -10%. Другими словами, показатели доходности инвестиций в акции *B*

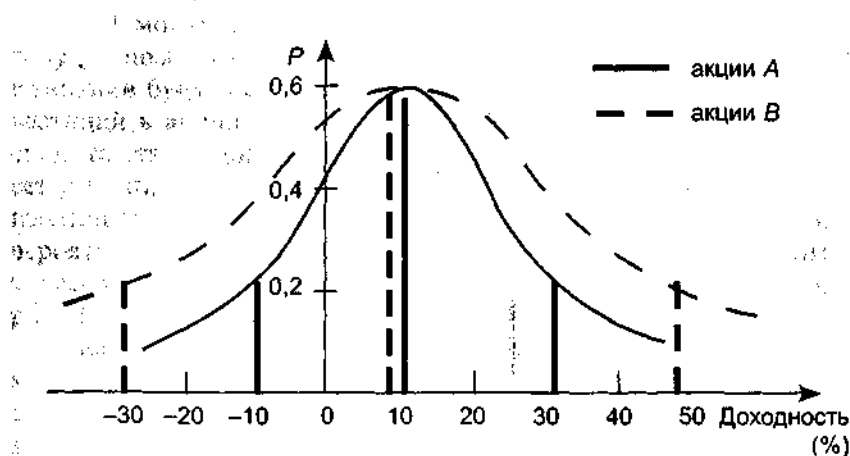


Рис. 4.16. Распределение вероятностей доходности акций *A* и *B*

изменяются более сильно, а, следовательно, они являются более рискованными.

Как было отмечено ранее, изменчивость показателей доходности акций зависит от их возможного диапазона и от вероятности появления экстремальных значений. Для того, чтобы рассчитать и измерить изменчивость в распределении вероятностей получения возможных показателей доходности, в финансах чрезвычайно широко используется среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  (стандартное отклонение), которое для нашего примера мы определим как

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (r_i - E(r_i))^2 \cdot P_i, \quad (4.9.2)$$

где математическое ожидание (среднее значение) равно:

$$E(r_i) = \sum_{i=1}^n r_i P_i. \quad (4.9.3)$$

Чем больше стандартное отклонение, тем выше показатель изменчивости акций.

Для акций *A* и *B* имеем  $E_A(r_i) = E_B(r_i) = 10\%$ .

Стандартное отклонение для акций *A* равно:

$$\begin{aligned} \sigma_A^2 &= (0,2)(30\% - 10\%)^2 + (0,6)(10\% - 10\%)^2 + (0,2)(-10\% - 10\%)^2, \\ \sigma_A &= 12,65\%. \end{aligned}$$

Стандартное отклонение для акций *B* равно:

$$\begin{aligned} \sigma_B^2 &= (0,2)(50\% - 10\%)^2 + (0,6)(10\% - 10\%)^2 + (0,2)(-30\% - 10\%)^2, \\ \sigma_B &= 25,30\%. \end{aligned}$$

Стандартное отклонение для акций *B* в два раза больше, чем для *A*, поэтому возможное отклонение от среднего значения в два раза превышает тот же показатель у акций *A*.

В реальном мире диапазон показателей доходности акций не ограничен несколькими значениями, как в нашем примере, и доходность может принимать практически любое значение. Поэтому мы можем сказать, что распределение доходностей акций представляет собой непрерывное распределение вероятностей. Чаще всего используется один из видов непрерывного распределения

вероятностей — нормальное распределение, которое представляет собой кривую, показанную на рис. 4.16.

Более подробно о нормальном распределении мы поговорим в следующей главе.

Для нормального и прочих, похожих на него, симметричных распределений стандартное отклонение — естественная единица измерения изменчивости. Термины: изменчивость и стандартное отклонение часто используются как взаимозаменяемые.

Нормальное распределение охватывает неограниченное количество значений доходности, от «минус бесконечность» до «плюс бесконечность». Для интерпретации различных значений стандартного отклонения обычно используется доверительный интервал

$$E(r_i) - t\sigma \leq X(r_i) \leq E(r_i) + t\sigma, \quad (4.9.4)$$

которым обозначается определенный диапазон значений (интервал), в пределах которого фактическая доходность акций попадет с заданной вероятностью.

Здесь  $X(r_i)$  — нормальная случайная величина с математическим ожиданием  $E(r_i)$  и средним квадратическим отклонением  $\sigma$ , а  $t$  — некоторый параметр. При  $t = 3$  вероятность попадания случайной величины  $X(r_i)$  в интервал (4.9.4) практически равна единице.

Из формулы (4.9.4) следует, что при нормальном распределении доходность акции, которая находится в пределах доверительного интервала, включающего все значения доходности, находящиеся в рамках одного стандартного отклонения по обе стороны от среднего значения, имеет вероятность порядка 0,68. Соответствующий доверительный интервал для двух стандартных отклонений имеет вероятность порядка 0,95, а доверительный интервал для трех стандартных отклонений имеет вероятность порядка 0,99.

Рассмотрим, например, акции с ожидаемой доходностью в 10% и стандартным отклонением в 20%. При нормальном распределении существует вероятность, равная примерно 0,95, что фактическая доходность попадет в интервал, ограниченный с одной стороны ожидаемой доходностью и двумя стандартными отклонениями ( $10\% + 2 \cdot 20\% = 50\%$ ), а с другой стороны — ожидаемой доходностью минус два стандартных отклонения ( $10\% - 2 \cdot 20\% = -30\%$ ). Диапазон доходности, который ограничен минимальным значением  $-30\%$  и максимальным значением  $50\%$ , с вероятностью 0,95

представляет собой доверительный интервал для доходности данных акций.

Еще одним полезным показателем, применяемым при анализе финансовых рисков, является коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{E(r_i)} \quad (4.9.5)$$

В отличие от стандартного отклонения  $\sigma$  коэффициент вариации  $V$  — относительный показатель, он определяет степень риска на единицу среднего дохода.

В случае одинаковых или нулевых средних значений доходности вычисление этого показателя теряет смысл. Очевидно, что при равных средних, чем больше величина стандартного отклонения  $\sigma$ , тем больше коэффициент вариации и тем больше риск. Определение коэффициентов вариации особенно полезно в тех случаях, когда средняя доходность сравниваемых операций существенно различается.

Рассмотрим следующий пример. Ожидаемая доходность по акциям фирм  $A$  и  $B$  равна  $45\% \pm 15\%$  и  $8\% \pm 4\%$  соответственно. Определить степень риска операций с данными акциями.

Согласно значениям стандартных отклонений, разброс доходности по акциям фирмы  $A$  значительно выше, следовательно, ее акции должны бы быть более рисковыми. Определим коэффициенты вариации:

$$V_A = \frac{15}{45} = 0,33; \quad V_B = \frac{4}{8} = 0,5.$$

Однако расчеты показывают, что степень риска на среднюю единицу дохода выше у фирмы  $B$ . Какая же операция связана с большим риском?

На рис. 4.17 приведены графики плотностей распределения вероятностей для доходности по акциям обеих фирм.

На первый взгляд критерии явно противоречат друг другу, хотя интуитивно понятно, что вероятность получения нулевого либо отрицательного дохода по акциям фирмы  $B$  гораздо выше (рис. 4.17). Проведенный расчет показал, что соответствующие вероятности равны 2,3% для акций  $B$  и всего 0,13% для  $A$ .

Воспользуемся правилом трех сигм (4.9.4). Нетрудно заметить, что для акций фирмы В нулевое значение доходности попадает в диапазон  $(a - 2\sigma)$ , а отрицательное — в  $(a - 3\sigma)$ . Тогда как по акциям фирмы А получение нулевой доходности возможно лишь в крайнем случае —  $(a - 3\sigma)$ , а вероятность получения отрицательной доходности практически равна 0, поскольку средняя доходность очень высока и в 3 раза превышает величину стандартного отклонения.

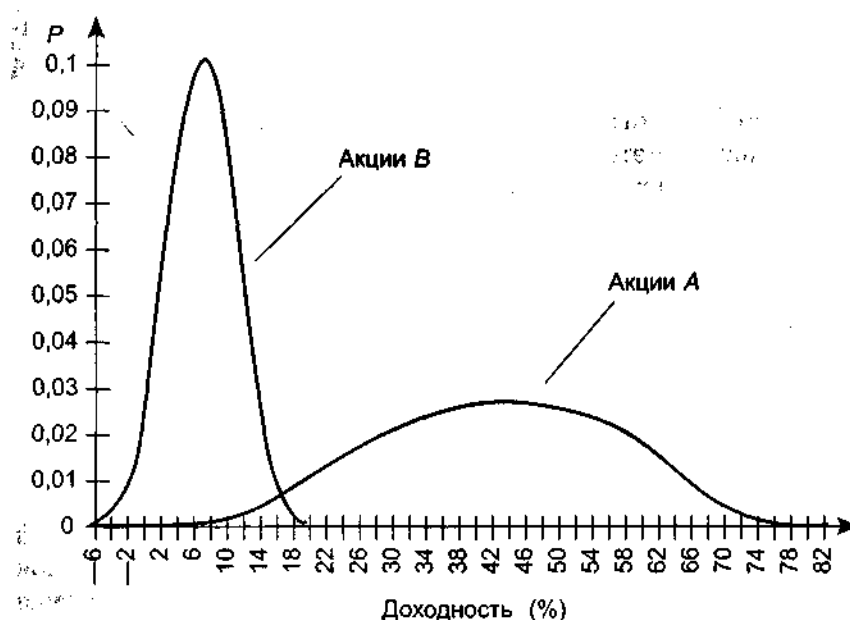


Рис. 4.17. Плотности распределения вероятностей

Приведенный пример демонстрирует преимущества применения коэффициента вариации в случаях, когда средние доходности значительно различаются.

Закон нормального распределения вероятностей широко используется в процессе анализа рисков финансовых операций. Его важнейшие свойства, такие, как симметричность распределения относительно средней, ничтожно малая вероятность больших отклонений значений случайной величины от центра ее распределения, правило трех сигм, позволяют существенно упростить проведение анализа и выполнение сопутствующих расчетов.

Однако далеко не все финансовые операции предполагают нормальное распределение доходов. Например, распределения вероятностей получения доходов от операций с производными финансовыми инструментами (опционами, фьючерсами) часто характеризуются асимметрией (скосом) относительно математического ожидания случайной величины.

Так, опцион на покупку ценной бумаги позволяет его владельцу получить прибыль в случае положительной доходности и в то же время избежать убытков в случае отрицательной доходности. По сути опцион на покупку отсекает распределение доходности в той точке, где начинаются потери.

На рис. 4.18 приведен график плотности распределения вероятностей с положительной (правой) асимметрией.

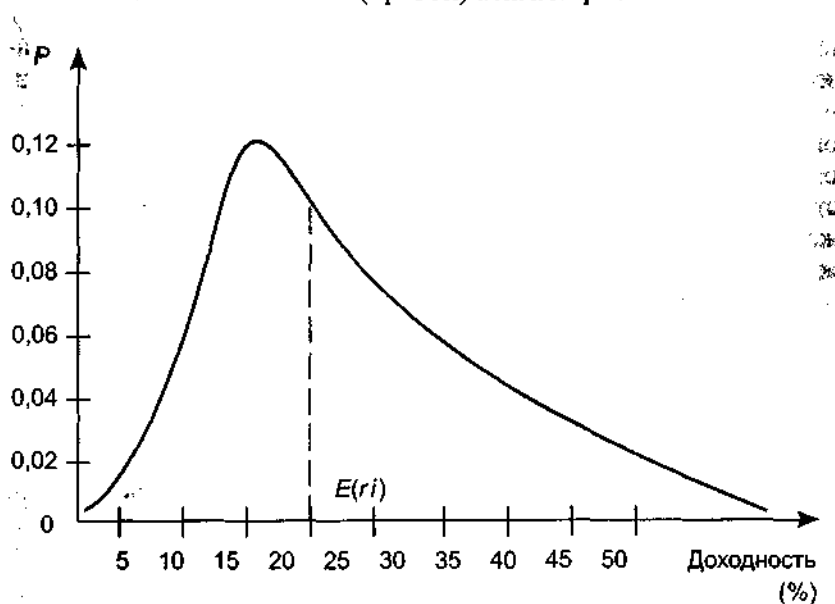


Рис. 4.18. Асимметричное распределение

Нетрудно заметить, что точка максимума функции плотности распределения соответствует доходности в 14% и не совпадает с ожидаемым значением (20%). В подобных случаях использование в процессе анализа только двух параметров (средней и стандартного отклонения) может приводить к неверным выводам. Стандартное отклонение неадекватно характеризует риск при смещен-

ных распределениях, так как при этом игнорируется тот факт, что большая часть изменчивости приходится на «хорошую» (правую), или «плохую» (левую) сторону ожидаемой доходности.

Помимо среднего значения и стандартного отклонения, асимметричные распределения часто требуют знания дополнительных параметров и, в частности, коэффициента асимметрии.

Сделаем некоторые выводы.

Риск представляет собой неопределенность, имеющую важное значение для человека. Управление риском — это процесс выработки компромисса, направленного на достижение баланса между выгодами от уменьшения риска и необходимыми для этого затратами, а также рассмотрения решения о том, какие действия для этого следует предпринять.

Все виды риска, с которыми сталкиваются люди, порождаются их действиями в качестве потребителей; лиц, определенным образом влияющих на деятельность корпорации; налогоплательщиков.

Степень рискованности активов или финансовых сделок нельзя оценивать изолированно от действия других факторов, так как она зависит от соответствующих рамок анализа. При одних обстоятельствах покупка или продажа определенных активов может увеличить подверженность их владельца риску; при других те же действия приводят к уменьшению риска.

Спекулянты — это инвесторы, действия которых, направленные на приумножение своего капитала, сопровождаются определенными видами риска. В противоположность им хеджеры стремятся уменьшить свои риски. Один и тот же человек в одном случае может выступать в роли спекулянта, в другом — хеджера.

Многие решения о распределении ресурсов, такие как страхование, инвестирование и разного рода финансовые решения, очень часто принимаются в условиях риска, и поэтому их тоже можно отнести к области управления риском.

Например, виды риска, которым подвергаются члены домохозяйства, можно разделить на пять основных категорий: болезнь, потеря трудоспособности, смерть; потеря работы; риск, связанный с приобретением потребительских товаров длительного пользования; риск, связанный с гражданской ответственностью; риск, связанный с инвестициями в финансовые активы.

Компании также сталкиваются с несколькими видами риска: риск, связанный с производством; ценовой риск, связанный с изменением цен на продукцию компании, и ценовой риск, связанный с изменением цен на сырье и комплектующие.



## **Глава 5 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

---

### **5.1 МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Риск — это сложное явление, характеристиками которого является: неизвестность (неопределенность) будущих результатов, вероятность отрицательных результатов деятельности, их величина, а также значимость для принимающего решение.

Риск является объективным явлением, природа которого обусловлена недетерминированностью (неоднозначностью) событий будущего. Он связан с ущербом, потерей, упущенной возможностью. Когда наступает ущерб, потеря, происходит практическое проявление риска. До этого риск остается гипотетической опасностью.

Хотя будущее принципиально не предсказуемо, ожидаемые события можно предвидеть с той или иной погрешностью (часто очень низкой) в зависимости от того, какова природа событий: вероятностная или неопределенная.

Неопределенность можно охарактеризовать как множество состояний внутренней и внешней среды. При реализации цели всегда необходимо осуществлять поиск единственного наилучшего (в каком-нибудь смысле) решения на заранее заданном множестве допустимых решений. Основная трудность состоит в том, что последствия, связанные с принятием того или иного решения, зависят от неизвестной ситуации. Степень неприемлемости этих последствий измеряется в условных единицах — потерях, которые, по предположению, может понести лицо, принимающее решение (ЛПР).

Неопределенность приносит риск. Риск — одно из важнейших понятий, сопутствующих любой активной деятельности человека. Вместе с тем, это одно из самых неясных, многозначных и запутанных понятий. Однако, несмотря на его неясность, многозначность

и запутанность, во многих ситуациях суть риска очень хорошо понимается и воспринимается. Эти же качества риска являются серьезной преградой для его количественной оценки, которая во многих случаях необходима и для развития теории и на практике.

В рамках нормативного подхода к исследованию процесса разработки решений выработано понимание риска во многом отличное от привычного его толкования в повседневной деятельности менеджеров, что затрудняет применение развитых теоретических идей.

Суть дела в следующем. Нормативная теория связывает риск преимущественно с колеблемостью, изменчивостью результативного показателя (используются термины *вариабельность*, *волатильность*). Особенно характерным является отождествление риска с дисперсией показателя. Расчет характеристик типа дисперсии предполагает комбинирование возможных значений результативного показателя и их вероятностей. При этом значения показателей и их вероятность одинаково важны для расчета характеристики изменчивости. В то же время исследования в рамках дескриптивного подхода свидетельствуют о том, что практические менеджеры при оценке рискованности ситуации придают разный вес возможным значениям результативного показателя и их вероятностям. Значения результативного показателя гораздо более важны, чем их вероятности.

Второе принципиальное отличие постулатов нормативной теории от практики состоит в том, что в этой теории отклонения результативного показателя (скажем доходности) в большую и в меньшую сторону в одинаковой степени считаются проявлением риска. На практике менеджеры в большинстве случаев считают иначе. Только отклонения в негативную сторону (меньшей доходности, больших затрат и т.п.) считаются проявлением риска. Это связано с тем, что в большинстве деловых организаций менеджеры несут совершенно различную ответственность за убытки и упущенную выгоду.

Практически для любой операции, связанной с экономической деятельностью, начальное и конечное состояния имеют денежную оценку и цель ее проведения, естественно, заключается в максимизации прибыли — разности между конечной и начальной оценками (или какого-нибудь подобного показателя).

Как правило, подобные операции, особенно финансовые, проводятся в условиях неопределенности и поэтому их результаты невозможно предсказать заранее. Эти операции рискованны: при

их проведении возможны как прибыль, так и убыток (или не очень большая прибыль по сравнению с той, на что надеялись проводившие эту операцию). Операция является рискованной, если она может иметь несколько не равноценных исходов. Лицо, принимающее решение, конечно, заинтересованно в успехе операции и является за нее ответственным.

|         | $E_1$ | $E_2$ |
|---------|-------|-------|
| $O_1$ : | - 6   | - 20  |
| $O_2$ : | - 12  | - 40  |
| $O_3$ : | 9     | 15    |

Для примера рассмотрим три операции с одним и тем же множеством двух исходов — альтернатив  $E_1$  и  $E_2$ , которые характеризуют доходы, получаемые ЛПР.

Все эти операции рискованные. В первой и второй операциях возможны убытки (они со знаком минус), в третьей операции можно получить доход в размере 15 единиц, поэтому возможность получения дохода в 9 единиц рассматривается как неудача, как риск недобрать 6 единиц дохода.

Видовое разнообразие рисков и способов их выражения достаточно большое. Однако какова бы ни была форма выражения риска, обусловленного неопределенностью экономической ситуации, содержание его составляет отклонение фактически установленных данных от типичного, устойчивого, среднего уровня или альтернативного значения оцениваемого признака.

Понятно, что риск обязательно предполагает рискующего — того, к кому этот риск относится, кто озабочен результатом операции. Сам риск возникает только, если операция может закончиться исходами не равноценными для него, несмотря на, возможно, все его усилия по управлению этой ситуацией.

Для множества возникающих в условиях рыночной неопределенности и риска хозяйственных задач классические методы и модели оказываются недостаточными.

Во-первых, в системе рыночной экономики мировая экономическая наука столкнулась с необходимостью изучать весьма сложные объекты и процессы, для которых нет и не предвидится в ближайшее время целостной теории, позволяющей использовать имеющийся математический арсенал классических методов и моделей. Риск и неопределенность рыночных отношений возникают в ре-

зультате взаимодействия многочисленных объектов, внутрифирменных и межхозяйственных процессов. Способы взаимодействия и количество объектов, подлежащих анализу, нередко определяются в ходе самого процесса.

Во-вторых, если даже математические модели и могут быть построены и имеются методы их решения, все же в ряде случаев они остаются непригодными из-за огромного объема различных операций, которые необходимо выполнить.

В-третьих, возникают ситуации, когда хорошей на первый взгляд моделью системы является определенный метод, например задача линейного, нелинейного или динамического программирования. Однако, процессы, происходящие в реальной экономической системе, не поддаются формализации (слабоструктуризуемые или неструктуризуемые системы).

Не существует единого мнения, какие методы должны быть использованы при выборе решения и способа определения приемлемого риска. Все существующие подходы можно разделить на две группы:

Процессо-ориентированные подходы и стратегически ориентированные подходы. При первом подходе лицо, вырабатывающее решение, берет за основу процесс, который будет использован для принятия решения по управлению риском. Когда такой процесс выбран, уже не требуется никакого обоснования правил, по которым происходит процесс принятия решений.

Стратегически ориентированные подходы более обоснованы, централизованы и публичны, а также имеют более ясную логику.

Рынок можно рассматривать как ярко выраженный процессо-ориентированный подход, при котором предполагается, что взаимодействие производителей и потребителей продукции приведет к таким решениям по риску, при которых продукция и действия «слишком рискованные» не будут конкурентоспособны по сравнению с лучшими альтернативами.

Баланс «затраты-выгода» можно рассматривать как типичный стратегически ориентированный подход. Конечно, стратегически ориентированные подходы вписываются в общественные процессы и часто определяют стратегию деятельности внутри этих процессов.

Подходы, которые объединены общим названием «формальный анализ», исходят из предпосылки, что задача управления риском может быть решена умозрительно с помощью различных

формальных математических методов на основе достаточно адекватно сформулированной модели системы. Все такие подходы, базирующиеся на экономических теориях и теории управления, имеют некоторые общие особенности:

- концептуализация проблем приемлемого риска как проблем принятия решения, т.е. требование выбора между альтернативными способами действия. Например, подход «затраты-выгода» пытается связать выбор с наибольшим преобладанием выгод над затратами;

- методология «разделяй и властвуй». Сложные комплексные задачи разбиваются на более простые компоненты, которые могут быть решены независимо и затем скомбинированы, чтобы получить полную оценку;

- жестко предписанные правила принятия решения. Все элементы комбинируются в соответствии с формальной процедурой, и решение принимается в строгом соответствии с полученными результатами;

- использование единой метрики. Все компоненты анализа сводятся к единому критерию (например, к стоимостным характеристикам или вероятностям и пр.);

- беспристрастность принятия решения.

Все эти методы строятся на чисто формальных, объективных оценках независимо от характера рассматриваемой проблемы. Модели формируются таким образом, чтобы были четко описаны все возможные последствия событий, выбор был измеримым и все возможные решения четко идентифицированы.

Разработчики методов формального анализа навязывают лицам, принимающим решения, свою логику и строгость подходов, свое понимание возможности и доступности исходной информации. Но всегда существует вопрос, насколько все рассмотренные возможности могут реально осуществляться, насколько этот анализ доступен и удобен для лиц, принимающих решение, можно ли учесть все возможные события и их последствия.

Критики этих подходов часто выражают сомнения в возможности аналитиков адекватно оценить организационные препятствия при выполнении рекомендаций и опасаются идеологических пристрастий, скрытых в мнимо беспристрастных оценках, лежащих в основе таких методов.

Все чаще в современной российской практике топ-менеджеры привлекают к выполнению окончательного управленческого ре-

шения своих коллег, экспертов и консультантов, чем в известной мере страхуют себя. Это обычно относится к решениям стратегического характера, имеющим особое значение для коллектива в целом.

Есть многие объективные причины для развития коллективного управленческого творчества: расширяются процессы демократизации в управлении, становятся все более сложными проблемы, которые предстоит решать, приходится учитывать различные критерии, многообразные аспекты, причем, многие из них не могут быть решены с помощью количественных методов. В этих трудных случаях применяются различные варианты. Например, привлечение специалистов-экспертов со стороны, которые помогают использовать эвристические методы решения, принимаемые коллективно. Наиболее часто используется метод «брейнсторминга» (мозговой атаки). Мозговая атака — это форма стимулирования творческой активности работников, средство использования интеллектуальных способностей, когда участникам работы предлагается высказать максимум вариантов управленческого решения, из которых отбираются самые удачные для использования на практике.

Технически это осуществляется следующим образом: приглашается группа экспертов, как работающих на предприятии, так и извне. Создаются две группы: участники, которые должны предложить новые варианты решения поставленной задачи, и комиссия, обрабатывающая предложенные идеи. В группе генерирования идей люди не должны быть связанными отношениями подчинения — из-за этого может не сложиться атмосфера доверия и творчества. Суть решаемой проблемы обозначена заранее. При проведении мозговой атаки участники не должны бояться, что их высказывания не представляют ценности. Предложения запрещено оценивать негативно ни словом, ни жестом, ни интонацией. Желательно их развитие в откровенной и свободной обстановке. Чем больше идей, тем лучше. Обычно руководитель собирает группу в отведенном для нее помещении и еще раз подробно формулирует задачу. Поступившие предложения регистрируются и передаются в комиссию. Все длится около 2—3 часов. Выбранные идеи поступают в практическую разработку.

Особенностью эвристических методов и моделей является отсутствие строгих математических доказательств оптимальности получаемых решений. Однако использование эвристических ме-

тодов и моделей позволяет сократить просмотр всех возможных вариантов решения задач планирования и управления, уменьшая трудоемкость поиска наилучших решений.

Эвристические методы и модели применяются при формировании прогнозов, планов и программ различных объектов. Особенности решения экономических задач эвристическими методами состоят в используемых приемах, логике решения, задаваемых критериях оптимальности и ограничительных условиях, принятой или выбранной приоритетности (правилах предпочтения), оценке приемлемости полученного результата, которые осуществляются экспертными методами.

Экспертные методы и модели особенно важны при решении сложных неформализуемых проблемных ситуаций, когда неполнота и недостоверность информации не позволяют применять в чистом виде формальные математические методы и модели для прогнозирования, планирования, контроля, анализа и управления и тем самым провести какие-либо расчеты по обоснованию решений. Общей направленностью этих процедур является использование человека как «измерительного прибора» для получения количественных оценок качественных суждений, не поддающихся непосредственному измерению. Для этого эксперты приводят интуитивно-логический анализ исследуемой ситуации с количественными или порядковыми оценками процессов или явлений и формальной обработкой результатов экспертизы. Получаемое в результате обработки обобщенное мнение экспертов принимается как решение проблемы.

Обработка количественных оценок группы экспертов позволяет получить более достоверные данные и новую информацию, не содержащуюся в явном виде в суждениях экспертов и позволяющую построить эффективные модели интуитивно-логического анализа в сочетании с количественными методами оценки и обработки.

Характерными особенностями методов экспертных оценок и моделей их реализации, как научного инструмента решения сложных неформализуемых проблем, являются, во-первых, научно обоснованная организация проведения всех этапов экспертизы, обеспечивающая эффективность работы на каждом из этапов и, во-вторых, применение количественных методов как при организации экспертизы, так и при оценке суждений экспертов и формальной групповой обработке результатов на ЭВМ. Эти две особенности

и отличают методы экспертных оценок от обычной давно известной экспертизы, применяемой в различных сферах человеческой деятельности.

Для проведения экспертизы специалисты, организующие ее, должны обеспечить условия для эффективной деятельности экспертов, разработать процедуру экспертизы, наиболее соответствующую характеру данной проблемы. Повышение достоверности экспертных оценок требует соответствующих процедур отбора экспертов по многим критериям (компетентности, креативности, конформизма, отношения к экспертизе, аналитичности и широты мышления, коллективизма, конструктивности мышления, самокритичности) и количественных методов обработки характеристик экспертов, как индивидуальных, так и групповых.

Таким образом, в задачи организаторов экспертизы входят: постановка проблемы, определение целей и задач экспертизы, ее границ, основных этапов; разработка процедуры экспертизы; отбор экспертов, проверка их компетентности и формирование групп экспертов; проведение опроса и согласование оценок; формализация полученной информации, ее обработка, анализ и интерпретация.

При реализации основных функций управления (прогнозирование, планирование, оценка обстоятельств, анализ, контроль, учет и др.) с позиции принятия решений о минимизации риска эксперты описывают проблемную ситуацию, определяют множество целей прогноза (программы риска и др.), формируют множество альтернативных вариантов развития. Каждый из них конкретизируется в перечне причинно-следственных событий и сроков их совершения. Экспертно определяются предпочтения на вариантах развития в виде достоверностей (субъективных вероятностей) их реализации. Например, при прогнозировании в качестве критерия выбора может быть принят критерий максимума достоверности прогноза. Может быть множество критериев выбора.

Экспертные методы подразделяются на индивидуальные и коллективные. К индивидуальным относятся, например, метод «интервью», аналитические докладные записки, написание сценария. Индивидуальные методы предполагают полностью независимую работу каждого из экспертов над решением поставленной проблемы.

В методе «интервью» эксперт опрашивается по специально разработанной программе (опросному листу). Цель задаваемых



ему вопросов состоит в выявлении: потенциальных источников опасности и экстремальных условий их функционирования; событий, инициирующих аварии и катастрофы; факторов, способствующих эскалации аварии; факторов безопасности; исходов аварий, катастроф и их последствий.

Составление аналитических экспертных записок включает самостоятельную работу эксперта над анализом ситуации. Результатом его работы является докладная записка с обоснованием возможности проявления неблагоприятного события и нанесения ущерба, принимая во внимание отмеченные выше факторы опасности и безопасности и их «вес».

Как модификацию аналитической экспертной записки можно рассматривать написание сценария зарождения и развития неблагоприятного события, нанесения ущерба различным объектам, хотя эта процедура по спектру используемых методов может быть значительно шире. В основе сценария лежит установление и описание реальной логической последовательности ситуаций, которые приведут к возникновению ущерба. Методика его написания обычно требует привязки предпосылок (этапов) формирования неблагоприятного события к определенным периодам времени. При этом должны учитываться возможности применения мер по предупреждению этих предпосылок, снижению ущерба от события и т.п.

Разработка сценария предполагает необходимость детального исследования взаимосвязей между явлениями, факторами, обуславливающими возникновение неблагоприятных событий и их воздействия на объекты, которые могут быть упущены на абстрактном уровне их анализа.

Как модификация метода «интервью» может рассматриваться анкетирование населения, проживающего, как правило, вблизи источника потенциальной опасности. Вопросы анкет обычно направлены на выявление причин беспокойства людей относительно ухудшения качества окружающей среды. Они помогают установить приоритетные направления снижения различных рисков, выявить причины ухудшения здоровья у отдельных индивидуумов и их групп, уточнить особенности контактов населения с загрязняющими веществами и проверить эффективность действующих мер по их предотвращению и снижению продолжительности воздействия.

Разновидностью экспертного метода является метод Дельфи. Он характеризуется анонимностью и управляемой обратной связью.

Анонимность членов комиссии обеспечивается путем их физического разделения, что не дает им возможности обсуждать ответы на поставленные вопросы. Цель такого разделения — избежать «ловушек» группового принятия решения, доминирования мнения лидера. После обработки результата через управляемую обратную связь обобщенный результат сообщается каждому члену комиссии. Основная цель такого действия — позволить ознакомиться с оценками других членов комиссии, не подвергаясь давлению из-за знания того, кто конкретно дал ту или иную оценку.

Обычно он проводится в несколько туров. На первом эксперты индивидуально пытаются решить поставленную перед ними проблему, отвечая на вопросы, разрабатывая сценарий или другим заранее оговоренным способом. Их ответы обрабатываются, рассчитываются обобщенные характеристики экспертизы (среднее, средние квадратические отклонения между предлагаемыми решениями, крайние мнения), которые сообщаются экспертам перед вторым туром.

Во втором туре эксперты решают поставленную перед ними проблему заново, но при этом объясняют, почему они изменили (или оставили без изменения) предыдущее решение. Результаты обработки ответов экспертов во втором туре вместе с их аргументацией, но с сохранением анонимности, снова передаются экспертам. После чего проводится третий тур экспертизы. Последующие туры организуются по той же схеме.

Как правило, на практике оказывается достаточно четырех туров опросов, после чего мнения экспертов либо сближаются, либо разделяются на несколько групп при идентификации рисков (обычно на две), характеризующихся принципиальными различиями в предлагаемых решениях.

Заметим, что метод Дельфи применим не только при решении проблемы идентификации рисков, но и при определении из количественных характеристик.

Механизм использования «метода Дельфи» представлен на схеме рис. 5.1.

Как бы ни был теоретически привлекателен формальный анализ, технические трудности его осуществления приводят в отчаяние лиц, принимающих решение, из-за невозможности разработать четкую и хорошо понятную формулу для решения.

Другие альтернативные подходы могут дать количественный ответ без обращения к сложным математическим формулам на

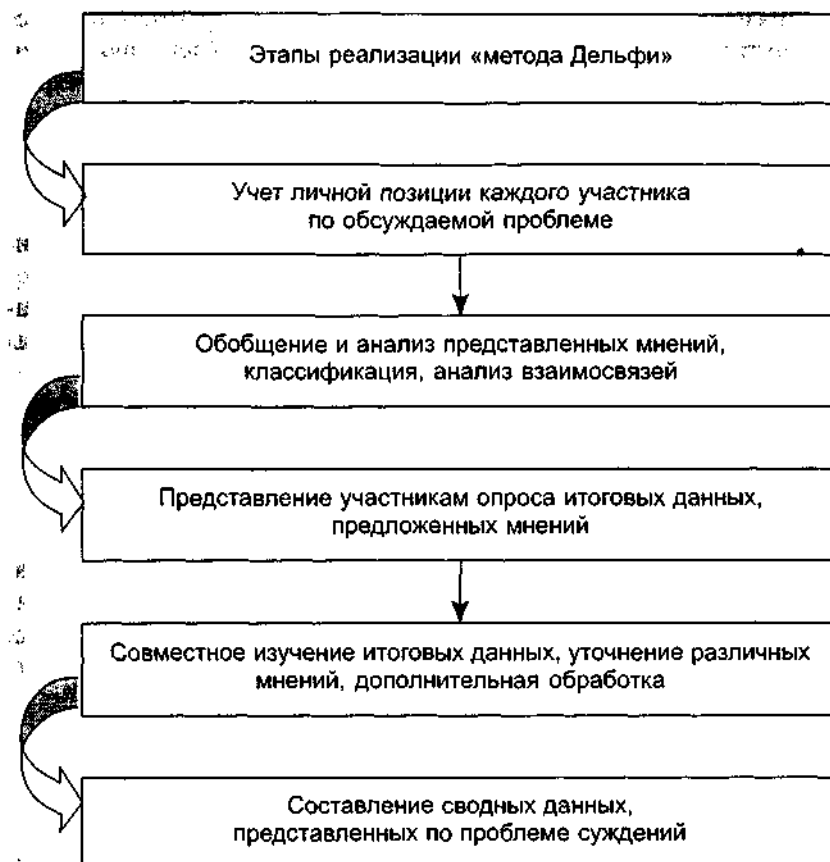


Рис. 5.1. Этапы реализации «метода Дельфи»

основе анализа политики, проводимой в прошлом. Сторонники таких подходов утверждают, что общество достигает разумного баланса между рисками и выгодами только за длительный период времени на основе приобретенного опыта. Уровни безопасности, достигнутые со старыми рисками, обеспечивают наилучшее руководство управлением вновь возникающими рисками. Предполагая, что такое равновесное состояние может быть идентифицировано, баланс между затратами на обеспечение безопасности и выгодами, полученными в результате работы предприятий, который был достигнут прежде, следует сохранить и в будущих ре-

шениях. Таким образом, можно сократить и упростить процесс принятия решений, опираясь на прошлый опыт и действуя аналогично тому, как поступали прежде наши предшественники. Такой метод в англоязычной литературе называется «bootstrapping», т.е. метод шнурков для ботинок, которыми лицо, принимающее решение, привязывает себя к ранее принятым решениям. Этот метод является, по существу, методом аналогий или репродуцирования, так как решение принимается по аналогии с ранее принятыми решениями и воспроизводит их.

Один из таких методов, метод предпочтений, использует в качестве базы для аналогий баланс «затраты-выгода». В каждом из этих методов прошлая политика берется как основа и предписание для будущего. Политика принятия решений связана здесь с учетом всех последствий создания новых объектов и налагает довольно жесткие ограничения на вновь возникающие риски.

Одно из концептуальных ограничений этих методов связано с тем обстоятельством, что для новых рисков (новых опасностей вредных воздействий) не существует соответствующего опыта. Другой недостаток связан с тем, что эти методы оценивают приемлемость конкретного выбора без рассмотрения альтернативных решений.

Трудности, возникающие при создании и исследовании экономико-математических моделей, привели к возникновению и развитию имитационных методов и моделей, позволяющих моделировать с использованием ЭВМ систему, связанную с большим числом взаимодействующих подсистем и объектов. В этих ситуациях и системах большую роль играет применение методов неформального системного анализа, которые решаются рабочей экспертной группой, эвристическими методами, о которых будет сказано позже. Связь этих и других методов с имитационной моделью образует имитационную систему, представляющую совокупность моделей, имитирующую изучаемые явления и системы внешнего и внутреннего обеспечения.

Под имитационной моделью принято понимать вычислительную процедуру, формализованно описывающую изучаемый объект и имитирующую его поведение. Как отмечают отечественные ученые, для имитационного моделирования характерна имитация элементарных явлений, составляющих исследуемый процесс, с сохранением логической структуры, последовательности протекания во времени, характера и состава информации о состоянии

процесса. Модель по своей форме является логико-математической (алгоритмической). При ее составлении нет необходимости упрощать описание явления, отбрасывая порой даже существенные детали, чтобы втиснуть рассматриваемый объект в рамки модели, удобной для применения тех или иных известных математических методов анализа.

Многие исследователи считают, что наиболее приемлемыми имитационными моделями для описания целевых разработок в рамках научно-технического прогресса являются модели, основанные на графах. Практическая роль графических методов и моделей особенно возросла в управлении экономикой в настоящее время в связи с автоматизацией вычислений и последующих отображений их результатов на графопостроителях, экранах дисплеев или выведенных на печать в виде различных сетей (сетевых моделей), деревьев решений, деревьев «цели — мероприятия», графиков (Ганта) и других форм.

Еще один важный метод исследования риска — моделирование задачи выбора с помощью «дерева решений». Данный метод предполагает графическое построение вариантов решений, которые могут быть приняты. По ветвям «дерева» соотносят субъективные и объективные оценки возможных событий. Следуя вдоль построенных ветвей и используя специальные методики расчета вероятностей, оценивают каждый путь и затем выбирают менее рискованный.

Однако этот метод очень трудоемкий. Кроме того, в «дереве» учитываются только те действия, которые намерен совершить предприниматель, и только те исходы, которые с его точки зрения могут иметь место. При этом совсем не учитывается влияние внешней среды на деятельность предпринимательской фирмы, а предприниматель не всегда может предвидеть действия партнеров, конкурентов.

Методы неформального системного анализа, упоминаемые ранее, связаны с эвристическими методами и моделями, которые представляют собой специальный класс методов и моделей, позволяющих использовать накопленный опыт решения вариантных задач планирования и управления, некоторые упрощения, правила и приемы, направленные на улучшение получаемых результатов, и др. Это неформализованные методы описания хозяйственных процессов и решения экономических задач на основе интуиции, прошлого опыта, экспертных оценок и др.

Ключевое значение в процесс принятия решений имеет выбор его оптимального варианта (рис. 5.2).

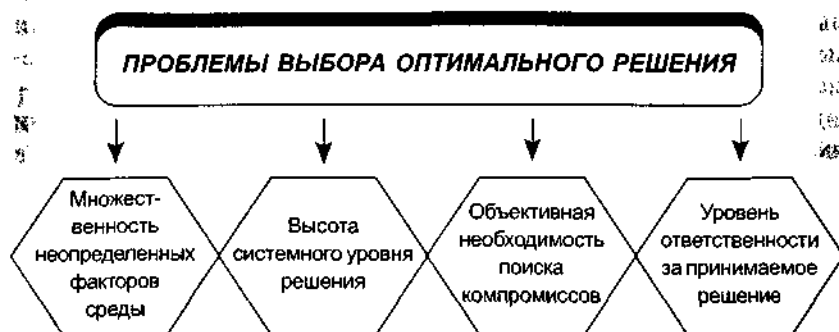


Рис. 5.2. Проблемы выбора оптимального решения

Как процедуру принятия управленческого решения в целом, так и любой ее этап объективно следует трактовать в рамках движения и обработки необходимой информации, т.е. с учетом фактора времени. Именно поэтому столь необходима структуризация самого процесса разработки решения, формализация его проектирования. Данный процесс весьма сложен, так как приходится иметь дело со многими целями, критериями, факторами, определяющими выбор их оценки и т.д. К этому следует добавить, что данный процесс рассматривается одновременно как единое целое и приходится находить оптимальный компромисс из этого множества. При поиске оптимального решения исходят из сравнения ожидаемого хозяйственного и социального результата на основе проанализированных альтернатив. Здесь нельзя не учесть воздействие неуправляемых факторов на последствия реализации принятого решения, а также в полной мере важен учет степени потенциально возможного риска. Фактор неопределенности имеет огромное значение. Чем выше уровень управления, чем длиннее временной лаг, тем больше можно учесть управляемые факторы. Бывает и так, что практическое воплощение решений приводит к итогам, не обеспечивающим результатов, нужных для поставленной цели. В этих условиях упор делается на возможности, обеспечивающие в кратчайшие сроки реализацию намеченного. При этом в полной мере должны учитываться и имеющиеся ограничения, скажем, степень риска.

## 5.2. МАТРИЧНЫЕ ИГРЫ

### 5.2.1. Понятие игры с природой

Почему стратегия риска является исключительно современным понятием? Почему должны были пройти тысячелетия, прежде чем добравшееся до Ренессанса человечество смогло пробиться через барьеры, стоящие на пути измерения риска и контроля над ним?

Ответить на этот вопрос нелегко. Мы начнем с главного. С самого начала писаной истории игра, эта квинтэссенция риска, была популярным развлечением, а частенько и пагубным пристрастием многих людей. Именно загадки азартной игры, а не глобальные вопросы о природе капитализма или проникновении в тайны грядущего подвигли Паскаля и Ферма на революционный прорыв в сферу вероятностных закономерностей. До этого момента на протяжении всей истории люди заключали пари и играли в азартные игры, не используя известной нам системы оценки шансов выигрыша или проигрыша. Выбор стратегии игры носил исключительно интуитивный характер и не направлялся никакими предписаниями теории.

В игре человек всегда склонен к безрассудству, поскольку она ставит его лицом к лицу с судьбой, никому не открывающей своих намерений. Мы ввязываемся в эту бескомпромиссную битву, потому что верим, что у нас есть могучий союзник — госпожа Удача, которая непременно вмешается в наши отношения с судьбой и принесет победу. Адам Смит, тонкий знаток человеческой природы, определял мотивацию игрока как «свойственную большинству людей самонадеянную переоценку своих способностей и абсурдную веру в свою счастливую звезду». Следует отметить, что Смит, хотя и отдавал себе отчет в том, что человеческая предрасположенность к риску способствует экономическому прогрессу, высказал опасение, что общество может пострадать, если эта склонность перейдет разумные границы. Поэтому он осторожно балансировал на грани морализирующих предостережений касательно пользы свободного рынка. Спустя сто шестьдесят лет ему вторил другой великий английский экономист Джон Мейнард Кейнс: «Если основой развития страны становится прибыль от казино, пиши пропало» [36].

Однако жизнь была бы скучна, если бы людям не доставало смелости и веры в свою звезду. Кейнс допускал, что «если бы человеку по его природе не свойственно было искушение испытать свой шанс... то на долю одного лишь холодного расчета пришлось бы не так уж много инвестиций». Никто не рискует в ожидании проигрыша.

Игра приковывала к себе человечество в течение тысячелетий. Она завлекала всех — и отбросы общества, и наиболее респектабельные его слои.

Достаточно часто решения приходится принимать в условиях неопределенности, то есть в таких условиях, когда или процесс выполнения операции является неопределенным, или нам сознательно противодействует противник, или нет ясных и четких целей операции.

Наличие неопределенностей значительно усложняет процесс выбора эффективных (оптимальных) решений и может привести к непредсказуемым результатам. На практике, при проведении экономического анализа, во многих случаях пытаются не замечать указанное зло», вызванное фактором неопределенности, и действуют (принимают решение) на основе детерминированных моделей. Иначе говоря, предполагается, что факторы, влияющие на принимаемые решения, известны точно. К сожалению, действительность часто не соответствует таким представлениям. Поэтому политика выбора эффективных решений без учета неконтролируемых факторов во многих случаях приводит к значительным потерям экономического, социального и иного содержания.

Рассматривая неопределенность, которая является наиболее характерной причиной риска в экономической деятельности, необходимо отметить, что выделение и изучение ее применительно к процессу экономической, управленческой, финансовой и других видов деятельности является крайне необходимым, поскольку при этом отображается практическая ситуация, когда нет возможности осуществлять перечисленные виды деятельности в условиях, которые не могут быть однозначно определены.

В целом ряде экономических задач приходится анализировать ситуации, в которых необходимо принимать решения в условиях неопределенности, то есть, например, возникают ситуации, в которых сталкиваются интересы двух или более конкурирующих



сторон, каждая из которых преследует свою цель, причем результат любого мероприятия каждой из сторон зависит от того, какие действия предпримет противник. Это особенно характерно в условиях рыночной экономики. Такие ситуации называют конфликтными. Научно обоснованные методы решения задач с конфликтными ситуациями дает теория игр.

Теория игр — это теория математических моделей принятия оптимальных решений в условиях неопределенности, противоположных интересов различных сторон конфликта. Матричные игры могут служить математическими моделями многих простейших конфликтных ситуаций из области экономики. В частности, теория игр применяется в вопросах борьбы фирм за рынки, в явлениях олигополии, в планировании рекламных компаний, при формировании цен на конкурентных рынках, в обменных и торговых операциях, в биржевой игре, в анализе коалиционного поведения и т.д. С позиций теории игр можно рассматривать вопросы централизации и децентрализации управления производством, оптимальное планирование по нескольким показателям, планирование в условиях неопределенности, порождаемой, например, техническим прогрессом, преодоление ведомственных противоречий и другие вопросы.

Как уже отмечалось, теория игр — это теория математических моделей принятия оптимальных решений в условиях конфликта или неопределенности. При этом конфликт не обязательно должен быть антагонистическим, в качестве конфликта можно рассматривать любое разногласие.

Рассмотрим следующий экономический пример. Пусть требуется принять решение о выпуске на рынок некоторого товара. Может случиться, что объем спроса на этот товар известен точно; может быть, что известно лишь статистическое распределение возможных значений спроса; наконец, может оказаться, что известны лишь границы, в которых заключен спрос, но никаких даже вероятностных соображений о его предстоящих значениях нет. Последний случай квалифицируется как неопределенность. Такая неопределенность может возникнуть, когда спрос (например, на сезонные товары) зависит от метеорологических условий (конфликт с природой) или, в условиях рынка, от деятельности конкурента, уже удовлетворившего неизвестную часть спроса. Приведенные примеры при определенных условиях могут быть приведены к игре.

Всякая теоретико-игровая модель должна отражать, кто и как конфликтует, а также, кто и в какой форме заинтересован в том или ином исходе конфликта.

Действующие в конфликте стороны будем называть игроками, а решения, которые способны принимать игроки, — стратегиями.

Содержание математической теории игр состоит, во-первых, в установлении принципов оптимального поведения игроков в играх, во-вторых, в доказательстве существования ситуаций, которые складываются в результате применения этих принципов, и, в-третьих, в разработке методов фактического нахождения таких ситуаций.

### **5.2.2. Предмет теории игр.**

#### **Основные понятия**

Теория игр является теорией математических моделей принятия решений в условиях конфликтов. Здесь под конфликтом будем понимать явление, применительно к которому можно говорить, кто и как в этом явлении участвует, какие у него могут быть исходы и кто и как в этих исходах заинтересован. Поэтому для формального задания конфликта необходимо указать:

- 1) множество участвующих в нем действующих начал, называемых коалициями действия;
- 2) семейство множеств стратегий каждой из коалиций действия;
- 3) множество ситуаций;
- 4) множество заинтересованных начал, называемых коалициями интересов;
- 5) семейства отношений, выражающих предпочтения между ситуациями для коалиций интересов.

Перечисленная система множеств и называется игрой. Содержание теории игр состоит в установлении связей между компонентами каждой игры и оптимальными ее исходами, и прежде всего, в уточнении самого понятия оптимальности, в доказательстве существования оптимальных исходов и в их фактическом определении.

Для игр с одной коалицией действия множество всех ситуаций можно принять за множество стратегий этой единственной коалиции действия и далее о стратегиях не упоминать.

Поэтому такие игры называются нестратегическими. Важным классом таких игр являются игры с природой, применяемые для анализа экономических ситуаций, оценки эффективности принимаемых решений и выбора наиболее предпочтительных альтернатив, в которых риск связан с совокупностью неопределенных факторов окружающей среды, именуемых «природа». Поэтому термин «природа» характеризует некую объективную действительность, которую не следует понимать буквально, хотя вполне могут встречаться ситуации, в которых игроком действительно может выступать природа (например, обстоятельства, связанные с погодными условиями или с природными стихийными силами).

В отличие от нестратегических игр, все остальные игры, с двумя или более коалициями действия, называются стратегическими. В практических ситуациях часто появляется необходимость согласования действий компаний, объединений, министерств и других участников проектов в случаях, когда их интересы не совпадают. В подобных ситуациях теория стратегических игр позволяет найти оптимальное решение для поведения всех участников проекта, обязанных согласовывать действия при столкновении интересов.

Риск и неопределенность исходов игры обуславливаются случайным состоянием среды или выбором образа действия противоположной стороной, или вероятностным характером появления желаемого результата по возможным стратегиям.

В этой главе рассматриваются различные экономические ситуации, в которых риск связан с совокупностью неопределенных факторов окружающей среды, именуемых «природа».

В играх с природой, как и в стратегических играх, создание модели должно начинаться с построения платежной матрицы. Это наиболее трудоемкий и ответственный этап подготовки принятия решения, так как ошибки в платежной матрице не могут быть компенсированы никакими вычислительными методами и могут привести к неверному итоговому результату.

Отличительная особенность игры с природой состоит в том, что в ней сознательно действует только один из участников, в большинстве случаев называемый игроком 1. Игрок 2 (природа) сознательно против игрока 1 не действует, а выступает как не имеющий конкретной цели и случайным образом выбирающий очередные «ходы» партнер по игре.

Методы принятия решений в играх с природой зависят от того, известны или нет вероятности состояний (стратегий) природы, т.е. имеет ли место ситуация риска или неопределенности.

Предположим, что построена следующая платежная матрица игры с природой:

$$E = \begin{pmatrix} & \Pi_1 & \Pi_2 & \dots & \Pi_n \\ P_1 & e_{11} & e_{12} & \dots & e_{1n} \\ P_2 & e_{21} & e_{22} & \dots & e_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_m & e_{m1} & e_{m2} & \dots & e_{mn} \end{pmatrix} \quad (5.2.1)$$

Здесь игрок 1 имеет  $m$  возможных ситуаций  $P_1, P_2, \dots, P_m$ , а у природы имеется  $n$  возможных состояний (стратегий)  $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$ .

Платит, естественно, не природа, а некая третья сторона (или совокупность сторон, влияющих на принятие решений игроком 1 и объединенных в понятие «природа»).

Можно задавать матрицу игры с природой и в виде так называемой матрицы рисков  $R = \|r_{ij}\|$  или матрицы упущенных возможностей. Величина риска — это размер платы за отсутствие информации о состоянии среды. Матрицу  $R$  строим на основе матрицы выигрышей  $E = \|e_{ij}\|$ .

Риском  $r_{ij}$  игрока при использовании им стратегии  $P_i$  и при состоянии среды  $\Pi_j$  будем называть разность между выигрышем, который игрок получил бы, если бы он знал, что состоянием среды будет  $\Pi_j$ , и выигрышем, который игрок получит, не имея этой информации.

Зная состояние природы (стратегию)  $\Pi_j$ , игрок выбирает ту стратегию, при которой его выигрыш максимальный, т.е.

$$r_{ij} = \beta_j - e_{ij}, \quad (5.2.2)$$

где  $\beta_j = \max_{1 \leq i \leq m} e_{ij}$  при заданном  $j$ .

Независимо от вида матрицы игры требуется выбрать такую стратегию игрока, которая была бы наиболее выгодной по сравнению с другими.

### 5.3. КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОЛНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Неопределенность, связанную с отсутствием информации о вероятностях состояний среды (природы), называют «безнадежной» или «дурной».

В таких случаях для определения наилучших решений используются следующие критерии:

- критерий гарантированного результата (максиминный критерий Вальда) — это пессимистический по своей сути критерий, потому что принимается во внимание только самый плохой из всех возможных результатов каждой альтернативы. Этот подход устанавливает гарантированный минимум, хотя фактический результат может и не быть настолько плохим;
- критерий оптимизма (критерий максимакса) соответствует оптимистической наступательной стратегии; здесь не принимается во внимание никакой возможный результат, кроме самого лучшего;
- критерий пессимизма характеризуется выбором худшей альтернативы с худшим из всех худших значений окупаемости;
- критерий минимаксного риска Сэвиджа можно рассматривать как критерий наименьшего вреда, который определяет худшие возможные последствия для каждой альтернативы и выбирает альтернативу с лучшим из плохих значений;
- критерий обобщенного максимина (пессимизма — оптимизма) Гурвица позволяет учитывать состояние между крайним пессимизмом и безудержным оптимизмом. В определенных обстоятельствах каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки, которые могут помочь в выработке решения.

При сравнительном анализе критериев эффективности нецелесообразно останавливаться на выборе единственного критерия, так как в ряде случаев это может привести к неоправданным решениям, ведущим к значительным потерям экономического, социального и иного содержания. Поэтому в указанных ситуациях имеется необходимость применения нескольких критериев в совокупности. Например, наряду с критерием гарантированного результата может быть использован критерий Сэвиджа, критерий оптимального поведения может дополняться применением пессимистического критерия и т.д.

Применение различных критериев эффективности для различных задач выбора оптимальных решений в условиях неопределенности показывает, что подход, базирующийся на комплексном применении указанных критериев, может стать определяющим.

### 5.3.1. Критерий гарантированного результата

Его также называют максиминным критерием Вальда. Сущность данного критерия заключается в следующем. ЛПР располагает множеством стратегий (вариантов, альтернатив) решения проблемы:

$$P = \{P_i\}, i = \overline{1, m}.$$

Указанные стратегии считаются контролируемыми (управляемыми) факторами. Наряду с факторами управляемыми действуют факторы, которые не поддаются контролю. Обозначим их через  $\Pi = \{\Pi_j\}, j = \overline{1, n}$ .

В качестве  $P_i$  могут быть: технические параметры проектируемых систем, экономические показатели состояния предприятия, различные варианты решения поставленных задач и т.п.

Факторы  $\Pi_j$  представляют: уровень спроса на товары, предлагаемые фирмой, рыночные цены, условия эксплуатации технических и производственных систем, действия конкурентов и т.д.

Для оценки эффективности принимаемых решений вводим показатель эффективности  $E$  и считаем, что функция  $E(P, \Pi)$  является известной. Так как факторы  $P$  и  $\Pi$  являются дискретными, то и эффективность  $E$  также представляет собой множество дискретных чисел. Таким образом, каждой точке контролируемых и неконтролируемых факторов  $(P_i, \Pi_j)$ , ставится в соответствие значение эффективности  $E(P_i, \Pi_j)$ . Следовательно, можно построить матрицу  $E = \|e_{ij}\|$ , которая представлена в виде табл. 5.1.

Для каждого контролируемого фактора  $P_i$  (строки) находится  $\min_{1 \leq j \leq n} e(P_i, \Pi_j)$ , в результате чего определяется набор значений показателя эффективности  $e(P_1, \Pi) \min, e(P_2, \Pi) \min, \dots, e(P_m, \Pi) \min$ . Сравнивая полученные величины, выбирают управляемый фактор  $P_i \in P$ , при котором обеспечивается максимальное значение  $E(P, \Pi)$ .

Матрица эффективности

| $P_i \backslash \Pi_j$ | $\Pi_1$  | $\Pi_2$  | ... | $\Pi_n$  | $\min_j e_{ij}$    |
|------------------------|----------|----------|-----|----------|--------------------|
| $P_1$                  | $e_{11}$ | $e_{12}$ | ... | $e_{1n}$ | $e(P_1, \Pi) \min$ |
| $P_2$                  | $e_{21}$ | $e_{22}$ | ... | $e_{2n}$ | $e(P_2, \Pi) \min$ |
| ...                    | ...      | ...      | ... | ...      | ...                |
| $P_m$                  | $e_{m1}$ | $e_{m2}$ | ... | $e_{mn}$ | $e(P_m, \Pi) \min$ |

Таким образом, критерий гарантированного результата (максиминный критерий Вальда) записывается в виде

$$E_F = \max_i \min_j E(P_i, \Pi) = \max_i \min_{1 \leq m \leq n} e_{ij} \quad (5.3.1)$$

Данный критерий обеспечивает максимизацию минимального выигрыша или, что то же самое, минимизацию максимальных потерь, которые могут быть при реализации одной из стратегий. Критерий прост и четок, но консервативен в том смысле, что ориентирует принимающего решение на слишком осторожную линию поведения. Величина, соответствующая максимальному критерию, называется нижней ценой игры, под которой следует понимать максимальный выигрыш, гарантируемый в игре с данным противником выбором одной из своих стратегий при минимальных результатах. Это перестраховочная позиция крайнего пессимизма, рассчитанная на худший случай. Такая стратегия приемлема, например, когда игрок не столь заинтересован в крупной удаче, но хочет себя застраховать от неожиданных проигрышей. Выбор такой стратегии определяется отношением игрока к риску.

Рассмотрим следующую задачу. Пусть, например, предприятие готовится к переходу на новые виды продукции, при этом возможны четыре решения  $P_1, P_2, P_3, P_4$ , каждому из которых соответствует определенный вид выпуска или их сочетание.

Результаты принятия решений существенно зависят от обстановки, которая в значительной мере неопределенна. Варианты обстановки характеризует структура спроса на новую продукцию, которая может быть трех типов:  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ .

Выигрыш, характеризующий относительную величину результата (доходы, прибыль и т.п.), соответствующий каждой паре сочетаний решений  $P$  и обстановки  $\Pi$ , представлен в табл. 5.2.

Таблица 5.2

**Эффективность выпуска новых видов продукции**

| Виды решений | Варианты обстановки |         |         | $\min_j e_{ij}$ |
|--------------|---------------------|---------|---------|-----------------|
|              | $\Pi_1$             | $\Pi_2$ | $\Pi_3$ |                 |
| $P_1$        | 0,25                | 0,35    | 0,40    | 0,25            |
| $P_2$        | 0,75                | 0,20    | 0,30    | 0,20            |
| $P_3$        | 0,35                | 0,80    | 0,10    | 0,10            |
| $P_4$        | 0,90                | 0,20    | 0,30    | 0,20            |

Нужно найти такую стратегию (линию поведения)  $P_i$ , которая по сравнению с другими является наиболее выгодной (оптимальной). Показатель эффективности

$$E_{\Gamma} = \max_i \{0,25; 0,20; 0,10; 0,20\} = 0,25$$

и, следовательно, предпочтение необходимо отдать варианту  $P_1$ .

Выбрав решение  $P_1$ , мы независимо от вариантов обстановки получим выигрыш не менее 0,25. При любом другом решении, в случае неблагоприятной обстановки, может быть получен результат (выигрыш) меньше 0,25. Так, при выборе решений  $P_2$ , полученный выигрыш, в зависимости от наступившего варианта обстановки, будет колебаться от 0,2 до 0,75. Для решений  $P_3$  и  $P_4$  границы, в которых будет колебаться выигрыш, составят  $0,10 \div 0,80$  и  $0,20 \div 0,90$ .



Отметим еще раз, что этот критерий ориентирует ЛПР на слишком осторожную линию поведения. Так этот критерий никак не учитывает, что в случае принятия решения  $P_1$  (т.е. при ориентации на выигрыш 0,25), максимальный выигрыш не превышает 0,4. В то время, как выбирая, например, решение  $P_3$ , при гарантированном выигрыше 0,1 в случае благоприятной обстановки можно получить выигрыш равный 0,80.

В ряде экономических задач в качестве критерия эффективности принимаемых решений выступает показатель минимума затрат. В этих ситуациях принцип гарантированных затрат формулируется в виде

$$Z_r = \min_i \max_j Z_{ij}. \quad (5.3.2)$$

В качестве затрат  $Z = \|Z_{ij}\|$  могут выступать: капитальные вложения, валовые издержки производства, приведенные годовые затраты и другие показатели.

**Пример 5.1.** Производится сравнение различных инвестиционных проектов  $Pr_1, Pr_2, \dots, Pr_m$ . Для реализации каждого из проектов необходима определенная величина капитальных вложений  $K = \{K_i\}$ ,  $i = \overline{1, m}$ , величины  $K_i$  являются управляющими (контролируемыми) факторами.

Каждому проекту соответствует определенное значение себестоимости продукции, которую предполагается выпускать при реализации проекта. Совокупность значений себестоимости продукции представляется в виде:

$$C = \{C_j\}, \quad j = \overline{1, n}.$$

Величины  $C_j$  на начальных этапах выполнения проекта точно определить невозможно, поэтому они считаются неконтролируемыми факторами. Каждой паре  $K_i, C_j$  соответствует определенное значение приведенных годовых затрат, определяемых по формуле

$$Z_{ij} = E_H \cdot K_i + C_j$$

где  $E_H$  — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Располагая наборами  $\{K_i\}$  и  $\{C_j\}$ , составляем матрицу приведенных затрат  $Z = \|Z(K_i, C_j)\| = \|Z_{ij}\|$ , которая приведена в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Зависимость приведенных затрат от  $K$  и  $C$

| $K \backslash C$ | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ | $\max_j Z_{ij}$ |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| $K_1$            | 100   | 130   | 75    | 90    | 130             |
| $K_2$            | 80    | 200   | 140   | 160   | 200             |
| $K_3$            | 60    | 180   | 200   | 100   | 200             |
| $K_4$            | 130   | 90    | 150   | 150   | 150             |

Критерий гарантированных затрат реализуется как

$$Z_r = \min_i \{130, 200, 200; 150\} = 130.$$

В качестве наиболее эффективной выступает первая стратегия, которой соответствуют капитальные вложения  $K_1$ .

### 5.3.2. Критерий оптимизма

При использовании данного критерия, называемого также критерием максимакса, ЛПР ориентируется на то, что условия функционирования анализируемых систем будут для него наиболее благоприятными. Вследствие этого оптимальным решением является стратегия, приводящая к получению наибольшего значения критерия оптимальности в платежной матрице. Этот критерий целесообразно применять в тех случаях, когда имеется принципиальная возможность повлиять на функции противоположной стороны.

Если анализируется матрица эффекта  $E(P, \Pi)$  того или иного вида, то выбор управляемых факторов осуществляется таким образом, чтобы обеспечить максимум эффекта. И в этом случае критерий оптимизма записывается в виде

$$E_o = \max_i \max_j E(P, \Pi) = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij}. \quad (5.3.3)$$

**Пример 5.2.** Анализируется матрица выпуска новых видов продукции, приведенная в табл. 5.2. Необходимо определить оптимальную стратегию с помощью принципа оптимизма. В данном случае принцип оптимизма записывается в виде

$$E_o = \max_i \{0,40; 0,75; 0,80; 0,90\} = 0,90,$$

что отвечает выбору решения  $P_4$ .

Если рассматривается матрица затрат, то управляемые факторы выбираются так, чтобы минимизировать указанные затраты. Тогда рассматриваемый критерий формируется следующим образом:

$$Z_o = \min_i \min_j Z(P, \Pi) = \min_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} Z_{ij}. \quad (5.3.4)$$

**Пример 5.3.** Рассматривается матрица приведенных годовых затрат, соответствующая табл. 5.3. Необходимо определить наиболее эффективную стратегию, используя критерий оптимизма. Применительно к рассматриваемой ситуации принцип оптимизма может быть представлен в виде

$$Z_o = \min_i \{75, 80, 60, 90\} = 60.$$

Следовательно, наиболее эффективной является стратегия, соответствующая  $K_3$ . Сравнивая два данных решения этого пункта и решения, полученные при использовании критерия гарантированных затрат, видим, что они не совпадают. Следует ожидать, что такая ситуация будет характерна для большинства анализируемых реальных задач из-за принципиальных отличий критериев.

Отметим, что ситуации, требующие применения критерия оптимизма, в экономике в общем нередки и пользуются им не только безоглядые оптимисты, но и игроки, поставленные в безвыходное положение, когда они вынуждены руководствоваться принципом «или пан, или пропал».

### 5.3.3. Критерий пессимизма

В отличие от критерия оптимизма, когда ЛПП ориентируется на наиболее благоприятную внешнюю среду, которая является неконтролируемой, и на оптимальное использование управляемых факторов, при использовании принципа пессимизма предполага-

ется, что управляемые факторы могут быть использованы неблагоприятным образом

$$E_n = \min_i \min_j E(P, \Pi) = \min_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij}, \quad (5.3.5)$$

где  $E(P, \Pi)$  — функция эффективности принимаемых решений.

Применение этого принципа может вызывать некоторое сомнение, если учесть, что факторы  $P$  являются контролируемыми и их следует использовать оптимальным в том или ином смысле образом. Однако, в реальных ситуациях в ряде задач может оказаться невозможным контроль за неконтролируемыми факторами, принадлежащими множеству  $P$ . Особенно это относится к задачам, связанным с необходимостью учета фактора времени.

К этим задачам можно отнести следующие задачи: социально-экономическое прогнозирование; долгосрочное планирование; проектирование сложных объектов и др.

Например, издержки производства являются контролируемыми факторами на коротких временных интервалах. Однако, при анализе длительных процессов, которые составляют несколько лет, некоторые элементы указанных издержек становятся неконтролируемыми. К таким элементам можно отнести: стоимость электроэнергии, стоимость материалов и покупных изделий и т.п.

Другим примером является определение объемов производства продукции предприятия. Данный показатель также можно считать управляемым фактором. Но он зависит от различных факторов, которые могут существенным образом применяться в процессе производства. При этом указанные факторы относятся к внутренней среде предприятия: уровень конструкторской и технологической подготовки производства, тип используемого оборудования, квалификация работающих и пр.

**Пример 5.4.** Компания производит продукцию определенного ассортимента и осуществляет ее сбыт по четырем каналам:

- ежемесячный объем продукции с устойчивыми связями по сбыту на ряд лет в среднем составляет 490 000 д.е.;
- ежемесячный объем продукции с устойчивым сбытом, но не на длительный срок — 500 000 д.е.;

- ежемесячный объем продукции обеспечен только разовыми закупками — 510 000 д.е.;

- месячная продукция, покупатель на которую не определен — 480 000 д.е.

Компания может осуществлять производство продукции по трем проектам в объемах 980 000 д.е., 1 500 000 д.е. и 1 980 000 д.е.

Требуется выбрать оптимальную стратегию производства.

В зависимости от изменений рыночной конъюнктуры в связи с имеющимися возможностями реализации рассчитаны варианты среднегодовой прибыли, которые представлены в виде матрицы платежеспособного спроса (табл. 5.4), с учетом ожидаемого значения потерь в случае неудачного исхода, связанных, например, с хранением нереализованной продукции, как следствия неиспользованных возможностей, нерационального распределения инвестиций, снижения оборачиваемости оборотных средств, порчей, либо другими причинами.

Таблица 5.4

**Анализ коммерческой стратегии  
при неопределенной конъюнктуре**

| Объем<br>производства | Размер прибыли в зависимости<br>от колебания спроса |         |         |         | $\min_j e_{ij}$ | $\max_j e_{ij}$ |
|-----------------------|---|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
|                       | $\Pi_1$   | $\Pi_2$ | $\Pi_3$ | $\Pi_4$ |                 |                 |
| $P_1 = 980000$        | 49300   | 197200  | 197200  | 197200  | 49300           | 197200          |
| $P_2 = 1500000$       | - 60  | 148900  | 297800  | 297800  | - 60            | 297800          |
| $P_3 = 1980000$       | - 1140  | 98400   | 196800  | 393600  | - 1140          | 393600          |

При построении платежной матрицы первостепенную важность имеют пропорции исходных и результативных показателей, поскольку вызванные инфляционными пропорциями изменения цен, оказывая влияние на абсолютные величины, не изменяют их пропорциональных соотношений. Это позволяет использовать данную методику в условиях инфляции без дополнительных расчетов.

Контролируемыми параметрами являются объем производства и им соответствуют три стратегии  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ . Неопределенность  $\Pi_j$  связана с колебаниями спроса на продукцию предприятия

и ей отвечают четыре стратегии:  $\Pi_1$  — низкая зависимость от изменений рыночной конъюнктуры,  $\Pi_2$  — средняя зависимость,  $\Pi_3$  — зависимость от изменения конъюнктуры высокая,  $\Pi_4$  — зависимость от изменений конъюнктуры абсолютная.

Критерий пессимизма равный

$$E_n = \min_i \{49300; -60; -1140\} = -1140$$

отвечает стратегии  $P_3$ , которой соответствует выбор объема производства продукции в сумме 1 980 000 д.е.

Для анализа матрицы затрат критерий пессимизма запишется как

$$Z_n = \max_i \max_j Z(P, \Pi) = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} Z_{ij}. \quad (5.3.6)$$

**Пример 5.5.** Располагая матрицей приведенных годовых затрат, представленной в виде табл. 5.3, необходимо выбрать эффективную стратегию с помощью принципа пессимизма.

В рассматриваемой стратегии  $Z_n = \max_i \{130, 200, 200, 150\} = 200$ .

Затраты  $Z_n = 200$  могут быть обеспечены при использовании второй и третьей стратегий.

#### 5.3.4. Критерий минимаксного риска Сэвиджа

При использовании вышеперечисленных критериев возможны ситуации, когда неконтролируемые факторы будут действовать более благоприятным образом по сравнению с наихудшим состоянием, на которое ориентировалось ЛПР. Например погодные условия оказываются более благоприятными по сравнению с прогнозируемыми. Количество конкурентов на тех или иных рынках оказывается существенно меньше по сравнению с теми ожиданиями, на которые ориентировались производители.

В подобных ситуациях полезный результат может значительно отличаться от того, который обеспечивается при реализации критерия гарантированного результата или критерия пессимизма.

Поэтому возникает необходимость определения возможных отклонений полученных результатов от их оптимальных значений. Здесь находит применение критерий Сэвиджа. Выбор стратегии аналогичен выбору стратегии по принципу Вальда с тем отличием, что игрок руководствуется не матрицей выигрышей  $E$ , а матрицей рисков  $R$ , построенной по формуле (5.2.2).

Критерий Сэвиджа формулируется следующим образом:

$$E_{rc} = \min_i \max_j R(P_i, \Pi_j) = \min_i \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij}. \quad (5.3.7.)$$

**Пример 5.6.** Матрица полезного результата имеет вид, представленный в табл. 5.4. Найдем значения  $\beta_j = \max_{1 \leq i \leq m} e_{ij}$ :

$$\beta_1 = \max \{49\,300, -60, -1140\} = 49\,300,$$

$$\beta_2 = \max \{197\,200, 148\,900, 98\,400\} = 197\,200,$$

$$\beta_3 = \max \{197\,200, 297\,800, 196\,800\} = 297\,800,$$

$$\beta_4 = \max \{197\,200, 297\,800, 393\,600\} = 393\,600,$$

а затем по формуле (5.2.2) строим матрицу рисков (табл. 5.5).

Таблица 5.5

**Анализ коммерческого риска  
при неопределенной конъюнктуре**

| $r_{ij}$            | $\Pi_1$ | $\Pi_2$ | $\Pi_3$ | $\Pi_4$ | $\max_j r_{ij}$ |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| $P_1 = 980\,000$    | 0       | 0       | 100 600 | 196 400 | 196 400         |
| $P_2 = 1\,500\,000$ | 49 360  | 48 300  | 0       | 95 800  | 95 800          |
| $P_3 = 1\,980\,000$ | 50 440  | 98 800  | 101 000 | 0       | 101 000         |

В данном случае  $E_{rc} = \min \{196\,400, 95\,800, 101\,000\} = 95\,800$ . Следовательно, выбирается стратегия  $P_2$ , при которой величина риска, равная 95 800 д.е., принимает минимальное значение в самой неблагоприятной ситуации.

Сущность этого критерия в стремлении избежать большого риска при выборе решения. В соответствии с этим критерием (см. табл. 5.4) следует производить продукцию в объеме  $P_2 = 1\,500\,000$  д.е.

Таким образом, критерий Сэвиджа минимизирует возможные потери. Основным исходным допущением этого критерия является предположение о том, что на выбор вариантов обстановки оказывают влияние действия разумных противников (природы), интересы которых прямо противоположны интересам ЛПР. Поэтому, если у противников (конкурентов) имеется возможность извлечь какие-либо преимущества, то они это обязательно сделают. Это обстоятельство заставляет ЛПР обеспечить минимизацию потерь вследствие этих действий.

### 5.3.5. Критерий обобщенного максимина (пессимизма-оптимизма) Гурвица

Критерий Гурвица позволяет учитывать комбинации наихудших состояний. Этот критерий при выборе решения рекомендует руководствоваться некоторым средним результатом, характеризующим состояние между крайним пессимизмом и безудержным оптимизмом.

В соответствии с этим компромиссным критерием для каждого решения определяется линейная комбинация минимального и максимального выигрышей.

$$E_i = \{k \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + (1-k) \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij}\},$$

и предпочтение отдается варианту решения, для которого окажется максимальным показатель  $E_i$ , т.е.

$$E_{i^*} = \max_{1 \leq i \leq m} \{k \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + (1-k) \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij}\}, \quad (5.3.8)$$

где  $k$  — коэффициент, рассматриваемый как показатель оптимизма ( $0 \leq k \leq 1$ ).

При  $k = 0$  критерий Гурвица совпадает с максимаксным критерием, т.е. ориентация на предельный риск, так как больший выигрыш сопряжен, как правило, с большим риском. При  $k = 1$  — ориентация на осторожное поведение. Значения  $k$  между 0 и 1 являются промежуточными между риском и осторожностью и выбираются в зависимости от конкретной обстановки и склонности к риску ЛПР.



**Пример 5.7.** Анализируется матрица полезного результата, имеющая вид табл. 5.4. При значении коэффициента оптимизма  $k = 0,6$  найдем оптимальную стратегию  $P_i$ .

Вычисляем для каждой стратегии линейную комбинацию:

$$E_1 = 0,6 \cdot 49\,300 + (1 - 0,6) \cdot 197\,200 = 108\,460,$$

$$E_2 = 0,6 \cdot (-60) + (1 - 0,6) \cdot 297\,800 = 119\,084,$$

$$E_3 = 0,6 \cdot (-1140) + (1 - 0,6) \cdot 393\,600 = 147\,756.$$

Выбираем наибольшее из этих значений:

$$E_{iz} = \max\{108460; 119084; 147756\}.$$

В соответствии с критерием Гурвица средний размер прибыли будет равен 147 756 у.е. при выборе объема производства  $P_3 = 1\,980\,000$  у.е.

Применительно к матрице рисков  $R$  критерий Гурвица имеет вид:

$$E_{re} = \min\{k \max_{1 \leq i \leq m} r_{ij} + (1 - k) \min_{1 \leq j \leq n} r_{ij}\}. \quad (5.3.9)$$

**Пример 5.8.** Рассматривается матрица коммерческого риска, приведенная в табл. 5.5. Необходимо определить оптимальную стратегию с помощью критерия Гурвица (5.3.9).

Вычисляем при коэффициенте оптимизма  $k = 0,6$  линейные комбинации:

$$E_{r1} = 0,6 \cdot 196400 + (1 - 0,6) \cdot 0 = 117840,$$

$$E_{r2} = 0,6 \cdot 95800 + (1 - 0,6) \cdot 0 = 57480,$$

$$E_{r3} = 0,6 \cdot 101000 + (1 - 0,6) \cdot 0 = 60600.$$

Находим  $E_{ri} = \min\{11784; 57480; 60600\} = 57480$ , что отвечает выбору объема производства  $P_2 = 1500000$  у.е.

**Пример 5.9.** Анализируется матрица выпуска новых видов продукции, приведенная в табл. 5.2. Исследовать зависимость  $E_i$  от различных значений коэффициента оптимизма  $k$  и показать оптимальные решения.

Результаты вычислений по формуле (5.3.8) сведены в табл. 5.6.

Таблица 5.6

Значения показателей  $E_i$  и  $E_{iz}$  для различных  $k$

| Решение             | Значение коэффициента $k$ |       |       |       |       |       |
|---------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 0,0                       | 0,2   | 0,4   | 0,6   | 0,8   | 1,0   |
| $P_1$               | 0,4                       | 0,37  | 0,34  | 0,31  | 0,28  | 0,25  |
| $P_2$               | 0,75                      | 0,64  | 0,53  | 0,42  | 0,31  | 0,2   |
| $P_3$               | 0,8                       | 0,66  | 0,52  | 0,38  | 0,24  | 0,1   |
| $P_4$               | 0,9                       | 0,76  | 0,62  | 0,48  | 0,34  | 0,2   |
| $E_{iz}$            | 0,9                       | 0,76  | 0,62  | 0,48  | 0,34  | 0,25  |
| Оптимальное решение | $P_4$                     | $P_4$ | $P_4$ | $P_4$ | $P_4$ | $P_1$ |

Как видим, с изменением коэффициента  $k$  изменяется вариант решения, которому следует отдать предпочтение.

Сведем все критерии оптимальности в табл. 5.7.

Таблица 5.7

Таблица коэффициентов оптимальности

| Показатель              | Формула  | Название   |
|-------------------------|--|--|
| Наибольшая осторожность | $E_s = \max_i \min_j e_{ij}$   | Критерий гарантированного результата (Вальда)                        |
| Наименьшая осторожность | $E_o = \max_i \max_j e_{ij}$   | Критерий оптимизма   |
| Крайняя осторожность    | $E_n = \min_i \min_j e_{ij}$   | Критерий пессимизма  |
| Минимальный риск        | $E_{rc} = \min_i \max_j e_{ij}$  | Критерий Сэвиджа   |
| Компромисс в решении    | $E_{iz} = \max_{1 \leq i \leq m} \{ k \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + (1-k) \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij} \}$<br>$(0 \leq k \leq 1)$<br>или<br>$E_{rz} = \min_{1 \leq i \leq m} \{ k \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij} + (1-k) \min_{1 \leq j \leq n} r_{ij} \}$ | Критерий Гурвица<br><br>Критерий Гурвица относительно матрицы рисков |

#### **5.4. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ РЕШЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

По числу критериев оценки альтернатив выделяют одно- и многокритериальные задачи принятия решения (ЗПР). Принципиальная разница между этими двумя классами задач состоит в том, что в условиях многокритериальности возникает проблема соизмерения, совокупного учета требований разных критериев, которая в отличие от задачи упорядочения альтернатив одному единственному критерию не может быть решена формальным путем и требует обращения к ЛПР, организации взаимодействия с ним в процессе решения задачи диалога между человеком и компьютером.

В специальной литературе можно встретить термин «методы решения многокритериальных задач», иногда говорят даже о методах «преодоления» многокритериальности. Необходимо иметь в виду, что какого-либо формального математического метода «преодоления» многокритериальности не может быть в принципе. Все без исключения методы решения многокритериальных задач представляют собой различные способы организации взаимодействия (диалога) с ЛПР и по существу отличаются друг от друга формой вопросов, которые задаются лицу, принимающему решение, в процессе диалогового взаимодействия с ним компьютерной программы.

По числу лиц, принимающих решение, различают задачи индивидуального и группового выбора, иначе говоря, задачи с индивидуальным и групповым ЛПР. В особую группу выделяются задачи, в которых возникает проблема интеграции мнений разных участников группового ЛПР. Для этого используются различные схемы «голосования», а также менее демократические процедуры, предполагающие наличие так называемого «диктатора».

По кратности решения ЗПР разделяют на уникальные и повторяющиеся (типовые). Если ЗПР относится к классу повторяющихся, при оценке целесообразности затрат времени и средств на разработку формальной процедуры ее решения (скажем, компьютеризированной) учитывают как прямой эффект — качество решения, так и косвенный — сокращение затрат на выработку решения. Если же речь идет об уникальной задаче, весь полезный

эффект от использования формального алгоритма будет, скорее всего, получен за счет повышения качества решения. Следует различать кратность решения задачи и кратность использования результатов решения. Есть задачи, которые решаются однократно, но результаты решения их используются многократно.

Кратность использования результатов предопределяет, в какой форме может формулироваться критерий оптимальности решения. Особенно это относится к условиям риска. Если результат решения используется многократно, возможно применение в качестве критерия оценки показателей среднего эффекта (средних ожидаемых затрат, выручки и т.п.). Если же результат используется однократно, то средняя величина эффекта не дает никакого представления о том, что будет при однократной реализации решения. Более того, кратность реализации решения предопределяет класс стратегий, в котором можно искать решение задачи. При многократной реализации возможно использование так называемых смешанных стратегий, т.е. стратегий, предусматривающих смешивание в определенной пропорции тех или иных действий. При этом в какой-то доле ситуаций применяется один вариант действия, в другой доле — иной. Совершенно ясно, что апеллирование к таким смешанным стратегиям в случае однократной реализации решения задачи бессмысленно.

Наличие нескольких критериев выбора эффективных альтернатив вносит дополнительную неопределенность при принятии наиболее предпочтительных решений.

Таким образом, имеет место неопределенность двух видов:

- 1) неопределенность, обусловленная отсутствием или недостатком информации об анализируемых процессах;
- 2) неопределенность, причиной которой является наличие нескольких принципов оптимальности.

Пусть при выборе эффективных решений при наличии управляемых факторов используется множество критериев оптимальности  $G = \{G_i\}$ ,  $i = \overline{1, m}$ . Составляющими  $G_i$  могут быть критерии: гарантированного результата, Сэвиджа, пессимизма и т.д.

Критерии  $G_i$  являются функцией управляемых факторов  $P = \{P_i\}$ ,  $i = \overline{1, m}$  и неуправляемых факторов  $\Pi = \{\Pi_i\}$ ,  $i = \overline{1, m}$ .

Располагая множеством критериев  $G = \{G(P, \Pi)_i\}$ ,  $i = \overline{1, m}$  необходимо выбрать эффективное решение с учетом указанной совокупности решений.

Проанализируем решения примеров, приведенных в этом параграфе.

Анализ выпуска новых видов продукции (табл. 5.2) позволяет выделить следующие лучшие стратегии: по критерию гарантированного результата —  $P_1$ , по критерию оптимизма —  $P_4$ , по критерию пессимизма —  $P_3$ , по критерию Сэвиджа —  $P_3$ , по критерию Гурвица (пессимизма — оптимизма) при  $k = 0,6$  —  $P_4$ .

Поскольку стратегии  $P_3$  и  $P_4$  фигурируют в качестве оптимальных по два раза, то к практическому применению можно рекомендовать или стратегию  $P_3$  или  $P_4$ . Вместе с тем, стратегия  $P_3$  является более осторожной и скорее всего ЛПР выберет стратегию  $P_3$ .

Проведем анализ коммерческой стратегии компании при неопределенной конъюнктуре. Исследование матрицы платежеспособного спроса, представленной в табл. 5.4, показывает, что лучшими являются следующие стратегии: по критерию гарантированного результата —  $P_1$ , по критерию оптимизма —  $P_3$ , по критерию пессимизма —  $P_3$ , по критерию Гурвица при  $k = 0,6$  —  $P_3$ .

Так как стратегия  $P_3$  повторяется в качестве оптимальной по трем критериям выбора из пяти, то степень ее надежности можно признать достаточно высокой для того, чтобы рекомендовать эту стратегию к практическому применению.

При рассмотрении платежных матриц больших размерностей ( $m + n$  — большое) можно быстро, не проводя громоздких вычислительных операций, оценить предлагаемые варианты решений и выбрать из них оптимальный. В этом заключается наиболее существенное преимущество теории оптимальных критериев. Также следует отметить, что имеются стандартные программы для персональных компьютеров, с помощью которых можно исследовать платежные матрицы и находить соответствующие критерии оптимальности.

Из этих примеров видно, что в случае отсутствия информации о вероятностях состояний среды теория не дает однозначных и математически строгих рекомендаций по выбору критериев принятия решений. Это объясняется в большей мере не слабостью теории, а неопределенностью самой ситуации. Единственный разумный выход в подобных случаях — попытаться получить дополнительную информацию, например, путем проведения исследований или экспериментов. В отсутствие дополнительной информации принимаемые решения теоретически

недостаточно обоснованы и в значительной мере субъективны. Хотя применение математических методов в играх с природой не дает абсолютно достоверного результата и последний в определенной степени является субъективным (вследствие произвольности выбора критерия принятия решения), оно тем не менее создает некоторое упорядочение имеющихся в распоряжении ЛПР данных: задаются множество состояний природы, альтернативные решения, выигрыши и потери при различных сочетаниях состояния «среда — решение». Такое упорядочение представлений о проблеме само по себе способствует повышению качества принимаемых решений.

## 5.5. МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ

### 5.5.1. Многокритериальные задачи

Задача многокритериальной оптимизации — это задача с несколькими критериями, которые с разных сторон характеризуют различные решения. Чаще всего заранее выделено направление улучшения каждого критерия, например его увеличение. Но одновременное увеличение всех критериев практически всегда невозможно. Скажем, имея некоторую ограниченную сумму денег, нельзя купить побольше и сахара, и муки. Более конкретно можно сказать так: «Имея деньги в количестве  $S$  при ценах на сахар  $P_c$  и на муку  $P_m$ , можно купить такое количество сахара  $X_c$  и такое количество муки  $X_m$ , что  $P_c X_c + P_m X_m \leq S$ ,  $X_c \geq 0$ ,  $X_m \geq 0$ ».

На рис. 5.3. показана область  $ABO$ , любая точка которой удовлетворяет этому нестрогому неравенству. Все границы включены в область допустимых значений. Нам хотелось иметь одновременно  $\max X_c$  и  $\max X_m$ , но это невозможно.

Поэтому в этой задаче, как и в других многокритериальных задачах, речь ведут не об оптимальных решениях, а об эффективных.

Вспомним: вектор значений показателей  $X^*$  ( $X = (X_c, X_m)$  в нашем примере) называют эффективным (или оптимальным по Парето), если в множестве имеющихся показателей нет другого такого, который был бы не хуже  $X^*$  по всем компонентам и превосходил  $X^*$  хотя бы по одной компоненте.

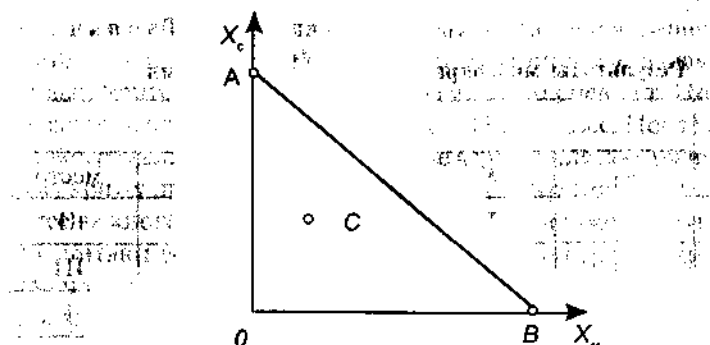


Рис. 5.3. Соотношение между объемами покупок

Эффективные решения — это такие решения, которые не могут быть улучшены сразу по всем критериям.

Возникает вопрос, как искать решение, как формализовать задачу (ведь, наверняка, потребуется использование ЭВМ), как согласовать противоречивые стремления? Перечислим некоторые возможные способы действий.

Можно взять сумму критериев, в которую каждый критерий войдет с каким-то сомножителем («весом критерия»). Можно каким-либо другим образом объединить (говорят «свернуть») исходные критерии в один. Иногда критерии предварительно упорядочивают по важности, а затем последовательно решают несколько оптимизационных задач (число задач равно числу критериев) в порядке убывания важности критериев.

Если после упорядочивания критериев по важности оказывается, что первый критерий  $K_1$  существенно важнее всех остальных, критерий  $K_2$  намного важнее всех критериев, кроме  $K_1$ , критерий  $K_3$  существенно важнее всех, кроме  $K_1$  и  $K_2$ , и т.д., то естественно считать, что  $i$ -ое решение (альтернативу) лучше  $j$ -го решения ( $j$ -ой альтернативы), когда это  $i$ -ое решение лучше  $j$ -го по критерию  $K_1$ . Если  $i$ -ое и  $j$ -ое решения эквивалентны по  $K_1$ , то предпочтение отдается лучшему по критерию  $K_2$ , и т.д. Такое упорядочение называется лексикографическим, оно возможно лишь при значительной неравноценности критериев. В приводимой табл. 5.8 дается пример такого упорядочивания пяти альтернатив  $A_1, \dots, A_5$  по четырем критериям  $K_1, \dots, K_4$ . В клетках — значения  $a_{ij}$  для  $i$ -ой альтернативы по  $j$ -му критерию.

Таблица 5.8

## Результаты многокритериального оценивания

| A     | K     |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | $K_1$ | $K_2$ | $K_3$ | $K_4$ | место |
| $A_1$ | 20    | 10    | 15    | 30    | II    |
| $A_2$ | 20    | 10    | 15    | 25    | III   |
| $A_3$ | 20    | 14    | 11    | 20    | I     |
| $A_4$ | 15    | 16    | 16    | 25    | IV    |
| $A_5$ | 10    | 18    | 20    | 30    | V     |

По каждому критерию хотим иметь максимум,  $K_1$  — самый важный,  $K_4$  — самый неважный.

Можно для каждого критерия сразу задать границу, за которую не должны выходить значения критерия, и искать оптимальное решение поочередно по каждому критерию, считая, что остальные укладываются в заданные границы (то есть практически сразу вводя дополнительные ограничения, которые могут появляться из каких-то соображений или решения оптимизационных задач, внешних по отношению к данной задаче). Иногда используют парные сравнения значений критериев.

Для примера с мукой и сахаром можно было бы искать решение, задавшись дополнительным ограничением снизу на объем закупки, например, сахара:

$$x_c < x_c^0.$$

Тогда получилась бы просто однокритериальная задача:

$$\begin{aligned} x_M &\rightarrow \max; \\ P_M x_M + P_C x_C &\leq S; \\ x_C &< x_C^0; \\ x_M &\geq 0. \end{aligned}$$

В данной простой ситуации решение находится сразу из финансового ограничения или из графика. При большом количестве переменных, критериев и ограничений задача становится намного сложнее.



Распространенным является следующий способ решения многокритериальных задач. Решают оптимизационную задачу с одним первым критерием, считая, что других критериев нет. Потом решают задачу с одним вторым критерием. И так далее. После выявления тех экстремальных уровней, которые в принципе достижимы по каждому критерию в отдельности, для каждого критерия, начиная с наиболее важного, задается порог, который не должен нарушаться. Затем считают условие нерушимости порога по первому критерию ограничением, решают задачу оптимизации для второго критерия, добавляют ограничения по порогу второго критерия, решают задачу для третьего критерия и т.д. Поясним сказанное примером.

**Пример 5.10.** Предприимчивая тетя покупает в одном месте мужские свитера (в количестве не более 60 штук), в другом — женские (не более 40 штук). С помощью мягкой щетки она делает начес и продает по 2 условные единицы за мужские и по 4 единицы за женские. За некоторый единичный интервал времени она может начесать не более 80 свитеров. Поскольку тетя хочет удержаться и на рынке мужских свитеров (пусть их индекс  $M$ ), и на рынке женских свитеров (пусть их индекс  $J$ ), постольку она интересуется не максимумом дохода или прибыли, а оценками сразу по нескольким критериям. Пусть закупочные цены в условных единицах таковы: мужские свитера по 1 ед / шт., женские по 2 ед / шт. Оптимизационная задача тети выглядит так ( $x_M, x_{Ж}$  — объемы закупок):

$$K_1 = 2x_M \rightarrow \max;$$

$$K_2 = 4x_{Ж} \rightarrow \max;$$

$$K_3 = x_M + 2x_{Ж} \rightarrow \min;$$

$$0 \leq x_M \leq 60;$$

$$0 \leq x_{Ж} \leq 40;$$

$$x_M + x_{Ж} \leq 80.$$

На рис. 5.4 показана допустимая область  $OABCD$ , направления благоприятных изменений критериев  $K_1, K_2, K_3$ . Отдельно по каждому из критериев решения находятся сразу (по  $K_1$ :  $x_M = 60$ ,  $K_1 = 120$ ; по  $K_2$ :  $x_{Ж} = 40$ ,  $K_2 = 160$ ; по  $K_3$ :  $x_M = x_{Ж} = 0$ ,  $K_3 = 0$ ). Зная значения критериев для однокритериальных задач, ситуацию на рынках и свои финансовые возможности, эта тетя выбирает такие пороги:  $\Pi_1 = 100$  (то есть она хочет иметь  $K_1 \geq \Pi_1 = 100$ ),  $\Pi_2 = 112$  (хочет иметь  $K_2 \geq \Pi_2 = 112$ ) и  $\Pi_3 = 120$  ( $K_3 \leq \Pi_3 = 120$ ).

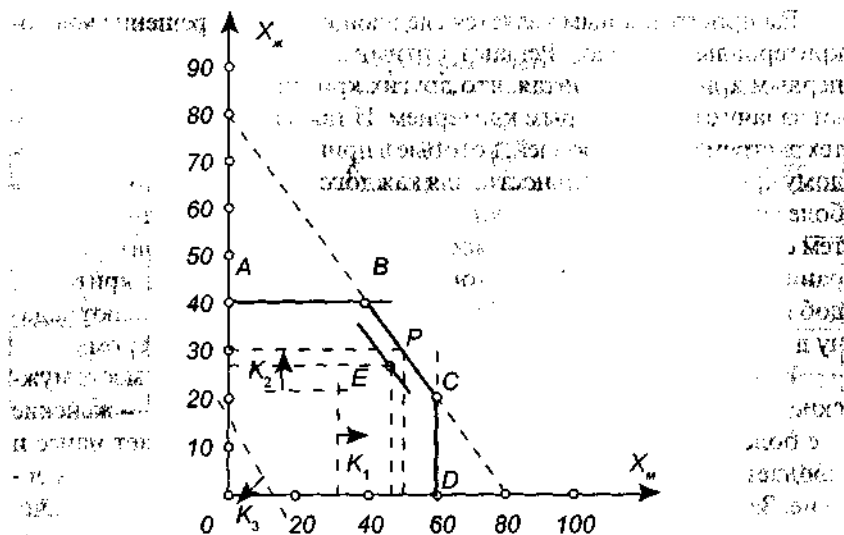


Рис. 5.4. Иллюстрация к примеру задачи с тремя критериями

Сначала она решает такую задачу:

$$\begin{aligned} x_M &\leq 60; \\ x_{Ж} &\leq 40; \\ x_M + x_{Ж} &\leq 80; \\ 2x_M &\geq 100 \end{aligned}$$

(что дает  $x_M \leq 50$ ,  $x_{Ж} \leq 30$ ) с целевой функцией  $K_2 = 4x_{Ж} \rightarrow \max$ . Решением будет  $x_{Ж} = 30$ ,  $K_2 = 120 \geq 112$ . Затем решается задача:

$$\begin{aligned} x_M &\leq 60; \\ x_{Ж} &\leq 40; \\ x_M + x_{Ж} &\leq 80; \\ 2x_M &\geq 100; \\ 4x_{Ж} &\geq 112 \end{aligned}$$

(что дает  $x_M \geq 50$ ,  $x_{Ж} \geq 28$ ) с целевой функцией  $K_3 = x_M + 2x_{Ж} \rightarrow \min$ . Ясно, что решением будет  $x_M = 50$ ,  $x_{Ж} = 28$  с  $K_3 = 106 \leq 120 = \Pi_3$ , чем и завершится данная задача. Если бы было  $\Pi_3 = 95$ , то решения в данной задаче не существовало.

Важно, что каждый из способов работы со многими критериями возможен только при определенных условиях, в каких-то рамках. При решении многокритериальных задач появляются специфические проблемы, которых нет в однокритериальных задачах, и эти проблемы зачастую не удается до конца разрешить. Поэтому работа с многокритериальными задачами всегда трудна и требует высокой квалификации исследователя.

### 5.5.2. ОПТИМАЛЬНОСТЬ ПО ПАРЕТО

Как уже отмечалось, анализ решений при многих критериях в значительной степени сводится к организации в той или иной форме взаимодействия с ЛПР, которое одно только и может разрешить проблему соизмерения различных критериев. Тем не менее, существует довольно ограниченная область, в которой применение сугубо формального анализа без обращения к ЛПР оказывается весьма полезным. Речь идет о выделении так называемого множества эффективных, или оптимальных по Парето, альтернатив.

Легко понять, что альтернатива, не являющаяся эффективной, ни при каких условиях не может рассматриваться в качестве решения задачи. Ведь для неэффективной альтернативы существует другая, превосходящая ее по всем критериям. Отсюда вытекает важнейший критерий рациональности процесса разработки решения: выбираемый вариант должен быть эффективным.

Эффективной считается такая альтернатива, для которой не существует другой допустимой, не уступающей ей по всем критериям и хотя бы по одному критерию превосходящей ее.

Как же отыскивать эффективные решения? Главное здесь состоит в том, что после того, как сформулированы критерии, задача отыскания множества эффективных решений на заданном множестве альтернатив является, хоть и сложной, но вполне формальной задачей, не требующей для своего решения обращения к ЛПР. Во многих случаях множество эффективных альтернатив можно отыскать, решая задачу с интегральным критерием оптимальности, представляющим собой сумму отдельных, частных критериев с переменными весами. При этом не имеет значения, какие веса брать для начала процесса. Все равно перебираются с каким-то заданным шагом все возможные комбинации на отрезке от 0 до 1. После того, как выделено множество эффек-

тивных альтернатив, ЛПР может выбрать одну из них, но строить из них комбинации, даже в тех случаях, когда такая комбинация имеет смысл, нельзя. Она может оказаться неэффективной и не может рассматриваться в качестве решения задачи.

Мы же отмечали, говоря о различных алгоритмах решения многокритериальных задач, что они фактически отличаются друг от друга формой вопросов, задаваемых ЛПР. Очень часто пытаются сформулировать эти вопросы таким образом, чтобы ЛПР указало относительные веса (коэффициенты важности или значимости) отдельных критериев, а затем строят так называемую свертку критериев, т.е. за интегральный показатель качества альтернативы принимают сумму отдельных критериев с коэффициентами важности.

Такая методика используется настолько часто, что иногда начинает восприниматься как единственно возможная. К ее достоинствам, помимо простоты, следует отнести то, что получаемая при таком подходе альтернатива заведомо будет эффективной. Однако применение этой схемы основано на дополнительных предположениях, которые не всегда оправданы. С математической точки зрения такая сумма частных критериев с коэффициентами важности есть не что иное, как аддитивная функция ценности. Для того, чтобы такая логическая конструкция правильно отражала систему предпочтений ЛПР, необходимо (на этот счет доказаны соответствующие теоремы), чтобы используемые для оценки альтернатив критерии обладали свойством взаимной независимости по предпочтению.

В пункте (5.3.3) были рассмотрены матрица платежеспособного спроса  $E$  (табл.5.4) и ее матрица рисков  $R$  (табл.5.5)

$$E = \begin{pmatrix} 49300 & 197200 & 197200 & 197200 \\ -60 & 148900 & 297800 & 297800 \\ -1140 & 98400 & 196800 & 393600 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 100600 & 196400 \\ 49360 & 48300 & 0 & 95800 \\ 50440 & 98800 & 101000 & 0 \end{pmatrix}.$$

Предположим, что в рассматриваемой схеме известны вероятности  $P_j$  того, что реальная ситуация развивается по варианту  $j$ . Именно такое положение называется частичной неопределенностью. Тогда решение можно принимать, в частности, по правилу максимизации среднего ожидаемого дохода.

**Пример 5.11.** Прибыль, получаемая компанией при реализации  $i$ -го решения, является случайной величиной  $E_i$  с рядом распределения:

|       |          |          |     |          |
|-------|----------|----------|-----|----------|
| $E_i$ | $e_{i1}$ | $e_{i2}$ | ... | $e_{in}$ |
| $P_i$ | $P_1$    | $P_2$    | ... | $P_n$    |

Математическое ожидание  $M[E_i]$  и есть средняя ожидаемая прибыль, обозначаемая также  $\bar{E}_i$ . Итак, правило рекомендует принять решение, приносящее максимальную среднюю ожидаемую прибыль.

Предположим, что в рассматриваемом примере вероятности равны:  $\frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$ . Тогда

$$\bar{E}_1 = 49300 \cdot \frac{1}{6} + 197200 \cdot \frac{1}{4} + 197200 \cdot \frac{1}{4} + 197200 \cdot \frac{1}{3} = 172500,$$

$$\bar{E}_2 = -60 \cdot \frac{1}{6} + 148900 \cdot \frac{1}{4} + 297800 \cdot \frac{1}{4} + 297800 \cdot \frac{1}{3} = 210931\frac{2}{3},$$

$$\bar{E}_3 = -1140 \cdot \frac{1}{6} + 98400 \cdot \frac{1}{4} + 196800 \cdot \frac{1}{4} + 393600 \cdot \frac{1}{3} = 204810.$$

Максимальная средняя ожидаемая прибыль равна  $\bar{E}_2 = 210931\frac{2}{3}$  и соответствует стратегии компании  $P_2$ .

Далее рассмотрим выбор решения по правилу минимизации среднего ожидаемого риска. Риск компании при реализации  $i$ -го решения является случайной величиной  $R_i$  с рядом распределения:

|       |          |          |     |          |
|-------|----------|----------|-----|----------|
| $R_i$ | $r_{i1}$ | $r_{i2}$ | ... | $r_{in}$ |
| $P_i$ | $P_1$    | $P_2$    | ... | $P_n$    |

Математическое ожидание  $M[R_i]$  и есть средний ожидаемый риск, обозначаемый также  $\bar{R}_i$ . Правило рекомендует принять решение, влекущее минимальный средний ожидаемый риск.

Вычислим средние ожидаемые риски при указанных выше вероятностях для матрицы рисков  $R$ . Получаем:

$$\bar{R}_1 = 0 \cdot \frac{1}{6} + 0 \cdot \frac{1}{4} + 100600 \cdot \frac{1}{4} + 196400 \cdot \frac{1}{3} = 90616 \frac{2}{3},$$

$$\bar{R}_2 = 49360 \cdot \frac{1}{6} + 48300 \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot \frac{1}{4} + 95800 \cdot \frac{1}{3} = 52235,$$

$$\bar{R}_3 = 50440 \cdot \frac{1}{6} + 98800 \cdot \frac{1}{4} + 101000 \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot \frac{1}{3} = 65023 \frac{1}{3}.$$

Минимальный средний ожидаемый риск равен  $\bar{R}_2 = 52235$  и соответствует стратегии компании  $P_2$ .

Отличие частичной (вероятностной) неопределенности от полной неопределенности очень существенно. Как указывалось выше, принятие решений, исходя из критериев оптимальности, нельзя считать окончательным, самым лучшим. Это лишь некоторые предварительные соображения. Далее пытаются получить дополнительную информацию о возможностях того или иного варианта решения, о его вероятности, что уже предполагает повторяемость рассматриваемой схемы принятия решений: то ли это было в прошлом, то ли это будет в будущем.

Итак, в рассмотренном примере была получена оптимизационная двухкритериальная задача по выбору наилучшего решения, так как каждое решение имеет две характеристики — среднюю ожидаемую прибыль и средний ожидаемый риск.

Существует несколько способов постановки таких оптимизационных задач. Рассмотрим один из них в общем виде.

Пусть  $O$  — некоторое множество операций. Каждая операция « $o$ » имеет две числовые характеристики  $E(o)$  и  $R(o)$  (например, эффективность и риск) и разные операции обязательно различаются хотя бы одной характеристикой. При выборе наилучшей операции, желательно, чтобы  $E$  было больше, а  $R$  меньше.

Будем говорить, что операция  $a$  доминирует операцию  $b$ , и обозначать  $a \succ b$ , если  $E(a) \geq E(b)$  и  $R(a) \leq R(b)$  и хотя бы одно из этих неравенств строгое. При этом операция  $a$  называется доминирующей, а операция  $b$  — доминируемой. Ясно, что ни при каком разумном выборе наилучшей операции доминируемая опе-

рация не может быть признана таковой. Следовательно, наилучшую операцию надо искать среди недоминируемых операций. Множество этих операций называется множеством Парето или множеством оптимальности по Парето.

На множестве Парето каждая из характеристик  $E, R$  — однозначная функция другой, т.е. по характеристике  $E$  можно определить характеристику  $R$  и наоборот.

Применительно к матричным играм распределение называется Парето — оптимальным, если положение ни одного из игроков нельзя улучшить, не ухудшая при этом положение его партнера.

Продолжим анализ рассматриваемого примера. Каждое решение  $(\bar{R}_i, \bar{E}_i)$  отметим как точку на плоскости (рис.5.5), получили три точки. Чем выше точка  $(\bar{R}_i, \bar{E}_i)$ , тем более доходная операция, чем точка правее, тем более она рисковая. Значит, нужно выбирать точку выше и левее. В рассматриваемом примере множество Парето состоит только из одной второй операции.

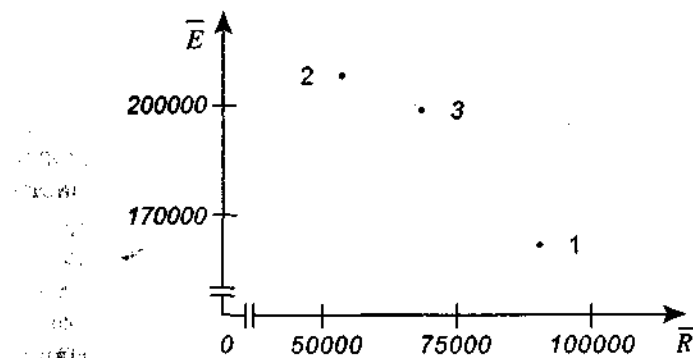


Рис. 5.5. Множество операций

Для нахождения лучшей операции иногда применяют подходящую взвешивающую формулу, которая для операции  $E$  с характеристиками  $(\bar{R}, \bar{E})$  дает одно число, по которому и определяют лучшую операцию. Например, пусть взвешивающая формула имеет вид:  $f(E) = 2\bar{E} - \bar{R}$ .

Тогда имеем:

$$\begin{aligned} f(E_1) &= 2 \cdot 172550 - 90616 \frac{2}{3} = 254483 \frac{1}{3}, \\ f(E_2) &= 2 \cdot 210931 \frac{2}{3} - 52235 = 369628 \frac{1}{3}, \\ f(E_3) &= 2 \cdot 204810 - 65023 \frac{1}{3} = 344596 \frac{2}{3}. \end{aligned}$$

Отсюда видно, что стратегия  $E_2$  — лучшая.

Взвешивающая формула выражает отношение лица, принимающего решение к доходу и риску. Если ЛПР применяет только что рассмотренную формулу, то он согласен на увеличение риска операции на две единицы, если доход операции при этом увеличивается не менее, чем на одну единицу. Следует отметить, что эта формула может передать отношение ЛПР к доходу и риску лишь приблизительно.

Опишем один из способов выделения паретовского множества вариантов при решении многокритериальных задач, который успешно применялся, в частности, при разработке технических систем и конструкций.

Пусть проектируемая система зависит от  $r$  варьируемых параметров  $\alpha_1, \dots, \alpha_r$ , для каждого из которых есть определенная область допустимых значений. Кроме этих ограничений, обычно есть еще ограничения, возникающие из-за связей параметров между собой. В целом, есть некоторая область, в которой только и могут находиться допустимые значения параметров. В этой области выбирают  $N$  штук пробных точек:

$$\alpha^1 = (\alpha_1^1, \dots, \alpha_r^1), \dots, \alpha^N = (\alpha_1^N, \dots, \alpha_r^N),$$

которые, как правило, целесообразно располагать в ней равномерно. Оценивание каждого варианта производится по критериям  $\Phi_1, \dots, \Phi_k$ , которые для простоты все надо минимизировать. Результаты, оценивая по каждому критерию, упорядочивают по возрастанию:

$$\Phi_j(\alpha^{i_1}) \leq \Phi_j(\alpha^{i_2}) \leq \dots \leq \Phi_j(\alpha^{i_N}),$$

где  $i_1, i_2, \dots, i_N$  — последовательность номеров точек (своя для каждого критерия),  $j = 1, k$ .



Пусть, например, есть два критерия  $\Phi_1, \Phi_2$  и четыре точки  $\alpha^1, \dots, \alpha^4$  (каждая точка имеет  $r$  компонентов).

Пусть оказалось, что:

$$\begin{aligned}\Phi_1(\alpha^1) &\leq \Phi_1(\alpha^3) \leq \Phi_1(\alpha^2) \leq \Phi_1(\alpha^4), \\ \Phi_2(\alpha^2) &\leq \Phi_2(\alpha^1) \leq \Phi_2(\alpha^4) \leq \Phi_2(\alpha^3).\end{aligned}$$

Результаты испытаний и упорядочивания представлены в табл. 5.9.

Таблица 5.9

Значения критериев в пробных точках

| ТОЧКИ | КРИТЕРИИ        |             |                    |          |
|-------|-----------------|-------------|--------------------|----------|
|       | Значения $\Phi$ |             | Упорядочение точек |          |
|       | $\Phi_1$        | $\Phi_2$    | $\Phi_1$           | $\Phi_2$ |
| 1     | $\Phi_{11}$     | $\Phi_{21}$ | 1                  | 2        |
| 2     | $\Phi_{12}$     | $\Phi_{22}$ | 3                  | 1        |
| 3     | $\Phi_{13}$     | $\Phi_{23}$ | 2                  | 4        |
| 4     | $\Phi_{14}$     | $\Phi_{24}$ | 4                  | 3        |

Затем проектировщик или заказчик называет критериальные ограничения  $\Phi_1^*, \dots, \Phi_K^*$ , то есть худшие значения по каждому из критериев, на которые еще можно согласиться  $\Phi_K < \Phi_K^*$ . Критериальные ограничения не являются абсолютными, они зависят от физического или экономического смысла критериев, конъюнктурных соображений и т.д. Если эти ограничения слишком жесткие, то может оказаться, что вообще нет ни одного приемлемого варианта. В этом случае придется идти на какие-то уступки, компромиссы, брать менее обременительные критериальные ограничения.

Пусть в приведенном примере  $\Phi_1^*$  и  $\Phi_2^*$  таковы, что в выбранные ограничения укладываются: по первому критерию точки 1, 2, 3, по второму — 1, 2. Ясно, что паретовское множество вариантов состоит из точек 1 и 2. Аналогично действуют и в общем случае, когда размерность задачи больше, чем в примере.

Анализ результатов, оценивание вариантов в пробных точках позволяют, в частности:

- обнаружить критерии, значения которых мало меняются;
- выявить зависимые или противоречивые критерии;

- определить взаимосвязь критериев друг с другом;
- установить влияние параметров на критерии и в ряде случаев попытаться улучшить значения тех или иных критериев за счет корректировки ограничений на параметры.

### **5.5.3. Выбор решений при наличии многокритериальных альтернатив**

В разделе, посвященном исследованию операций, коротко было рассказано о многокритериальных оптимизационных задачах. Этот рассказ, касающийся математических аспектов ситуаций, когда имеется несколько критериев, — необходимая часть сведений, которыми должен быть вооружен менеджер, но только часть сведений, касающихся принятия решений при большом числе альтернативных вариантов выбора и значительном числе разнородных критериев, когда ЛПР не может, вообще говоря, в одиночку, самостоятельно составить целостную картину качества альтернативных вариантов. Есть различные методы организации деятельности ЛПР в таких условиях, ни один из них не претендует на универсальность. Из-за ограниченности объема данного пособия мы обсудим только один из возможных подходов, позволяющий учесть специфику получения информации от ЛПР и экспертов, которые в подобной ситуации крайне необходимы.

Перечислим основные положения, которые должны учитываться при построении многокритериальных моделей задач принятия решений:

- модель создается исследователем для структуризации и уточнения предпочтений лица, принимающего решения, которое непосредственно участвует в ее разработке;
- модель должна быть логически непротиворечива;
- модель должна содержать описание всех возможных элементов задачи принятия решений и свойства этих элементов;
- модель должна давать возможность использовать реальную информацию о задаче, полученную от экспертов, ЛПР;
- модель должна быть достаточно простой и удобной для анализа и использования ЛПР.

Под критериями понимают такие показатели, которые:

- признаются ЛПР в качестве характеристик степени достижения поставленной цели;

- являются общими и измеримыми для всех допустимых решений;

- характеризуют общую ценность решений таким образом, что у ЛПР имеется стремление получать по ним наиболее предпочтительные оценки (то есть в качестве критериев не следует использовать ограничения).

Набор критериев многокритериальной задачи должен удовлетворять следующим требованиям:

- полнота (использование любых дополнительных критериев не меняет результатов решения, а отбрасывание хотя бы одного из выбранных критериев меняет результат);

- операциональность (каждый критерий должен иметь понятную для ЛПР формулировку, ясный и однозначный смысл, характеризовать определенный аспект решения);

- декомпозируемость (набор критериев должен позволять упрощать оценивание предпочтений путем разбиения первоначально задачи на отдельные более простые подзадачи);

- избыточность (разные критерии не должны учитывать один и тот же аспект решения);

- минимальность (аспект решения должен содержать как можно меньшее число критериев);

- измеримость (каждый критерий должен допускать возможность количественной или качественной оценки степени достижения соответствующей цели).

Эти требования, конечно, противоречивы, но ясное представление о них позволяет строить полноценный набор критериев.

Частные и типичные пробелы в анализе многокритериальных задач принятия решений:

- нет полного списка допустимых вариантов решений;

- нет полного списка критериев, характеризующих качество решений;

- не построены все или некоторые шкалы критериев;

- нет оценок вариантов решений по шкалам критериев;

- нет решающего правила, позволяющего получить требуемое в задаче упорядочение вариантов решения (решающее правило, метод принятия решения, представляет собой принцип сравнения векторных оценок и формирования суждения о предпочтительности одних из них по отношению к другим).

Известно, что возможности человека по переработке многомерной информации очень ограничены, поэтому вероятность

ошибочных действий ЛПР достаточно велика. В рамках рассматриваемого подхода были предложены два варианта проверки действий ЛПР.

Первый — критерий непротиворечивости: в аналогичных ситуациях оценки или сравнения альтернатив руководитель должен принимать одинаковые решения. Конечно, предпочтения ЛПР могут меняться во времени, но не таким образом, чтобы эти изменения служили иллюстрацией броуновского движения (согласитесь, логично ожидать непротиворечивого поведения от человека во время получения от него деловой информации). Этот критерий основан на предположении о существовании у ЛПР определенной, непротиворечивой политики. Отметим, что при всей естественности такого предположения, при всей очевидной его справедливости в реальных ситуациях так бывает не всегда.

Второй критерий для оценки деятельности ЛПР — критерий транзитивности, который для трех альтернатив  $A$ ,  $B$ ,  $C$  можно записать так:

- 1) если  $A > B$ ,  $B > C$ , то  $A > C$  (для отношения предпочтения);
- 2) если  $A = B$ ,  $B = C$ , то  $A = C$  (для отношения безразличия).

При нарушении транзитивности возникает порочный круг типа  $A > B$ ,  $B > C$ , то  $C > A$  и выделить предпочтительный вариант невозможно.

Как и в случае с первым критерием, надо сказать, что в реальных ситуациях появление нетранзитивности в предпочтениях ЛПР вполне возможно.

В специальной литературе обсуждаются как причины появления противоречивости и нетранзитивности, так и способы выхода из этих достаточно сложных ситуаций. Здесь же отметим, что для ЛПР имеет смысл сознательно избегать нарушения указанных критериев.

Известно, что для человека сложными являются задачи с большой нагрузкой на понятийный аппарат; задачи, требующие параллельной обработки многомерной информации; сравнение альтернатив с малыми уровнями различимости; задачи, имеющие значительное число критериев (5—6—7 и больше), значительное число оценок на шкалах критериев (5 и больше), значительное число результирующих классов решений (5—6 и больше).

Характерными для такого подхода, о котором сейчас идет речь, являются следующие особенности. Для описания ситуаций принятия решения используется естественный язык данной организации: понятия «хуже» и «лучше» для каждого критерия формулируются в виде развернутых словесных определений. При сборе информации используются лишь такие вопросы, для которых заранее была установлена возможность получения надежных, непротиворечивых ответов. На основе опыта и интуиции ЛПР определены общие правила оценки альтернативных вариантов, определен перечень критериев оценивания.

Во многих случаях целесообразно использовать шкалы качественных критериев со словесными оценками градаций качества. При этом можно ввести в рассмотрение достаточно сложные понятия; описать большое число факторов, имеющих отношение к рассматриваемой ситуации; можно учесть неопределенность, связанную с неполным знанием последствий принимаемых решений, и риск, связанный с выбором некоторых альтернатив. Критерии с качественными шкалами, оценки по которым четкие, однозначные, хорошо различимые, являются эффективным средством получения информации от экспертов, повышают достоверность этой информации, так как эксперт рассматривает альтернативные варианты через призму предпочтений ЛПР.

Словесные шкалы оценок соответствуют изменению качества от лучшего к худшему значению, эти шкалы — порядковые. Надо заметить, что использование этих шкал не исключает перехода к количественным оценкам, скажем, с использованием аппарата размытых, нечетких множеств, о котором речь шла выше.

При использовании шкал качественных критериев человек обычно может последовательно и непротиворечиво определять превосходство среди объектов, отличающихся оценками по двум критериям, если по остальным критериям оценки объектов одинаковы и являются либо лучшими, либо худшими (число критериев при этом может достигать 7—8 штук, число оценок по каждому критерию может достигать 5—6 штук). Исходя из этой возможности, можно у ЛПР или эксперта получить ответ на вопрос, какая ситуация хуже при поочередном ухудшении качества по каждому из рассматриваемых критериев. По результатам отчетов можно построить единую шкалу оценок для данной пары

критериев. Эту процедуру можно повторить для всех других пар критериев, причем одновременно идет проверка предпочтений на непротиворечивость и транзитивность. Полученная информация представляет собой соответствующие двум ситуациям (сначала лучшие оценки по фиксированным критериям, затем худшие) системы линейных неравенств и равенств, отображающие сравнения падений качества вдоль осей разных критериев. В результате возникает множество доминирующих или несравнимых альтернатив. Если их исключить из множества всех альтернатив, то среди оставшихся можно снова выделить доминирующие или несравнимые и т.д. В итоге получаются группы лучших, средних, худших альтернатив.

Конечно, использование формальных методов, экспертных оценок, ЭВМ позволяет ЛПР глубже проанализировать возможные варианты решений, но всегда для принятия качественного решения будет требоваться талант, интуиция, опыт управленца, принимающего решение.

## 5.6. МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧАСТИЧНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Принятие решений инвестором в условиях частичной неопределенности рассматривается как случай при известном распределении вероятностей состояний строительства объектов химчистки в крупном городе  $\bar{P} = (P_1, P_2, \dots, P_n)$ .

Инвестор принимает решение о строительстве объекта определенного типа в некотором месте (множество этих мест ограничено градостроительными решениями, стоимостью земли и др.). Принимая  $i$ -е решение, инвестор ожидает получить доход в размере  $q_{ij}$  при реализации  $j$ -ой ситуации в момент завершения строительства. Множество возможных ситуаций предполагается формализуемым на ретроспективной базе. Матрица  $Q = (q_{ij})$ ,  $i = \overline{1, m}$  является матрицей доходов,  $j = \overline{1, n}$ .

Тогда при известной ситуации  $j$  на рынке инвестор принял бы решение, максимизирующее его доход:

$$q_j = \max_{1 \leq i \leq m} q_{ij}.$$

Принимая  $i$ -ое решение, инвестор может получить доход, отличающийся от наибольшего, что и принимается обычно за величину риска  $r_{ij}$   $i$ -го решения:

$$r_{ij} = q_j - q_{ij} = \max_{1 \leq i \leq m} q_{ij} - q_{ij}.$$

Матрица  $R = (r_{ij})$  называется матрицей рисков. С учетом рисков инвестор принимает решение на основе одного из ранее рассмотренных критериев эффективности.

В случае, когда известно распределение вероятности (частичная неопределенность), критерием принятия решения является максимизация ожидаемого дохода. Если доход инвестора от принятия  $i$ -го решения по строительству является случайной величиной  $Q_i$  с распределением  $\bar{P}$ , то ожидаемый доход (математическое ожидание) равен:

$$M(Q_i) = \sum_{j=1}^n P_j q_{ij}, \quad (5.6.1)$$

причем ищется решение, при котором достигается максимум  $M(Q_i)$ :

$$\max_i M(Q_i) = \max_{ij} \sum_{j=1}^n P_j q_{ij}. \quad (5.6.2)$$

Другой критерий состоит в минимизации ожидаемого риска. Если риски  $R_i$  при принятии  $i$ -го решения являются случайными величинами, тогда решение инвестором выбирается из условия

$$\min_i R(Q_i) = \min_{ij} \sum_{j=1}^n P_j r_{ij}. \quad (5.6.3)$$

Другое определение рисков состоит в оценке среднеквадратического отклонения (меры разбросанности возможных значений доходов инвестора вокруг среднего ожидаемого):

$$\sigma_i = \sigma(Q_i) = \sqrt{D(Q_i)} = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j q_{ij}^2 - \left( \sum_{j=1}^n P_j q_{ij} \right)^2}. \quad (5.6.4)$$

Если в качестве оценки взять  $r = \sigma(Q)$ , тогда инвестор должен принять решение на основе оценки двух критериев: средних ожидаемых доходов  $M(Q_i)$  и рисков  $r_i = \sqrt{D(Q_i)}, i = \overline{1, m}$ . Если при сравнении решений  $i$  среди пар  $(M(Q_i), r_i), i = \overline{1, m}$  существует решение  $i_0$ , доминирующее над остальными, такое, что  $M(Q_{i_0}) \geq M(Q_i), r_{i_0} \leq r_i$  для всех  $i$ , то оно является оптимальным. В противном случае необходимо строить множество решений, оптимальных по Парето (т.е. неулучшаемых по двум критериям одновременно), и выбор осуществлять среди них.

**Пример 5.12.** Задана матрица доходов  $Q$  в следующем виде:

$$Q = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{vmatrix}.$$

Справа от матрицы выписываются минимальные элементы строк, а снизу — максимальные элементы по столбцам матрицы. Тогда, согласно критерию Вальда, ищется  $\max_i \left\{ \min_j q_{ij} \right\} = \max \{0, 0, 1, 0\} = 1$ , соответствующий решению  $i = 3$ .

Матрица рисков  $R$  имеет вид:  $R = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{vmatrix}.$

По критерию Сэвиджа ищется  $\min_i \left\{ \max_j r_{ij} \right\} = \min \{4, 2, 3, 4\} = 2$ , который соответствует решению  $i = 2$ .

Пусть распределение вероятностей состояний внешней среды имеет вид:

$$\bar{P} = \left( \frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4} \right).$$



Последовательно рассчитываем:

$$M(Q_1) = 2 \cdot \frac{1}{8} + 1 \cdot \frac{1}{8} + 0 + 1 \cdot \frac{2}{8} = \frac{5}{8} = 0,63;$$

$$M(Q_2) = 2,63; \quad M(Q_3) = 1,13; \quad M(Q_4) = 1,13;$$

$$M(Q_1^2) = 4 \cdot \frac{1}{8} + 1 \cdot \frac{1}{8} + 0 + 1 \cdot \frac{2}{8} = 0,88;$$

$$M(Q_2^2) = 4 \cdot \frac{1}{8} + 9 \cdot \frac{1}{8} + 16 \cdot \frac{4}{8} + 0 = 9,63;$$

$$M(Q_3^2) = 1,38; \quad M(Q_4^2) = 3,38;$$

$$D(Q_1) = M(Q_1^2) - [M(Q_1)]^2 = 0,88 - 0,4 = 0,48;$$

$$D(Q_2) = 9,63 - 6,92 = 2,71,$$

$$D(Q_3) = 1,38 - 1,28 = 0,1; \quad D(Q_4) = 3,38 - 1,28 = 2,1;$$

$$\sigma_1 = \sqrt{D(Q_1)} = 0,7; \quad \sigma_2 = 1,65; \quad \sigma_3 = 0,32; \quad \sigma_4 = 1,45.$$

Точки, характеризующие множество решений  $\{\sigma_i, M(Q_i), i = 1, 2, 3, 4\}$ , изображены на двумерной плоскости:

$$(1) \text{ — } (0,7; 0,63); \quad (2) \text{ — } (1,65; 2,63);$$

$$(3) \text{ — } (0,32; 1,13); \quad (4) \text{ — } (1,45; 1,13);$$

Как видно из рис. 5.6, решения (1) и (4) надо отбросить, ибо они хуже решения (3), которое обладает таким же или большим доходом, чем у решений (1) и (4), но меньшим риском. Реше-

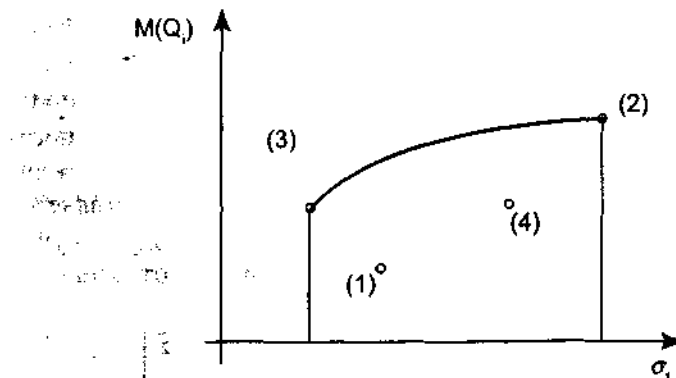


Рис. 5.6. Характеристики решений по двум критериям — ожидаемому доходу и риску

ние (2) характеризуется наибольшим доходом, но и максимальным риском. Лицо, принимающее решение, осуществляет выбор между решениями (3) и (2). Выпуклая оболочка их образует множество Парето оптимальных решений. На этой границе расположены эффективные (неулучшаемые) решения, и видно, что при росте ожидаемого дохода надо расплачиваться более высоким риском.

Для нахождения лучших решений иногда применяют подходящую взвешивающую функцию  $F[M(Q), \sigma(Q)]$ , которая определяет лучшее решение. Взвешивающая функция может иметь, в частности, линейную форму:

$$F[M(Q_i), \sigma(Q_i)] = A \cdot M(Q_i) - B \cdot \sigma(Q_i), \quad (5.6.5)$$

где  $A, B > 0$  и определяются экспертно.

Тогда применяется решение  $i_0$ , при котором достигается

$$F[M(Q_{i_0}), \sigma(Q_{i_0})] = \max_i [A \cdot M(Q_i) - B \cdot \sigma(Q_i)]. \quad (5.6.6)$$

Отметим важность уточнения распределения вероятностей  $\bar{P} = (P_j)$  на основе социологических обследований, позволяющих получить новую оценку распределения  $\bar{P}' : \bar{P}' = (P'_j)$  при стоимости проведения этого обследования  $G$ .

Тогда принимаемое инвестором решение можно определить из условия, представляющего собой одномерный критерий  $M(Q_i)$ :

$$\max_{1 \leq i \leq n} \left[ \sum_{j=1}^m P'_j q_{ij} - G \right]. \quad (5.6.7)$$

В случае двух критериев решение принимается аналогично на основе сопоставления значений  $(M(Q_i) - G, \sigma(Q_i))$ ,  $i = \overline{1, m}$  и построения Парето-оптимальных решений, а при использовании линейной взвешивающей функции поиск решения  $i_0$  осуществляется с использованием следующего условия:

$$F[M(Q_{i_0}), \sigma(Q_{i_0})] = \max_{1 \leq i \leq n} \left[ A \sum_j P'_j q_{ij} - G - B \sqrt{\sum_j P'_j q_{ij}^2 - \left[ \sum_j P'_j q_{ij} \right]^2} \right]. \quad (5.6.8)$$

## 5.7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА ПРОИЗВОДСТВА ШВЕЙНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

### 5.7.1. Верхняя и нижняя цена игры

Рассмотрим платежную матрицу игры  $E = \|e_{ij}\|$ , раскрытую в виде (5.2.1). Здесь  $i$ -я строка соответствует  $A_i$ -й стратегии игрока  $A$ ,  $j$ -й столбец соответствует  $B_j$ -й стратегии игрока  $B$ .

Пусть игрок  $A$  выбирает некоторую стратегию  $A_i$ , тогда, в наихудшем случае (например, если выбор станет известен игроку  $B$ ), он получит выигрыш равный  $\min_j \alpha_{ij}$ . Предвидя эту возможность, игрок  $A$  должен выбрать такую стратегию, чтобы максимизировать свой минимальный в каждой стратегии выигрыш  $\alpha$ . Таким образом,

$$\alpha = \max_i \min_j \alpha_{ij}. \quad (5.7.1)$$

Величина  $\alpha$  называется нижней ценой игры ( $\alpha$  — это гарантированный выигрыш игрока  $A$ ). Очевидно  $\alpha$  находится в одной из строк матрицы  $E$ , пусть в  $i_0$ , тогда стратегия  $A_{i_0}$  называется максиминной.

Итак, если игрок  $A$  будет придерживаться максиминной стратегии, то ему при любом поведении игрока  $B$  гарантирован выигрыш, во всяком случае не меньший  $\alpha$ .

С другой стороны, противник — игрок  $B$ , заинтересован в том, чтобы обратить выигрыш игрока  $A$  в минимум, поэтому он должен пересмотреть каждую свою стратегию с точки зрения максимального выигрыша игроком  $A$  при этой стратегии. Другими словами, при выборе некоторой стратегии  $B_j$  он должен исходить из максимального проигрыша в этой стратегии, равного  $\max_i \alpha_{ij}$ , и найти такую стратегию, при которой этот проигрыш будет наименьшим, то есть не более, чем

$$\beta = \min_j \max_i \alpha_{ij} \quad (5.7.2)$$

Величина  $\beta$  называется верхней ценой игры, а соответствующая ему стратегия  $B_{j_0}$  — минимаксной.

Принцип осторожности, диктующий игрокам выбор стратегий максиминной или минимаксной соответственно, в теории игр именуется принципом «минимакса», а сами стратегии максиминные и минимаксные — общим термином «минимаксные стратегии».

Вполне определенной игрой или игрой с седловой точкой называется игра, у которой совпадают нижняя и верхняя цены игры, то есть выполняется равенство:

$$\alpha = \max_i \min_j \alpha_{ij} = \min_j \max_i \alpha_{ij} = \alpha_{i_0 j_0} = \beta. \quad (5.7.3)$$

При этом  $V = \alpha = \beta$  называется ценой игры, а элемент  $\alpha_{i_0 j_0}$ , соответствующий равенству, называется седловой точкой.

Простота решения игры с седловой точкой заключается в том, что оптимальные стратегии обоих игроков находятся сразу. Для игрока  $A$  это стратегия  $A_{i_0}$ , для игрока  $B$  —  $B_{j_0}$ . Причем, такое решение обладает свойством устойчивости в том смысле, что, если один из игроков применяет свою оптимальную стратегию, то любое отклонение другого игрока от оптимальной стратегии может оказаться не выгодным для него.

Действительно, пусть игрок  $A$  выбрал оптимальную стратегию  $A_{i_0}$ , соответствующую  $\alpha = \max_i \min_j \alpha_{ij} = \alpha_{i_0 j_0}$ , то есть игрок  $A$  обеспечивает себе выигрыш, равный одному из элементов  $i_0$  строки, причем, элемент в  $j_0$  столбце наименьший среди них ( $\alpha_{i_0 j} \geq \alpha_{i_0 j_0}$ ,  $j \neq j_0$ ). И если игрок  $B$  выберет  $j$ -ю стратегию отличную от  $j_0$ , то он проиграет сумму, равную  $(\alpha_{i_0 j} - \alpha_{i_0 j_0})$ , а игрок  $A$  соответственно выиграет ее. Аналогичные рассуждения показывают невыгодность стратегии, отличной от оптимальной, для игрока  $A$ , когда  $B$  придерживается своей оптимальной стратегии.

Среди конечных игр, имеющих практическое значение, сравнительно редко встречаются игры с седловой точкой. Более типичным является случай, когда нижняя и верхняя цены игры не совпадают ( $\alpha \neq \beta$ ), причем, нетрудно показать, что тогда  $\alpha < \beta$ .

Действительно, пусть  $\alpha = \max_i \min_j \alpha_{ij} = \alpha_{KS}$ , это означает, что в  $K$ -й строке элемент  $\alpha_{KS}$  наименьший, то есть при нахождении  $\bar{\alpha}_i = \max_j \alpha_{ij}$  в их число попадут значения не меньшие  $\alpha_{KS}$ , так как даже в этой строке элементы в других столбцах больше или равны  $\alpha_{KS}$ . Значит и

$$\min_i \{ \max_j \alpha_{ij} \} = \min_i \bar{\alpha}_i \geq \alpha_{KS}.$$

Откуда следует, что  $\beta \geq \alpha$ , но мы рассматриваем случай  $\beta \neq \alpha$ , значит  $\beta > \alpha$ . Итак, в играх не имеющих седловой точки, нижняя цена игры  $\alpha$  всегда меньше верхней  $\beta$ .

Установленный факт означает, что если игра одноходовая, то есть партнеры играют один раз, выбирая по одной чистой стратегии, то в расчете на разумно играющего противника они должны придерживаться принципа минимакса, это гарантирует выигрыш  $V \geq \alpha$  игроку  $A$  и проигрыш  $V \leq \beta$  игроку  $B$ . Следовательно, при применении минимаксных стратегий величина платежа  $V$  ограничена неравенством  $\alpha \leq V \leq \beta$ .

Если же игра повторяется неоднократно, то постоянное применение минимаксных стратегий становится неразумным. Например, если игрок  $B$  будет уверен в том, что на следующем ходу  $A$  применит прежнюю стратегию, то он несомненно выберет стратегию, отвечающую наименьшему элементу в этой строке, а не прежнюю.

Таким образом, мы пришли к выводу, что при неоднократном повторении игры обоим игрокам следует менять свои стратегии. Тогда возникает вопрос: а каким образом их менять, чтобы в среднем выигрыш одного и проигрыш другого был аналогично одноходовой игре, ограничиваясь снизу и сверху соответственно?

Для ответа на этот вопрос введем вероятность (относительную частоту)  $X_i$  применения игроком  $A$   $i$ -й стратегии, и  $Y_j$  — вероятность применения  $j$ -й стратегии игроком  $B$ . Совокупности этих вероятностей определяют векторы  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ , где

$$\sum_{i=1}^m x_i = 1 \text{ и } Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}, \text{ где } \sum_{j=1}^n y_j = 1.$$

Эти векторы или наборы вероятностей выбора чистых стратегий называются смешанными стратегиями игроков.

В частности, решение игры с седловой точкой дается векторами  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$ , среди компонент которых  $x_{i_0} = 1, x_i = 0 (i \neq i_0)$  и  $y_{j_0} = 1, y_j = 0 (j \neq j_0)$ .

Для получения ограничений на средний выигрыш или проигрыш рассмотрим математическое ожидание выигрыша первого игрока

$$M(X; Y) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \alpha_{ij} x_i y_j. \quad (5.7.4)$$

Если второй игрок  $B$  выбрал некоторую смешанную стратегию  $Y'$ , то первому игроку, естественно, считать лучшей ту смешанную стратегию  $\bar{X}$ , при которой достигается  $\max M(X; Y')$ :

$$M(\bar{X}; Y') = \max M(X; Y')$$

Аналогично, при выборе первым игроком некоторой стратегии  $X'$  второму игроку следует выбирать стратегию  $\bar{Y}$  такую, что

$$M(X'; \bar{Y}) = \min M(X'; Y)$$

Ясно, что  $\bar{X}$  зависит от  $Y'$  и  $\bar{Y}$  зависит от  $X'$ . Перед каждым игроком, таким образом, возникает задача выбора оптимальной стратегии, под которой для игрока  $A$  понимается смешанная стратегия  $X^*$ , которая максимизирует математическое ожидание его выигрыша, для игрока  $B$  — стратегия  $Y^*$ , минимизирующая математическое ожидание его проигрыша.

Основная теорема теории игр (доказана фон Нейманом в 1928 году) утверждает:

каждая матричная игра с нулевой суммой имеет, по крайней мере, одно решение, возможно, в области смешанных стратегий, то есть существуют стратегии  $X^*$  и  $Y^*$ , оптимальные для обоих игроков, причем,

$$\max \min M(X; Y) = \min \max M(X; Y) = M(X^*; Y^*).$$

Число  $V = M(X^*; Y^*)$  называют ценой игры.

**Примечание.** Нулевая сумма означает, что выигрыш одного игрока равен проигрышу другого.

Из основной теоремы следует, что каждая конечная игра имеет цену и она лежит между нижней и верхней ценами игры

$$\alpha \leq V \leq \beta \quad (5.7.5)$$

И если один из игроков придерживается своей оптимальной стратегии, то выигрыш (проигрыш) его остается неизменным независимо от тактики другого игрока, если, конечно, последний не выходит за пределы своих «полезных» стратегий, иначе выигрыш (проигрыш) возрастает.

Это означает выполнение неравенств

$$\sum_{i=1}^m \alpha_{ij} x_i^* \geq V(j = \overline{1, n}),$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_{ij} y_j^* \leq V(i = \overline{1, m}). \quad (5.7.6)$$

**Примечание.** Эти неравенства будут необходимы при сведении матричной игры к задаче линейного программирования.

### 5.7.2. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования

При наличии неопределенности, причиной которой является присутствие нескольких принципов оптимальности  $G = \{G_i\}, i = \overline{1, m}$ , удобно воспользоваться двойственной задачей линейного программирования.

Будем считать, что принципу  $G_i$  соответствует определенный критерий оптимальности  $K_i$ . В качестве  $K_i$  могут выступать: экономические, технические, социальные и иные критерии оптимальности. Показатели  $K_i$  являются функцией управляемых факторов  $X = \{X_i\}, i = \overline{1, m}$  и неуправляемых факторов  $Y = \{Y_i\}, i = \overline{1, m}$ .

Итак, набору принципов  $G_1(X, Y), G_2(X, Y), \dots, G_m(X, Y)$  соответствует набор критериев оптимальности  $K_1(X, Y), K_2(X, Y), \dots, K_m(X, Y)$ . Располагая множеством критериев  $K = \{K(X, Y)_i\}, i = \overline{1, m}$ , необходимо определить вектор управляемых переменных  $X = (X_1, X_2, \dots, X_m)$ , принадлежащий допустимой области решений  $X$ , который обеспечивает оптимальное (в определенном смысле) решение по каждому из частных критериев.

Рассмотрим матрицу игры (5.2.1). Соотношениям отыскания нижней  $\alpha$  и верхней  $\beta$  цены игры можно поставить в соответствие эквивалентные им задачи:

$$\max \{ \alpha : M(X; Y) \geq \alpha \}, \quad (5.7.7)$$

$$\min \{ \beta : M(X; Y) \leq \beta \}, \quad (5.7.8)$$

где

$$M(X; Y) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \alpha_{ij} x_i y_j \quad (5.7.9)$$

есть математическое ожидание выигрыша первого игрока.

Тогда для любой чистой стратегии  $Y(j)$  игрока  $\Pi$

$$Y(j) = (y_1 = 0, y_2 = 0, \dots, y_{j-1} = 0, y_j = 1, y_{j+1} = 0, \dots, y_m = 0)$$

можно записать

$$M(X; Y(j)) = \sum_{i=1}^m e_{ij} x_i, \quad (5.7.10)$$

а для любой чистой стратегии  $X(i)$  игрока  $P$

$$X(i) = (x_1 = 0, x_2 = 0, \dots, x_{i-1} = 0, x_i = 1, x_{i+1} = 0, \dots, x_m = 0)$$

можно записать

$$M(X(i); Y) = \sum_{j=1}^m e_{ij} y_j. \quad (5.7.11)$$

Следовательно, задачи (5.7.7) — (5.7.11) допускают следующую запись в форме задач линейного программирования:

$$\max \{ \alpha : M(X; Y(j)) = \sum_{i=1}^m e_{ij} x_i \geq \alpha, j = \overline{1, m}; x_i \geq 0, i = \overline{1, m}; \sum_{i=1}^m x_i = 1 \}, \quad (5.7.12)$$

$$\min \{ \beta : M(X(i); Y) = \sum_{j=1}^m e_{ij} y_j \leq \beta, i = \overline{1, m}; y_j \geq 0, j = \overline{1, m}; \sum_{j=1}^m y_j = 1 \}. \quad (5.7.13)$$

Нетрудно видеть, что задачи (5.7.12) и (5.7.13) взаимно двойственные, а поэтому их оптимальные значения должны совпадать, т.е.  $\alpha_{\text{опт}} = \beta_{\text{опт}} = V$ , где  $V$  — цена игры (требуемое значение эффективности).

Для задачи (5.7.12) положим:

$$t_i = \frac{x_i}{V} \quad \text{и} \quad T = \frac{1}{V}, \quad (5.7.14)$$

а для задачи (5.7.13) положим:

$$U_j = \frac{y_j}{V} \quad \text{и} \quad Z = \frac{1}{V}. \quad (5.7.15)$$



Тогда отыскание оптимальной смешанной стратегии  $X_{\text{опт}}$  игрока  $P$  приводит к необходимости решения следующей задачи линейного программирования:

минимизировать линейную функцию

$$T = t_1 + t_2 + \dots + t_m \quad (5.7.16)$$

при условиях

$$\sum_{i=1}^m e_{ij} t_i \geq 1, \quad j = \overline{1, n}; \quad t_i \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad (5.7.17)$$

а отыскание оптимальной смешанной стратегии  $Y_{\text{опт}}$  игрока  $\Pi$  приводит к необходимости решения следующей задачи линейного программирования:

максимизировать линейную функцию

$$Z = u_1 + u_2 + \dots + u_n \quad (5.7.18)$$

при условиях

$$\sum_{j=1}^n e_{ij} u_j \leq 1, \quad i = \overline{1, m}; \quad u_j \geq 0, \quad j = \overline{1, n}. \quad (5.7.19)$$

Исходя из основной теоремы теории двойственности, задачи (5.7.16) — (5.7.19) имеют конечное решение и  $T_{\min} = Z_{\max}$ .

### 5.7.3. Выбор оптимального ассортимента продукции

Применяя изложенный математический аппарат двойственной задачи линейного программирования, рассмотрим пример выбора оптимального ассортимента и объема продукции швейного предприятия. Эта социальная задача сферы сервиса связана с удовлетворением потребностей населения в бытовых услугах и направлена на улучшение основных производственных показателей эффекта бытового обслуживания, заключающегося в снижении стоимости товаров, экономии свободного времени и улучшении качества обслуживания.

Рассмотрим работу швейного предприятия, выпускающего детские костюмы, платья и плащи, сбыт которых зависит от состояния погоды, при этом реализация продукции происходит через фирменные магазины.

По данным наблюдений за предшествующие одиннадцать лет предприятие в течении апреля — мая в условиях теплой погоды может реализовать 600 костюмов, 2000 платьев и 300 плащей, в условиях прохладной погоды — 1000 костюмов, 500 платьев и 800 плащей и в условиях обычной погоды — 800 костюмов, 1100 платьев и 600 плащей. Затраты на единицу продукции в течение указанных месяцев составили для костюмов 30 ден. ед., для платьев 10 ден. ед. и для плащей 15 ден. ед., а цена реализации равна соответственно 50 ден. ед., 20 ден. ед. и 28 ден. ед.

Задача заключается в максимизации средней величины прибыли от реализации выпущенной продукции с учетом неопределенности погоды в рассматриваемые месяцы.

Подобная задача рассматривается как игра с природой. Ее отличительная особенность состоит в том, что в ней сознательно действует только один из участников (предприятие), называемый игроком 1. Игрок 2 (природа) сознательно против игрока 1 не действует, а выступает как не имеющий конкретной цели и случайным образом выбирающий очередные ходы партнер по игре.

Первоочередной задачей является построение платежной матрицы.

Предприятие располагает тремя чистыми стратегиями: стратегия  $P_1$  с расчетом на теплую погоду, стратегия  $P_2$  с расчетом на прохладную погоду и стратегия  $P_3$  с расчетом на обычную погоду.

Природа, рассматриваемая как второй игрок, также располагает тремя стратегиями: обычная погода (стратегия  $\Pi_1$ ), прохладная погода (стратегия  $\Pi_2$ ) и теплая погода (стратегия  $\Pi_3$ ).

Если предприятие выберет стратегию  $P_1$ , то в случае обычной погоды (стратегия природы  $\Pi_1$ ) доход составит:

$$(50 - 30) 600 + (20 - 10) 1100 + (28 - 15) 300 - (20 - 10)(2000 - 1000) = 17900 \text{ ден. ед.,}$$

в случае прохладной погоды (стратегия природы  $\Pi_2$ ) доход будет равен:

$$20 \cdot 600 + 10 \cdot 500 + 13 \cdot 300 - 10(2000 - 500) = 5900 \text{ ден. ед.,}$$

и в случае теплой погоды (стратегия природы  $\Pi_3$ ) имеем доход, равный:

$$20 \cdot 600 + 10 \cdot 2000 + 13 \cdot 300 = 35900 \text{ ден. ед.}$$

Если предприятие выберет стратегию  $P_2$ , то реализация продукции в условиях обычной погоды дает доход:

$$20 \cdot 800 + 10 \cdot 500 + 13 \cdot 600 - 20(1000 - 800) - 13(800 - 600) = 22000 \text{ ден. ед.,}$$

в условиях прохладной погоды доход будет:

$$20 \cdot 1000 + 10 \cdot 500 + 13 \cdot 800 = 35400 \text{ ден. ед.,}$$

а в условиях теплой погоды имеем доход:

$$20 \cdot 600 + 10 \cdot 500 + 13 \cdot 300 - 20(1000 - 600) - 13(800 - 300) = 6400 \text{ ден. ед.}$$

Если предприятие выберет стратегию  $P_3$ , то в случае обычной погоды доход будет равен:

$$20 \cdot 800 + 10 \cdot 1100 + 13 \cdot 600 = 34800 \text{ ден. ед.,}$$

при прохладной погоде имеем доход, равный:

$$20 \cdot 800 + 10 \cdot 500 + 13 \cdot 600 - 10(1100 - 500) = 22800 \text{ ден. ед.,}$$

и в случае теплой погоды доход составит:

$$20 \cdot 600 + 10 \cdot 1100 + 13 \cdot 300 - 20(800 - 600) - 13(600 - 300) = 16000 \text{ ден. ед.}$$

Результаты вычислений сведены в табл. 5.10.

Таблица 5.10

Платежная матрица

| Стратегия природы \ Стратегия предприятия | Обычная $P_1$ | Прохладная $P_2$ | Теплая $P_3$ |
|---|---------------|------------------|--------------|
| Теплая — $P_1$                            | 17 900        | 5 900            | 35 900       |
| Прохладная — $P_2$                        | 22 000        | 35 400           | 6 400        |
| Обычная — $P_3$                           | 34 800        | 22 800           | 16 000       |

Платежная матрица рассматриваемой производственной ситуации имеет вид:

$$E = \begin{bmatrix} 17900 & 5900 & 35900 \\ 22000 & 35400 & 6400 \\ 34800 & 22800 & 16000 \end{bmatrix}. \quad (5.7.20)$$

Платит, естественно, не природа, а некая третья сторона (или совокупность сторон, влияющих на принятие решений игроком 1 и объединенных в понятие «природа»). В данной ситуации платит само предприятие, получая меньшую или большую прибыль.

Можно задавать матрицу игры с природой и в виде так называемой матрицы рисков  $R = \|r_{ij}\|$  или матрицы упущенных возможностей. Величина риска — это размер платы за отсутствие информации о состоянии среды. Матрицу  $R$  построим на основе матрицы выигрышей  $E = \|e_{ij}\|$ .

Риском  $r_{ij}$  игрока при использовании им стратегий  $P_1, P_2$  или  $P_3$  и при состоянии природы  $\Pi_1, \Pi_2$  или  $\Pi_3$  будем называть разность между выигрышем, который игрок получил бы, если бы он узнал, что состоянием среды будет или  $\Pi_1$ , или  $\Pi_2$ , или  $\Pi_3$  и выигрышем, который игрок получит, не имея этой информации.

Матрицу рисков находим по формуле (5.2.2).

Для матрицы (5.7.20) имеем  $\beta_1 = 34\,800, \beta_2 = 35\,400, \beta_3 = 35\,900$ .

Получаем матрицу рисков:

$$R = \begin{pmatrix} 16900 & 29500 & 0 \\ 12800 & 0 & 29500 \\ 0 & 12600 & 19900 \end{pmatrix}. \quad (5.7.21)$$

Для определения критериев эффективности построим табл. 5.11.

Таблица 5.11

Вспомогательная таблица

| $P_i \backslash \Pi_j$ | $\Pi_1$ | $\Pi_2$ | $\Pi_3$ | $\min_j e_{ij}$ | $\max_j e_{ij}$ |
|------------------------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| $P_1$                  | 17 900  | 5900    | 35 900  | 5900            | 35 900          |
| $P_2$                  | 22 000  | 35 400  | 6400    | 6400            | 35 400          |
| $P_3$                  | 34 800  | 22 800  | 16 000  | 16 000          | 34 800          |

Для предприятия лучшими являются стратегии:  
по критерию гарантированного результата:

$$E_z = \max_i \min_j e_{ij} = \max\{5900, 6400, 16000\} = 16000 - P_3;$$

по критерию оптимизма:

$$E_o = \max_i \max_j e_{ij} = \max\{35900, 35400, 34800\} = 35900 - P_1;$$

по критерию пессимизма:

$$E_n = \min_i \min_j e_{ij} = \min\{5900, 6400, 16000\} = 5900 - P_1;$$

по критерию Сэвиджа, исходя из матрицы рисков (5.7.21):

$$E_{rc} = \min_i \max_j r_{ij} = \min\{29500, 29500, 19900\} = 19900 - P_3;$$

по критерию Гурвица при коэффициенте оптимизма  $k = 0,6$

$$\begin{aligned} E_z &= \max_i \{k \min_j e_{ij} + (1-k) \max_j e_{ij}\} = \\ &= \max_i \{17900, 18000, 23520\} = 23520 - P_3. \end{aligned}$$

Стратегия  $P_3$  повторяется в качестве оптимальной по трем критериям выбора из пяти критериев, а стратегия  $P_1$  — по двум критериям. Однако, преимущество дал критерий Гурвица, зависящий от коэффициента оптимизма  $k$  и, если принять  $k = 0,9$ , то по критерию Гурвица оптимальной будет стратегия  $P_2$ . Поэтому к практическому применению можно рекомендовать как стратегию  $P_1$ , так и стратегию  $P_3$ .

В данном случае видно, что однозначного ответа о выборе оптимальной стратегии, исходя из критериев оптимальности, дать нельзя.

Дальнейший экономический анализ, с целью определения оптимального объема производства, проведем с использованием теории двойственности задач линейного программирования.

Для матрицы (5.7.20), исходя из общей постановки (5.7.16) — (5.7.19) имеем следующую пару двойственных задач:

для определения оптимальной стратегии игрока Р нужно решить задачу линейного программирования: найти минимум функции

$$T = t_1 + t_2 + t_3 \quad (5.7.22)$$

при ограничениях

$$\begin{cases} 17900t_1 + 22000t_2 + 34800t_3 \geq 1, \\ 5900t_1 + 35400t_2 + 22800t_3 \geq 1, \\ 35900t_1 + 6400t_2 + 16000t_3 \geq 1, \\ t_i \geq 0, \quad i=1, 2, 3. \end{cases} \quad (5.7.23)$$

Оптимальную стратегию игрока П определим, решив задачу линейного программирования: найти максимум функции

$$Z = u_1 + u_2 + u_3 \quad (5.7.24)$$

при ограничениях

$$\begin{cases} 17900u_1 + 5900u_2 + 35900u_3 \leq 1, \\ 22000u_1 + 35400u_2 + 6400u_3 \leq 1, \\ 34800u_1 + 22800u_2 + 16000u_3 \leq 1, \\ u_j \geq 0, \quad j=1, 2, 3. \end{cases} \quad (5.7.25)$$

Решаем более простую обратную задачу (5.7.24) — (5.7.25). Вводя положительные базисные переменные (б.п.)  $u_4, u_5, u_6$ , систему неравенств (5.7.24) — (5.7.25) записываем в виде системы уравнений

$$\begin{cases} 17900u_1 + 5900u_2 + 35900u_3 + u_4 = 1, \\ 22000u_1 + 35400u_2 + 6400u_3 + u_5 = 1, \\ 34800u_1 + 22800u_2 + 16000u_3 + u_6 = 1, \\ -u_1 - u_2 - u_3 + z = 0. \end{cases} \quad (5.7.26)$$

Систему (5.7.26) записываем в виде табл. 5.12.

Таблица 5.12

| с.п.<br>б.п. | $U_1$  | $U_2$  | $U_3$  | 1 |
|--------------|--------|--------|--------|---|
| $U_4$        | 17 900 | 5900   | 35 900 | 1 |
| $U_5$        | 22 000 | 35 400 | 6400   | 1 |
| $U_6$        | 34 800 | 22 800 | 16 000 | 1 |
| $Z$          | - 1    | - 1    | - 1    | 0 |

Совершая последовательно три шага модифицированных жордановых исключения, получим табл. 5.13.

Таблица 5.13

| с.п.<br>б.п. | $U_6$                                   | $U_5$                         | $U_4$                                  | 1  |
|--------------|---|-------------------------------|--|--|
| $U_3$        | $\frac{17587661581}{679081024890800}$   | $\frac{14703}{1410461980}$    | $\frac{45973049029}{509289611738400}$  | $\frac{43237368013}{2037243074672400}$   |
| $U_2$        | $\frac{489549}{14104619800}$            | $\frac{2094351}{42313859400}$ | $\frac{35148}{5289232245}$             | $\frac{113361}{5289232425}$              |
| $U_1$        | $\frac{123406727061}{1772401474964988}$ | $\frac{524987}{14104619800}$  | $\frac{44031622991}{2037158446953600}$ | $\frac{32266536049}{8076781399859952}$   |
| $Z$          | $\frac{4919630499}{1772327848\ 849632}$ | $\frac{16008}{705230990}$     | $\frac{11495892639}{509289611738400}$  | $\frac{532279964702}{11077509218531175}$ |

Так как в табл. 5.13 все элементы в  $Z$ -строке и 1-столбце неотрицательны, то получаем оптимальное решение.

Переходим к решению прямой задачи. Установим соответствие переменных двойственных задач:

| С.П.  |       |       | Б.П.  |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $u_1$ | $u_2$ | $u_3$ | $u_4$ | $u_5$ | $u_6$ |
| $t_4$ | $t_5$ | $t_6$ | $t_1$ | $t_2$ | $t_3$ |

Транспонируем табл. 5.13, знаки перед всеми элементами, кроме элементов  $Z$  — строки, меняем на обратные, переменные  $t_j$  заменяем на соответствующие переменные  $u_i$ , получаем табл. 5.14.

Таблица 5.14

| с.п.<br>б.п. | $t_6$                  | $t_5$                  | $t_4$                  | 1                     |
|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| $t_3$        | $0,259 \cdot 10^{-4}$  | $0,347 \cdot 10^{-4}$  | $-0,697 \cdot 10^{-4}$ | $0,028 \cdot 10^{-4}$ |
| $t_2$        | $-0,104 \cdot 10^{-4}$ | $-0,495 \cdot 10^{-4}$ | $0,372 \cdot 10^{-4}$  | $0,227 \cdot 10^{-4}$ |
| $t_1$        | $-0,903 \cdot 10^{-4}$ | $-0,066 \cdot 10^{-4}$ | $0,216 \cdot 10^{-4}$  | $0,225 \cdot 10^{-4}$ |
| $T$          | $-0,217 \cdot 10^{-4}$ | $-0,221 \cdot 10^{-4}$ | $-0,041 \cdot 10^{-4}$ | $0,480 \cdot 10^{-4}$ |

Из табл. 5.14 получаем оптимальное решение. Так как  $T = \frac{1}{V} = 0,48 \cdot 10^{-4}$ , то цена игры  $V \approx 20\,833$ . Из  $t_1 = \frac{x_1}{V} = 0,225 \cdot 10^{-4}$  получаем  $x_1 = 0,469$ . Аналогично получим  $x_2 = 0,472$  и  $x_3 = 0,059$ .

Это означает, что стратегию  $P_1$  нужно применять с вероятностью 0,469, стратегию  $P_2$  — с вероятностью 0,472 и стратегию  $P_3$  — с вероятностью 0,059.

Формируем оптимальный план производства:

$$(600 \text{ кост.} + 2000 \text{ плат.} + 300 \text{ плащ.}) \cdot 0,469 + (1000 \text{ кост.} + 500 \text{ плат.} + 800 \text{ плащ.}) \cdot 0,472 + (800 \text{ кост.} + 1100 \text{ плат.} + 600 \text{ плащ.}) \cdot 0,059 = 801 \text{ кост.} + 1239 \text{ плат.} + 554 \text{ плащ.}$$

Таким образом, предприятие при производстве 801 костюма, 1239 платьев и 554 плащей получит наибольшую прибыль, которая в среднем составит 20833 ден. ед.

Для приведенной формулировки производственной задачи получили однозначный ответ.

Недостатком данного метода является достаточно большой объем вычислительных операций даже для матрицы с размерностью  $3 \times 3$ . Однако, существуют стандартные программы применения симплексного метода на ЭВМ и это снимает подобное неудобство.



## 5.8. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С РАБОТОЙ ШВЕЙНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассмотрим работу швейного предприятия в условиях риска [25].

Организационно-правовая форма предприятия: частный предприниматель без образования юридического лица.

Основные направления работ: пошив и ремонт одежды. Деятельность осуществляется на основании 50% оплаты заказов населения и других учреждений: садов, школ, библиотек и т.д. (Например: пошив штор для читального зала библиотеки).

В состав предприятия входят: директор, совмещающий административное руководство с функцией снабжения (поиск материалов, печатных швейных изданий, отражающих тенденции моды, закупка фурнитуры и т.д.), бухгалтер один (он же главный), 4 швеи, 1 закройщик, уборщица.

Оборудование для работы: к основному оборудованию (не детализируясь до каждой булавки) следует отнести:

- 2 швейных машинки фирмы PFAFF;
- 2 швейных машинки фирмы Husqvarna;
- 1 оверлок Brother;
- фирменный стол закройщика;
- 2 утюга Tefal;
- 2 гладильные доски.

Следует заметить, что в данном виде деятельности качество оборудования и количество выполняемых на нем операций тесно связано с качеством пошива и, следовательно, оказывает существенное влияние на количество заказов.

Помещение под офис арендуется у администрации города. Отдельно следует отметить, что город небольшой, с населением около 40 000 человек.

### Определение видов рисков и угроз.

К основным рискам, связанным с этой деятельностью, можно отнести:

1. Риск некачественного выполнения работ (оба пункта относятся к предпринимательским рискам):

а) связанный с неправильным раскроем. В этом случае уже нельзя ничего исправить и материал можно только выбросить, а его стоимость внести в статью «убытки»;

б) риск, связанный с некачественным пошивом (например, не туда пришили карман или собранная строчка). Его в большинстве случаев можно исправить (исключения составляют изделия из кожи, после работы с которой остаются дырки на месте распоротого шва), но тогда появляется риск, что работа не будет сдана в намеченный срок.

2. Риск неквалифицированного подбора персонала.

3. Риск, связанный с кражей оборудования (относится к предпринимательскому риску).

4. Риск, связанный с выходом из строя оборудования (предпринимательский риск).

5. Отказ заказчика от оплаты продукции (относится к коммерческому риску). На практике это возникает редко. Иногда возникают случаи, связанные с отсрочкой оплаты заказа.

6. Риск, связанный с повышением курса доллара. Так как запчасти к оборудованию имеют валютную оценку, то стоимость ремонта возрастает с увеличением курса доллара (операционный валютный риск).

#### **Угрозы.**

1. Существенное повышение арендной платы со стороны администрации (предпринимательские риски).

2. Ухудшение жизненного уровня населения, которое отразится на всех видах предпринимательской деятельности, в том числе на швейной. Это приведет к снижению спроса на пошив (относится к коммерческому риску).

3. К внутренним техногенным угрозам можно отнести пожары и аварии от неправильного обращения с электроприборами (оверлок, утюг, швейные машинки), несоблюдение их технического режима, возгорание проводки и т.д. (предпринимательский риск).

Следует отметить, что по законодательству РФ предприниматель несет ответственность перед заказчиком независимо от того, был ли совершен ущерб по его вине или по вине третьих лиц или обстоятельств.

4. Угроза отключения электроэнергии, что особенно актуально для маленького города в зимнее время. В этом случае опять появляется риск, связанный с невыполнением заказа в срок (предпринимательский риск).

5. К социальным внутренним угрозам можно отнести забастовки, связанные с неправильным распределением материальных средств от выполненных заказов.

6. Угроза, связанная с конкуренцией. Такое возможно, если конкурирующее предприятие откроется в более удобном для жителей месте (например: в центре города), будет иметь персонал с более высокой квалификацией, лучшее оборудование (или более новое) и цены ниже.

7. Внутренняя угроза физического характера, а именно: большое количество одновременно работающей швейной техники создает высокий уровень шума, что ведет к ухудшению здоровья работающего персонала (экологический риск).

**Риски, которые не вошли в данную модель предприятия.**

1. Инвестиционные риски, так как предприятие не ведет инвестиционную политику.

2. Кредитные риски, так как предприятие не занимается кредитованием. В некоторые моменты необходимые денежные средства на закупку сырья берутся из кассы предприятия, либо это личные средства директора, который занимается административными функциями.

3. Технические риски, так как отсутствуют строительные объекты.

4. Некоторые виды финансовых рисков: процентные, портфельные.

5. Страновые риски, так как деятельность не ведется на территории иностранных государств.

6. Политические риски, которые являются видом страновых рисков.

**Документы, необходимые для составления опросного листа. Вид опросного листа. Карта потоков.**

Выделяют два этапа выявления риска:

1. Сбор информации о структуре объекта.

2. Выявление опасностей.

Ниже представлен разработанный опросный лист на основе стандартного опросного листа по Хохлову Н. В. [65].

Схема рисков, вошедших в работу



## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

### 1. Общая информация.

|   |    |     |
|---|----|-----|
| 1. Форма организации предприятия                |    |     |
| 2. Численность работающего персонала            |    |     |
| 3. Помещение под офис арендуется                | Да | Нет |
| 4. Помещение под офис находится в собственности | Да | Нет |
| 5. Площадь помещения                            |    |     |

### 2. Финансовые и административные данные.

|  |               |                |           |                               |
|--|---------------|----------------|-----------|-------------------------------|
| 1. Оборот в месяц составляет около (руб.)  |               |                |           |                               |
| 2. Деятельность вашей компании ограничивается только одним видом производства.               | Да            | Нет            |           |                               |
| 3. Наличие счетов в иностранных банках   | Да            | Нет            |           |                               |
| 4. Какая часть от чистой прибыли идет на зарплату работникам? (укажите среднегод. число в %) |               |                |           |                               |
| 5. Укажите рентабельность предприятия (среднегод. число в %)                                 |               |                |           |                               |
| 6. Были ли претензии со стороны налоговой инспекции.   |               |                |           |                               |
| 7. Как часто осуществляется проверка пожарной безопасности соответствующими инспекциями.     | Ежеквартально | Раз в пол-года | Раз в год | Укажите сами частоту проверок |

3. Данные об управлении предприятием.

|   |    |     |
|---|----|-----|
| 1. Наличие дочерних компаний                                      | Да | Нет |
| 2. Наличие хозяйственных связей с иностранными государствами      | Да | Нет |
| 3. Есть ли социальный пакет на предприятии                        | Да | Нет |
| 4. Действуют ли для работников какие-нибудь льготы на предприятии | Да | Нет |

4. Сведения о территориальной структуре и расположении объекта.

|  |    |     |
|--|----|-----|
| 1. Относится ли он к криминальному району                        | Да | Нет |
| 2. Есть ли рядом детские учреждения (сады, школы, кружки и т.д.) | Да | Нет |
| 3. Совершались ли раньше кражи на предприятии                    | Да | Нет |
| 4. Подведены ли асфальтовые дороги к офису                       | Да | Нет |
| 5. Проложено ли транспортное сообщение к району                  | Да | Нет |
| 6. Есть ли еще в районе швейные предприятия                      | Да | Нет |
| 7. Является ли район зоной экологического бедствия               | Да | Нет |
| 8. Расположены ли вблизи крупные предприятия                     | Да | Нет |
| 9. Есть ли рядом железнодорожные пути сообщения                  | Да | Нет |

5. Сведения о персонале и проживающем вблизи населении.

|   |
|---|
| 1. Укажите средний возраст работников   |
| 2. Укажите минимальный разряд работника   |
| 3. Укажите максимальный разряд работника  |
| 4. Укажите минимальный трудовой стаж работника  |
| 5. Укажите максимальный стаж работника  |
| 6. Укажите возрастные границы работающего персонала   |
| 7. Укажите сумму оплаченных больничных листов в году, в том числе больничные листы на детей |
| 8. Прошли ли работники инструктаж по технике безопасности (Да/Нет)                          |

6. Описание технологии производства.

|   |    |     |
|---|----|-----|
| 1. Используется ли в производстве сырье, закупаемое за доллары США        | Да | Нет |
| 2. Существуют ли вредные факторы производства                             | Да | Нет |
| 3. Используется ли в производстве оборудование, закупаемое за доллары США | Да | Нет |
| 4. Закупаются ли запчасти к оборудованию за доллары США                   | Да | Нет |

7. Перечень имущества (кроме транспортных средств).

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. Механизмы, оборудование, инструменты | Швейная машинка фирмы PFAFF     |
| А) Наименование единицы                 | 1 шт.                           |
| Б) Первоначальная стоимость             | 350 долларов США по курсу ММВБ  |
| В) Текущая стоимость                    | 200 долларов                    |
| Г) Стоимость замены на новый            | 150 долларов                    |
| Д) Является ли предметом залога         | Нет                             |
| Е) Ответственное лицо                   | Иванова (директор)              |
| 1. Механизмы, оборудование, инструменты | Швейная машинка фирмы PFAFF     |
| А) Наименование единицы                 | 1 шт.                           |
| Б) Первоначальная стоимость             | 400 долларов США по курсу ММВБ  |
| В) Текущая стоимость                    | 280 долларов                    |
| Г) Стоимость замены на новый            | 120 долларов                    |
| Д) Является ли предметом залога         | Нет                             |
| Е) Ответственное лицо                   | Иванова (директор)              |
| 1. Механизмы, оборудование, инструменты | Швейная машинка фирмы Huswagner |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| А) Наименование единицы                 | 1 шт.                             |
| Б) Первоначальная стоимость             | 350 долларов США по курсу ММВБ    |
| В) Текущая стоимость                    | 200 долларов                      |
| Г) Стоимость замены на новый            | 150 долларов                      |
| Д) Является ли предметом залога         | Нет                               |
| Е) Ответственное лицо                   | Иванова (директор)                |
| 1. Механизмы, оборудование, инструменты | Швейная машинка фирмы Huscwarpa   |
| А) Наименование единицы                 | 1 шт.                             |
| Б) Первоначальная стоимость             | 300 долларов США по курсу ММВБ    |
| В) Текущая стоимость                    | 200 долларов                      |
| Г) Стоимость замены на новый            | 100 долларов                      |
| Д) Является ли предметом залога         | Нет                               |
| Е) Ответственное лицо                   | Иванова (директор)                |
| 1. Механизмы, оборудование, инструменты | Оверлок фирмы Brother             |
| А) Наименование единицы                 | 1 шт.                             |
| Б) Первоначальная стоимость             | 450 долларов США по курсу ММВБ    |
| В) Текущая стоимость                    | 300 долларов                      |
| Г) Стоимость замены на новый            | 150 долларов                      |
| Д) Является ли предметом залога         | Нет                               |
| Е) Ответственное лицо                   | Иванова (директор)                |
| 1. Механизмы, оборудование, инструменты | 2 утюга фирмы Tefal               |
| А) Наименование единицы                 | 2 шт.                             |
| Б) Первоначальная стоимость             | По 100 долларов США по курсу ММВБ |



|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| В) Текущая стоимость                                  | 190 долларов                     |
| Г) Стоимость замены на новый                          | 100 долларов                     |
| Д) Является ли предметом залога                       | Нет                              |
| Е) Ответственное лицо                                 | Иванова (директор)               |
| 2. Мебель, движимое имущество, оргтехника и материалы |                                  |
| А) Наименование единицы                               | Фирменный стол закройщика        |
| Б) Первоначальная стоимость                           | 300 долларов США по курсу ММВБ   |
| В) Текущая стоимость                                  | 280 долларов                     |
| Г) Стоимость замены на новый                          | 20 долларов                      |
| Д) Является ли предметом залога                       | Нет                              |
| Е) Ответственное лицо                                 | Иванова (директор)               |
| 3. Усовершенствование и модернизации                  |                                  |
| А) Описание   | —                                |
| Б) Дата проведения                                    | —                                |
| В) Первоначальная стоимость                           | —                                |
| Г) Стоимость замены на новый                          | —                                |
| Д) Текущая стоимость                                  | —                                |
| А) Наименование единицы                               | 2 гладильные доски               |
| Б) Первоначальная стоимость                           | По 75 долларов США по курсу ММВБ |
| В) Текущая стоимость                                  | 140 долларов                     |
| Г) Стоимость замены на новый                          | 10 долларов                      |
| Д) Является ли предметом залога                       | Нет                              |
| Е) Ответственное лицо                                 | Иванова (директор)               |

|   |  |
|---|--|
| 3. Усовершенствование и модернизации  |  |
| А) Описание   | —  |
| Б) Дата проведения  | —  |
| В) Первоначальная стоимость   | —  |
| Г) Стоимость замены на новый  | —  |
| Д) Текущая стоимость  | —  |
| 4. Запасы (сырье, полуфабрикаты, готовая продукция)   | Запасов нет, т.к. снабжение происходит под заказ |
| А) Текущие  | —  |
| Б) Средние  | —  |
| В) Максимальные   | —  |
| Г) Минимальные  | —  |
| 5. Имущество других организаций (включая товары, предназначенные для отправки)              | Нет  |
| А) Имеются ли договорные отношения, предусматривающие вашу ответственность за эти ценности? | Нет  |
| Б) Имущество концессионеров   | Нет  |
| В) Имущество грузоотправителей  | Нет  |
| 6. Имущество персонала  | Журналы «Burda Moden»                            |
| 7. Бумажная документация и информация на магнитных носителях                                | Нет  |
| А) Описание   | —  |
| Б) Местонахождение  | —  |
| В) Стоимость  | —  |
| Г) Стоимость восстановления   | —  |
| Д) Наличие дубликатов   | —  |

|  |  |
|--|--|
| 8. Выставочные и рекламные материалы   | Плакаты рекламного содержания в количестве 50 шт.                                      |
| 9. Предметы залога, попечительства, опеки  | Нет  |
| А) Заложенное имущество  | Нет  |
| Б) Юридическая ответственность за сохранность имущества                          | Нет  |
| В) Особо ценное или уникальное оборудование                                      | Нет  |
| 10. Арендованное или находящееся в лизинге оборудование                          | Аренда офиса   |
| А) Какая ответственность за это имущество предусмотрена договорными отношениями? | Штраф за просрочку платежа на 3 месяца   |
| 11. Прошлые данные о стоимости ремонта или замены поврежденного оборудования     | Ремонт швейной машины PFAFF на сумму 1500 рублей. Замена игл на оверлок на 200 рублей. |
| 12. Возможный ущерб  |  |
| А) От залива имущества   | Новый линолеум на 1000 рублей  |
| Б) От землетрясения  | Нет данных   |
| В) От перегрева  | Нет данных   |
| Г) От криминальных действий  | Стоимость всего оборудования на сумму 1790\$   |
| 13. Обеспечение безопасности в помещениях  |  |
| А) Наличие систем безопасности от пожара   | Только противопожарный стенд   |
| Б) Наличие систем безопасности от залива   | –  |
| В) Наличие систем безопасности от криминальных действий                          | –  |

8. *Перечень транспортных средств.*

Собственные транспортные средства отсутствуют.

9. *Застрахованные объекты отсутствуют.*

10. *Информация об убытках в результате аварий и отказов оборудования.*

|   |
|---|
| 1. Укажите сумму ущерба от криминальных действий (руб.) |
| 2. Укажите сумму ущерба от залива имущества (руб.)      |
| 3. Укажите сумму ущерба от перегрева или пожара (руб.)  |
| 4. Укажите сумму ущерба от переохлаждения (руб.)        |

11. *Данные о заявленных исках и выплаченных компенсациях.*

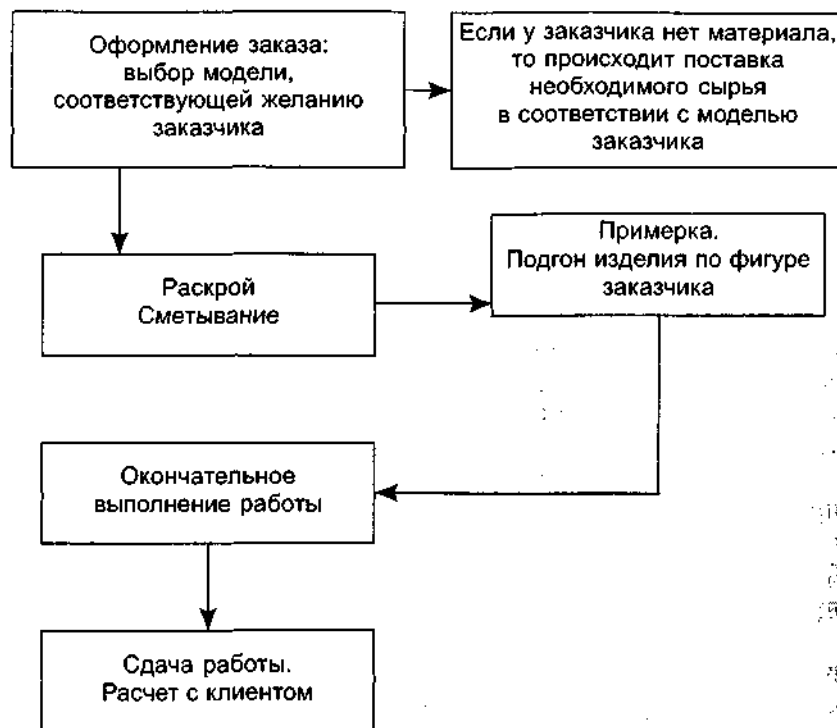
|  |
|--|
| 1. Ущерб от продукции, не принятой заказчиком по причине брака составил (руб.) |
| 2. Другие компенсации составили (руб.)   |

Документы, необходимые для составления опросного листа:

- бухгалтерский баланс,
- отчет о финансовых результатах (прибылях и убытках),
- данные об учете основных средств,
- учредительные документы,
- документы внутреннего учета,
- личные карточки сотрудников,
- данные других форм бухгалтерской отчетности.

По карте потоков швейного предприятия видно, что наибольший ущерб для работы может представлять собой в закупке материалов в самом начале производственного цикла. Параллельных ветвей производство не имеет, что ведет к невозможности минимизировать убытки в случае выхода из строя одной производственной цепи. На данном предприятии отсутствует риск поставки. Это происходит потому, что необходимое сырье закупается на наличные деньги и привозится на личном автомобиле директора. При этом предприятие как бы «арендует» транспортное средство.

### Карта потоков



### Расчеты выявленных рисков по выбранному виду предпринимательской деятельности.

1. Статистика показывает, что внутренние техногенные риски (пожары и аварии от неправильного обращения с электроприборами) возникают в среднем 2 раза в год. Тогда ущерб от их возникновения определяется как произведение стоимости имущества ( $C$ ), находящегося в зоне бедствия, на фактор ущерба ( $У$ ). Не считая стоимости ремонта офиса, в месяц риск составит  $1/12 \cdot 1790\$ = 149,16\$$  или по курсу это составит приблизительно 4298,98 руб. Если офис будет оборудован системой противопожарной безопасности: тепловыми датчиками и т.д., то вероятность возникновения пожара составит 1 раз в два года. Тогда сумма сэкономленных средств от принятия мер противопожарной безопасности составит:  $149,16\$ - 0,5/12 \cdot 1790 = 74,58\$$  (2149,4 руб. по курсу 28,82 руб.).

## 2. Расчет убытков по операционному валютному риску.

В плане ведения деятельности заложена средняя сумма ремонта 1 ед. техники. Так как стоимость деталей привязана к курсу доллара, то, следовательно, стоимость ремонта прямо пропорциональна росту курса валюты. Необходимо в плане заложить величину инфляции (1,8% в месяц) или выделить на ремонт сумму в долларах США. Операционный валютный риск в нашей стране может появляться не только каждый день, но даже несколько раз в день. Поэтому вероятность его появления оценим 0,6. Предположим, что мы «заложили» в план сумму 1500 руб. + 1,8%, добавили на инфляцию + заложили рисковую «подушку» 4% от величины суммы.

Тогда сумма средств, которыми мы рискуем, составит:

$$(1500 + (1500/100) \cdot 1,8 + (1500/100) \cdot 4) \cdot 0,6 = 952,20 \text{ (руб.)}.$$

Если инфляция будет больше нашего прогнозного уровня (например, 2%), то наше предприятие не понесет убытки, так как в модель заложена рисковая «подушка», но если скачек инфляции будет значительно больше прогнозного уровня, то убытки предприятия останутся непокрытыми.

В качестве меры предотвращения убытков, связанных с этим риском, можно посоветовать создать резервный фонд в долларах США.

3. Рассмотрим предпринимательский риск, связанный с некачественным выполнением работы. Статистика показывает, что вероятность его возникновения увеличится с уменьшением разрядов работающего персонала. Ущерб этого риска уменьшается в 2 раза, если большинство сотрудников имеют стаж работы от 1 года и разряд, начиная с третьего.

4. Рассмотрим предпринимательский риск, связанный с отключением электроэнергии. Вероятность его возникновения существенно возрастает в зимнее время, когда возрастает нагрузка в электрической цепи. В данном случае срывается весь план работ, что ведет к не завершению работы в срок. Можно посоветовать не указывать в заявке на выполнение швейных работ никаких штрафных санкций, которые только увеличат убытки. Некоторые крупные медицинские учреждения имеют на этот случай собственные минигенераторы по выработке электроэнергии.

5.3. Своевременно производить осмотр оборудования и заменять детали, отслужившие свой срок.

Задача риск-менеджера систематизировать накопленную информацию, разработать программы по контролю и выявлению новых рисков и тем самым предотвратить возможный ущерб.

## Глава 6 ПРИНЯТИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА

### 6.1. ВЕРОЯТНОСТНАЯ ПОСТАНОВКА ПРИНЯТИЯ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Риск — категория вероятностная, поэтому в процессе оценки неопределенности и количественного определения риска используются вероятностные расчеты.

Вероятностные задачи характеризуются тем, что эффективность принимаемых решений зависит не только от детерминированных факторов, но и от вероятностей их появления, т.е. известен закон распределения управляемых факторов  $X$  в виде:

|     |       |       |     |       |
|-----|-------|-------|-----|-------|
| $x$ | $x_1$ | $x_2$ | ... | $x_n$ |
| $P$ | $P_1$ | $P_2$ | ... | $P_n$ |

где  $P_i$  есть вероятность появления управляемого фактора  $x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ .

Каждой паре  $(x_i, P_i)$  соответствует значение функции эффективности  $E(x_i, P_i)$ . В качестве показателей эффективности могут выступать математическое ожидание  $E$ , дисперсия  $D$ , среднее квадратическое отклонение и другие вероятностные характеристики.

$$E = \sum x_i p_i, D = \sigma^2 = \sum (x_i - E)^2 \cdot P_i = \overline{x^2} - (E)^2, V = \pm \frac{\sigma}{E} \cdot 100\%. \quad (6.1.1)$$

где  $\overline{x^2}$  — среднее ожидаемое значение квадрата рассматриваемой величины.

Средняя величина  $E$  представляет собой обобщенную количественную характеристику и не позволяет принять решение в пользу какого-либо варианта вложения капитала.

Среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  является именованной величиной и указывается в тех же единицах, в каких измеряется варьирующий признак. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение являются мерами абсолютной колеблемости.



Дисперсия не дает полной картины линейных отклонений  $\Delta X = X - E$ , более наглядных для оценивания рисков. Тем не менее, задание дисперсии позволяет установить связь между линейным и квадратичными отклонениями с помощью известного неравенства Чебышева.

Вероятность  $P$  того, что случайная величина  $X$  отклоняется от своего математического ожидания больше, чем на заданный допуск  $\varepsilon > 0$ , не превосходит ее дисперсии, деленной на  $\varepsilon^2$ , т.е.

$$P(|X - E| > \varepsilon) \leq \frac{D}{\varepsilon^2}. \quad (6.1.2)$$

Отсюда видно, что незначительному риску по среднеквадратическому отклонению соответствует малый риск и по линейным отклонениям: точки  $X$  с большой вероятностью будут располагаться внутри  $\varepsilon$  — окрестности ожидаемого значения  $E$ .

Все более признанным становится оценка рискованности посредством среднего квадратического отклонения  $\sigma$ .

Итак, будем считать, что риском операции называется число  $\sigma$  — среднее квадратическое отклонение управляемого фактора (например, дохода)  $X$  операции, которое обозначим  $r = \sigma$ .

Если, например, под  $X$  понимать случайный доход  $Q$ , то  $E_Q$  представляет собой средний ожидаемый доход, или эффективность, а среднее квадратическое отклонение  $\sigma_Q$  является оценкой рискованности, риском и обозначается  $r_Q$ .

Коэффициент вариации  $V$  — безразмерная величина. С его помощью можно сравнивать даже колеблемость признаков, выраженных в разных единицах измерения. Коэффициент вариации изменяется от 0 до 100%. Чем больше коэффициент, тем сильнее колеблемость. Установлена следующая качественная оценка различных значений коэффициента вариации [14]: до 10% — слабая колеблемость, 10—25% — умеренная колеблемость, свыше 25% — высокая колеблемость.

С помощью этого метода оценки риска, т.е. на основе расчета дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента вариации можно оценить риск не только конкретной сделки, но и предпринимательской фирмы в целом (проанализировав динамику ее доходов) за некоторый промежуток времени.

Преимуществом данного метода оценки предпринимательского риска является несложность математических расчетов, а явным

недостатком — необходимость большого числа исходных данных (чем больше массив, тем достовернее оценка риска).

Рассмотрим данный метод на конкретном примере. Сравним по риску вложения в акции трех типов *A*, *B*, *C*, если каждая из них по своему откликается на возможные рыночные ситуации, достигая с известными вероятностями определенных значений доходности (табл. 6.1).

Таблица 6.1

|          | Ситуация 1  |            | Ситуация 2  |            |
|----------|-------------|------------|-------------|------------|
|          | вероятность | доходность | вероятность | доходность |
| <i>A</i> | 0,5         | 20%        | 0,5         | 10%        |
| <i>B</i> | 0,99        | 15,1%      | 0,01        | 5,1%       |
| <i>C</i> | 0,7         | 13%        | 0,3         | 7%         |

По формулам (6.1.1) находим для акции *A*:

$$E_A = 20 \cdot 0,5 + 10 \cdot 0,5 = 15\%,$$

$$D_A = (20 - 15)^2 \cdot 0,5 + (10 - 15)^2 \cdot 0,5 = 25,$$

$$\sigma_A = \sqrt{D_A} = 5\%, \quad V_A = \frac{\sigma_A}{E_A} \cdot 100\% = \frac{5}{15} \cdot 100\% \approx 33,3\%;$$

для акции *B*:

$$E_B = 15,1 \cdot 0,99 + 5,1 \cdot 0,01 = 15\%,$$

$$D_B = (15,1 - 15)^2 \cdot 0,99 + (5,1 - 15)^2 \cdot 0,01 = 0,99,$$

$$\sigma_B = 0,995\%, \quad V_B = \frac{0,995}{15} \cdot 100\% = 6,63\%;$$

для акции *C*:

$$E_C = 13 \cdot 0,7 + 7 \cdot 0,3 = 11,2\%,$$

$$D_C = (13 - 11,2)^2 \cdot 0,7 + (7 - 11,2)^2 \cdot 0,3 = 7,56,$$

$$\sigma_C = 2,75\%, \quad V_C = \frac{2,75}{11,2} \cdot 100\% = 24,6\%.$$

Так как наименьшее значение коэффициента вариации имеем для акции *B*, то и вложения в эту акцию наиболее предпочтительны, тем более, что и  $\sigma_B = r_B = 0,995\%$  наименьшее.

Особый вариант риска связан с разорением. Так называется вероятность столь больших потерь ( $x < E$ ), которые ЛПР не может компенсировать и которые, следовательно, ведут к его разорению.

**Пример 6.1.** Пусть случайный доход операции  $O$  имеет следующий ряд распределения:

|      |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|
| $O:$ | $\begin{array}{ c } \hline -60 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{ c } \hline -40 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{ c } \hline -30 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{ c } \hline 80 \\ \hline \end{array}$  |
|      | $\begin{array}{ c } \hline 0,1 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{ c } \hline 0,2 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{ c } \hline 0,5 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{ c } \hline 0,2 \\ \hline \end{array}$ |

и потери 30 или более ведут к разорению ЛПР. Следовательно, вероятность возникновения риска разорения в результате данной операции равна  $0,1 + 0,2 + 0,5 = 0,8$ .

Серьезность риска разорения оценивается именно величиной соответствующей вероятности. Если эта вероятность очень мала, то ею часто пренебрегают (в конце концов вероятность разорения отлична от нуля почти в любой сделке — из-за весьма маловероятных катастрофических событий на финансовых рынках, в масштабах государства, из-за природных явлений и т.п.).

Определим вероятностную меру разорения, приписывая ей вероятность осуществления подобного события.

**Пример 6.2.** Предположим, что на рынке могут возникнуть только два исхода и на каждый из них акции  $A$  и  $B$  откликаются неслучайным образом. Вероятности этих исходов и соответствующих им значений доходности задаются табл. 6.2.

Т а б л и ц а 6.2

|     | Исход 1     |            | Исход 2     |            |
|-----|-------------|------------|-------------|------------|
|     | вероятность | доходность | вероятность | доходность |
| $A$ | 0,3         | 6%         | 0,7         | 2%         |
| $B$ | 0,2         | -1%        | 0,8         | 4,25%      |

Ожидаемые доходности акций:

$$E_A = 6 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,7 = 3,2\%, E_B = -1 \cdot 0,2 + 4,25 \cdot 0,8 = 3,2\%$$

совпадают, а дисперсии (квадратичные характеристики рисков) равны:

$$D_A = (6 - 3,2)^2 \cdot 0,3 + (2 - 3,2)^2 \cdot 0,7 = 3,35, \sigma_A = r_A = 1,83,$$

$$D_B = (-1 - 3,2)^2 \cdot 0,2 + (4,25 - 3,2)^2 \cdot 0,8 = 3,41, \sigma_B = r_B = 1,85.$$

Предположим теперь, что инвестор взял деньги в долг под процент, равный 2,5%. Ставка процента по кредиту ниже ожидаемой доходности по акциям, которые будут приобретены на заемные деньги, поэтому действия инвестора вполне разумны.

Однако, если инвестор вложил деньги в акции  $A$ , то при исходе 1 он выиграет  $(6 - 2,5) = 3,5\%$ , а при исходе 2 проиграет  $(2 - 2,5) = -0,5\%$ , причем с вероятностью  $P_2 = 0,7$ . Напротив, если он вложит деньги в актив  $B$ , то разорение ему грозит с вероятностью  $P_1 = 0,2$  в первой ситуации (исход 1), когда он теряет  $(-1 - 2,5) = -3,5\%$ .

Подсчитаем ожидаемые потери ( $\Pi$ ) при покупке акций  $A$  и  $B$  соответственно:  $\Pi_A = 0,5 \cdot 0,7 = 0,35$ ,  $\Pi_B = 3,5 \cdot 0,2 = 0,7$ .

Как видим, в первом случае они меньше. Зато риски разорения, оцениваемые через вероятность наступления события, наоборот, при приобретении акций  $A$  будут больше ( $0,7 > 0,2$ ). Это превышение возможности банкротства должно отпугивать осторожного вкладчика, который к тому же «играет» на заемном капитале, от акции  $A$  в пользу бумаг  $B$ .

В свою очередь, ожидаемый риск  $\Pi_A < \Pi_B$  склоняет его к выбору в пользу акций  $A$ . Как действовать в подобной ситуации инвестору? Это зависит от его индивидуальных предпочтений, выражаемых в том числе, функцией полезности инвестора.

В рассматриваемых статистических играх используются понятия: риск (функция риска), потери (функция потерь), решение (функция решения), функции распределения при определенных условиях.

Между определенностью и неопределенностью находится случай принятия решения в условиях риска, когда можно оценить вероятность возникновения каждого возможного условия. Широко используемый подход при таких обстоятельствах — критерий предполагаемого выигрыша.

Предполагаемый выигрыш рассчитывается для каждой альтернативы, после чего отбирается альтернатива с самым высоким показателем. Предполагаемый выигрыш — это сумма значений выигрыша для каждой альтернативы, причем, каждое значение взвешивается с точки зрения вероятности соответствующего условия. Таким образом, используя критерий предполагаемого выигрыша, можно определить возможное значение выигрыша для каждой альтернативы и выбирать вариант с наилучшим значением выигрыша.

В случае стохастической неопределенности, когда неуправляемым факторам (состояниям природы) поставлены в соответствие вероятности, заданные экспертно или вычисленные, решение обычно принимается на основе критерия максимума ожидаемого среднего выигрыша или минимума ожидаемого среднего риска.

Если для каждой игры с природой, задаваемой платежной матрицей  $P = \|P_{ij}\|$ ,  $i = \overline{1, m}$ ,  $j = \overline{1, n}$ , стратегиям природы  $\Pi_j$  соответствуют вероятности  $P_j$ , то лучшей стратегией игрока один будет та, которая обеспечивает ему максимальный средний выигрыш, т.е.

$$\max_{1 \leq i \leq m} \sum_{j=1}^n P_j \cdot P_{ij}. \quad (6.1.3)$$

Применительно к матрице рисков (матрице упущенных возможностей (выгод)) лучшей будет та стратегия игрока, которая обеспечивает ему минимальный средний риск

$$\min_{1 \leq i \leq m} \sum_{j=1}^n P_j \cdot r_{ij}. \quad (6.1.4)$$

Когда говорится о среднем выигрыше или риске, то подразумевается многократное повторение процесса принятия решений, хотя реально требуемого количества повторений чаще всего может и не быть.

**Пример 6.3.** Пусть платежная матрица имеет вид:

$$P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 8 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 12 \\ 8 & 5 & 3 & 10 \\ 1 & 4 & 2 & 8 \end{pmatrix}.$$

По формуле (5.2.2)

$$r_{ij} = \beta_j - P_{ij}$$

где  $\beta_j = \max_{1 \leq i \leq m} P_{ij}$  при заданном  $j$ ,

строим матрицу рисков  $R$ .

Находим  $\beta_1 = \max(5, 2, 8, 1) = 8$ ,  $\beta_2 = 5$ ,  $\beta_3 = 8$ ,  $\beta_4 = 12$  и тогда

$$R = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 & 8 \\ 6 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 2 \\ 7 & 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

Предположим, что вероятности  $P_j$  равны:  $P_j = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}\right)$ . По формуле (6.1.4) находим средний ожидаемый риск:

$$\bar{R}_1 = 3 \cdot \frac{1}{2} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 0 \cdot \frac{1}{6} + 8 \cdot \frac{1}{6} = \frac{10}{3},$$

$$\bar{R}_2 = 6 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 0 \cdot \frac{1}{6} = 4,$$

$$\bar{R}_3 = 0 \cdot \frac{1}{2} + 0 \cdot \frac{1}{6} + 5 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{6} = \frac{7}{6},$$

$$\bar{R}_4 = 7 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{1}{6} + 6 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{16}{3}.$$

Минимальный средний ожидаемый риск:

$$\bar{R}_{\min} = \min(\bar{R}_1, \bar{R}_2, \bar{R}_3, \bar{R}_4) = \frac{7}{6}.$$

По формуле (6.1.3) найден средний ожидаемый выигрыш

$$\bar{P}_1 = 5 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{6} + 8 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{29}{6},$$

$$\bar{P}_2 = 2 \cdot \frac{1}{2} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 12 \cdot \frac{1}{6} = \frac{25}{6},$$

$$\bar{P}_3 = 8 \cdot \frac{1}{2} + 5 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 10 \cdot \frac{1}{6} = 7,$$

$$\bar{P}_4 = 1 \cdot \frac{1}{2} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{6} + 8 \cdot \frac{1}{6} = \frac{17}{6}.$$

Максимальный средний ожидаемый доход

$$\bar{P} = \max(\bar{P}_1, \bar{P}_2, \bar{P}_3, \bar{P}_4) = 7.$$

**Пример 6.4.** Имеются два объекта инвестирования с одинаковой прогнозной суммой требуемых капитальных вложений. Величина планируемого дохода (тыс. руб.) в каждом случае неопределенна и приведена в виде распределения вероятностей:

| Проект А |             | Проект В |             |
|----------|-------------|----------|-------------|
| Доход    | Вероятность | Доход    | Вероятность |
| 3000     | 0,10        | 2000     | 0,10        |
| 3500     | 0,20        | 3000     | 0,15        |
| 4000     | 0,40        | 4000     | 0,30        |
| 4500     | 0,20        | 5000     | 0,35        |
| 5000     | 0,10        | 8000     | 0,10        |

Тогда математические ожидания дохода для рассматриваемых проектов будут соответственно равны:

$$E_A = 3000 \cdot 0,10 + 3500 \cdot 0,20 + 4000 \cdot 0,40 + 4500 \cdot 0,20 + 5000 \cdot 0,10 = 4000 \text{ тыс. руб.}$$

$$E_B = 4400 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, проект В более предпочтителен.

В данном случае основным критерием отбора варианта была максимизация математического ожидания дохода. Следует, правда, отметить, что этот проект является и относительно более рисковым, поскольку имеет большую вариацию дохода по сравнению с проектом А.

Действительно, определяем по формулам (6.1.1):

$$D_A = (3000 - 4000)^2 \cdot 0,1 + (3500 - 4000)^2 \cdot 0,2 + (4000 - 4000)^2 \cdot 0,4 + (4500 - 4000)^2 \cdot 0,2 + (5000 - 4000)^2 \cdot 0,1 = 300000,$$

$$\sigma_A = \sqrt{D_A} = 547,7 \text{ руб.}, \quad V_A = \frac{547,7}{4000} \cdot 100 = 13,7\%.$$

$$D_B = (2000 - 4400)^2 \cdot 0,1 + (3000 - 4400)^2 \cdot 0,15 + (4000 - 4400)^2 \cdot 0,3 + (5000 - 4400)^2 \cdot 0,35 + (8000 - 4400)^2 \cdot 0,1 = 2900000,$$

$$\sigma_B = 1702,9, \quad V_B = \frac{1702,9}{4400} \cdot 100 = 38,7\%.$$

И так как  $\sigma_B > \sigma_A$ ,  $V_B > V_A$ , то проект В является более рискованным.

Вероятностная постановка задачи выбора оптимальных решений в экономике более адекватно отображает реальные ситуации. Поэтому применение вероятностных моделей во многих случаях позволяет уменьшить риск при выборе наиболее эффективных решений. Однако, применение указанных моделей связано с необходимостью определения вероятностных характеристик анализируемых процессов (ситуаций). Это существенно усложняет решение рассматриваемых задач. Во многих случаях вероятностное распределение экономических показателей бывает неизвестным. Поэтому возникает необходимость определения предпочтительных альтернатив при условии, что вероятностные характеристики экономических показателей являются неизвестными.

В условиях полной неопределенности, когда вероятности рассматриваемых ситуаций неизвестны, можно пользоваться правилом Лапласа, заключающимся в том, что все неизвестные вероятности  $P_j$  считают равными. После этого выбор эффективного решения можно принимать или по правилу максимизации среднего ожидаемого выигрыша (6.1.3) или по правилу минимизации среднего риска (6.1.4). Подобный критерий принятия решения можно назвать принципом недостаточного обоснования Лапласа.

## **6.2. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РИСКА В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Для всех состояний природы не существует одной наилучшей функции решения. От исследователя требуется применение таких методов, которые дают оптимальные функции решения в более узком диапазоне. Для этого необходимо использовать критерии оптимальности.

Рассмотрим задачу о выборе оптимального ассортимента швейного предприятия, сформулированную в п. 5.7.3. Предприятие смогло получить более точную информацию о состоянии погоды за последние одиннадцать лет. Обычная погода бывает с вероятностью 0,2, прохладная — 0,3 и теплая — с вероятностью 0,5.

Все исходные данные и платежную матрицу запишем в виде табл. 6.3.



Таблица 6.3

Вероятностная платежная матрица

| Вероятность           | 0,2   | 0,3   | 0,5   |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| Стратегия природы     |       |       |       |
| Стратегия предприятия |       |       |       |
| Теплая — $P_1$        | 17900 | 5900  | 35900 |
| Прохладная — $P_2$    | 22000 | 35400 | 6400  |
| Обычная — $P_3$       | 34800 | 22800 | 16000 |

Расчет средней ожидаемой прибыли сведем в табл. 6.4.

Таблица 6.4

| Погода     | Средняя ожидаемая прибыль  |
|------------|--|
| Теплая     | $17\,900 \cdot 0,2 + 5900 \cdot 0,3 + 35\,900 \cdot 0,5 = 23\,300$ ден.ед    |
| Прохладная | $22\,000 \cdot 0,2 + 35\,400 \cdot 0,3 + 6400 \cdot 0,5 = 18\,220$ ден.ед    |
| Обычная    | $34\,800 \cdot 0,2 + 22\,800 \cdot 0,3 + 16\,000 \cdot 0,5 = 21\,800$ ден.ед |

Из табл. 6.4. следует, что наибольшая прибыль будет в случае, если предприятие выберет стратегию  $P_1$ , и эта прибыль в среднем составит 23300 ден.ед.

Видим, что предприятие, приобретя дополнительную информацию о состоянии погоды, сократило риск и увеличило свою среднюю прибыль.

Ожидаемая ценность полной информации определяется как разность между ожидаемой денежной оценкой результата хозяйственной деятельности (23300 ден.ед.), когда имеется полное информационное обеспечение, и максимальной ожидаемой денежной оценкой (20833 ден.ед.), когда информация неполная, т.е. стоимость полной информации равна  $23300 - 20833 = 2467$  ден.ед.

Понятно, что, если предприятие за дополнительную информацию о вероятностях состояний погоды должно заплатить, то величина запрошенной платы должна быть меньше ожидаемой ценности информации.

Информационное обеспечение при оценке и программировании риска служит не только в качестве источника данных для анализа, но и само по себе является средством снижения риска. Одна-

ко, доступ к информации, на основе которой принимаются решения, связанные с выявлением и оценкой текущих и перспективных тенденций в условиях рынка, ограничен, так как получение данных о работе других компаний затруднено существованием коммерческой тайны, способностью каждой компании в любой момент принять любое решение, возможно, непредсказуемое для оценивающего окружающую среду субъекта решение, позицию, образ действий, что порождает неопределенность при выборе линии поведения и прогнозировании риска. Если информация более доступна, ее потребители могут сделать лучший прогноз и снизить риск. Поэтому информация на рынке имеет ценность, и предприниматели готовы платить за нее.

### 6.3. ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА РАБОЧИХ МЕСТ В ПАРИКМАХЕРСКОЙ С УЧЕТОМ РИСКА ОБСЛУЖИВАНИЯ

Исследуем работу одного из предприятий сферы сервиса — парикмахерской. Объективная цель развития сервисных предприятий — максимальное удовлетворение потребностей населения в услугах и потребностей владельцев (персонала) предприятий, которые выражаются в материальном и моральном стимулировании в зависимости от индивидуальных затрат живого труда.

Парикмахерскую, выбранную в Подмоскowie, в терминах теории массового обслуживания, рассматриваем как многоканальную систему массового обслуживания (СМО) с простой дисциплиной очереди.

Исследование начинается с определения статистических характеристик прибытия клиентов (заявок) и времени, затрачиваемого мастерами (каналами обслуживания) на их обслуживание.

Изучение входящего потока производилось следующим образом. Каждый час (в течении ста двадцати последовательных часовых интервалов) отмечалось число клиентов, пришедших в парикмахерскую и подсчитывалась частота, соответствующая этим наблюдаемым числам. Результаты наблюдений представлены в табл. 6.5.

Среднее значение данной совокупности чисел равно

$$\bar{\lambda} = \frac{\sum mS_H}{\sum S_H} = \frac{1671}{120} = 13,9. \quad (6.3.1)$$

Таблица 6.5

Таблица частот

|   |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Число<br>поступле-<br>ний<br>клиентов<br>за 1 час,<br>$m$ | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |
| Наблю-<br>денная<br>частота,<br>$S_H$                     | 0   | 1   | 2   | 4   | 6   | 7   | 9    | 12   | 15   | 14   | 12   | 10   | 8   | 7   | 5   | 4   | 4   | 0   |
| Частота<br>по закону<br>Пуассона,<br>$S_i$                | 0,5 | 1,1 | 2,2 | 3,8 | 6,1 | 8,1 | 10,5 | 12,8 | 12,9 | 12,8 | 12,2 | 10,5 | 8,4 | 6,8 | 4,9 | 3,5 | 2,2 | 1,4 |

Следовательно, среднее число клиентов, приходящих в парикмахерскую в единицу времени, равно  $\lambda = 13,9 \text{ зак/час} = 0,23 \text{ зак/мин}$ .

Тогда теоретические значения частот, соответствующие распределению Пуассона, определяются как

$$S_i = P_m(t) \cdot \sum S_H = \frac{(\lambda t)^m \cdot e^{-\lambda t}}{m!} \sum S_H =$$

$$= \frac{13,9^m \cdot e^{-13,9}}{m!} \cdot 120. \quad (6.3.2)$$

Чтобы сделать вывод, относительно того, будет ли принятый пуассоновский процесс с достаточной точностью описывать исследуемую статистическую совокупность, находим выражение для величины

$$\chi^2_{\text{набл}} = \sum \frac{(S_H - S_i)^2}{S_i} = 4,33. \quad (6.3.3)$$

Далее следуя [72], по таблицам критических значений  $\chi^2_{\text{кр}}$  для числа степеней свободы при пуассоновском распределении  $K = S - 2 = 18 - 2 = 16$  ( $S = 18$  — число групп статистики) и уровне значимости 0,05 находим, что  $\chi^2_{\text{кр}} = 26,3$ . И так как  $\chi^2_{\text{набл}} = 4,33 < \chi^2_{\text{кр}} = 26,3$ , то можно считать, что входящий поток клиентов действительно распределен по закону Пуассона.

Для определения среднего времени обслуживания и характера функции его распределения за двухнедельный период было сделано тысяча наблюдений. Их статистическая обработка показала, что среднее время обслуживания одного клиента  $m_{\text{об}} = 18,5$  мин, и, следовательно, интенсивность обслуживания равна  $m = 1/m_{\text{об}} = 0,054$  обс/мин. Время обслуживания клиентов также подчинено распределению Пуассона.

Рассмотрим зависимость между коэффициентом загрузки  $\psi = \frac{\lambda}{n\mu} = \frac{\alpha}{n}$  (параметром загрузки  $\alpha \approx \frac{\lambda}{\mu}$ ) и временем ожидания начала обслуживания  $\bar{t}_{\text{ож}}$ , где  $n$  — число мастеров (каналов).

Основные расчетные зависимости для выбранной СМО возьмем из книги [77].

Среднее число заявок, находящихся в очереди равно:

$$L = \frac{P(n, \alpha) \cdot \alpha \cdot n}{(n - \alpha)^2} \cdot P_0,$$

где

$$P(n, \alpha) = \frac{\alpha^n}{n!}, \quad P_0 = \left[ R(n, \alpha) + P(n, \alpha) \frac{\alpha}{n - \alpha} \right]^{-1}, \quad R(n, \alpha) = \sum_{k=0}^n \frac{\alpha^k}{K!}$$

причем,  $P_0$  есть вероятность простоя системы (доля времени простоя системы).

Вероятность того, что канал занят

$$P_{\text{з.к.}} = \frac{\bar{K}}{n} = \frac{a}{n} = \frac{\lambda}{n\mu} = \psi.$$

Вероятность того, что система полностью загружена

$$P_{\text{н.з.}} = \frac{\alpha^n \cdot n}{(n - \alpha) \cdot n!} P_0.$$

Среднее время полной загрузки системы

$$\bar{t}_{\text{з.с.}} = \frac{1}{n\mu} \frac{R(n-1; \alpha)}{P(n, \alpha)} \frac{P_{\text{н.з.}}}{1 - P_{\text{н.з.}}}.$$

Среднее время простоя канала

$$\bar{t}_{п.к.} = \left[ \frac{1}{\mu} + \frac{\alpha^{n+1}}{\mu(n-\alpha)^2 \cdot n!} P_0 \right] \frac{1-P_{з.к.}}{P_{з.к.}}$$

Среднее время ожидания клиента в очереди

$$\bar{t}_{ож.} = \frac{L}{\lambda}$$

Результаты вычислений по приведенным формулам при различных значениях коэффициента загрузки  $\Psi$  сведены в табл. 6.6.

Таблица 6.6

Расчетная таблица

|                    |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $\Psi$             | 0,98   | 0,95   | 0,90   | 0,85   | 0,71   | 0,61   | 0,53   |
| $\alpha = \bar{K}$ | 4,9    | 4,75   | 4,5    | 4,26   | 4,26   | 4,26   | 4,26   |
| $n$                | 5      | 5      | 5      | 5      | 6      | 7      | 8      |
| $L$                | 46,54  | 16,69  | 6,86   | 1,36   | 0,84   | 0,27   | 0,10   |
| $\bar{t}_{ож.}$    | 202,34 | 72,56  | 29,83  | 5,91   | 3,65   | 1,17   | 0,43   |
| $P_{з.к.}$         | 0,98   | 0,95   | 0,90   | 0,85   | 0,71   | 0,61   | 0,53   |
| $P_{п.з.}$         | 0,95   | 0,88   | 0,69   | 0,66   | 0,34   | 0,17   | 0,08   |
| $\bar{t}_{з.с.}$   | 183,69 | 74,13  | 25,17  | 25,16  | 10,08  | 6,53   | 4,94   |
| $\bar{t}_{п.к.}$   | 3,90   | 4,22   | 4,66   | 5,75   | 8,61   | 12,29  | 16,60  |
| $\lambda_0$        | 19,08  | 18,78  | 18,24  | 17,76  | 15,96  | 14,94  | 14,34  |
| $S$                | 333,9  | 150,7  | 92,9   | 61,8   | 79,9   | 97,7   | 117,9  |
| $\bar{C}$          | 1402,4 | 1558,3 | 1566,9 | 1554,4 | 1372,5 | 1261,8 | 1187,0 |

Проанализируем табл. 6.6, исходя из зависимости «время ожидания — коэффициент загрузки».

Коэффициент загрузки оборудования  $\Psi$  определяет не только качество обслуживания, но и экономические показатели деятельности предприятия сферы сервиса. Совершенно очевидно, что предприятия стремятся полнее использовать производственные

мощности с тем, чтобы добиться высоких экономических показателей. И это соответствует отраслевому критерию эффективности, сущностью которого является минимизация затрат на производство услуг. Однако, такой односторонний подход к решению проблемы определения коэффициента загрузки оборудования и соответственно производственных мощностей может привести, и очень часто приводит, к ухудшению качества обслуживания населения. Так при возрастании коэффициента загрузки от 0,53 до 0,98 среднее время ожидания клиентом начала обслуживания возрастает от 0,43 мин. до 202,34 мин. Отсюда, увеличив число мастеров  $n$ , т.е. уменьшив коэффициент загрузки, можно улучшить качественные характеристики обслуживания. Однако, это оказывается неприемлемым с точки зрения коллектива парикмахерской, так как их прибыль уменьшается.

Нужно выработать такие рекомендации по рациональному построению сферы услуг, рациональной их работе и регулированию потока заявок, чтобы обеспечить высокую эффективность обслуживания при малых затратах на создание и функционирование предприятий сервиса. Для определения оптимального числа рабочих мест устанавливаем зависимости удельных затрат на производство услуг от потока заявок, числа и производительности каналов обслуживания и «выходных» характеристик СМО, описывающих результаты ее работы.

Случайный характер поступления заявок (посетителей) и времени их обслуживания обуславливает наличие рискованных тенденций и необходимость применения статистических методов.

Введем следующие параметры:  $C_1$  — расходы одного клиента,  $\bar{C}_1$  — непроизводственные расходы клиента из-за потери времени в очереди,  $\bar{C}_2$  — расходы на создание одного рабочего места,  $\bar{C}_3$  — расходы на эксплуатацию одного рабочего места,  $\bar{C}_4$  — расходы на зарплату одного мастера. Все расходы отнесены к одному часу.

Составляем функцию суммарных расходов, которые складываются из стоимости времени, потерянного клиентами в очереди; из расходов на создание новых рабочих мест; из расходов на эксплуатацию этих рабочих мест и расходов на оплату занятых мастеров. Эта функция имеет вид:

$$S = (\bar{C}_1 \cdot L + \bar{C}_2 \cdot n + \bar{C}_3 \cdot n + \bar{C}_4(n - \bar{k})), \quad (6.3.4)$$

где  $\bar{k} = \alpha$  — среднее число занятых рабочих мест.

За время  $t$  парикмахерская, если она рентабельна, принесет прибыль, равную:

$$C = (C_1 \cdot \lambda_0 - \bar{C}_1 \cdot L - \bar{C}_2 \cdot n - \bar{C}_3 \cdot n - \bar{C}_4(n - \bar{k})) \cdot t, \quad (6.3.5)$$

где  $\lambda_0 = \frac{\lambda R(n-1, \alpha)}{R(n, \alpha)}$  — абсолютная пропускная способность системы.

Функцию  $S(n, \alpha)$  нужно минимизировать, а функцию

$$\bar{C}(n; \alpha) = \frac{C(n, \alpha)}{t}$$

нужно максимизировать.

Анализ этих двух функций показывает, что в зависимости от коэффициента загрузки функция  $S(n; \alpha)$  имеет один минимум, а функция  $\bar{C}(n; \alpha)$  — один максимум.

Результаты расчетов по формулам (6.3.4) и (6.3.5) для параметров  $C_1 = 91$  руб. в час,  $\bar{C}_1 = 6,2$  руб. в час,  $\bar{C}_2 = 0,72$  руб. в час,  $\bar{C}_3 = 8,1$  руб. в час,  $\bar{C}_4 = 12,5$  руб. в час приведены в табл. 6.6.

Анализ таблицы 6.6 показывает, что эффективный коэффициент загрузки  $\Psi_{эф.} = 0,85$  и отвечает параметру загрузки  $\alpha = 4,26$ , найденному из статистических исследований, и при этом число рабочих мест (мастеров)  $n = 5$ .

Тогда количество рабочих мест с учетом соблюдения оптимального показателя качества обслуживания клиентов равно

$$n_{эф.} = n \cdot \Psi_{эф.} = 5 \cdot 0,85 = 4,25.$$

Поскольку в парикмахерской работало шесть мастеров, то нами было предложено сократить их до пяти человек, что принесло бы дополнительную прибыль в 181,9 руб. в час.

Снижение числа мастеров до четырех человек приводит к случаю, когда число клиентов, стоящих в очереди, будет с течением времени неограниченно расти. Нарушается стационарный режим работы функционирования СМО, который существует только при  $\alpha < n$ .

Можно еще повысить прибыль парикмахерской, сведя экономический риск к минимальному. Для этого нужно провести дополнительные статистические исследования с учетом дней недели и работы парикмахерской в утренние и вечерние часы. Тогда при

параметре загрузки  $\alpha < 4$  могут работать четыре мастера, а при  $5 < \alpha < 6$  — пять мастеров.

Здесь уже учитывается дискретный характер предоставления услуг, сезонность (часовая, дни недели, недельная, месячная, квартальная). При анализе эффекта бытового обслуживания нужно помнить, что результаты потребления бытовых услуг могут быть как экономические, так и социальные и они находятся в тесной взаимосвязи.

Уменьшая число мастеров, парикмахерская, естественно, получает большую прибыль, но резко увеличивается риск обслуживания заказчика. Недоучет его может привести к снижению постоянной клиентуры, репутации и в конечном итоге к сокращению прибыли.

#### **6.4. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА**

Методы принятия решений в условиях риска разрабатываются и обосновываются также и в рамках так называемой теории статистических решений. Теория статистических решений является теорией проведения статистических наблюдений, обработки этих наблюдений и их использования. Как известно, задачей экономического исследования является уяснение природы экономического объекта, раскрытие механизма взаимосвязи между важнейшими его переменными. Такое понимание позволяет разработать и осуществить необходимые меры по управлению данным объектом, или экономическую политику. Для этого нужны адекватные задаче методы, учитывающие природу и специфику экономических данных, служащих основой для качественных и количественных утверждений об изучаемом экономическом объекте или явлении.

Любые экономические данные представляют собой количественные характеристики каких-либо экономических объектов. Они формируются под действием множества факторов, не все из которых доступны внешнему контролю. Неконтролируемые факторы могут принимать случайные значения из некоторого множества значений и тем самым обуславливать случайность данных, которые они определяют. Стохастическая природа экономических данных обуславливает необходимость применения специальных адекватных им статистических методов для их анализа и обработки.



Количественная оценка предпринимательского риска вне зависимости от содержания конкретной задачи возможна, как правило, с помощью методов математической статистики. Главные инструменты данного метода оценки — дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.

В приложениях широко применяют типовые конструкции, основанные на показателях изменчивости или вероятности сопряженных с риском состояний. Так, финансовые риски, вызванные колебаниями результата вокруг ожидаемого значения, например, эффективности, оценивают с помощью дисперсии или ожидаемого абсолютного отклонения от средней. В задачах управления капиталом распространенным измерителем степени риска является вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом.

Для оценки величины риска (степени риска) остановимся на следующих критериях:

- 1) среднее ожидаемое значение;
- 2) колеблемость (изменчивость) возможного результата.

Для статистической выборки

|       |       |       |     |       |
|-------|-------|-------|-----|-------|
| $x_i$ | $x_1$ | $x_2$ | ... | $x_i$ |
| $n_i$ | $n_1$ | $n_2$ | ... | $n_i$ |

где  $x_i$  — ожидаемое значение для каждого случая наблюдения ( $i = 1, 2, \dots$ ),

$n_i$  — число случаев наблюдения (частота) значения  $x_i$ ,

$\bar{x} = E$  — среднее ожидаемое значение,

$\sigma^2$  — дисперсия,

$V$  — коэффициент вариации, имеем:

$$E = \bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n_i}, \quad \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 n_i}{\sum n_i}, \quad V = \pm \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%. \quad (6.4.1)$$

Рассмотрим задачу об оценке риска по хозяйственным контрактам. ООО «Интерпродукт» решает заключить договор на поставку продуктов питания с одной из трех баз. Собрав данные о сроках оплаты товара этими базами (табл. 6.7), нужно, оценив риск, выбрать ту базу, которая оплачивает товар в наименьшие сроки при заключении договора поставки продукции.

Таблица 6.7

| Номер события | Сроки оплаты в днях | Число случаев наблюдения $n$ | $xn$ | $(x - \bar{x})$ | $(x - \bar{x})^2$ | $(x - \bar{x})^2 n$ |
|---------------|---------------------|------------------------------|------|-----------------|-------------------|---------------------|
| 1-я база      |                     |                              |      |                 |                   |                     |
| 1             | 10                  | 30                           | 300  | -5,61           | 31,47             | 944,10              |
| 2             | 14                  | 28                           | 392  | -1,61           | 2,59              | 72,58               |
| 3             | 15                  | 22                           | 330  | -0,61           | 0,37              | 8,19                |
| 4             | 18                  | 40                           | 720  | 2,39            | 5,71              | 228,40              |
| 5             | 20                  | 30                           | 600  | 4,39            | 19,27             | 578,10              |
| $\Sigma$      |                     | 150                          | 2342 |                 |                   | 1831,37             |
| 2-я база      |                     |                              |      |                 |                   |                     |
| 1             | 8                   | 29                           | 232  | -6,61           | 43,69             | 1267,07             |
| 2             | 12                  | 21                           | 252  | -2,61           | 6,81              | 143,05              |
| 3             | 13                  | 36                           | 468  | -1,61           | 2,59              | 93,16               |
| 4             | 15                  | 50                           | 750  | 0,39            | 0,15              | 7,5                 |
| 5             | 17                  | 31                           | 527  | 2,39            | 5,71              | 177,07              |
| 6             | 21                  | 33                           | 693  | 6,39            | 40,83             | 1347,46             |
| $\Sigma$      |                     | 200                          | 2922 |                 |                   | 3035,31             |
| 3-я база      |                     |                              |      |                 |                   |                     |
| 1             | 7                   | 42                           | 294  | -8,58           | 73,62             | 3091,89             |
| 2             | 9                   | 34                           | 306  | -6,58           | 43,30             | 1472,20             |
| 3             | 15                  | 32                           | 480  | -0,58           | 0,34              | 10,76               |
| 4             | 16                  | 28                           | 448  | 0,42            | 0,18              | 4,94                |
| 5             | 18                  | 34                           | 612  | 2,42            | 5,86              | 199,12              |
| 6             | 21                  | 29                           | 609  | 5,42            | 29,38             | 851,92              |
| 7             | 22                  | 26                           | 572  | 6,42            | 41,22             | 1071,63             |
| 8             | 23                  | 25                           | 575  | 7,42            | 55,06             | 1376,41             |
| $\Sigma$      |                     | 250                          | 3896 |                 |                   | 8078,87             |

Для первой базы, исходя из формул (6.4.1):

$$E = \frac{2342}{150} = 15,61; \sigma = \sqrt{\frac{1831,37}{150}} = 3,49; V = \frac{3,49}{15,61} \cdot 100\% = 22,36\%.$$

Для второй базы

$$E = \frac{2992}{200} = 14,96; \sigma = \sqrt{\frac{3035,31}{200}} = 3,90; V = \frac{3,90}{14,96} \cdot 100\% = 26,09\%.$$

Для третьей базы

$$E = \frac{3896}{250} = 15,58; \sigma = \sqrt{\frac{8078,87}{250}} = 5,68; V = \frac{5,68}{15,58} \cdot 100\% = 36,46\%.$$

Коэффициент вариации для первой базы наименьший, что говорит о целесообразности заключить договор поставки продукции с этой базой.

Рассмотренные примеры показывают, что риск имеет математически выраженную вероятность наступления потери, которая опирается на статистические данные и может быть рассчитана с достаточно высокой степенью точности. При выборе наиболее приемлемого решения было использовано правило оптимальной вероятности результата, которое состоит в том, что из возможных решений выбирается то, при котором вероятность результата является приемлемой для предпринимателя.

На практике применение правила оптимальной вероятности результата обычно сочетается с правилом оптимальной колеблемости результата.

Как известно, колеблемость показателей выражается их дисперсией, средним квадратическим отклонением и коэффициентом вариации. Сущность правила оптимальной колеблемости результата заключается в том, что из возможных решений выбирается то, при котором вероятности выигрыша и проигрыша для одного и того же рискованного вложения капитала имеют небольшой разрыв, т.е. наименьшую величину дисперсии, среднего квадратического отклонения вариации. В рассматриваемых задачах выбор оптимальных решений был сделан с использованием этих двух правил.

## 6.5. ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНА МЕТОДОМ ПОСТРОЕНИЯ ДЕРЕВЬЕВ СОБЫТИЙ

### 6.5.1. Дерево решений

Специфическим графическим инструментом анализа проблемных ситуаций являются, так называемые, деревья решений. Термин получил свое название от древообразующей структуры схемы.

С помощью этого метода решается целый ряд задач, когда имеются два или более последовательных множества решений, причем, последующие решения основываются на результатах предыдущих состояний среды, т.е. появляется цепочка решений, вытекающих одно из другого. Подобные задачи проще решать с использованием дерева решений, которое представляет собой графическое изображение последовательности решений и состояний среды с указанием соответствующих вероятностей и выигрышей для всевозможных комбинаций.

Для упрощения применения этого метода разобьем его на несколько этапов.

На первом этапе формулируем задачу. Отбрасываем не относящиеся к проблеме факторы, а оставшиеся подразделяем на существенные и несущественные. Далее: определяем возможности сбора информации для экспериментирования и реальных действий; составляем перечень событий, которые с определенной вероятностью могут произойти: устанавливаем временной порядок расположения событий, в исходах которых содержится полезная и доступная информация, и тех последовательных действий, которые можно предпринять.

На втором этапе строим дерево решений. Оно состоит из двух основных частей: «решений» и «вероятностных событий». Они представлены квадратами (рис. 6.1). Эти решения и вероятностные события связаны, что видно из последующих примеров.

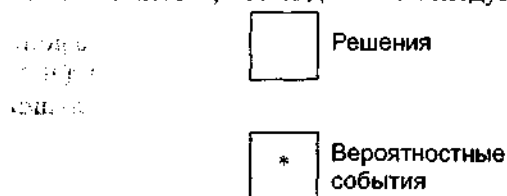


Рис. 6.1. Составные части дерева решений

Суть третьего этапа состоит в оценке вероятностей состояний среды, т.е. сопоставлении шансов возникновения каждого конкретного события.

Установление выигрышей (или проигрышей, как выигрышей со знаком минус) для каждой возможной комбинации альтернатив (действий) состояний среды составляют четвертый этап.

На пятом этапе решается задача.

Дерево решений состоит из ряда узлов и исходящих из них ветвей. Квадраты обозначают пункты принятия решений (или возможные события), а дуги соответствуют переходам между логически связанными решениями и случайными событиями. Из вершин — решения (квадратов) исходит столько дуг, сколько имеется вариантов (альтернатив), выбор конкретной дуги (вариант решения) осуществляется ЛПР. Из вершины — события также может исходить несколько дуг. Но здесь уже выбор осуществляется случайным образом в соответствии с заданными вероятностями отдельных исходов.

После того, как дерево решения построено, оно анализируется справа налево, т.е. начинать надо с последнего принятого решения. Для каждого решения выбирается альтернатива с наибольшим показателем отдачи (или с наименьшими затратами). Если за принятием решения следует несколько возможных вариантов событий, то выбирается альтернатива с наибольшей предполагаемой прибылью (или с наименьшей предполагаемой величиной затрат).

#### **6.5.2. Оптимизация стратегии выхода на рынок**

Пусть есть фирма *A*, которая единолично доминирует на рынке некоторого товара, имея 20 единиц прибыли за какой-то интервал. Фирма *B* хотела бы продавать тот же товар на этом рынке, для чего ей надо произвести какие-то первоначальные затраты. При вторжении фирмы *B* на рынок фирма *A* может и не сократить объем своего производства. Тогда на рынке товара будет очень много, цена на него упадет, и прибыли фирм будут: у фирмы *A* (+8) единиц, у фирмы *B* (–3) единицы, то есть фирма *B* понесет убыток. Если фирма *A* уступит фирме *B* половину рынка, то прибыли будут по (+10) единиц. Если фирма *A*, ожи-

дая вступления фирмы *B* на рынок, сократит производство, а фирма *B* на рынок не вступит, то прибыль фирмы *A* будет (+12) единиц. У фирмы *B* не будет ни расходов, ни доходов, ее прибыль будет нулевой. Позиционную игру удобнее представлять не матрицей, а деревом решений (в общем случае графом решений), которое приводит игроков из исходной позиции в конечную (рис. 6.2).

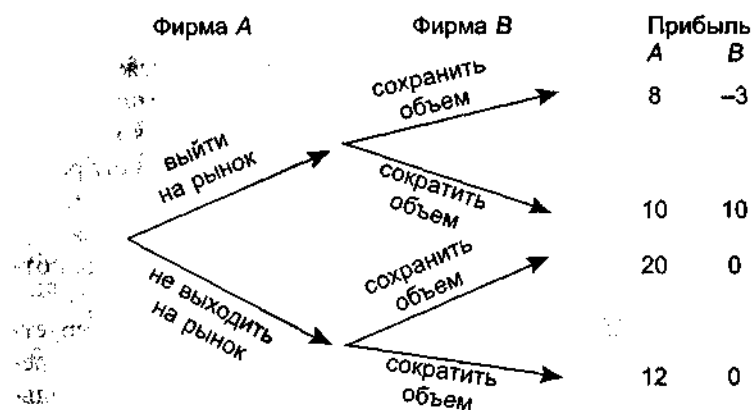


Рис. 6.2. Схема позиционной игры

Можно проверить, что в данной игре есть пары стратегий равновесных по Нэшу (смысл ситуации в том, что никому из игроков в одиночку не выгодно от нее отклоняться, его выигрыш при этом не увеличится):

- 1) фирма *B* — воздержаться от вступления на рынок;  
фирма *A* — сохранить объем производства;
- 2) фирма *B* — вступить на рынок;  
фирма *A* — снизить объем производства.

Проверка проста, в первом случае она делается так. Пусть фирма *B* придерживается данной стратегии, а фирма *A* изменяет свою стратегию. Тогда фирма *A* вместо выигрыша (+20) единиц получит только (+12). Если фирма *A* придерживается выбранной стратегии, а фирма *B* меняет свою стратегию, то она вместо выигрыша (0) единиц получает выигрыш (-3) единицы. Аналогично делается проверка и во втором случае.

В непозиционной игре, когда игроки одновременно и независимо принимают решения, нет оснований ожидать, что какой-то из этих двух исходов предпочтительнее. В позиционной игре надо учитывать, что фирма *A* принимает решение, уже зная о решении фирмы *B*, которая делает первый ход. Следуя принципу максимизации своего минимального выигрыша, то есть действуя осторожно, фирма *B* должна воздержаться от вступления на рынок. Но в позиционной игре, когда есть последовательные ходы, ситуация сложнее.

Фирма *B*, конечно, исходит из того, что фирма *A* будет вести себя рационально, будет стремиться максимизировать свой выигрыш. Рациональным ответом фирмы *A* на вторжение фирмы *B* является уменьшение своего производства, так как при этом ее прибыль больше, чем при сохранении прежнего объема выпуска. Поэтому для фирмы *B* разумно вторгаться на рынок, считая угрозу фирмы *A* (сохранение ею прежнего объема производства) неправдоподобной.

Совсем другое решение будет в том случае, когда дерево решений игры имеет вид, показанный на рис. 6.3.

Ясно, что фирме *A* не выгодно сократить объем своего производства при любом решении фирмы *B*. Поэтому угроза фирмы *A* (сохранить прежний объем производства) становится реальной, и для фирмы *B* разумным является отказ от вступления на рынок. Данная ситуация — случай так называемой устойчивой монопо-

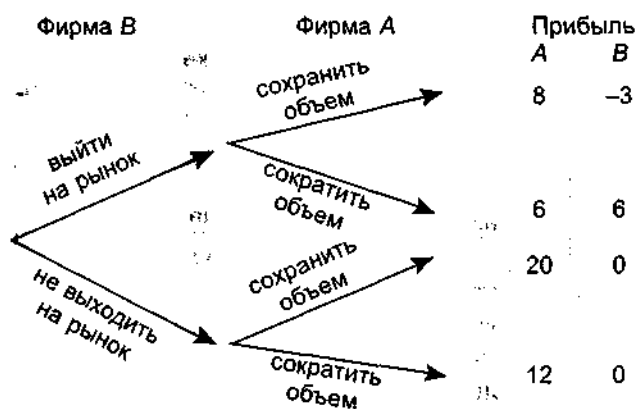


Рис. 6.3. Схема позиционной игры

лии, когда фирма-монополист может реализовать угрозу подавления потенциальных конкурентов. Причины такой устойчивости могут быть разными. Возможно, сказываются какие-то естественные условия производства, технологические особенности или факторы, позволяющие фирме-монополисту гибко реагировать на действия потенциальных конкурентов (большой запас мощностей, реклама, научный задел, наличие завершенных опытно-конструкторских разработок и т.д.).

### 6.5.3. Максимизация прибыли от акций

Рассмотрим задачу максимизации ожидаемой прибыли от акций.

Предположим, что мы владеем акциями стоимостью 1000 у.е. Мы должны принять решение относительно того, держать ли акции, продать их все или купить еще акции на сумму 500 у.е. Вероятность 20%-го роста курсовой стоимости акции составляет 0,6, а вероятность снижения курсовой стоимости на 20% — 0,4. Какое решение необходимо принять с тем, чтобы максимизировать ожидаемую прибыль?

Сначала необходимо решить, что делать с акциями: купить еще, все продать или все держать. Это отображено с помощью дерева решений на рис. 6.4. Диаграмма содержит величину доходов или расходов в случае принятия того или иного решения. Например, вариант «продажи» даст доход в 1000 у.е. (показан

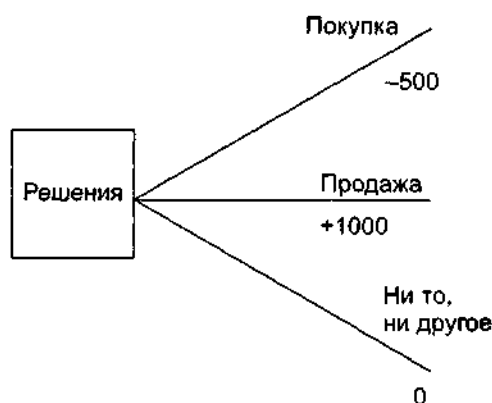


Рис. 6.4. Покупать, продавать или ни то, ни другое



как + 1000 на дереве). В противоположность этому, вариант «покупки» принесет расходы в сумме 500 у.е. (показаны как — 500 на дереве). Если мы продадим акции, тогда их у нас будет ноль. Если мы просто будем держать акции, то в случае 20%-ного подъема на рынке их стоимость составит 1200 у.е., а в случае 20%-ного спада — 800 у.е. В другом случае, после покупки акций еще на 500 у.е., при подъеме рынка мы окажемся обладателями акций стоимостью 1800 у.е., а при падении — стоимостью 1200 у.е. Данные значения указаны в конце каждой ветви в правой части дерева решений (рис. 6.5). Дерево также показывает вероятности возможных событий (т.е. рост или падение курсовой стоимости акций), а также денежные средства, затраченные или полученные при этом. Например, покупка акции стоит 500 у.е. (т.е. в данной точке диаграммы указано — 500 у.е.). Аналогично, продажа акций даст доход в 1000 у.е., и это указано рядом с соответствующей ветвью дерева.

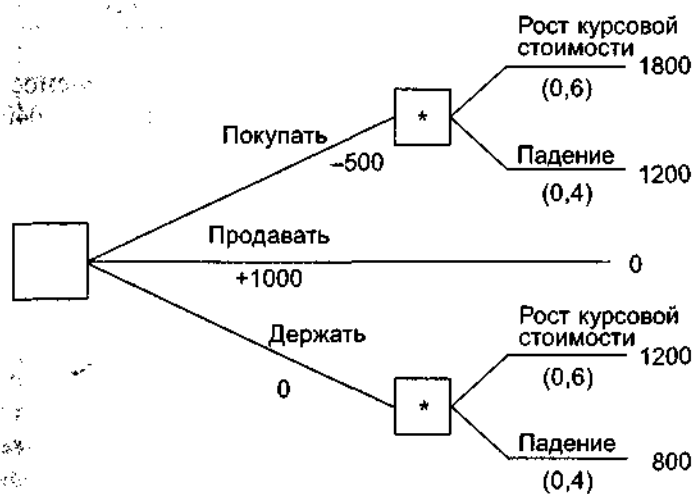


Рис. 6.5. Дерево решений

Начиная с правой стороны и двигаясь влево, производится расчет ожидаемых значений, как это показано на рис. 6.6. Таким образом, ожидаемое значение в блоке вероятностных событий *A* рассчитывается путем умножения каждой вероятности на значение в конце ветви, т.е. ожидаемое значение в блоке *A* составляет

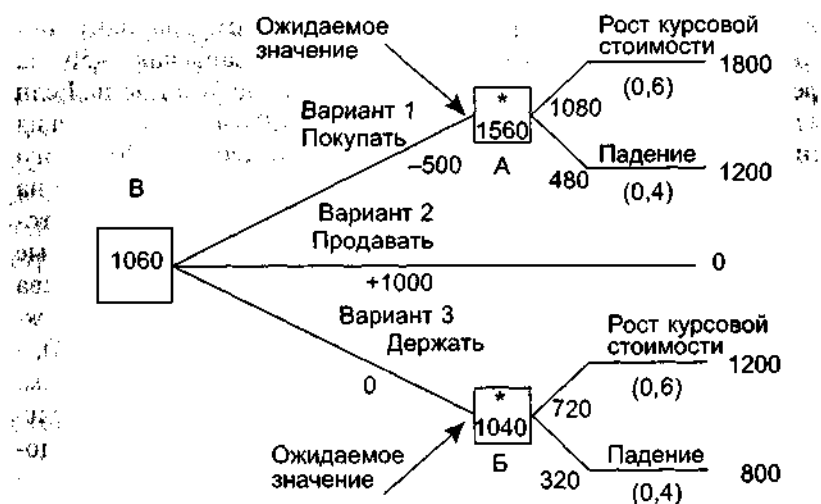


Рис. 6.6. Ожидаемые значения

$0,6 \times 1800 + 0,4 \times 1200 = 1560$  у.е. Аналогично, ожидаемое значение для блока *Б* составляет  $0,6 \times 1200 + 0,4 \times 800 = 1040$  у.е.

И наконец, можно принимать решение на основании вывода ожидаемых значений по соответствующим ветвям обратно к блоку решений *В*. Три возможных пути обратно к блоку *В* дают следующие значения:

Вариант 1:  $1560 - 500 = 1060$  у.е.

Вариант 2:  $0 + 1000 = 1000$  у.е.

Вариант 3:  $1040 + 0 = 1040$  у.е.

Следовательно, на основании данного критерия с целью максимизации ожидаемой стоимости акций мы предпочтем вариант 1. Таким образом, мы решим купить еще акций на сумму в 500 у.е., что даст нам ожидаемую чистую прибыль в 1060 у.е. Это значение показано в блоке *В*, а путь решения выделен, как показано на рис. 6.6. Следует отметить, что этот простой способ принятия решений, основанный на максимизации ожидаемой отдачи, может не всегда оказаться приемлемым. Например, также необходимо учитывать факторы риска, о чем мы будем говорить в следующем примере.

#### 6.5.4. Выбор оптимального проекта реконструкции фабрики — химчистки

С помощью дерева решений рассмотрим задачу выбора оптимального проекта реконструкции фабрики — химчистки.

Руководство компании решает реконструировать фабрику — химчистки по одному из трех проектов. Размер выигрыша, который компания может получить, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка (табл. 6.8).

Таблица 6.8

Таблица проектов реконструкции

| Номер стратегии | Действия компании | Выигрыши, усл. руб., при состоянии экономической среды |                  |
|-----------------|-------------------|--|------------------|
|                 |                   | благоприятному   | неблагоприятному |
| 1               | По 1-му проекту   | 150000   | – 80000          |
| 2               | По 2-му проекту   | 200000   | – 150000         |
| 3               | По 3-му проекту   | 100000   | – 40000          |

На основе данной таблицы выигрышей (потерь) построим дерево решений (рис. 6.7)

Процедура принятия решения заключается в вычислении для каждой вершины дерева (при движении справа налево) ожидаемых денежных оценок, отбрасывании неперспективных ветвей и выборе ветвей, которым соответствует максимальное значение ожидаемой денежной оценки (ОДО). ОДО — это средний выигрыш в игре, которая рассчитывается как сумма произведений размеров выигрышей на вероятности этих выигрышей.

Определяем ОДО:

для 1-ой вершины

$$\text{ОДО}_1 = 150000 \cdot 0,5 + (-80000) \cdot 0,5 = 35000 \text{ усл. руб.};$$

для 2-ой вершины

$$\text{ОДО}_2 = 200000 \cdot 0,5 + (-150000) \cdot 0,5 = 25000 \text{ усл. руб.};$$

для 3-ей вершины

$$\text{ОДО}_3 = 100000 \cdot 0,5 + (-40000) \cdot 0,5 = 30000 \text{ усл. руб.}$$

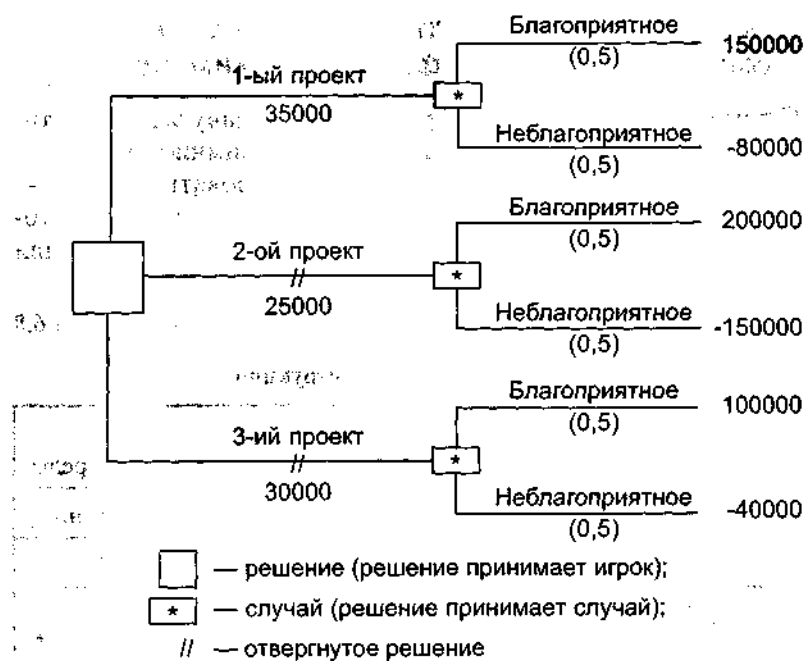


Рис. 6.7. Дерево решений без дополнительного обследования конъюнктуры рынка

Так как истинные вероятности благоприятного и неблагоприятного состояний экономической среды нам неизвестны, то в соответствии с правилом Лапласа равновозможности принимаем наличие состояний с вероятностями 0,5 удачи и 0,5 неудачи.

Из приведенного расчета видим, что наиболее целесообразно выбрать первый проект, а вторую и третью ветви (стратегии) решений можно отбросить. ОДО наилучшего решения равна 35000 усл. руб.

Но на этом исследования не заканчиваются. Руководству компании стало известно, что можно провести дополнительное исследование рынка, причем, предоставляемая услуга обойдется компании в 12000 усл. руб. Руководство понимает, что дополнительное исследование по-прежнему не способно дать точной информации, но оно поможет уточнить ожидаемые оценки конъюнктуры рынка, изменив тем самым значения вероятностей.

Известно, что фирма, проводящая дополнительные исследования, способна уточнить значения вероятностей благоприятного или неблагоприятного исхода. Возможности фирмы в виде условных вероятностей благоприятности и неблагоприятности рынка представлены в табл. 6.9.

Таблица 6.9

| Прогноз фирмы   | Фактически    |                 |
|-----------------|---------------|-----------------|
|                 | Благоприятный | Неблагоприятный |
| Благоприятный   | 0,81          | 0,19            |
| Неблагоприятный | 0,23          | 0,77            |

Например, когда фирма утверждает, что рынок благоприятный, то с вероятностью 0,81 этот прогноз оправдывается (с вероятностью 0,19 могут возникнуть неблагоприятные условия), прогноз о неблагоприятности рынка оправдывается с вероятностью 0,77.

Компания заказала фирме прогноз состояния рынка и фирма утверждает, что ситуация будет благоприятной с вероятностью 0,42 (дерево решений изображено в середине рис. 6.8) и ситуация будет неблагоприятной с вероятностью 0,58 (дерево решений построено на рис. 6.8 внизу) При построении дерева решений развитие событий происходит от корня дерева к исходам, а расчет прибыли выполняется от конечных состояний к начальным. Из анализа решения следует, что проведение дополнительных исследований конъюнктуры рынка существенно уточняет принимаемое решение. Если фирма прогнозирует благоприятную ситуацию на рынке, то целесообразно проводить реконструкцию по второму проекту, если прогноз неблагоприятный — по третьему проекту.

При отсутствии точной информации (верхнее дерево решений) максимальная ожидаемая денежная оценка равна  $ОДО = 35000$  усл. руб.

Если точная информация об истинном состоянии рынка будет благоприятной ( $ОДО = 200000$  усл. руб., табл. 6.8) принимается

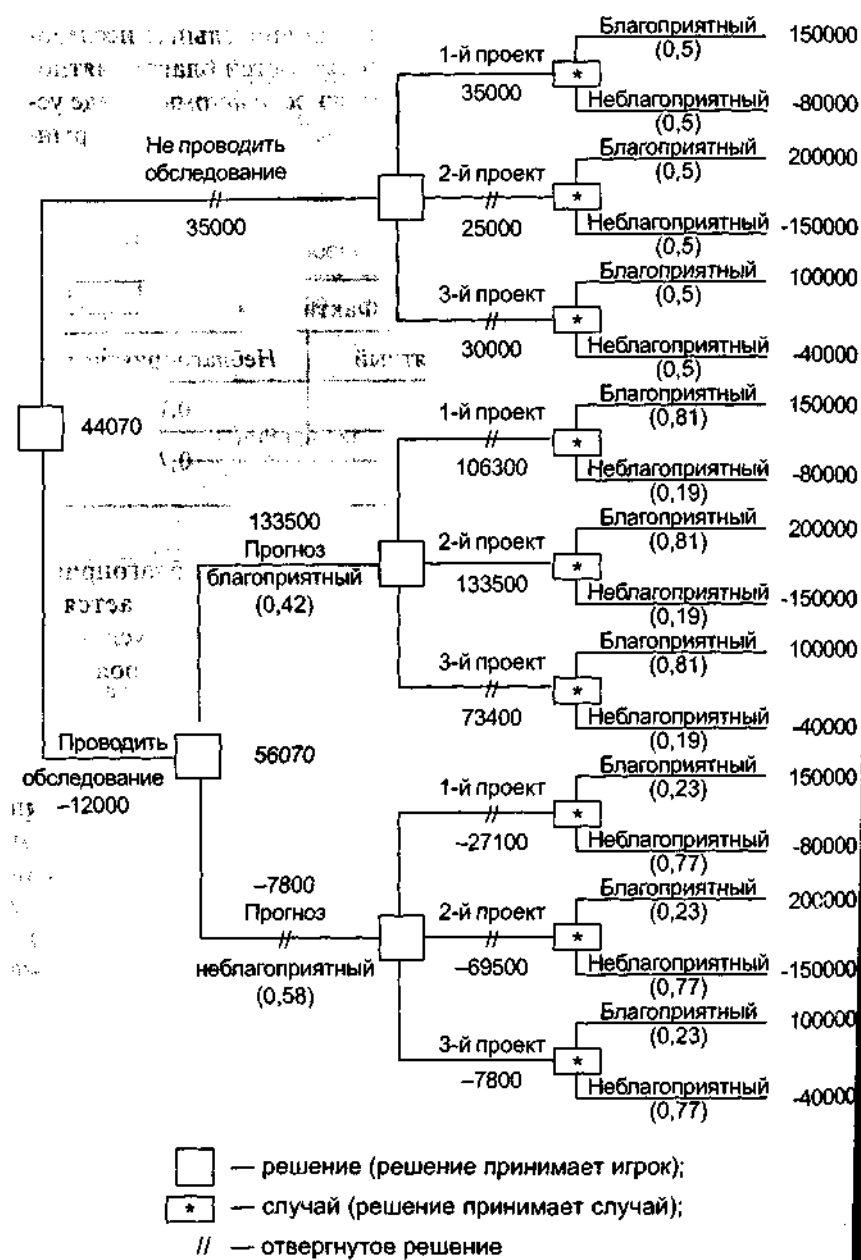


Рис. 6.8. Дерево решений при дополнительном обследовании рынка

второй проект, если неблагоприятной ( $ОДО = -40000$ ) принимается третий проект. Тогда  $ОДО$  точной информации равна:

$$ОДО_{т.и.} = 200000 \cdot 0,5 - 40000 \cdot 0,5 = 80000 \text{ усл. руб.}$$

и ожидаемая ценность точной информации составит:

$$ОЦ_{т.и.} = ОДО_{т.и.} - ОДО = 80000 - 35000 = 45000.$$

Значение  $ОЦ_{т.и.}$  показывает, какую максимальную цену должна быть готова заплатить компания за точную информацию об истинном состоянии рынка в тот момент, когда ей это необходимо.

## 6.6. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ РЕШЕНИЙ

### 6.6.1. Выбор оптимального варианта решения с помощью статистических оценок

В предыдущей главе рассматривалась сравнительная оценка вариантов решений в условиях неопределенности в зависимости от критериев эффективности.

На практике для сравнительной характеристики проектов по степени риска особенно в инвестиционно-финансовой сфере, в качестве количественного критерия широко используется, как уже указывалось, среднее ожидаемое значение результата деятельности (доход, прибыль, дивиденды и т.п.), среднее квадратическое отклонение, как мера изменчивости возможного результата, а также коэффициент вариации.

Для задачи, рассматриваемой в п. 6.2, исходные данные которой представлены в табл. 6.3, определяем основные показатели эффективности.

Для стратегии  $P_1$ :

$$\begin{aligned} E &= E(X) = 23300, \quad E(X^2) = \overline{X^2} = 718930000, \\ D_E &= E(X^2) - (E(X))^2 = 718930000 - 23300^2 = 176040000, \\ \sigma_E &= \sqrt{D_E} = \sqrt{176040000} = 13268, \quad V = \frac{13268}{23300} \cdot 100 = 56,9\%. \end{aligned}$$

Для стратегии  $P_2$ :

$$E = 18220, \overline{X^2} = 493228000, D_E = 161259600, \sigma_E = 12698, V = 69,7\%.$$

Для стратегии  $P_3$ :

$$E = 21800, \overline{X^2} = 526160000, D_E = 50920000, \sigma_E = 7135, V = 32,7\%.$$

Эти данные сведем в табл. 6.10.

Таблица 6.10

|                    | $E$   | $\sigma$ | $V$  |
|--------------------|-------|----------|------|
| Теплая — $P_1$     | 23300 | 13268    | 56,9 |
| Прохладная — $P_2$ | 18220 | 12698    | 69,7 |
| Обычная — $P_3$    | 21800 | 7135     | 32,7 |

Из этой таблицы однозначно можно лишь сказать, что стратегию прохладной погоды, как заведомо проигрышную, предприятие не должно рассматривать. Остается сравнить две стратегии:  $P_1$  и  $P_3$ .

Если имеются две стратегии  $A$  и  $B$ , для которых известны  $E_A$ ,  $E_B$ ,  $\sigma_A$  и  $\sigma_B$ , то предложение должно быть отдано стратегии  $A$ , если:

1.  $E_A > E_B$ ,  $\sigma_A = \sigma_B$  и  $V_A < V_B$ ,
2.  $E_A > E_B$ ,  $\sigma_A < \sigma_B$  и  $V_A < V_B$ ,
3.  $E_A = E_B$ ,  $\sigma_A < \sigma_B$  и  $V_A < V_B$ .

(6.6.1)

Предпочтение варианту  $B$  следует отдавать при:

4.  $E_A < E_B$ ,  $\sigma_A = \sigma_B$  и  $V_A > V_B$ ,
5.  $E_A < E_B$ ,  $\sigma_A > \sigma_B$  и  $V_A > V_B$ ,
6.  $E_A = E_B$ ,  $\sigma_A > \sigma_B$  и  $V_A > V_B$ .

(6.6.2)

В общем случае, когда  $E_A > E_B$ ,  $\sigma_A > \sigma_B$  или  $E_A < E_B$ ,  $\sigma_A < \sigma_B$ , требуются дополнительные исследования, как и в нашей ситуации.



Заказчик может выбрать стратегию с большим ожидаемым доходом, связанным, однако, с большим риском, или стратегию с меньшим ожидаемым доходом, но более гарантированным и менее рискованным.

Можно также отдать предпочтение стратегии, которая характеризуется меньшим коэффициентом вариации  $V$  и, как следствие, обеспечивает более благоприятное соотношение риска ( $\sigma$ ) и дохода ( $E$ ).

Использование одного из этих двух подходов к выбору оптимальной стратегии может привести к заметным ошибочным результатам.

### 6.6.2. Нормальное распределение

Рассмотрим другой метод исследования, основанный на предположении о том, что большинство результатов хозяйственной деятельности (прибыль, доход и т.д.) как случайные величины подчиняются закону, близкому к нормальному. Этот закон характерен для распределения событий в случае, когда их исход представляет собой результат совместного воздействия большого количества независимых факторов, и ни один из этих факторов не оказывает преобладающего влияния.

Нормальное распределение является основным элементом большинства систем управления риском. На нем целиком основан страховой бизнес, потому что от пожара в Москве не загорятся дома в Самаре, а смерть определенного человека в одном месте, как правило, не имеет отношения к смерти другого человека в другом месте и в другое время. Когда страховые компании собирают сведения о миллионах людей обоего пола всех возрастов, значения ожидаемой продолжительности жизни оказываются распределенными по нормальной кривой. В силу этого страховые компании способны с большой степенью надежности оценивать продолжительность жизни разных групп населения. Они могут не только определять ожидаемую среднюю продолжительность жизни, но и диапазоны, в которых она может колебаться из года в год. Уточняя эти оценки на основе дополнительных данных, таких, как истории болезней, число курильщиков, постоянные места проживания, профессиональная деятельность, эти компании повышают точность оценки ожидаемой продолжительности жизни.

Порой нормальное распределение дает гораздо больше важной информации, чем простые оценки представительности выборки. Нормальное распределение менее вероятно, хотя и не исключено, когда наблюдения зависимы друг от друга, то есть когда вероятность события определяется предыдущим событием. Например, если у лучника проблемы со зрением, стрелы будут ложиться слева от яблочка, т.е. центр распределения окажется сдвинутым. В подобных ситуациях распределение относительно среднего значения обычно оказывается асимметричным.

В таких случаях мы можем воспользоваться рассуждением наоборот. Если независимость событий является необходимым условием нормального распределения, можно предположить, что данные, распределение которых представлено нормальной кривой, получены на основе независимых наблюдений. Теперь мы можем поставить несколько интересных вопросов.

Насколько точно изменения курса акций на бирже подчинены законам нормального распределения? Некоторые знатоки рынка утверждают, что курс подвержен случайным колебаниям, напоминающим пошатывающегося пьяного, пытающегося ухватиться за фонарный столб. Они полагают, что у курса не больше памяти, чем у рулетки или пары костей, и что каждое наблюдение здесь независимо от предыдущего наблюдения. Сегодняшнее движение цен не зависит от того, что произошло минуту назад, вчера или позавчера.

Лучший способ решения вопроса о том, являются ли изменения курса акций независимыми событиями, заключается в сравнении колебаний курса с нормальным распределением. У нас есть веские основания утверждать, что эти колебания подчиняются нормальному закону, и в этом нет ничего удивительного. В условиях постоянной изменчивости и конкурентной борьбы на нашем рынке капитала, когда каждый инвестор стремится переиграть других, новая информация мгновенно отражается на котировках. Когда выясняется падение прибыли у General Motors или Merck объявляет о выпуске нового чудодейственного лекарства, котировки не стоят на месте в ожидании, пока инвесторы переварят информацию. Ни один инвестор не станет ждать, пока начнут действовать другие. На рынке действуют сворой, и новая информация немедленно изменит котировки акций General Motors или Merck. При этом сама новая информация поступает в случайном порядке. В силу этого изменения котировок непредсказуемы.

Интересные данные в поддержку этой точки зрения были приведены в 1950-х годах профессором Чикагского университета Гарри Робертсом. Робертс с помощью компьютера брал случайные числа из наборов с тем же средним и тем же средним квадратичным отклонением, какие наблюдались у цен на фондовой бирже. Затем он начертил диаграмму последовательной смены этих случайных чисел. Результаты оказались идентичными с результатами аналитиков рынков ценных бумаг, пытающихся предугадать движение котировок. Реальная динамика цен и динамика случайных чисел, выданных компьютером, оказались практически неразличимыми. Возможно, что и на самом деле биржевые котировки не имеют памяти.

Нормальность распределения — это жесткая проверка гипотезы случайных колебаний рынка. Но нужна одна важная оговорка. Даже если гипотеза случайных колебаний адекватно описывает ситуацию на фондовом рынке, даже если изменения котировок описываются нормальным распределением, среднее значение изменений всегда отлично от нуля. Тенденция к повышению котировок не должна нас удивлять. Состояние владельцев акций со временем растет, как и сбережения, доходы и прибыли корпораций. Поскольку по большей части котировки не падают, а растут, среднее значение их изменений оказывается положительным.

На практике для проверки предположения о нормальном распределении исследуемой совокупности случайных факторов применяются различные критерии согласия, устанавливающие соответствие между эмпирическим (опытным) и теоретическим (нормальным) распределением, и которые для задаваемой надежности (вероятности) позволяют принять или отвергнуть принятую гипотезу о нормальном законе распределения.

Нормальное распределение (распределение Гаусса) представляет собой вид распределения случайных величин, с достаточной точностью описывающий распределение плотности вероятности результатов производственно-хозяйственной, финансовой, инновационной деятельности или изменений условий внешней среды, поскольку показатели, характеризующие их, определяются большим числом независимых случайных величин, каждая из которых в отдельности относительно других играет незначительную роль и непредсказуема. Применение нормального распределения для оценки рисков также связано с тем, что в основе данных, как правило, используется ряд дискретных значений. Эти теоретические

предпосылки, а также апробация моделей для анализа рисков на основе нормального распределения доказывают адекватность этого теоретического инструмента реальным процессам экономической деятельности.

Плотность вероятности нормального распределения имеет вид:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}, \quad (6.6.3)$$

где  $\bar{x} = a$  — математическое ожидание,

$\sigma$  — среднее квадратическое отклонение случайной величины  $X$ .

Из курса теории вероятностей известно, что попадание случайной величины  $X$  в заданный интервал  $(\alpha; \beta)$  определяется как

$$P(\alpha < x < \beta) = \int_{\alpha}^{\beta} f(t) dt = \Phi\left(\frac{\beta - a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - a}{\sigma}\right), \quad (6.6.4)$$

где  $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}} dx$  есть интеграл вероятностей или функция Лапласа, ее значения в зависимости от параметра  $x$  приводятся в специальных таблицах, эта функция четная и она изменяется от 0 до 0,5.

Если предположить, что ожидаемое значение результата (прибыль, потери и т.д.) должны принадлежать интервалу  $(\alpha; \beta)$  длиной  $\Delta = \beta - \alpha$ , то вероятность того, что достигаемый результат будет находиться в указанном интервале, определяется из формулы (6.6.4) и пусть равна  $P_1$ . На графике рис. 6.9 заштрихованная площадь численно равна  $P_1$ . Тогда вероятность попадания рассматриваемого результата за пределы допустимых границ, исходя из того, что вся площадь под кривой нормального распределения равна единице, будет равна  $P_2 = 1 - P_1$ .

Вероятность  $P_2$  оценивает неопределенность результата и отдельные авторы считают непосредственным измерителем риска величину  $P_2$ . На наш взгляд, лишь в относительно простых случаях для оценки степени риска можно использовать величину вероятности получения отрицательного результата ( $P_2$ ), так как при этом не затрагиваются существенные факторы понятия риска, от-

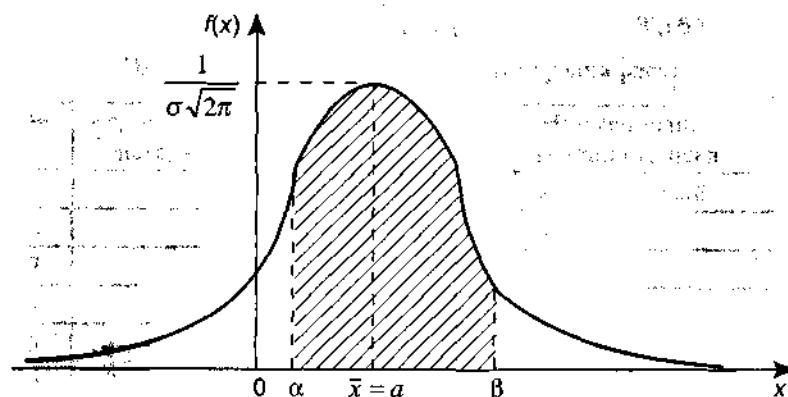


Рис. 6.9. Нормальная кривая

существует сравнение возможных выигрышных исходов и обстоятельств, способствующих им, с возможными потерями в случае неудачи.

Средняя арифметическая  $\bar{x} = a$  определяет центр распределения и ее размерность та же, что и размерность случайной величины  $X$ . Среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  определяет разброс центра распределения и размерность  $\sigma$  совпадает с размерностью случайной величины  $X$ . На рис. 6.10 показано, как разница в значениях средней арифметической влияет на положение графика, а на рис. 6.11 показано, как увеличение значения  $\sigma$  меняет размах кривой.

Параметр  $\sigma$  характеризует не положение, а саму форму кривой распределения. Это есть характеристика рассеивания. Наи-

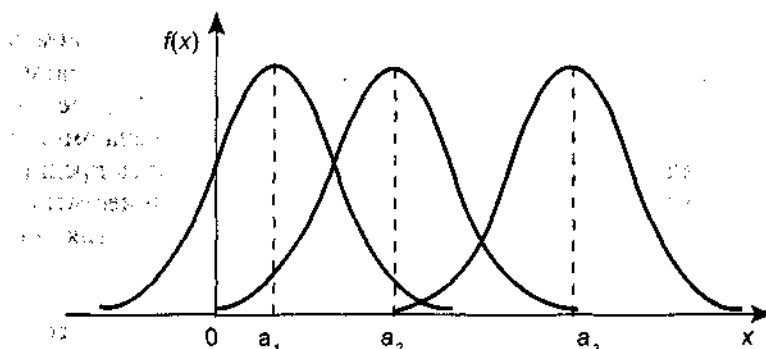


Рис. 6.10. Изменения в значении средней арифметической

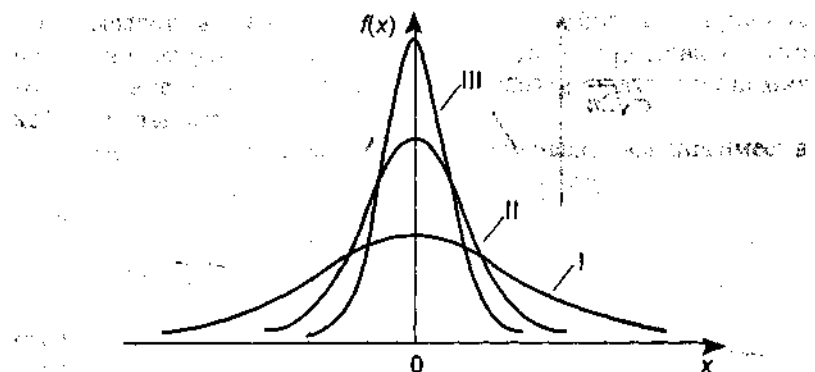


Рис. 6.11. Изменения в значении среднего квадратического отклонения

большая ордината кривой распределения обратно пропорциональна  $\sigma$ , при увеличении  $\sigma$  максимальная ордината уменьшается. Так как площадь кривой распределения всегда должна оставаться равной единице, то при увеличении  $\sigma$  кривая распределения становится более плоской, растягиваясь вдоль оси абсцисс; напротив, при уменьшении  $\sigma$  кривая распределения вытягивается вверх, одновременно сжимаясь с боков, и становится более иглообразной. На рис. 6.11 показаны три нормальные кривые (I, II, III) при  $a = 0$ ; из них кривая I соответствует самому большому, а кривая III — самому малому значению  $\sigma$ . Изменение параметра  $\sigma$  равносильно изменению масштаба кривой распределения — увеличению масштаба по одной оси и такому же уменьшению по другой.

В процессе принятия управленческих решений предпримателю целесообразно различать и выделять определенные области (зоны риска) в зависимости от уровня возможных (ожидаемых) потерь. Для этого разработаны и используются так называемые шкалы риска, позволяющие классифицировать поведение лиц, идущих на хозяйственный риск. В табл. 6.11 приведена эмпирическая шкала риска, которую рекомендуют применять предпринимателям при использовании ими в качестве количественной оценки риска вероятность наступления рискованного события авторы книги [50].

Дадим математический анализ этой таблицы.

В практике общеупотребительной характеристикой рассеивания служит не среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ , а другая ве-

Таблица 6.11

## Эмпирическая шкала допустимого уровня риска

| № | Вероятность нежелательного исхода (величина риска) | Наименование градаций риска |
|---|--|-----------------------------|
| 1 | 0,0—0,1  | минимальный                 |
| 2 | 0,1—0,3  | малый                       |
| 3 | 0,3—0,4  | средний                     |
| 4 | 0,4—0,6  | высокий                     |
| 5 | 0,6—0,8  | максимальный                |
| 6 | 0,8—1,0  | критический                 |

личина, называемая вероятным отклонением (иначе — «срединным отклонением» или «срединной ошибкой»).

Вероятным отклонением называется половина длины участка, симметричного относительно центра рассеивания, вероятность попадания в который равна половине.

Геометрически вероятное отклонение  $E$  есть половина длины участка оси абсцисс, симметричного относительно центра рассеивания, на который опирается половина площади кривой распределения (рис. 6.12).

Вероятное отклонение мы будем обозначать буквой  $E$ .

Поясним смысл термина «срединное отклонение», часто применяемого в практике вместо «вероятного отклонения». Вероятность того, что величина  $X$  отклонится от центра рассеяния  $a$

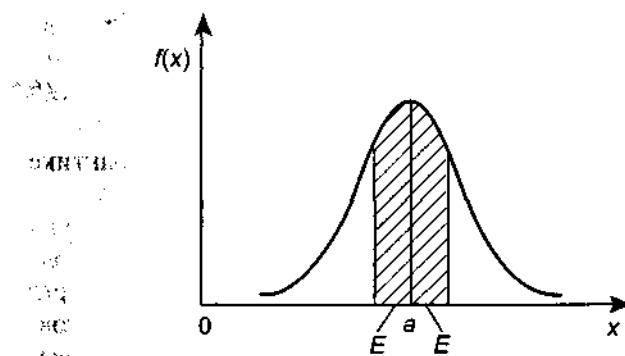


Рис. 6.12.

меньше чем на  $E$ , по определению вероятного отклонения  $E$ , равна  $\frac{1}{2}$

$$P(|X - a| < E) = \frac{1}{2}. \quad (6.6.5)$$

Вероятность того, что это отклонение будет больше  $E$ , также равна  $\frac{1}{2}$

$$P(|X - a| > E) = \frac{1}{2}.$$

Таким образом, при большом числе опытов в среднем половина значений случайной величины  $X$  будет отклоняться от  $a$  больше чем на  $E$ , а половина — меньше; отсюда и термин «срединное отклонение».

Из курса теории вероятностей известно, что вероятность того, что отклонение случайной величины  $X$  от среднего значения  $a$  по абсолютной величине не превысит положительного числа  $\varepsilon = \sigma t$ , определяется соотношением

$$P(|x - a| < \varepsilon) = 2\phi\left(\frac{\sigma t}{\sigma}\right) = 2\phi(t). \quad (6.6.6)$$

Очевидно, вероятное отклонение как характеристика рассеивания должно находиться в прямой зависимости от среднего квадратического отклонения  $\sigma$ . Установим эту зависимость. Для этого вычислим вероятность события  $|X - a| < E$  в уравнении (6.6.5) по формуле (6.6.6)

$$P(|X - a| < E) = \Phi\left(\frac{E}{\sigma\sqrt{2}}\right) = \frac{1}{2}. \quad (6.6.7)$$

Формулы (6.6.4), (6.6.6) и (6.6.7) применяются на практике для попадания случайной величины  $X$  в заданный интервал.

Для примера вычислим вероятности попадания случайной величины  $X$ , подчиненной нормальному закону, на последовательные участки длиной  $E$ , отложенные от центра рассеивания. По определению вероятного отклонения, вероятность попадания на участок длины  $E$ , примыкающий к центру рассеивания, равно 0,25. Так как плотность вероятности по мере удаления от центра рассеивания убывает,



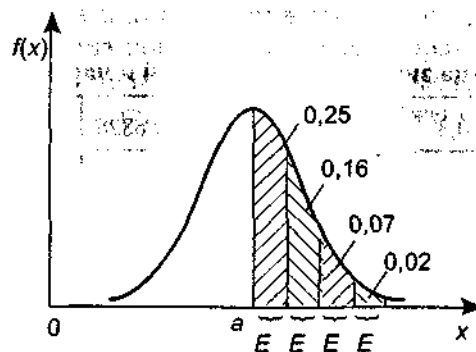


Рис. 6.13.

то, откладывая от центра последовательные участки длиной  $E$ , мы будем получать все меньшую и меньшую вероятность попадания (рис. 6.13). Вычислим вероятность попадания случайной величины на эти участки по формуле (6.6.7) с точностью до 0,01:

$$P(a < X < a + E) = 0,25;$$

$$P(a + E < X < a + 2E) = 0,16;$$

$$P(a + 2E < X < a + 3E) = 0,07;$$

$$P(a + 3E < X < a + 4E) = 0,02.$$

Складывая эти четыре числа, получаем 0,5. Из этого заключаем, что если пренебречь вероятностями менее 0,01, можно считать практически достоверным, что случайная величина, подчиненная нормальному закону, отклоняется от центра рассеивания не более чем на четыре вероятных отклонения. Строго говоря, такие отклонения все же возможны и встречаются примерно в 0,5% всех случаев (в ту и другую сторону).

### 6.6.3. Кривая рисков

Используя соотношение (6.6.6) и выбирая вероятности из табл. 6.11, по таблицам функции Лапласа  $\Phi(t)$  находим соответствующие значения параметра  $t$  (табл. 6.12).

Наносим значения  $\varepsilon = \sigma t$  на график нормальной кривой влево и вправо от  $\bar{x} = a$  и строим зоны риска (не нарушая общности, значения  $\varepsilon$  откладываются только вправо) (рис. 6.14).

Таблица значений вероятностей и параметра  $t$

|     |   |       |       |       |       |       |        |       |        |        |
|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| $P$ | 0 | 0,1   | 0,3   | 0,4   | 0,5   | 0,6   | 0,6826 | 0,8   | 0,9544 | 0,9973 |
| $t$ | 0 | 0,126 | 0,386 | 0,524 | 0,674 | 0,842 | 1      | 1,281 | 2      | 3      |

Кривую представленную на рис 6.14, можно называть кривой риска. На ней выделены следующие характерные точки и зоны.



Рис. 6.14. Зоны риска для кривой нормального распределения вероятностей

Первая точка определяет вероятность нулевых потерь, ее можно считать максимальной, но, конечно, меньше единицы.

Вторая точка вероятности нежелательного исхода, соответствует «нормальному», «разумному» риску, при котором рекомендуется принимать обычные предпринимательские решения. Зона приемлемого (минимального) риска характеризуется уровнем потерь, не превышающим размера чистой прибыли. Третья точка характеризуется величиной возможных потерь, равной ожидаемой прибыли, т.е. полной потери прибыли. Зона допустимого (повышенного) риска характеризуется уровнем потерь, не превышающим размеры расчетной прибыли. Осторожные предприниматели стараются действовать так, чтобы возможная величина потерь не выходила за пределы допустимого риска.

Четвертая точка соответствует величине потерь, равных расчетной выручке. Зона критического риска характеризуется тем, что в границах этой зоны возможны потери расчетной прибыли, т.е. есть опасность потерять и средства, вложенные предпринимателем в операцию.

Пятая точка характеризуется потерями, равными имущественному состоянию предпринимателя. Зона катастрофического (недопустимого) риска характеризуется тем, что в границах этой зоны ожидаемые потери способны превзойти размер ожидаемых доходов от операций и достичь величины, равной всему имущественному состоянию предпринимателя (фирмы).

Принятие решений с большим уровнем риска зависит от склонности ЛПР. Однако, принятие таких решений возможно только в случае, если наступление нежелательного исхода не приведет предпринимателя к банкротству.

Рассмотренным точкам риска соответствуют следующие значения вероятностей:

$$P_1 \leq 0,1; P_2 = 0,25; P_3 = 0,4; P_4 = 0,75; P_5 > 0,75.$$

Вероятности определенных уровней потерь являются важными показателями, позволяющими высказывать суждение об ожидаемом риске и его приемлемости, поэтому построенную кривую и можно назвать кривой риска. Так, если вероятность катастрофической потери выражается показателем, свидетельствующим об ощутимой угрозе потери всего состояния, то осторожный предприниматель заведомо откажется от такого дела и не пойдет на подобный риск.

Знание предельных значений вероятностей возникновения допустимого  $P_D$ , критического  $P_{кр}$  и катастрофического  $P_{кат}$  рисков позволяет сформулировать самые общие условия приемлемости анализируемого вида предпринимательства:

- показатель допустимого риска не должен превышать предельного значения, т.е.  $P_3 < P_D$ ;
- показатель критического риска должен быть меньше предельной величины, т.е.  $P_4 < P_{кр}$ ;
- показатель катастрофического риска не должен быть выше предельного уровня, т.е.  $P_5 < P_{кат}$ .

#### 6.6.4. Выбор оптимального решения с помощью доверительных интервалов

Если результаты экономической деятельности подчиняются нормальному закону распределения вероятностей, то в этом случае имеет место, так называемое, правило трех сигм, которое в более широкой постановке позволяет установить область возможных значений случайной величины  $X$  как

$$E - t\sigma < X < E + t\sigma, \quad (6.6.8)$$

где величина  $t$  характеризует доверительную вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(E - t\sigma; E + t\sigma)$ , а  $E = \bar{x} = a$  — среднее случайной величины  $X$ .

При  $t = 1$  с вероятностью 0,6826 (или в 68% случаев) можно утверждать, что значение случайной величины лежит в пределах  $E \pm \sigma$ ; при  $t = 2$  с вероятностью 0,9544 можно утверждать, что  $x \in (E - 2\sigma, E + 2\sigma)$ , и при  $t = 3$  вероятность того, что значение случайной величины  $x \in (E - 3\sigma, E + 3\sigma)$ ; составляет 0,9973, т.е. это событие практически достоверно.

Для пояснения сказанного рассмотрим три ситуации: ситуация 1, ситуация 2, ситуация — стратегия предприятия (табл. 6.10), которые характеризуются параметрами, приведенными в табл. 6.13.

Таблица 6.13

|                       |           | $E$   | $\sigma$ | $E - \sigma$ | $E - 2\sigma$ | $E - 3\sigma$ | $V\%$ |
|-----------------------|-----------|-------|----------|--------------|---------------|---------------|-------|
| Ситуация 1            | A         | 100   | 10       | 90           | 80            | 70            | 10    |
|                       | B         | 86    | 6        | 80           | 74            | 68            | 8,8   |
| Ситуация 2            | A         | 90    | 8        | 82           | 74            | 66            | 8,9   |
|                       | B         | 86    | 6        | 80           | 74            | 68            | 7,0   |
| Стратегия предприятия | $A = P_1$ | 23300 | 13268    | 10032        | -3236         | -16504        | 56,9  |
|                       | $B = P_2$ | 21800 | 7135     | 14665        | 7530          | 395           | 32,7  |

Для наглядности результаты табл. 6.13 изобразим графически на рис. 6.15 а, б, в. На графиках по оси  $t$  отложены значения 0, 1, 2, 3, а по оси ординат  $OE$  отложены значения  $(E - t\sigma)$ .

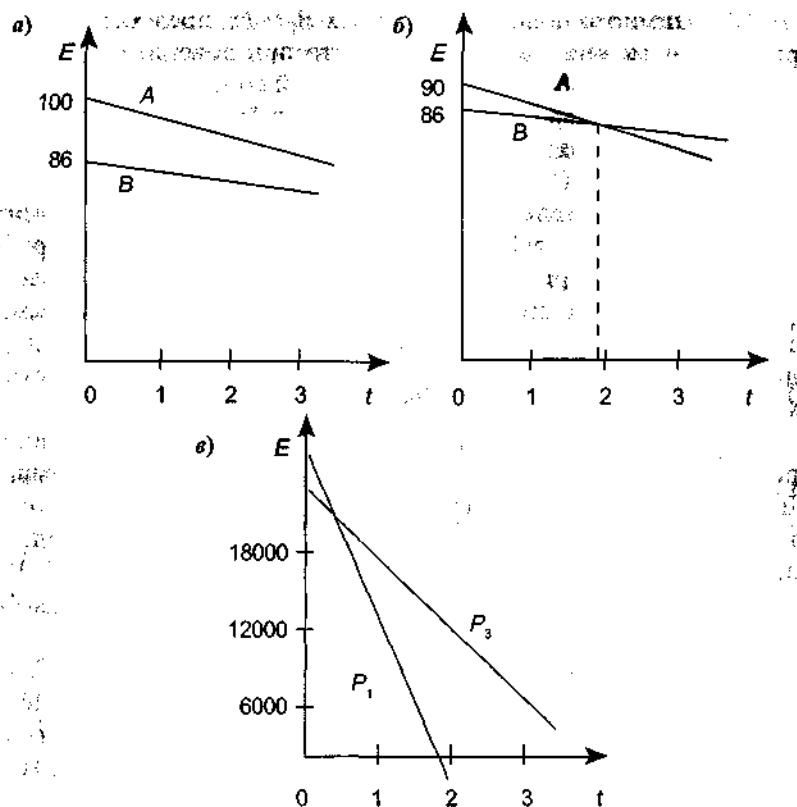


Рис. 6.15. Зависимость ожидаемого результата от параметра  $t$

Величину  $E_{\min} = E - t\sigma$  назовем минимальным значением ожидаемого результата (отдачей). Из рис. 6.15 а видим, что в ситуации 1 стратегия A обеспечивает более высокое минимальное значение отдачи при всех уровнях доверительной вероятности. Поэтому выбор стратегии A является более предпочтительным, чем выбор стратегии B, хотя и  $V_A > V_B$ .

Рассмотрим ситуацию 2. Если использовать коэффициент вариации, то следует выбрать стратегию B. Из зависимости минимальных значений отдачи (рис. 6.15 б) для стратегии A и B при различных  $t$  видно, что при доверительной вероятности, не превышающей 0,9544, которой соответствует  $t = 2$ , оптимальной является стратегия A, в противном случае предпочтение следует отдать стратегии B.

Из взаимного положения прямых  $P_1$  и  $P_3$ , представленных на рис. 6.15 в, можно сделать вывод, что при доверительной вероятности не превышающей 0,251, которой соответствует значение  $t = 0,32$ , наиболее эффективной является стратегия  $P_1$  и при доверительной вероятности больше 0,251 предпочтительнее стратегия  $P_3$ .

Предприниматель, понимая, что риск неизбежен, стремится учитывать риск в своей работе руководствуясь идеей, что требуемая доходность и риск должны изменяться в одном направлении (пропорционально друг другу). Если риск является вероятным, то его количественное измерение не может быть однозначным и предопределенным и его величина может меняться в зависимости от метода определения риска.

Результаты практической реализации прошлых аналогичных решений, принятых в условиях неопределенности, подсказывают ЛПР тактику поведения. Понесенные потери диктуют выбор осторожной политики, успех же побуждает к риску. Большинство людей предпочитает малорискованные варианты действий. Вместе с тем, отношение к риску во многом зависит от величины капитала, которым располагает предприниматель.

При анализе альтернативных вариантов решений ЛПР приходится прогнозировать возможные последствия принимаемых решений. Наиболее благополучной при этом является такая ситуация, когда руководитель достаточно точно может оценить результаты каждого из альтернативных вариантов решения. Примером могут служить инвестиции в депозитные сертификаты и в государственные облигации, когда имеется государственная гарантия и точно известно, что на вложенные средства будет получен оговоренный в условиях процент.

Если нельзя оценить вероятности возможных результатов, то рассмотрение решений с известной вероятностью получения любого результата относится к рисковым случаям. Когда требующие анализа и учета факторы весьма сложны, а достоверной или достаточной информации о них нет, то вероятность того или иного результата невозможно предсказать более или менее точно. Неопределенность характерна для многих решений, принимаемых в быстро меняющихся обстоятельствах. В этом случае предприниматель пытается получить дополнительную информацию, еще раз проанализировать проблему и, следовательно, учесть ее новизну и сложность, сочетая информацию и результа-

ты анализа с накопленным опытом. Привлечение к этой работе специалистов для составления экспертных оценок является иногда решающим.

Если времени на сбор дополнительной информации мало или затраты на нее очень велики, то целесообразно действовать в соответствии с прошлым опытом и интуицией. По мере увеличения уязвимости бизнеса от финансовых рисков многие компании и предприниматели понимают, что поиск решений проблем риска должен быть поставлен на профессиональную основу, т.е. риском нужно профессионально управлять.

Этот  
по  
применя

#### 6.6.5. Модель прогнозирования издержек производства

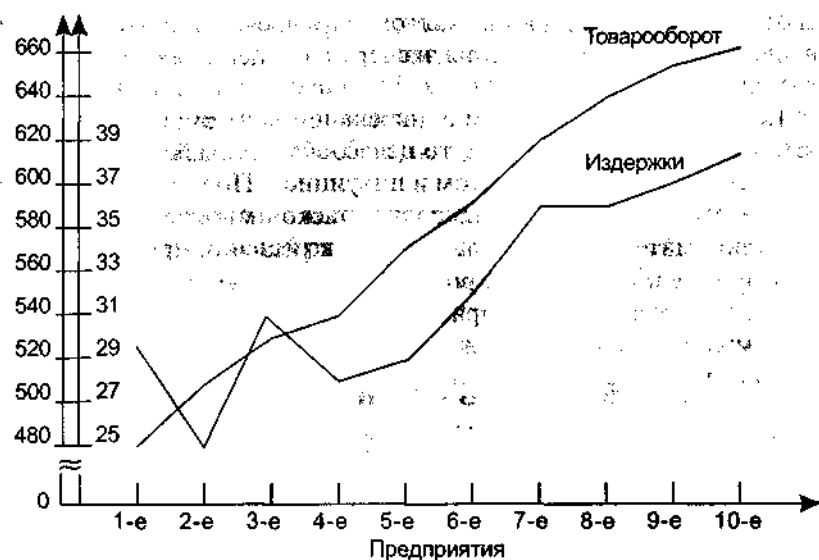
В результате обработки статистических данных составлена табл. 6.14, в которой для десяти предприятий приведены размеры товарооборота в зависимости от суммы издержек производства.

Таблица 6.14

|                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Товарооборот       | 480 | 510 | 530 | 540 | 570 | 590 | 620 | 640 | 650 | 660 |
| Издержки обращения | 30  | 25  | 31  | 28  | 29  | 32  | 36  | 36  | 37  | 38  |
| Предприятие        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |

Эти данные изображены на графике рис. 6.16, рассматривая который можно отметить, что при увеличении размера товарооборота сумма издержек в среднем также возрастает.

Это понятно — большой оборот требует и больших издержек. Если бы представить издержки в виде их уровня, то есть в процентах к обороту, то можно было бы констатировать снижение последнего при росте товарооборота. Вместе с тем наблюдаемый в среднем рост суммы издержек не следует строго за ростом товарооборота. Ломанная линия на графике показывает, что в ряде случаев увеличение товарооборота влечет за собой не увеличение, а уменьшение суммы издержек. Это происходит потому, что помимо размера товарооборота, сумма издержек определяется и другими условиями, которые здесь не учтены и которые под углом поставленной задачи носят посторонний характер.



**Рис. 6.16.** Изменение суммы издержек обращения в связи с ростом товарооборота

Эти нарушения общей тенденции роста суммы издержек при росте товарооборота могут быть учтены, если разметить ранги по обоим сопоставляемым признакам, то есть порядковые номера по возрастанию этих признаков (табл. 6.15).

Таблица 6.15

| Товарооборот<br>$N_x$ | Сумма издержек<br>$N_y$ | $d = N_x - N_y$ | $d^2 = (N_x - N_y)^2$ |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1                     | 4                       | -3              | 9                     |
| 2                     | 1                       | 1               | 1                     |
| 3                     | 5                       | -2              | 4                     |
| 4                     | 2                       | 2               | 4                     |
| 5                     | 3                       | 2               | 4                     |
| 6                     | 6                       | 0               | 0                     |
| 7                     | 7,5                     | -0,5            | 0,25                  |
| 8                     | 7,5                     | 0,5             | 0,25                  |
| 9                     | 9                       | 0               | 0                     |
| 10                    | 10                      | 0               | 0                     |



Показатель корреляции рангов определяется формулой:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 22,5}{10(100 - 1)} = 0,864. \quad (6.6.9)$$

Полученный показатель свидетельствует о достаточно тесной связи между суммой издержек и величиной товарооборота.

Показатель корреляции рангов учитывает лишь согласованность в изменениях сопоставляемых признаков. Размеры же этих изменений совершенно не принимаются во внимание. Между тем при статистической характеристике тесноты связи не безразлично то обстоятельство, что в одном случае значительные изменения признака-фактора влекут за собой столь же значительные изменения связанного с ним признака, в другом же случае обнаруживаются лишь слабые изменения последнего. Это может быть учтено при построении уже более совершенных показателей тесноты корреляционной зависимости. Один из таких показателей, имеющий в теории корреляции очень большое, если не первостепенное значение, называется коэффициентом корреляции.

Наиболее удобной формулой для подсчета этого коэффициента является формула, позволяющая оперировать только суммами, что значительно облегчает процесс вычислений:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{\left[ \sum x^2 - \left( \frac{\sum x}{n} \right)^2 \right] \left[ \sum y^2 - \left( \frac{\sum y}{n} \right)^2 \right]}}. \quad (6.6.10)$$

Согласно этой формуле, коэффициент корреляции может быть вычислен следующим образом с помощью данных табл. 6.16:

$$\begin{aligned} \left( \sum x \right)^2 &= 5790^2 = 33\,524\,100; \quad \left( \sum y \right)^2 = 322^2 = 103\,684; \\ r &= \frac{188\,600 - 5790 \cdot 322 : 10}{\sqrt{(3\,388\,100 - 3\,352\,410)(10\,540 - 10\,368,4)}} = \frac{216,2}{247,4} = 0,876. \end{aligned}$$

Таблица 6.16

| Товaroоборот<br>$x$ | $x^2$     | Суммы издержек<br>$y$ | $y^2$  | $xy$    |
|---------------------|-----------|-----------------------|--------|---------|
| 480                 | 230 400   | 30                    | 900    | 14 400  |
| 510                 | 260 100   | 25                    | 625    | 12 750  |
| 530                 | 280 900   | 31                    | 961    | 16 430  |
| 540                 | 291 600   | 28                    | 784    | 15 120  |
| 570                 | 324 900   | 29                    | 841    | 16 530  |
| 590                 | 348 100   | 32                    | 1 024  | 18 880  |
| 620                 | 384 400   | 36                    | 1 296  | 22 320  |
| 640                 | 409 600   | 36                    | 1 296  | 23 040  |
| 650                 | 422 500   | 37                    | 1 369  | 24 050  |
| 660                 | 435 600   | 38                    | 1 444  | 25 080  |
| 5790                | 3 388 100 | 322                   | 10 540 | 188 600 |

Для составления прогноза относительно дальнейшего развития изучаемого явления в его связи с данными условиями табл. 6.14 следует определить форму корреляционной связи.

Если регрессия линейная, то, следовательно, ее можно выразить уравнением прямой линии:

$$y_1 = a + bx, \quad (6.6.11)$$

где  $y_1$  — значения признака по линии регрессии — теоретические значения;

$a$  и  $b$  — параметры уравнения;

$x$  — значения признака-фактора.

Параметры  $a$  и  $b$  находятся из системы, которая получена применением метода наименьших квадратов

$$\begin{cases} \sum y = an + b \sum x, \\ \sum xy = a \sum x + b \sum x^2, \end{cases} \quad \begin{cases} 322 = 10a + 5790b, \\ 188600 = 5790a + 3388100b. \end{cases}$$

Параметры уравнения равны:

$$a = -2,8758; b = 0,0606$$

Следовательно, уравнение линии регрессии, представляющее связь между суммами издержек и величиной товарооборота, имеет вид:

$$y_1 = -2,8758 + 0,0606 \cdot x. \quad (6.6.12)$$

Подставляя в это уравнение соответствующие значения  $x$ , можно рассчитать регрессию  $y_1$  по  $x$  (табл. 6.17).

Таблица 6.17

| $x$  | $y$ | $y_1$ | $y - \bar{y}$ | $(y - \bar{y})^2$ | $y_1 - \bar{y}$ | $(y_1 - \bar{y})^2$ | $y - y_1$ | $(y - y_1)^2$ |
|------|-----|-------|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|-----------|---------------|
| 480  | 30  | 26,2  | -2,2          | 4,84              | -6,0            | 36,00               | 3,8       | 14,44         |
| 510  | 25  | 28,0  | -7,2          | 51,84             | -4,2            | 17,64               | -3,0      | 9,00          |
| 530  | 31  | 29,2  | -1,2          | 1,44              | -3,0            | 9,00                | 1,8       | 3,24          |
| 540  | 28  | 29,8  | -4,2          | 17,64             | -2,4            | 5,76                | -1,8      | 3,24          |
| 570  | 29  | 31,7  | -3,2          | 10,24             | -0,5            | 0,25                | -2,7      | 7,29          |
| 590  | 32  | 32,9  | -0,2          | 0,04              | 0,7             | 0,49                | -0,9      | 0,81          |
| 620  | 36  | 34,7  | 3,8           | 14,44             | 2,5             | 6,25                | 1,3       | 1,69          |
| 640  | 36  | 35,9  | 3,8           | 14,44             | 3,7             | 13,69               | 0,1       | 0,01          |
| 650  | 37  | 36,5  | 4,8           | 23,04             | 4,3             | 18,49               | 0,5       | 0,25          |
| 660  | 38  | 37,1  | 5,2           | 33,64             | 4,9             | 24,01               | 0,9       | 0,81          |
| 5790 | 322 | 322   |               | 171,6             |                 | 131,58              |           | 40,78         |

Известно соотношение:

$$r = b_{Y/X} \cdot \frac{\sigma_X}{\sigma_Y}, \quad (6.6.13)$$

где  $b_{Y/X} = b$ , а  $\sigma_X, \sigma_Y$  — средние квадратические отклонения.

Из этого соотношения следует, что вычисленный по формуле (6.6.10) коэффициент корреляции  $r = 0,876$ , можно трактовать и так, что суммы издержек производства возрастают в среднем на 0,876 своего среднего квадратического отклонения при росте товарооборота также на величину среднего квадратического отклонения. 0,876 составляет большую долю величины среднего квадратического отклонения, близкую к единице, и это может

свидетельствовать об очень тесной связи между коррелируемыми признаками.

Смысл коэффициента корреляции раскрывается с наибольшей ясностью, если представить его в виде показателя, носящего название теоретического корреляционного отношения. Этот показатель имеет следующий вид:

$$\eta_T = \sqrt{\frac{\sigma_{y_1}^2}{\sigma_y^2}}. \quad (6.6.14)$$

В числителе подкоренного выражения содержится дисперсия, вычисленная для теоретических значений  $y_1$ , а в знаменателе — дисперсия, вычисленная для эмпирических значений  $y$ . Если учесть, что теоретические значения  $y_1$ , вычисленные по уравнению регрессии, характеризуют среднее изменение этого признака только в связи с изменениями признака-фактора, то, очевидно, дисперсия в числителе отношения выражает вариацию, обусловленную влиянием признака-фактора. Поскольку же изменения признака  $y$  связаны в действительности не только с изменениями признака-фактора, но и с действием посторонних, не учтенных в данном случае причин, то дисперсию в знаменателе отношения следует рассматривать как показатель колеблемости, обусловленной влиянием всех причин имевших здесь место. Таким образом, корреляционное отношение как бы представляет ту долю, которую имеет данный признак-фактор в общем действии всех условий колеблемости коррелируемого с ним другого признака. Но это и определяет тесноту связи, в которой находится признак  $y$  с признаком  $x$ .

Теоретическое корреляционное отношение часто представляют по форме индекса корреляции:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{(y-y_1)}^2}{\sigma_y^2}}. \quad (6.6.15)$$

Производим вычисления:

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{\sum y}{n} = \frac{322}{10} = 32,2; & \sigma_y^2 &= \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = \frac{171,60}{10} = 17,16; \\ \sigma_{y_1}^2 &= \frac{\sum (y_1 - \bar{y})^2}{n} = \frac{131,58}{10} = 13,16; & \sigma_{(y-y_1)}^2 &= \frac{\sum (y - y_1)^2}{n} = \frac{40,78}{10} = 4,08. \end{aligned}$$

Теоретическое корреляционное отношение по формуле (6.6.14) равно:

$$\eta_T = \sqrt{\frac{13,16}{17,17}} = 0,876.$$

Индекс корреляции по формуле (6.6.16), равен:

$$R = \sqrt{1 - \frac{4,08}{17,16}} = 0,873.$$

Первый показатель в точности совпал с коэффициентом корреляции, величина же индекса корреляции разошлась с ним в третьем десятичном знаке за счет округления чисел.

Нами получена регрессия (6.6.12). Найдем ошибку коэффициента регрессии и проверим его существенность.

Нами найдено:

$$\begin{aligned} \sum (x')^2 &= \sum (x - \bar{x})^2 = \sum (x - 579)^2 = 35\,690; \\ \sum (y')^2 &= \sum (y - \bar{y})^2 = 171,60; \\ \sum x'y' &= \sum (x - \bar{x})(y - \bar{y}) = 298. \end{aligned}$$

Найдем сумму квадратов отклонений от регрессии:

$$\sum e_i^2 = \sum (y')^2 - 0,0606 \cdot \sum x'y' = 171,60 - 0,0606 \cdot 298 = 153,54.$$

Дисперсия относительно регрессии равна:

$$S^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-2} = \frac{153,54}{10-2} = 19,19.$$

Квадратическая ошибка параметров  $b$  равна:

$$S_b^2 = \frac{S^2}{\sum (x')^2} = \frac{19,19}{35690} = 0,000538; \quad S_b = 0,023.$$

Следовательно,

$$t^* = \frac{b}{S_b} = \frac{0,0606}{0,023} = 2,63.$$

Критическое значение  $t_\alpha$  меньше, чем полученное нами  $t^*$  (при числе степеней свободы равном 8  $t_{0,05} = 2,31$ ). Так как  $t^* > t_\alpha$ , то это является статистическим подтверждением существования линейной зависимости соответствующих переменных.

В силу того, что оценивание параметров уравнения (6.6.11) осуществляется по выборочным данным, оценки  $a$  и  $b$  содержат некоторую погрешность. Причем, погрешность в значении  $a$  приводит к вертикальному сдвигу линии регрессии, а колеблемость оценки  $b$ , связанная с ее выборочным происхождением — к «покачиванию» линии регрессии. Тогда дисперсия значения зависимой переменной  $y_1$ , обозначим ее  $S_{y_1}^2$ , будет складываться из двух компонент — дисперсии параметра  $a$  и дисперсии параметра  $b$ . Ее выражение имеет вид:

$$S_{y_1}^2 = S^2 \left( \frac{1}{n} + \frac{(x'_p)^2}{\sum (x'_i)^2} \right), \quad (6.6.16)$$

где  $x'_p$  — значение переменной  $x$  (выраженное в виде отклонения от средней), для которого определяется  $y_1$ .

Тогда доверительные интервалы будут:

$$y_1 \pm t_\alpha S_{y_1}. \quad (6.6.17)$$

Доверительная зона (6.6.17) определяет местоположение линии регрессии, но не отдельных возможных значений зависимой переменной, которые отклоняются от нее.

Доверительные интервалы для прогнозов индивидуальных значений будут равны:

$$y_1 \pm t_\alpha S_p, \quad (6.6.18)$$

где

$$S_p^2 = S^2 \left( 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x'_p)^2}{\sum (x'_i)^2} \right). \quad (6.6.19)$$

По регрессии (6.6.12), оценим среднее значение суммы издержек, соответствующее товарообороту, равному 700.

Тогда

$$y_1 = -2,8758 + 0,0606 \cdot 700 = 39,544,$$

$$S_p^2 = 19,19 \left( 1 + \frac{1}{10} + \frac{(700 - 579)^2}{35690} \right) = 28,991.$$

Откуда при  $t_{0,05} = 2,31$  получим:

$$y_p = 39,544 \pm 2,31 \sqrt{28,991} = 39,544 \pm 12,438.$$

Доверительные интервалы, подсчитанные по формуле (6.6.17), показаны на рис. 6.17 в виде пунктирных линий.

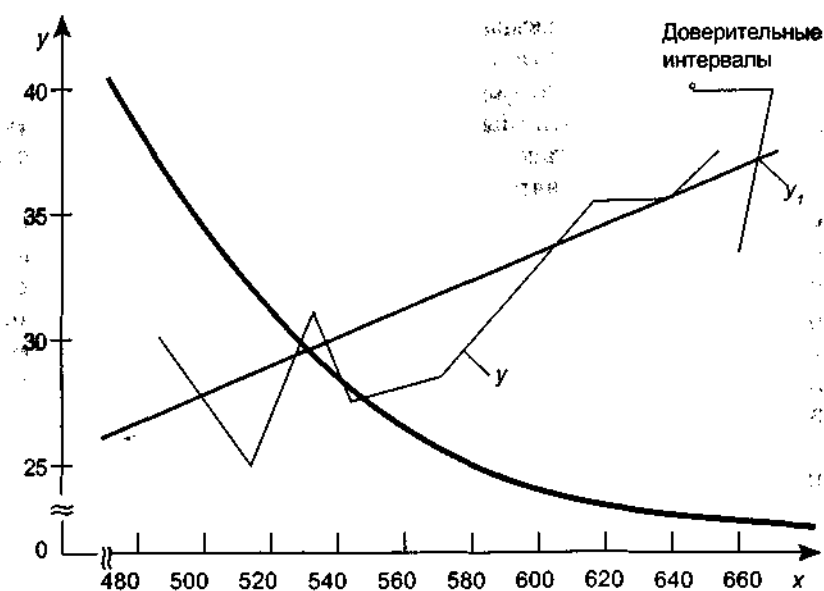


Рис. 6.17. Линейная форма связи

Таким образом, нами рассмотрен пример построения доверительных интервалов для прогноза издержек производства в условиях неопределенности (без учета всех причин, воздействующих на признак  $y$ ).

### **6.7. ВОЗНИКНОВЕНИЕ РИСКОВ ПРИ ПОСТАНОВКЕ МИССИИ И ЦЕЛЕЙ ФИРМЫ**

До недавнего времени деятельность большинства российских фирм основывалась лишь на получении сиюминутной выгоды, без ориентации на будущее. Не секрет, что огромное количество компаний создавалось лишь для реализации какой-либо краткосрочной цели, без стремления сохранить свое присутствие на данном рынке в будущем. Однако, в связи с переходом бизнеса в более цивилизованные рамки деятельности и относительная экономическая стабилизация, заставляют компании переходить к стратегическому управлению. Одной из насущных потребностей этого является необходимость формального описания определенных ориентиров, направлений деятельности организации, причем, это удел как вновь создаваемых фирм, так и уже работающих на рынке. Это обуславливается не только проблемой выживания фирмы в условиях конкурентной среды, но также и необходимостью объединить работников фирмы на пути достижения определенных результатов, т.е. создать корпоративную культуру. В данном случае речь идет о таких понятиях, как миссия и цель фирмы. Миссия — сжатое определение направления работы организации, ее целевая ориентация, расположение организации к процессам внутри и вне ее, которые мотивируют сотрудников. Цель — желательное состояние организации или ее частей в будущем, к достижению которой должна стремиться организация и все ее члены. Сегодня для фирмы миссия и цель выступают главной составляющей и залогом ее успешной работы в будущем.

У руководства, столкнувшегося с этой проблемой, возникает необходимость активизации внутренних ресурсов, а в некоторых случаях, привлечения консалтинговых услуг, что требует трудовых и материальных затрат как на этапе разработки, так и в дальнейшем при использовании этих ориентиров в будущем. Поэтому при формировании миссии и целей перед фирмой возникает насущная потребность оценки рисков и потерь, которые могут возникнуть на пути решения этих задач.

Оценка рисков в организации имеет следующие стороны: определение видов рисков, с которыми можно столкнуться в данных условиях, определение показателей риска и оценка этих показателей, распределение рисков между участниками и их снижение.



На наш взгляд можно выделить четыре основных вида рисков, присущих постановке миссии и целей организации. Первым и основным риском является риск неправильного или неполного определения миссии фирмы. Например, формулировка миссии, как получение максимальной прибыли, является неверной, потому что это лишь ситуационная задача фирмы, которая не может претендовать на долгосрочность. Вторым риском является риск непонимания или непринятия миссии и целей организации ее членами. Основной ошибкой руководства в этом случае является то, что миссия и цели организации ставятся без участия сотрудников, по крайней мере менеджеров среднего звена, что приводит к возникновению подобного риска. Третьим возможным риском является риск неправильной передачи информации о поставленных миссиях и целях задач от руководителей фирмы к основной массе сотрудников через менеджеров среднего и низшего звена, а также вообще игнорирование необходимости передачи этой информации. Это ведет к тому, что новые ориентиры деятельности фирмы не поддерживаются инициативами снизу, например, новая рекламная компания, основанная на выработанной миссии (к примеру пропагандирующая новый уровень качества услуги), может провалиться, не получив основу в виде поддержки сотрудников, из-за неизменности их подхода к проблеме качества. Еще одним возможным риском является риск изменения внешней и внутренней среды фирмы во времени. С одной стороны, меняются потребности населения, условия конкурентной среды, создаются новые рынки, достигаются намеченные цели и здесь возникает необходимость корректировки старых и формирования новых задач фирмы. С другой стороны, уходят старые, приходят новые сотрудники и руководители со своими ценностями, целями, установками на достижение определенных результатов, которые не участвовали в выработке миссии и целей фирмы и которые имеют свои представления об этом. Поэтому задачи, выработанные в прошлом, могут уже стать им непонятными.

Руководство фирмы должно понимать, что прямым следствием возникновения риска являются возможные потери. Условно их можно разделить на прямые финансовые, связанные с уже понесенными расходами, и косвенные, которые возникнут в будущем. К прямым можно отнести ресурсы, затраченные на привлечение консультантов, потраченное время сотрудников, средства, затраченные на пропаганду новых направлений деятельности фирмы,

неудачные рекламные компании. К косвенным — потеря имиджа фирмы, клиентов, рынков. Все это создает угрозу банкротства компании.

Наиболее важным моментом для организации является максимально возможное предотвращение вероятности наступления выше перечисленных рисков ситуаций. Рассмотрим более подробно приемы, которые можно для этого применить.

Риск неправильного или неполного определения миссии и целей фирмы. Миссия фирмы должна отражать интересы следующих групп людей: собственников и сотрудников организации, покупателей продукта организации, деловых партнеров и общества в целом. Влияние интересов каждой из этих групп на миссию фирмы зависит от размера организации, вида ее бизнеса, места расположения. В наибольшей степени влияние оказывают собственники, сотрудники и покупатели. Поэтому важно, чтобы в формулировке миссии обязательно были отражены интересы этих групп людей. Миссия должна прояснять то, чем является организация и общую цель ее существования, а также ее отличие от других ей подобных. Процесс постановки целей предполагает прохождение следующих ступеней: выявление и анализ тенденций в окружении организации, установление целей для организации в целом, построение иерархии целей и установление индивидуальных целей. При постановке целей целесообразно применять матрицу SWOT анализа (по первым буквам: сила, слабость, возможности и угрозы). Это матрица анализа среды фирмы. Она позволяет выявить сильные и слабые стороны организации, а также угрозы и возможности, что позволяет установить цепочки связи между ними и использовать их для постановки целей фирмы.

В первую очередь на основе анализа внешней и внутренней среды, конкретной ситуации, в которой находится предприятие, формируется перечень ее слабых и сильных сторон, а также перечень угроз и возможностей.

После этого определяются связи между ними. Составляется матрица SWOT. Приведем пример подобной матрицы по данным одного из предприятий (табл. 6.18).

Из данных этой матрицы видно, сколь сложны взаимосвязи в рамках одного предприятия и сколь трудно находить оптимальные решения, эффективно используя имеющиеся преимущества и устраняя или нивелируя слабые моменты бизнеса и возможные угрозы со стороны внешней среды. Используя метод SWOT, ре-

**SWOT-анализ**

| Сильные стороны (S)   | Слабые стороны (W)  |
|---|---|
| <p>Большой опыт работы на рынке.<br/>Хороший имидж.<br/>Достаточные финансовые ресурсы.<br/>Прочные рыночные позиции.<br/>Доверие со стороны партнеров и покупателей.<br/>Стабильные партнерские отношения.<br/>Оснащенность бизнеса техникой на высоком уровне.</p>  | <p>Неудовлетворительный маркетинг.<br/>Недостаточное внимание к стратегическому планированию.<br/>Монопольно узкий ассортимент выпускаемой продукции.<br/>Недостаток управленческой подготовки ряда менеджеров.</p>                 |
| Возможности (O)   | Угрозы (T)  |
| <p>Расширение ассортимента за счет выхода на новые сегменты рынка.<br/>Рост товарооборота за счет увеличения доли собственной продукции в общем ее объеме.<br/>Улучшение квалификации менеджеров и всего персонала.<br/>Повышение технико-технологического уровня производства продукции что, делает ее более конкурентоспособной.<br/>Наращивание потребительского спроса за счет диверсификации производства.</p> | <p>Увеличение конкуренции в связи с выходом на рынок большого количества новых родственных фирм.<br/>Неблагоприятные тенденции в экономической и политической ситуации на мировом рынке.<br/>Угрозы технологического характера.</p> |

ально определить связи между сильными и слабыми сторонами бизнеса, а также внешними угрозами и реальными возможностями. Обычно сначала определяются сильные и слабые стороны предприятия, а затем угрозы и возможности, после чего анализируются взаимоотношения между ними, которые учитываются менеджментом при принятии управленческих решений.

Наиболее распространенными целями организации могут быть: прибыльность, производительность, положение на рынке, изменения в управлении, человеческие ресурсы и т.д. Цели могут иметь как долгосрочный, так и краткосрочный характер. Важно помнить и то, что цели имеют статус закона и обязательны для всех членов организации.

Риск непонимания или неприятия миссии и целей организации ее членами. Как уже говорилось выше, миссия и цель должны отражать также и интересы сотрудников. Проблемой может быть и то, что старые миссия и цели могут быть более приемлемыми для них. Поэтому в процессе разработки этих задач необходимо с одной стороны выяснять отношение сотрудников к возможным переменам, а с другой привлекать их к постановке миссии и целей и разъяснять среди сотрудников необходимость этих мероприятий посредством собраний, анкетирования и т.д. Однако, зачастую такие мероприятия можно провести лишь в мелких и крупных фирмах. Поэтому приходится ограничиваться лишь участием высшего и среднего менеджмента, а отношение остального персонала к поставленным миссии и целям выяснять в дальнейшем. О путях оценки лояльности будет сказано ниже. Важно и то, чтобы миссия и цели были ясно сформулированы, т.е. были легко понятны субъектам, взаимодействующим с организацией, а также исключалась возможность разнотолков.

Риск неправильной передачи информации о поставленных миссии и целях задач от руководителей фирмы к основной массе сотрудников. Исследования средних и крупных западных компаний на предмет передачи информации привели к интересным результатам: руководитель, желая довести до сведения своего заместителя информацию, может рассчитывать на понимание максимум 60% своего сообщения. Если заместитель станет объяснять то же своему подчиненному — до того дойдет не больше половины того, что хотел сказать шеф. В результате дальнейшей трансляции самый младший менеджер усвоит лишь 13% первоначального сообщения. Причем, чем больше управленческих звеньев, тем большее искажение может получить первоначальная формулировка миссии и целей. Для сведения к минимуму влияния коммуникации необходимо, чтобы все сотрудники имели доступ к первоначальным формулировкам миссии и целей. Например, формулировка миссии может стать девизом организации и быть написанной на календарях, ручках, в заголовке корпоративной газеты. А цели могут быть изложены в стенгазете, плакате, вывешенном в холле офиса, проходной или другом общедоступном месте. При этом каждый сотрудник должен знать свою цель, являющуюся составной частью общей цели. Как уже было сказано выше, миссия и цели должны быть сформулированы в простой и общедоступной форме. При этом их доведение до всех сотрудников должно быть обязательным.

Риск изменения внешней и внутренней среды фирмы во времени. В силу динамизма внешней среды цели могут меняться, поэтому нужно подходить к этой проблеме таким образом, что цели корректируются всякий раз, когда этого требуют обстоятельства. В таком случае процесс изменения целей будет носить ситуационный характер. Однако, возможно и систематическое изменение целей, при котором периодически проводится анализ внешней среды и соответствующее изменение целей. Что касается изменения внутренней среды, то оптимальным для фирмы является снижение текучести кадров, при этом каждому вновь приходящему сотруднику разъясняются миссия и цели организации и его место в ней.

Для прогнозирования возможного возникновения рисков при постановке миссии и целей фирмы возникает необходимость использования универсального числового коэффициента, который мог бы отражать возможность наступления рискованных ситуаций в будущем. Для этого мы предлагаем использовать коэффициент враждебности среды по отношению к выбранной миссии и целям.

Рассмотрим этот показатель для оценки враждебности сотрудников фирмы по отношению к миссии или целям организации. Основными критериями оценки здесь служат два показателя: согласие сотрудников следовать выбранной миссии (цели) и правильное понимание миссии (цели). Можно рассмотреть матрицу возможных вариантов отношения к миссии (целям) каждого сотрудника (рис. 6.18).

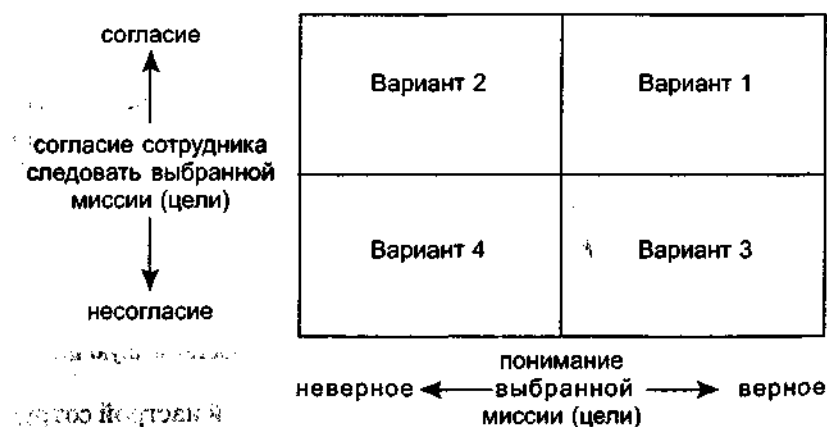


рис. 6.18. Матрица вариантов отношения к миссии

Анкетируя сотрудников с использованием специально поставленных вопросов, в том числе вопросов контроля правдивости, руководителю необходимо определить отношение сотрудника к поставленной миссии (целям) (в дальнейшем цель). Первый вариант характеризуется полным пониманием цели и согласием с ней. Это наиболее оптимальный вариант для организации. Такому сотруднику присваивается 3 балла. Второй вариант — согласие следовать выбранной цели, но неверное ее понимание. Это отношение характеризуется лояльностью сотрудника, но неверным пониманием цели, что говорит о проблемах в коммуникации. Ему присваивается 2 балла. Третий вариант — пониманием цели, но неприятием ее. С точки зрения фирмы это нелояльный сотрудник, ему присваивается 1 балл. Четвертый вариант характеризуется и неприятием цели, и неверным ее пониманием — это самый опасный вариант для организации, такому сотруднику присваивается 0 баллов.

Оценив отношение каждого сотрудника к выбранной цели, можно ввести коэффициент враждебности среды ( $B$ ) по отношению к данной цели

$$B = 1 - \frac{\sum_{i=1}^m k_i \cdot n_i}{3 \cdot n},$$

где  $n_i$  — число сотрудников, набравших  $k_i$  баллов;

$n = \sum_{i=1}^m n_i$  — численность всех сотрудников.

При  $B = 0$  враждебность среды отсутствует, а при  $B = 1$  враждебность максимальная. Также нужно ввести коэффициент лояльности  $K_{\lambda}$  и коэффициент информированности  $K_{\mu}$ :

$$K_{\lambda} = \frac{n_{\lambda}}{n} \cdot 100\%; \quad K_{\mu} = \frac{n_{\mu}}{n} \cdot 100\%,$$

где  $n_{\lambda}$  — число сотрудников, готовых принять поставленную цель,  
 $n_{\mu}$  — число сотрудников, правильно понявших поставленную цель.

Коэффициент лояльности показывает общий настрой сотрудников фирмы выполнять поставленную перед ними цель, а коэффициент информированности — состояние информационных ка-

налов организации. Чем меньше значение второго показателя, тем больше вероятность того, что коэффициент враждебности определен неправильно, потому что возможна ситуация, что негативное отношение сотрудника к данной цели вызвано именно ее непониманием. Другой момент заключается в том, что понимание и принятие цели одним из руководителей более важно для организации, чем понимание и принятие рядовым сотрудником. Поэтому необходимо рассчитывать коэффициент враждебности для групп сотрудников, проранжированных с точки зрения их значимости для организации. Данным способом можно определять отношение сотрудников как к миссии, так и к любой из поставленных целей.

Рассмотрим ситуацию. В аппарате компании, занимающейся посредническими услугами в сфере сервиса и насчитывающей 80 сотрудников, проведено анкетирование. Его результаты следующие: по варианту 1 — 50 сотрудников, по варианту 2 — 10, по варианту 3 — 5 и по варианту 4 — 15.

Запишем матрицу  $V$  вариантов сотрудников и матрицу  $B$  набранных баллов

$$V = \begin{pmatrix} 10 & 50 \\ 15 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 20 & 150 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

Если считать, что между согласием и пониманием существует конфликт, то на основе принципа минимакса для матрицы  $B$  находим нижнюю цену игры  $\alpha = 10$ , которая гарантирует наличие согласия 10 сотрудников и верхнюю цену игры  $\beta = 15$ , которая показывает, что в худшем случае 15 сотрудников неверно понимают миссию. Матрица  $B$  имеет седловую точку  $\alpha = \beta = 150$ , а это показывает, что согласие и верное понимание являются для данного опроса оптимальным.

Коэффициент враждебности, равный

$$B = 1 - \frac{150 + 20 + 5 + 0}{3 \cdot (50 + 10 + 5 + 15)} = 0,27,$$

показывает наличие проблем во взаимоотношениях руководства и сотрудников.

Далее определим

$$K_n = \frac{60}{80} \cdot 100\% = 75\%; \quad K_u = \frac{55}{80} \cdot 100\% = 68,75\%.$$

Чтобы использовать эти коэффициенты для исследований, нужно разбить их на группы минимальных и максимальных допустимых значений.

Далее рассмотрим ряд распределения случайной величины  $x$  — числа распределения баллов

|                       |                |                |                |                 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| $x_i$                 | 0              | 1              | 2              | 3               |
| $n_i$                 | 15             | 5              | 10             | 50              |
| $p_i = \frac{n_i}{n}$ | $\frac{3}{16}$ | $\frac{1}{16}$ | $\frac{2}{16}$ | $\frac{10}{16}$ |

для которого найдем основные характеристики:

$$\bar{x} = 3 \cdot \frac{10}{16} + 2 \cdot \frac{2}{16} + 1 \cdot \frac{1}{16} + 0 \cdot \frac{3}{16} = 2,19;$$

$$D = (3-2,19)^2 \cdot \frac{10}{16} + (2-2,19)^2 \cdot \frac{2}{16} + (1-2,19)^2 \cdot \frac{1}{16} + (0-2,19)^2 \cdot \frac{3}{16} = 1,40;$$

$$\sigma = \sqrt{D} = 1,18; \quad V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{1,18}{2,19} \cdot 100\% = 53,9\%.$$

На их основе можно построить доверительные интервалы.

Если анкетирование проведено с помощью специальных тестов, учитывающих правдивость ответов (в пределе детектор лжи), то к матрице  $B$  применяем критерий максима. С его помощью определяется стратегия, максимизирующая максимальные выигрыши для каждого состояния понимания миссии. Это критерий крайнего оптимизма. Наилучшим признается решение, при котором достигается максимальный выигрыш, равный



$M = \max \max b_{ij} = 50$ . Естественно, оптимальное решение — верное понимание и согласие.

И, наконец, остановимся на вероятностном подходе к исследованию подобных задач.

Пусть руководство компании решило назначить случайным образом одного из 80 сотрудников на руководящий пост. Известно, что он согласен следовать выбранной миссии. Оценить вероятность того, что он из первого варианта, из второго варианта.

Воспользуемся формулой Байеса количественной переоценки доли сотрудников.

Введем обозначения:

$A$  — событие заключающееся в том, что сотрудник согласен;

$P(A)$  — полная вероятность того, что сотрудник согласен;

$P_{B_1}(A)$ ,  $P_{B_2}(A)$  — условные вероятности того, что сотрудник согласен и он, соответственно, верно понимает миссию, неверно понимает миссию;

$P(B_1)$ ,  $P(B_2)$  — вероятность того, что, соответственно, верно понимает, неверно понимает.

Нам известно:

$$P_{B_1}(A) = \frac{10}{16}, \quad P_{B_2}(A) = \frac{2}{16},$$

$$P(B_1) = P(B_2) = \frac{1}{2}, \quad P(A) = \frac{10}{16} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{16} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}.$$

Вероятности того, что сотрудник из первого варианта согласен и сотрудник из второго варианта согласен, соответственно равны:

$$P_A(B_1) = \frac{P(B_1) \cdot P_{B_1}(A)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{10}{16}}{\frac{3}{8}} = \frac{5}{6};$$

$$P_A(B_2) = \frac{P(B_2) \cdot P_{B_2}(A)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{16}}{\frac{3}{8}} = \frac{1}{6}.$$

Следовательно, согласных по первому варианту 83%, а по второму — 17%.

## **6.8. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕРВИСА В УСЛОВИЯХ РИСКА**

Анализ деятельности и управления предприятий сервиса в условиях риска, определяющий пути и возможности обеспечения устойчивости предприятий, их способности противостоять неблагоприятным (рисковым) ситуациям проведем по Гончаренко Л.П. [25].

### **6.8.1. Фирма по отделке и дизайну помещений. Характеристика предприятия**

Предприятие расположено в городе Москве. Относится к строительной отрасли. В настоящее время является обществом с ограниченной ответственностью. Основные виды деятельности:

1. Отделка помещений.

2. Консультационные услуги по дизайну и перепланировке помещений.

Число занятых на предприятии 18 человек, в том числе:

- административный персонал — 3 человека;
- разнорабочие — 10 человек;
- водители — 2 человека;
- дизайнеры-консультанты — 3 человека.

На время сезонных работ или для выполнения отдельных видов работ предприятие заключает договора с временными работниками.

Предприятие имеет собственное офисное помещение площадью 50 кв. м, собственное складское помещение площадью 50 кв. м в том же здании. Имеется собственный транспорт — а/м Газель.

Основные направления деятельности:

- заключение договоров на поставку материалов;
- заключение договоров на работы и услуги по ремонту и отделке помещений;
- заключение договоров с рабочими на производство работ;
- заключение договоров на информационно-консультационные услуги;
- размещение рекламы.

Ситуация на рынке отделки и дизайна помещений благоприятна. Отмечаются тенденции к ее изменению в сторону улучшения — строительство в данной местности жилых домов, школ, детских садов. Предлагаемые услуги обеспечены устойчивым спросом с тенденцией к росту.

### Опасности и угрозы для строительной фирмы

|   |   |
|---|---|
| <p><b>1. Источники опасности естественно-природного происхождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ухудшение среды обитания</li> <li>– ухудшение погодных условий</li> <li>– истощение природных ресурсов</li> <li>– экологически опасное воздействие</li> </ul> | <p><b>1. Угрозы естественно-природного происхождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ухудшение здоровья, заболеваемость сотрудников</li> <li>– наводнение, ураган, смерч, удар молнии</li> <li>– перебои и дефицит в снабжении стройматериалами</li> <li>– причинение вреда окружающей среде и здоровью человека</li> </ul>   |
| <p><b>2. Источники опасности техногенного происхождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– авария</li> </ul>   | <p><b>2. Угрозы техногенного происхождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– авария автотранспорта</li> <li>– авария на строительном объекте</li> <li>– износ зданий и сооружений, поломка оборудования</li> </ul>  |
| <p><b>3. Источники опасности социального происхождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конфликт между сотрудниками</li> <li>– ухудшение экономической ситуации в стране</li> <li>– изменение действующего законодательства</li> </ul>                           | <p><b>3. Угрозы социального происхождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– забастовка</li> <li>– ошибки персонала</li> <li>– банкротство банка</li> <li>– изменение процентных ставок</li> <li>– падение спроса</li> <li>– недобросовестная конкуренция</li> <li>– злоумышленные действия</li> <li>– срыв сроков сдачи объекта</li> <li>– неполучение лицензии</li> <li>– судебные издержки</li> </ul> |

## Риски для строительной фирмы

### I группа. Экологические и природные риски.

#### 1. Экологические риски:

- ухудшение экологической обстановки — влечет за собой рост заболеваемости сотрудников;
- экологически опасное воздействие — риск штрафов и других издержек за причинение вреда окружающей среде и здоровью других людей.

#### 2. Техногенные риски:

- аварии автотранспорта — убытки, связанные с поломкой транспорта, порчей груза, увечьем сотрудников, причинением вреда третьим лицам;
- износ зданий и сооружений — потери и убытки, связанные с ремонтом и восстановлением изношенного имущества;
- поломка машин и оборудования — потери и убытки, связанные с ремонтом и покупкой нового оборудования.

#### 3. Природные риски:

- стихийные бедствия — потери и убытки, связанные с разрушением и поломкой имущества, нарушением сроков выполнения работ, срывом графиков поставки материалов;
- истощение природных ресурсов — потери, связанные с дефицитом строительных и отделочных материалов;
- погодные условия — штрафы и пени за просрочку сдачи объекта заказчику, порча материалов на складе.

### II группа. Финансовые риски:

#### 1. Валютные риски:

- операционный валютный риск — недополучение прибыли в связи с наличием временного лага между выполнением работ и расчетом при изменении валютного курса;
- экономический валютный риск — связан с дополнительными затратами на приобретение импортных материалов из-за повышения закупочных цен.

#### 2. Процентный риск:

- позиционный процентный риск — риск дополнительных затрат и разорения при повышении процентных ставок за кредитные ресурсы.

### III группа. Коммерческие риски:

- недобросовестная конкуренция и мошенничество со стороны партнеров по бизнесу;
- падение спроса на работы и услуги, недополучение прибыли;
- нарушение своих обязательств поставщиками — срыв графиков работ из-за недопоставки сырья или поставки некачественного сырья;
- неплатежеспособность покупателя;
- судебные издержки.

### IV группа. Страновые риски:

- военные действия и связанные с ними задержки поставки материалов, срыв графиков работ, свертывание деятельности фирмы, разрушение объектов собственности фирмы;
- изменение законодательства — дополнительные расходы, связанные с лицензированием деятельности фирмы, заключением договоров и др.;
- мировой финансовый кризис — ухудшение экономической ситуации в стране.

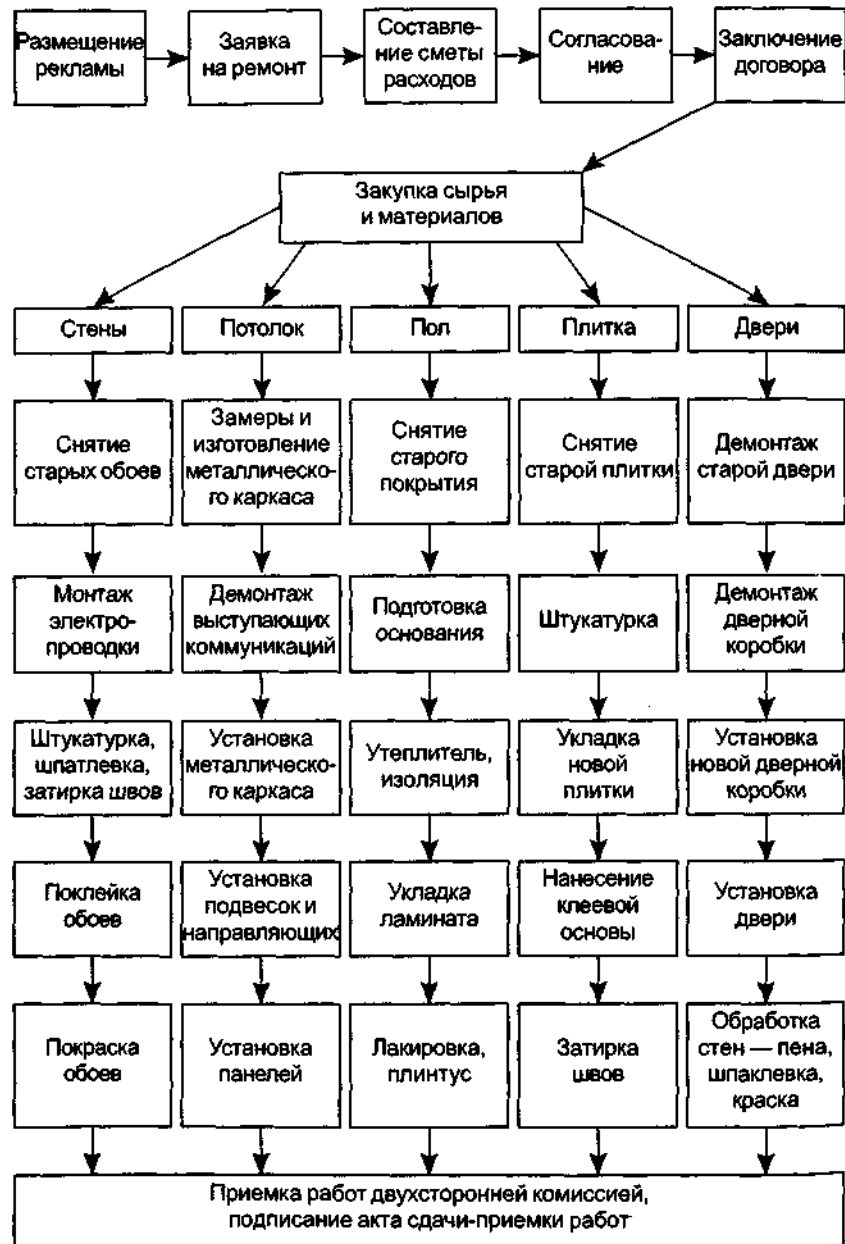
### V группа. Социальные риски:

- забастовка — риск невыполнения в срок работ, риск порчи оборудования и материалов, риск потери рабочей силы;
- ошибка персонала — нарушение технологии, и, как следствие, плохое качество работ;
- злоумышленные действия — порча оборудования, воровство материалов.

### Опросный лист и карта потоков

Опросный лист позволяет путем опроса экспертов выявить угрозы и риски для данного предприятия. Для составления опросных листов необходимо проанализировать финансовую и управленческую документацию, поскольку в документах фиксируются все произошедшие инциденты, приведшие к убыткам, а также события, имеющие отношение к увеличению или уменьшению риска.

### Карта потоков для ремонтных работ



### 1. Финансовые документы.

Бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках дают возможность оценить основные финансовые показатели компании, сопоставить полученные результаты с результатами других компаний и сравнить финансовую отчетность за разные периоды времени. Первостепенное значение имеют сведения о величине и структуре активов, а также размер обязательств предприятия.

### 2. Управленческая отчетность.

Учредительный договор — определяет как, в каких случаях и чем отвечает компания по своим обязательствам, определяет процедуру банкротства.

Договоры с поставщиками — предусматривают пени и штрафы за неисполнение поставщиками своих обязательств по качеству, количеству и срокам поставки материалов.

3. ГОСТы и технологические нормативы по ремонту и строительству, правила техники безопасности — позволяют оптимально рассчитать сроки работы оборудования, распределить нагрузку и защититься от несчастных случаев.

На основе этих и других документов составляются опросные листы двух видов:

- универсальный — охватывает все стороны деятельности предприятия,
- специализированный — для конкретного вида деятельности или технологии производства. Другой вид информации, позволяющий выявить основные элементы производственного процесса и связанные с ними риски, — карта потоков.

## Расчет рисков

### 1. *Определение наиболее важных с точки зрения последствий и вероятности рисков:*

- операционный валютный риск;
- экономический валютный риск;
- процентный позиционный риск;
- падение спроса на работы;
- нарушение своих обязательств поставщиками;
- отказ заказчика оплатить работы;
- ошибки персонала;
- авария автотранспорта.

## 2. Экспертная оценка степени вероятности выделенных рисков.

| Вид риска                                 | Вероятность |
|---|-------------|
| Операционный валютный риск                | 0,01        |
| Экономический валютный риск               | 0,1         |
| Процентный позиционный риск               | 0,2         |
| Падение спроса на работы                  | 0,15        |
| Нарушение своих обязательств поставщиками | 0,15        |
| Отказ заказчика оплатить работы           | 0,2         |
| Ошибки персонала                          | 0,1         |
| Авария автотранспорта                     | 0,09        |
| ИТОГО:                                    | 1           |

## 3. Расчет точки безубыточности.

Анализ безубыточности предполагает определение расчетным путем показателей производства (объема выпуска, цены продукции, затрат на производство), при которых еще возможно безубыточное производство продукта (продуктов). Анализ безубыточности включает в себя изучение взаимосвязи следующих факторов:

1. Цена продукта.
2. Объем или уровень производства.
3. Переменные издержки.
4. Постоянные издержки.
5. Долю продаж каждого товара в общем объеме продаж.

Анализ безубыточности является ключевым в принятии решений, включая выбор выпускаемой продукции, установление цены на выпускаемую продукцию, маркетинговую стратегию и использование производственных мощностей.

Последовательность анализа:

1. Аккуратное разделение всех затрат на постоянные и переменные:

$$\text{Общие затраты} = \text{Переменные затраты} + \text{Постоянные затраты}.$$



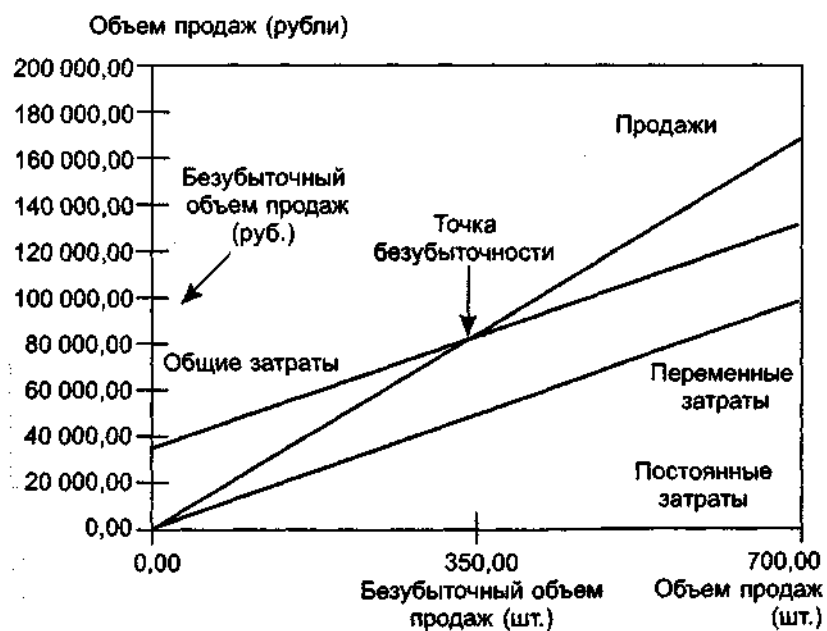
## 2. Преобразование «Отчета о прибылях и убытках»:

|                              | Всего   | На единицу |
|------------------------------|---------|------------|
| Продажи в единицах продукции | 400     |            |
| Цена единицы продукции       |         | 250        |
| Объем продаж                 | 100 000 | 250        |
| Минус: переменные затраты    | 60 000  | 150        |
| Вклад в формирование прибыли | 40 000  | 100        |
| Минус: постоянные издержки   | 35 000  |            |
| Чистый доход                 | 5 000   |            |

## 3. Определение вклада в формирование прибыли.

Величина, остающаяся после исключения из объема продаж переменных издержек и состоящая из двух частей: постоянных издержек и прибыли.

## 4. Определение точки безубыточности.



#### 4. Анализ сценариев развития

Наименее трудоемким методом формализованного описания неопределенности является анализ возможных сценариев развития. Достоинством этого метода является то, что он позволяет оценить одновременное влияние нескольких параметров на конечные результаты проекта через вероятность наступления каждого сценария.

В результате исследования рынка было признано, что существует три варианта развития Проекта С.

1. По «оптимистическому» сценарию:

приведенные результаты составят 50 тыс. руб.,

приведенные затраты составят 5 тыс. руб.

2. По «нормальному» сценарию:

приведенные результаты составят 30 тыс. руб.,

приведенные затраты составят 15 тыс. руб.

3. По «худшему» сценарию:

приведенные результаты составят 15 тыс. руб.,

приведенные затраты составят 20 тыс. руб.

Вероятность наступления сценариев 0,25, 0,5 и 0,25 соответственно.

Для определения NPV — чистой приведенной стоимости — с учетом вероятности наступления каждого сценария сведем исходные данные в таблицу:

| Сценарии                     | Вероятность<br>$P_i$ | $NPV$ ,<br>тыс. руб. | $NPV$ с учетом<br>вероятности,<br>тыс. руб. ( $\mathcal{E}_i$ ) |
|------------------------------|----------------------|----------------------|---|
| 1                            | 2                    | 3                    | $4 = 2 \cdot 3$   |
| «оптимистичный»              | 0,25                 | $50 - 5 = 45$        | 11,25   |
| «нормальный»                 | 0,5                  | $30 - 15 = 15$       | 7,5   |
| «пессимистичный»             | 0,25                 | $15 - 20 = -5$       | -1,25   |
| Всего ( $\mathcal{E}_{ож}$ ) | —                    | —                    | 17,5  |

Как видно из таблицы,  $NPV$  с учетом различных сценариев проекта и вероятности их наступления (17,5) отличается от  $NPV$ , рассчитанного только на основании наиболее вероятного варианта развития событий (15).

#### 5. *Страхование риска.*

Страхование риска есть, по существу, передача определенных рисков страховой компании. Обычно это осуществляется с помощью имущественного страхования и страхования от несчастных случаев.

Имущественное страхование может иметь следующие формы:

- страхование риска подрядного строительства,
- страхование морских грузов,
- страхование оборудования, принадлежащего подрядчику.

Страхование от несчастных случаев включает:

- страхование общегражданской ответственности,
- страхование профессиональной ответственности.

#### 6. *Расчет сумм на покрытие непредвиденных расходов.*

Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов представляет собой способ борьбы с риском, предусматривающий установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев в выполнении проекта.

Основной проблемой здесь является оценка потенциальных последствий рисков, то есть сумм на покрытие непредвиденных расходов.

##### 6.1. *Операционный валютный риск.*

Ситуация.

Предоплата по договору подряда составила 50% стоимости работ — 50 000\$ по курсу ЦБ РФ на день оплаты — 28,86 руб./\$ (1 443 000 руб.) К моменту расчета за выполненные работы и услуги курс доллара был установлен ЦБ РФ на уровне 20,00 руб./\$. (1 000 000 руб.). В этом случае потери фирмы составят 443 000 руб.

С учетом того, что вероятность наступления данной ситуации — 0,01, следует зарезервировать сумму в размере 4 430 руб. на покрытие данного риска.

##### 6.2. *Экономический валютный риск.*

Ситуация.

Сегодня фирма может приобрести ламинат для настила полов по цене — 340 руб. за 1 шт. Для выполнения работ по настилу полов в помещении необходимо 400 шт. материала. Сумма составит:  $340 \text{ руб.} \cdot 400 = 136\,000 \text{ руб.}$

При увеличении импортных цен на 20% затраты фирмы возрастут на  $136\,000 \cdot 0,2 = 27\,200$  руб. С учетом того, что вероятность такого роста цен  $-0,1$ , необходимо зарезервировать сумму — 272 рубля на покрытие данного риска.

#### 6.3. Процентный позиционный риск.

Ситуация.

Фирма получила кредит в банке на условиях — 50 000 рублей на 1 год под 15% годовых. Что составит:  $50\,000 \cdot 0,15 = 7\,500$  руб. В случае повышения банком в одностороннем порядке ставок за пользование кредитом на 5% ( $50\,000$  руб.  $\cdot 0,2 = 10\,000$  руб.), потери фирмы составят — 2500 руб. С учетом того, что вероятность такого роста процентной ставки — 0,2, необходим резерв денежных средств в размере — 500 руб.

#### 6.4. Падение спроса на работы.

Ситуация.

Для поддержания жизнедеятельности фирмы необходимо выполнять от 10 до 12 крупных заказов на ремонт в год, обеспечивающих прибыль в размере 50 000\$. В случае снижения спроса на услуги фирмы на 50% недополученная прибыль фирмы составит 25 000\$. С учетом вероятности такого падения спроса  $-0,15$ , необходимо зарезервировать сумму — 3 750\$, или 108 225 руб.

#### 6.5. Нарушение своих обязательств поставщиками.

Ситуация.

Фирмой заключен договор на поставку цемента в количестве 10 тонн по цене 900 руб. за тонну. Непоставка условленного количества цемента приведет к дополнительным затратам по покупке цемента у другого поставщика по завышенной цене — 950 руб. за тонну и к срыву сроков сдачи объекта на 3 дня, штраф за просрочку — 0,1% от суммы договора 10000 руб. за каждый день просрочки. Итого затраты:  $(9500 - 9000) + 10000 \cdot 0,1 \cdot 3 = 3500$  руб. С учетом вероятности непоставки цемента — 0,15, получим резервную сумму в размере 525 руб.

#### 6.6. Отказ заказчика оплатить работы.

Ситуация.

Фирмой произведен ремонт объекта общей стоимостью 10 000\$, отказ заказчика от оплаты повлечет за собой прямые убытки фирмы в размере 10 000\$ плюс судебные издержки — 5% (500\$)

от суммы работ. Итого затраты фирмы в этом случае с учетом вероятности 0,2 наступления такого события:  $(10\ 000\$ + 500\$) \cdot 0,2 = 2100\$$ , или 60600 руб.

#### 6.7. Ошибки персонала.

Ошибки персонала могут привести к нарушению технологии работ.

##### Ситуация.

Заказчик отказывается принимать работы по бетонированию пола из-за неровностей и требует устранить брак. На устранение брака требуется дополнительно 1 куб. метр бетона стоимостью 1000 руб. Заказчик требует оплатить просрочку в выполнении работ в размере 0,1% от общей стоимости работ по договору (50 000 руб.) за каждый день просрочки — 5 дней. Затраты фирмы составят:  $1000 + 50\ 000 \cdot 0,1 \cdot 5 = 26\ 000$  руб., с учетом вероятности — 0,1 — 2600 руб. необходимо зарезервировать фирме.

#### 6.8. Авария автотранспорта.

##### Ситуация.

Автотранспорт, перевозивший инструмент стоимостью 1500\$, попал в аварию: нанесен ущерб здоровью 3-их лиц и их имуществу в сумме 2000\$, сломан инструмент, автотранспорт фирмы требует ремонта стоимостью 3000\$. Расходы фирмы в этом случае составят — 6500\$, при вероятности наступления данного события — 0,09, необходимо застраховаться от аварии на сумму 585\$, или 16 883,1 руб.

**ИТОГО:** Фирме необходимо иметь минимальный резервный фонд в размере 194 035,1 рубля.

Данный резервный фонд должен пополняться по мере расходования средств из него и увеличиваться в пропорции к увеличению вероятности наступления того или иного риска.

#### **6.8.2. Предприятие по выпечке хлебобулочных и кондитерских изделий и их последующей продаже**

Для осуществления своей деятельности предприятие арендует производственную площадь под пекарный цех, небольшой склад, офисное помещение и магазин.

Для оснащения пекарни оборудованием предприятием был взят долгосрочный кредит в банке на его покупку.

Число занятых на предприятии составляет 16 человек, в том числе:

- администрация — 3 человека (директор, главный бухгалтер, помощник бухгалтера);
- офис — 5 человек (менеджеры по продажам, секретарь, охрана);
- магазин — 3 человека (продавцы-кассиры, охрана);
- пекарня — 5 человек (пекари, инженер по ремонту оборудования, грузчик).

Весь персонал работает на постоянной основе. Заработная плата — фиксированная.

Для осуществления своей деятельности предприятие заключило следующие договора:

- договор на поставку сырья для производства хлебобулочных и кондитерских изделий;
- договор на поставку своей продукции для сети универсамов «Столица», «Копейка»;
- договор аренды цеха, склада, офисного помещения и магазина;
- договор перевозки с транспортной фирмой;
- кредитный договор.

Расчеты с оптовыми клиентами осуществляются через безналичный расчет.

Предприятие расположено в спальном районе г. Москвы и является единственным в своем роде производителем свежей выпечки на территории данного района.

Анализируя ситуацию на рынке сбыта хлебобулочных и кондитерских изделий г. Москвы, можно сделать вывод, что основными конкурентами являются крупные московские хлебозаводы. Их продукция почти всегда отличается хорошим качеством, широким ассортиментом, средними ценами. Однако это не оказывает существенного влияния на изменение объема продаж нашего предприятия, поскольку данные хлебозаводы не имеют в этом районе и поблизости ни одной точки розничной торговли. Поэтому, можно считать, что хлебобулочные и кондитерские изделия мини-пекарни обеспечены устойчивым спросом с тенденцией к росту.

## **Опасности и угрозы**

**Источники опасности естественно-природного происхождения:**

- стихийные природные бедствия и катастрофы, непосредственно приводящие к ухудшению окружающей среды и состояния человека;
- экологическое опасное воздействие — человеческая деятельность, причиняющая вред окружающей среде и существованию человека;
- эпидемии;
- истощение природных ресурсов и связанные с ним перебои и дефицит в поставке сырья для производства.

**Источники опасности техногенного происхождения:**

- аварии на предприятии — опасность причинения вреда окружающей среде и жизни сотрудников;
- автотранспортная авария;
- аварии в результате злоумышленных действий, являющиеся непосредственной причиной ухудшения природной среды и состояния человека;
- ошибки при проектировании или монтаже зданий, сооружений, машин и оборудования, вредящие здоровью и жизни людей.

**Источники опасности социального происхождения:**

- социально-экономическая ситуация в стране;
- изменение действующего законодательства;
- снижение уровня жизни;
- банкротство предприятий/банков.

**Угрозы.**

**Экологические угрозы:**

- стихийные природные бедствия и катастрофы: наводнения, ураганы, смерчи, удар молнии и т.д.;
- загрязнение или уничтожение лесных, водных, воздушных и земельных ресурсов, пожары, взрывы и т.д.;
- аварии на близлежащих экологически опасных объектах, которые являются угрозой жизни сотрудников и местных жителей.

**Технологические угрозы:**

- аварии в результате износа зданий, сооружений, поломки машин и оборудования;
- отказ машин и оборудования;
- аварии в результате ошибки персонала;
- производственный брак;

• аварии в результате злоумышленных действий, являющиеся непосредственной причиной ухудшения природной среды и состояния человека;

• падение летательных аппаратов или их частей.

Политические угрозы:

• смена правительства;

• изменение действующего экономического законодательства;

• военные действия, гражданские волнения, массовые беспорядки, влекущие за собой причинение вреда имуществу предприятия.

Экономические угрозы:

• экономический кризис;

• снижение общего уровня покупательной способности;

• неплатежеспособность клиентов;

• рост инфляции;

• недобросовестная конкуренция;

• разорение банков;

• срыв договорных обязательств.

Социальные угрозы:

• рост уровня преступности;

• снижение качества и уровня жизни;

• воровство;

• забастовки рабочих.

Правовые угрозы:

• изменения юридической базы, затрудняющие осуществление предпринимательской деятельности;

• изменение арбитражного права.

Угроза безопасности информации:

• несанкционированный доступ к конфиденциальной коммерческой информации лиц, не имеющих на это право.

Возможные риски.

Предпринимательские риски:

• нарушение своих обязательств контрагентами предприятия по сделкам (нестабильность поставок сырья);

• увеличение арендной платы;

• удорожание энергии;

• получение некачественного сырья;

• недобросовестная конкуренция;

• непредвиденные расходы — судебные и иные;

• забастовки рабочих нашего предприятия;



- риск нанесения ущерба имуществу предприятия, в том числе зданиям и сооружениям, в результате умышленных действий: поджог, кражи.

Финансовые риски:

- риск изменения процентных ставок по кредиту, который предприятие взяло на техническое оснащение производственного цеха пекарни;

- нестабильность курса валюты;

- банкротство банков.

Коммерческие риски:

- снижение общего уровня покупательной способности;

- неплатежеспособность клиентов;

- отказ заказчика от оплаты продукции;

- изменение цен на продукцию после заключения контракта.

Политические риски:

- военные действия, гражданские волнения, массовые беспорядки, влекущие за собой причинение вреда имуществу предприятия;

- принятие законов, ущемляющих права производителей;

- изменения юридической базы, затрудняющие осуществление предпринимательской деятельности.

Экологические риски:

- риск наступления гражданской ответственности за нанесение ущерба окружающей среде в виде загрязнения или уничтожения лесных, водных и воздушных ресурсов, пожаров, взрывов;

- риск наступления гражданской ответственности за нанесение ущерба жизни и здоровью третьих лиц в результате вредного воздействия факторов производственной деятельности на окружающее предприятие население, а также сотрудников, выражающийся в виде увеличения заболеваемости и смертности;

- аварии на близлежащих экологически опасных объектах, которые могут привести к повреждению или уничтожению имущества предприятия, а также являющиеся угрозой жизни сотрудников и местных жителей.

Промышленные риски:

- риск разрушения зданий и сооружений предприятия, обрыва линии электричества, повреждения телефонной сети в результате урагана или смерча;

- риск затопления помещений производственного цеха пекарни в результате наводнения (обильные осадки или паводок);

- риск пожара в результате удара молнии;
- износ зданий и сооружений, машин и оборудования;
- повреждение, выход из строя или утеря производственного оборудования и машин.

### Опросные листы и карта потоков

Опросные листы.

Существуют два типа опросных листов:

- универсальный (стандартизированный) опросный лист содержит в себе позиции общего характера и годится для большинства типов производств.
- специализированный опросный лист разрабатывается обычно для конкретных видов деятельности с учетом их особенностей и детализации отдельных положений.

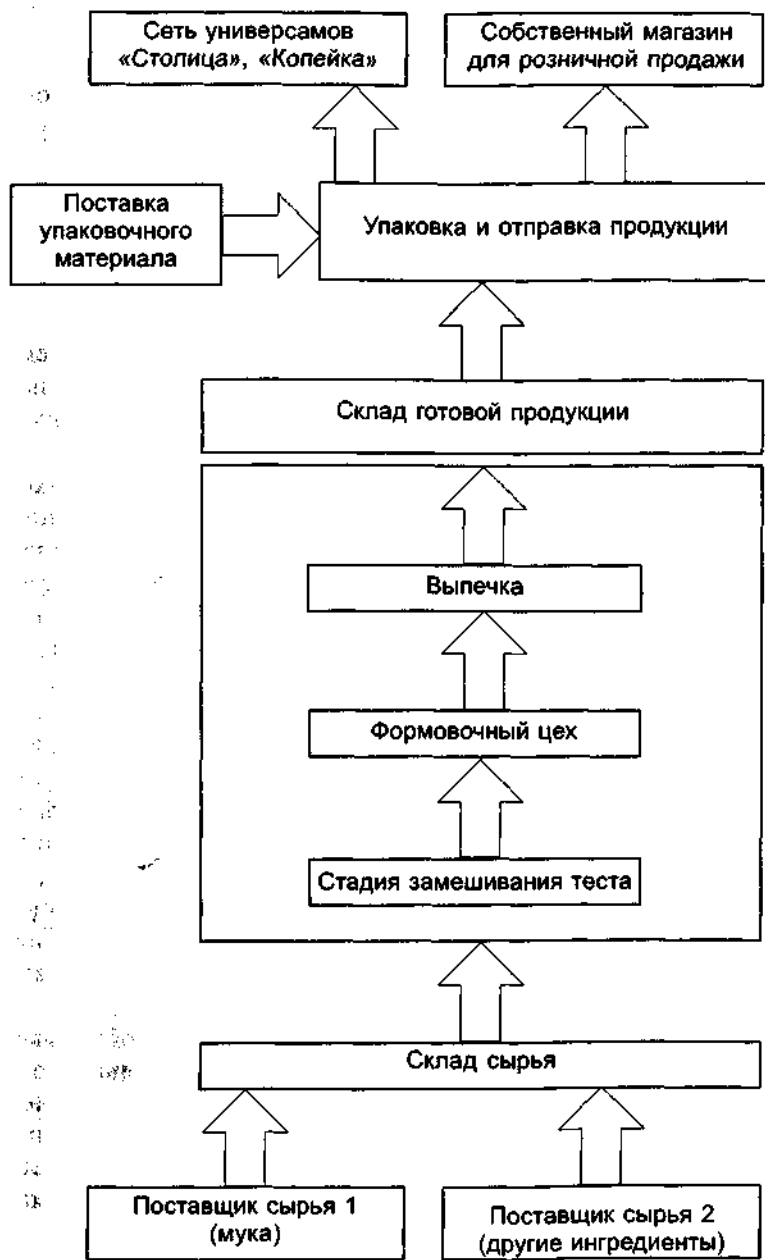
Документы, необходимые для составления опросных листов:

- бухгалтерский баланс;
- отчет о финансовых результатах (о прибыли и убытках);
- карточка учета основных средств;
- данные других форм бухгалтерской отчетности;
- учредительный договор;
- договоры на поставку продукции;
- договоры с поставщиками сырья;
- договоры с транспортной фирмой.

#### Стандартный опросный лист

- |  |
|--|
| <p>I. Общая информация о предприятии.</p> <p>II. Финансовые и административные данные предприятия.</p> <p>III. Данные об управлении предприятием.</p> <p>IV. Сведения о территориальной структуре и расположении объекта.</p> <p>V. Сведения о персонале и проживающем вблизи населении.</p> <p>VI. Описание технологии производства.</p> <p>VII. Перечень имущества.</p> <p>VIII. Информация об убытках в результате аварий и отказов оборудования.</p> <p>IX. Данные о заявленных исках и выплаченных компенсациях.</p> <p>X. Дополнительные сведения.</p> |
|--|

### Карта потоков



Цех  
печки  
и

**Расчеты выявленных рисков.  
Заключения по количеству сэкономленных средств  
за счет своевременного выявления рисков**

Оценка риска — это этап анализа риска, имеющий целью определить его количественные характеристики: вероятность наступления неблагоприятных событий и возможный размер ущерба.

1. Риск нанесения ущерба имуществу предприятия. Ущерб может быть нанесен как в результате умышленных действий, так и в результате стихийных природных бедствий. Оценим данный риск на примере пожара на складе предприятия. На основе статистических данных можно сказать, что вероятность возникновения пожара на предприятии равна  $P_1 = 0,25$ . Это объясняется тем, что на складе пекарни находятся деревянные лотки для перевозки хлебобулочных изделий, а также упаковочный материал, который хорошо воспламеняется.

Отметим, что сам склад, цех пекарни, офис и магазин находятся в одном здании и поблизости расположен целый ряд зданий общественных организаций. Поэтому можно сказать, что общая максимальная сумма убытков здесь представляет собой полную восстановительную стоимость оборудования и сооружений, товаров и запасов на складе, включая затраты на строительные ремонтные работы, монтаж и наладку оборудования, а также штрафы за невыполнение обязательств по поставкам продукции, судебные издержки. Если же в результате пожара также пострадают работники предприятия, то возникает необходимость компенсации и этого ущерба, а именно: оплата расходов на лечение травмированных работников, оплата санаторно-курортного лечения, выплаты по нетрудоспособности и инвалидности, компенсации родственникам в случае смерти, компенсации за вынужденные прогулы по болезни и другие виды выплат. В итоге сумма ущерба составляет  $Y \approx 200\,000$  д.е. Тогда можно вычислить средний ожидаемый ущерб  $Y_1 = P_1 \cdot Y = 0,25 \cdot 200\,000 = 50\,000$  д.е.

Для предотвращения возникновения пожара необходимо принять меры безопасности, а именно: снабдить все пожароопасные объекты предприятия системой самосрабатывающих огнетушителей, установить систему круглосуточного наблюдения (что также необходимо на случай умышленного поджога или грабежа), использовать при оснащении склада огнестойкие материалы.

Затраты на снижение риска возникновения пожара на предприятии составили  $Z = 10\,000$  д.е.

После принятия вышеуказанных мер безопасности вероятность возникновения пожара на складе стала меньше  $P_2 = 0,15$ . Тогда средний ожидаемый ущерб:

$$Y_2 = P_2 \cdot Y = 0,15 \cdot 200\,000 = 30\,000 \text{ д.е.}$$

Можно сделать вывод, что, за счет своевременного выявления риска возникновения пожара на предприятии и принятия мер безопасности, величина сэкономленных средств предприятия равна:

$$Y_1 - (Y_2 + Z) = 50\,000 - 30\,000 - 10\,000 = 10\,000 \text{ д.е.}$$

Аналогично можно оценить и другие виды рисков, а также определить возможный размер ущерба для них.

2. Риск потери прибыли в результате снижения или остановки производства.

Это есть упущенная выгода, так как из-за наступления неблагоприятных событий была прервана нормальная производственная деятельность и предприятие недополучило запланированную прибыль.

3. Риск ущерба жизни и здоровья персонала.

Если по вине предприятия в результате аварии или несчастного случая пострадали его работники, то возникает необходимость компенсации этого ущерба, а именно: оплата расходов на лечение травмированных работников, оплата санаторно-курортного лечения, выплаты по нетрудоспособности и инвалидности, компенсации родственникам в случае смерти, компенсации за вынужденные прогулы по болезни и другие виды выплат.

4. Риск нанесения ущерба окружающей среде.

Ущерб связан с наступлением гражданской ответственности предприятия перед государством и населением, проживающим на загрязненной территории. В состав убытков входят выплаченные компенсации за ухудшение качества жизни на загрязненных территориях (воздуха, воды, продуктов питания), долговременные последствия проявления загрязнения окружающей среды, ухудшение качества и выбытие из оборота природных ресурсов (пахотных земель, водоемов, лесов, флоры и фауны).

**5. Риск нанесения прямого ущерба третьим лицам.**

В результате деятельности предприятия может быть нанесен ущерб гражданам и организациям, не связанным с предприятием хозяйственными отношениями. Например, в результате аварии может быть нанесен ущерб жизни, здоровью и имуществу населения, а также имуществу организаций, размещенных на территории, окружающей место аварии или другого инцидента. Общий размер убытков формируется из выплаченных штрафов и компенсаций по искам государственных органов и пострадавших лиц.

**6. Риск недопоставки продукции потребителям.**

К ним относятся штрафы за невыполнение обязательств по поставкам продукции или услуг, судебные издержки, компенсации за вынужденный простой предприятий-потребителей продукции.

### **6.8.3. Салон красоты**

Рассматриваемый в данном пункте объект — салон красоты. Салон предлагает услуги парикмахера, косметолога, визажиста, маникюр и педикюр. Все мастера салона красоты — квалифицированные специалисты высокого уровня. Данный салон расположен в районе новостроек. Салон красоты арендует помещение на 1-м этаже многоэтажного жилого дома у администрации района.

Организационно-правовая форма предприятия — закрытое акционерное общество. На начальной стадии работы салона в Сбербанке взят кредит на 5 лет. Предприятие уже существует на рынке 2 года. Штат салона красоты: администрация — генеральный директор, администратор, бухгалтер; рабочие — 7 парикмахеров (4 в женском зале и 3 в мужском), 2 косметолога, стилист (он же визажист), специалист по маникюру/педикюру, а также 1 уборщица. У администрации зарплата повременная, у рабочих — сдельная.

Специалисты салона используют французские и германские материалы, оборудование также от зарубежных фирм-производителей. Предприятие заключает с поставщиками импортной косметики в Москве договора поставки.

Выявить различные виды опасностей и угроз для данного вида предпринимательской деятельности.

### **Опасности:**

- естественно-природного происхождения;
- техногенного происхождения;
- социального происхождения.

### **Угрозы**

#### **Естественно-природные:**

##### **1) глобальные природные катастрофы:**

- наводнения;
- землетрясения;
- ураганы;
- магнитные бури и др.

##### **2) экологические катастрофы:**

- загрязнение воды;
- загрязнение воздуха;
- засуха, пожары;
- кислотные осадки и др.

#### **Техногенные угрозы:**

- глобальная угроза производств, связанных с использованием атомной и химической энергии;
- физическое, биологическое и химическое загрязнение окружающей среды;
- катастрофы, аварии, пожары, вызванные несоблюдением технического режима, а также вследствие морального и физического устаревания оборудования, технологий.

#### **Социальные угрозы:**

- снижение уровня жизни населения — потенциальных потребителей услуг салона;
- криминализация экономических отношений;
- снижение инвестиционной активности;
- углубление имущественного расслоения общества;
- недовольство рабочих условиями труда, что может привести к забастовке.

#### **Политические угрозы:**

- смена политического строя в стране;
- отмена хождения доллара в России;
- изменение отношений со странами-производителями материалов.

#### **Правовые угрозы:**

- изменение законодательства, связанного с деятельностью предприятия.

*Демографические угрозы:*

- демографический спад.

**Возможные риски для данного вида предпринимательской деятельности:**

- риск индивидуальный — вероятность смерти, травмы, заболевания каждого индивида, задействованного в работе салона красоты;
- риск возникновения чрезвычайной ситуации;
- риск поставки — риск недопоставки материалов, оборудования;
- валютный риск — риск потерь из-за изменения валютного курса;
- процентный риск — риск уменьшения дохода по активу и роста расходов по обязательству из-за изменения процентных ставок;
- риск ликвидности — риск нехватки наличности и краткосрочных кредитов для выполнения обязательств;
- операционный риск — риск того, что будет нарушена работа операционных систем банка и станет невозможным вовремя выплатить обязательства;
- предпринимательский риск — опасность возникновения непредусмотренных проектным замыслом потерь, убытков в ходе проведения предпринимательской деятельности, осуществления сделок:
  - ошибки персонала,
  - злоумышленные действия,
  - нарушение своих обязательств контрагентами по сделкам,
  - износ зданий и сооружений, поломки машин и оборудования,
  - непредвиденные расходы — судебные и иные.

**Коммерческий риск** — риск недополучения прибыли или возникновения убытков в процессе проведения торговых операций:

- неплатежеспособность покупателя в момент оплаты услуги;
- отказ клиента от оплаты услуги;
- изменение цен на продукцию (материалы) после заключения контракта;
- снижение спроса на услуги.



Документы, необходимые для составления опросных листов, вид опросного листа, карта потоков.

Риск-менеджер должен обратить внимание на следующие документы:

1. Баланс.
2. Отчет о прибылях и убытках.
3. Карточка учета основных средств.
4. Учредительный договор.
5. Договоры с поставщиками на поставку материалов и оборудования.
6. Данные о претензиях и выплаченных предприятием по решению судебных или иных органов штрафов и компенсациях потребителям, государственным налоговым и другим органам, общественным организациям.

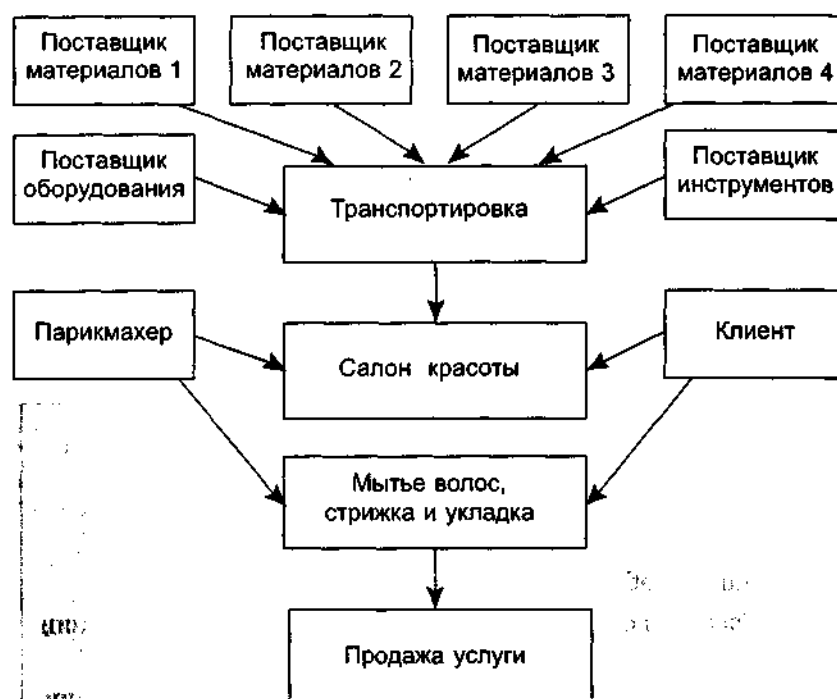
Существуют 2 типа опросных листов: универсальные и специализированные. Для данного предприятия вполне подходит стандартный опросный лист, который содержит в себе позиции общего характера и годится для большинства типов производств.

*Типовая схема стандартизированного опросного листа:*

- I. Общая информация.
- II. Финансовые и административные данные.
- III. Данные об управлении предприятием.
- IV. Сведения о территориальной структуре и расположении предприятия.
- V. Сведения о персонале и проживающем вблизи населении.
- VI. Описание технологии производства.
- VII. Перечень имущества (кроме транспортных средств).
- VIII. Перечень транспортных средств.
- IX. Данные о страховании объектов.
- X. Информация об убытках в результате аварий и отказов оборудования.
- XI. Данные о заявленных исках и выплаченных компенсациях.
- XII. Дополнительные сведения.

Карты потоков изображают графически отдельные технологические процессы производства и их взаимосвязь. Они полезны для выявления основных элементов производственного процесса, от которых зависит его надежность и устойчивость.

**Карта потоков для процесса производства парикмахерской услуги**



**Расчет выявленных рисков, заключение по количеству сэкономленных средств за счет своевременного выявления риска.**

Оценка размеров возможного ущерба в случае наступления рискованной ситуации.

Возьмем риск возникновения пожара в случае короткого замыкания оборудования. Допустим, эксперты оценили вероятность 0,008. Убытки (денежное выражение ущерба) можно оценить так:

стоимость имущества предприятия 750 000 руб.;

убытки, связанные с потерей прибыли в результате остановки работы (1 месяц простоя = 50 000 руб.);

Итого: ущерб (убытки) в денежном выражении в случае пожара равен 830 000 руб.

Figure 1. Schematic representation of the experimental design. The subjects were divided into two groups: a control group and an experimental group. The control group received a standard diet and water, while the experimental group received a diet supplemented with 0.5% of the test substance. The subjects were divided into two groups: a control group and an experimental group. The control group received a standard diet and water, while the experimental group received a diet supplemented with 0.5% of the test substance.

2007年12月25日

- ∴  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

## Глава 7 **УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ РИСКА**

### **7.1. ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА**

#### **7.1.1. Основные понятия инвестиционных проектов**

Под инвестициями принято понимать использование капитала в следующих направлениях:

1. Реальные инвестиции — вложения финансовых средств в материальные и нематериальные активы.
2. Финансовые инвестиции — инвестиции в ценные бумаги (акции, облигации, векселя и другое).

К реальным инвестициям относятся:

- вложения средств в основные фонды с длительными сроками амортизации;
- инвестиции в товарно-материальные запасы;
- суммарные вложения в производственные фонды, включая земельный участок.

Инвестиционная деятельность на предприятии — это наиболее сложный вид управленческой деятельности, так как связан с будущим состоянием фирмы, которое необходимо правильно спрогнозировать или предвидеть.

Инвестиционные решения направлены на разработку и реализацию проектов, связанных с реконструкцией производства, техническим перевооружением, созданием и выпуском новой продукции (услуги), внедрением технологических нововведений, преобразованием организационной структуры и т.п.

Инвестиции, направленные на изменение и обновление имеющегося материально-технического потенциала, а также на разра-

ботку и выпуск новой продукции, относятся к категории инновационных инвестиций (или капитальных вложений).

К объектам инвестиционной деятельности относятся и финансовые инвестиции, которые связаны с вложением денежных средств в различные финансовые инструменты (активы), среди которых большая доля приходится на ценные бумаги. Целью финансовых инвестиций является обеспечение роста финансового потенциала фирмы за счет быстроликвидных финансовых операций на фондовом рынке.

Любое направление инвестиционной деятельности требует соответствующих единовременных денежных вложений (в отличие от текущих затрат).

Инвестиционная программа, как правило, включает набор объектов инвестирования, связанных с последовательным и комплексным развитием фирмы в соответствии с выбранной стратегией.

В экономике «под проектом понимают сферу деятельности, направленную на изменение какой-либо системы в соответствии с поставленными целями. Под инвестиционным проектом следует понимать сферу деятельности по созданию или изменению технической, экономической или социальной системы, а также разработку новой структуры управления или программы научно-исследовательских работ» [10].

Инвестиционный проект определяется как дело, деятельность, мероприятие, предполагающее осуществление комплекса каких-либо действий, обеспечивающих достижение определенных целей (получение определенных результатов).

Эффективность инвестиций (инвестиционных проектов) характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов.

Различают следующие показатели эффективности:

- показатели коммерческой (финансовой) эффективности инвестиций;
- показатели бюджетной эффективности, отражающие финансовые последствия инвестиций для федерального, республиканского, регионального и местного бюджета;
- показатели экономической эффективности.

Затраты на инвестиционный проект подразделяются на первоначальные (капиталообразующие инвестиции), текущие (осуществляемые на стадии строительства, приобретения оборудования) и ликвидационные.

В настоящее время оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта осуществляется в пределах расчетного периода без факторов риска, продолжительность которого рассчитывается с учетом:

- продолжительности создания, эксплуатации и (при необходимости) ликвидации объекта;
- средневзвешенного нормативного срока службы основного технологического оборудования;
- достижения заданных характеристик прибыли;
- требований инвесторов.

Остановимся на определении: проект — это комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения поставленных целей в течение ограниченного периода и при установленном бюджете.

Выделим основополагающие (ключевые) понятия в этом определении.

Во-первых, системность проекта, наличие комплекса взаимосвязанных мероприятий. Разработка и реализация проекта связаны с процессом последовательного временного осуществления ряда мероприятий, математической моделью которого может служить сетевая модель (график).

Во-вторых, временной интервал рассмотрения проекта, так называемая длительность его жизненного цикла. Подходы к определению длительности этого интервала могут учитывать комбинацию таких факторов, как срок службы наиболее дорогостоящего проектного оборудования, предполагаемый срок жизни проектного продукта (услуги) на рынке, планируемое время нахождения в данном бизнесе, срок возврата кредита и т.д.

Третьим ключевым понятием является бюджет. Рассматривая проект с кибернетической точки зрения, к нему можно применить понятие «черный ящик», когда отслеживаются только входные потоки или контакты типа «среда — проект» и только выходные потоки типа «проект — среда». На вход проекта поступают разнообразные потоки ресурсов (физических, трудовых, капитальных, информационных), их стоимостный эквивалент называется затратами. Элементы выходного потока — это проектная продукция или услуги, также измеряемые в денежной форме и называемые доходами (выгодами). В бюджет проекта и включаются именно эти затраты и доходы с указанием запланированного времени их осуществления.

Наконец, четко сформулированная цель проекта, которая должна строго соблюдаться на всех этапах его жизненного цикла, так как ее изменение непременно приводит к необходимости отказа от данного проекта и перехода к разработке нового.

Инвестиционные проекты предполагают создание или реновацию (обновление) основных фондов, требующие вложение определенных инвестиций. Кроме инвестиционных проектов различают организационные, экономические, социальные, инновационные, технические и смешанные проекты.

Такие элементы управления проектами, как «Бизнес-план», «Прединвестиционный анализ», «Проектный анализ» являются подготовкой по реализации инвестиционных проектов.

Анализ любого инвестиционного проекта включает в себя три части:

- оценку финансово-экономической жизнеспособности;
- анализ риска и издержек;
- оценку потенциала доходности и ликвидности.

Разработка и реализация инвестиционного проекта (в первую очередь производственной направленности) проходит длительный путь от идеи до выпуска продукции. В условиях рынка этот период принято рассматривать как отдельный цикл инвестиционного проекта, охватывающий три этапа:

- прединвестиционный (предварительные исследования до окончательного принятия инвестиционного решения);
- инвестиционный (проектирование, подрядные торги, контракты, строительство);
- эксплуатационный (хозяйственная деятельность предприятия).

Каждый проект независимо от его сложности и объема работ проходит в своем развитии определенные состояния. По аналогии с этим любой товар, реализуемый проектом, представляет собой своего рода «живой» организм и развивается в следующем порядке: зачатие — рождение — зрелость — старение и умирание.

При разработке, анализе и экспертизе инвестиционных проектов используется ряд важных принципов, главными из которых являются [10]:

- 1) принцип альтернативности;
- 2) моделирование потоков продукции (услуг) и разнообразных ресурсов (в том числе и денежных) в виде потоков денежных средств;

3) разработка и экспертиза проекта по ряду обязательных разделов, таких, как технический, коммерческий, институциональный, экологический, социальный, финансовый (микроуровень) и экономический (макроуровень);

4) использование принятых в мировой практике критериев оценки эффективности проектов на основе определения эффекта путем сопоставления интегральных результатов и затрат с ориентацией на достижение требуемой нормы дохода на капитал и других показателей и приведение при этом предстоящих расходов и доходов к условиям их соизмеримости с учетом теории ценности денег во времени;

5) учет неопределенности и рисков, связанных с осуществлением проекта.

Принцип альтернативности основан на рыночном подходе и связан как с понятием ограниченности ресурсов в каждый данный момент времени, так и с вытекающим из него принципом конкурентности. Ценность любого принимаемого решения выражается через ценность наилучшей из возможных отвергнутых альтернатив данному решению.

Второй принцип связан с необходимостью структурного анализа входных (затратных) и выходных (результативных, доходных) потоков, связывающих проект с внешней средой. Материально-физическое разнообразие этих потоков и необходимость их стоимостной сравнимости и сопоставимости во времени и пространстве требуют единого измерителя их величины. В качестве такого измерителя используется денежная единица.

В третьем и четвертом принципах также отражено взаимодействие проекта с внешней средой, влияющей на его внутреннюю структуру, что вызывает необходимость комплексной, многоаспектной экспертизы проекта по перечисленным ранее направлениям. Такое исследование призвано выявить внешнюю и внутреннюю привлекательность проекта.

Пятый принцип подчеркивает необходимость учета изменяющихся условий внешней среды и влияния этих изменений на внутреннюю структуру проекта и его эффективность.

Любой проект анализируется как с качественной, так и с количественной точек зрения. Качественный аспект предусматривает экономический анализ проекта, а количественный аспект подразумевает расчет и оценку денежных поступлений по проекту, с учетом влияния различных факторов риска на его реализацию, в



том числе учет инфляции, расчет финансово-экономических показателей.

Задачи, связанные с привлечением инвесторов в отрасли экономики, требуют анализа последовательности решений состояний внешней среды (состояния рынка, законодательной базы, инфраструктуры города и других факторов), когда одна совокупность стратегий игрока-инвестора и состояний среды порождает другое состояние подобного типа. Экономико-математические методы, основанные на одноэтапных играх (с природой, таблицы решений), удобно использовать в задачах, имеющих одно множество альтернативных решений и одно множество состояний среды. Поэтому рассмотрим процедуры принятия сложных (позиционных, или многоэтапных) решений в условиях риска. Если имеют место два или более последовательных множеств решений, причем последующие решения основываются на результатах предыдущих, и/или два или более множеств состояний среды (т.е. появляется целая цепочка решений, вытекающих одно из другого, которые соответствуют событиям, происходящим с некоторой вероятностью), то используется дерево решений. Применяются также математические методы и модели исследования операций [77] и математический аппарат финансового риск-менеджмента [76].

### **7.1.2. Анализ и оценка инвестиционных проектов**

Степень рискованности инвестиций зависит от формы, в которой они осуществляются. Инвестиции могут быть произведены, например, в форме выкупа целого предприятия частным лицом или корпоративным капиталом. Также приобретение обычно производится за счет другого инвестора, который до определенного момента предпочитает оставаться в тени. Подобную форму инвестиций принято называть венчурной. Венчурный (развивающийся) капитал характерен активной позицией. Поскольку капитал вкладывается в конкретное предприятие, инвестор активно вмешивается в дела этого предприятия (назначает руководство, определяет политику и т.д.), чтобы минимизировать свой риск. Инвестиции в форме венчурного капитала характеризуются повышенным риском из-за отсутствия диверсификации и ликвидности.

Альтернативная форма вложения капитала — портфельные инвестиции, когда инвестор вкладывает средства в портфель ценных бумаг, различающихся по доходности и рискованности. Таких инвесторов принято называть институциональными. К ним относятся страховые компании, пенсионные фонды, открытые инвестиционные (взаимные) фонды, индивидуальные инвесторы. Портфельный инвестор, как правило, пассивный. Сам инвестор не включен в процесс управления. Но взамен он обычно имеет высокую ликвидность инвестиций, которая позволяет ему их изъять или изменить направление инвестирования. Портфель инвестиций институциональных инвесторов в большинстве случаев содержит от 50 до 500 видов ценных бумаг. Нижний порог определяется необходимым уровнем диверсификации, при ее дальнейшем увеличении риск уже меняется незначительно. С ростом величины активов при заданном уровне диверсификации растут размеры ценных бумаг каждого вида. Поскольку большие доли капитала одного эмитента очень трудно продать на рынке ценных бумаг без значительных потерь (их предложение на продажу сразу снижает курс), крупные институциональные инвесторы стараются не концентрировать у себя слишком большие пакеты. Отсюда число видов ценных бумаг в их портфелях растет.

Современный этап развития рынка ценных бумаг в России характеризуется тем, что практически все инвестиции, в том числе и портфельные инвестиции институциональных инвесторов осуществляются в среде венчурного капитала, т.е. высокорискованного капитала, несущего высокие предпринимательские риски. Прежде чем делать конкретные вложения, инвестор реализует следующие действия:

- определение цели инвестиций (соответствует ли конкретное вложение целям инвестора). Главная задача — максимизировать свой доход и минимизировать риск. Однако требования к доходу у разных инвесторов различны. Например, частный инвестор-пенсионер и пенсионный фонд существенно отличаются своим подходом. Человек, как правило, беспокоится о немедленном стабильном доходе. Институциональный инвестор ориентируется на более длительную перспективу, стараясь максимизировать свой доход в продолжительном интервале времени, измеряемом годами;

- анализ инвестиций, включающий анализ по секторам экономики (такими секторами являются различные отрасли экономики, группы предприятий разного размера и разной стадии развития), а

также предметный анализ, при котором предметом исследований является конкретное предприятие и конкретные финансовые инструменты. При этом используют относительный, факторный и динамический подходы. Относительный подход основывается на сравнении привлекательности инвестиций в акции с инвестициями в облигации и инструменты денежного рынка. Факторный — базируется на сопоставлении активов, доходов, дивидендов, денежных потоков компаний, в которые инвестор собирается вложить средства. Динамический подход опирается на сравнение предыдущей деятельности компаний, текущего положения (масштабов и эффективности операций) и перспектив роста.

- Разработка стратегии инвестирования, которая призвана отражать цели инвесторов (определенные требования) к уровню дохода и степени риска. Эффективность вложений зависит от срока, на который они сделаны. Разные финансовые инструменты в различной степени применяют для разнообразных инвестиционных целей. Имеют наибольшую эффективность при сроках вложения до 1 года — денежные инструменты; от 1 года до 3 лет — облигации; свыше 3—5 лет — акции.

Разработка стратегии инвестирования включает распределение активов по видам (инструменты денежного рынка, облигации, акции); выявление доли различных видов активов в портфеле, определение тактики поведения на рынке; оценку периодичности пересмотра данных по компаниям, рынкам, стратегии в целом.

В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. Общая логика анализа с использованием формализованных критериев в принципе достаточно очевидна — необходимо сравнивать величину требуемых инвестиций с прогнозируемыми доходами. Поскольку сравниваемые показатели относятся к различным моментам времени, ключевой проблемой здесь является их сопоставимость. Относиться к ней можно по-разному в зависимости от существующих объективных и субъективных условий: темпа инфляции, размера инвестиций и генерируемых поступлений, горизонта прогнозирования, уровня квалификации аналитика и т.п.

К критическим моментам в процессе оценки единичного проекта или составления бюджета капиталовложений относятся: а) прогнозирование объемов реализации с учетом возможного спроса на продукцию (поскольку большинство проектов связано

с дополнительным выпуском продукции); б) оценка притока денежных средств по годам; в) оценка доступности требуемых источников финансирования; г) оценка приемлемого значения цены капитала, используемого в том числе и в качестве коэффициента дисконтирования.

Анализ возможной емкости рынка сбыта продукции, т.е. прогнозирование объема реализации, наиболее существен, поскольку его недооценка может привести к потере определенной доли рынка сбыта, а его переоценка — к неэффективному использованию введенных по проекту производственных мощностей, т.е. к неэффективности сделанных капиталовложений.

Что касается оценки притока денежных средств по годам, то основная проблема возникает в отношении последних лет реализации проекта, поскольку, чем дальше горизонт планирования, т.е. чем более протяжен во времени проект, тем более неопределенными и рискованными рассматриваются притоки денежных средств отдаленных лет. Поэтому могут выполняться несколько расчетов, в которых в отношении значений поступлений последних лет реализации проекта могут вводиться понижающие коэффициенты либо эти поступления ввиду существенной неопределенности могут вообще исключаться из анализа.

Как правило, компании имеют множество доступных к реализации проектов, и основным ограничителем является возможность их финансирования. Источники средств существенно варьируют по степени их доступности — наиболее доступны собственные средства, т.е. прибыль, далее по степени увеличения срока мобилизации следуют банковские кредиты, займы, новая эмиссия. Как уже отмечалось выше, эти источники различаются не только продолжительностью срока их вовлечения в инвестиционный процесс, но и ценой капитала, величина которой также зависит от многих факторов. Кроме того, цена капитала, привлекаемого для финансирования проекта, в ходе его реализации может меняться (как правило, в сторону увеличения) в силу разных обстоятельств. Это означает, что проект, принимаемый при одних условиях, может стать невыгодным при других. Различные проекты не одинаково реагируют на увеличение цены капитала. Так, проект, в котором основная часть притока денежных средств падает на первые годы его реализации, т.е. возмещение сделанных инвестиций осуществляется более интенсивно, в меньшей степени чувствителен к удорожанию цены за пользование источником средств.

Если перед компанией возникает задача предстоящего инвестирования, связанная с получением банковского кредита или других видов заемных средств с потребностью в определении периода кредитования и окупаемости инвестиций и соответствующей стратегии, она, несомненно, подвергается риску недостаточной рентабельности вкладываемого капитала и несвоевременности возврата заемных средств в условиях неопределенности, которые побуждают предпринимателя к составлению альтернативных программ. Следовательно, ожидаемых результатов здесь может быть несколько, каждый из которых имеет разную вероятность и требует тщательного анализа.

Если неопределенность усиливается инфляционными процессами, ее анализ еще более необходим. Если компания не получит ожидаемого размера прибыли и своевременно не погасит кредит, то сумма по процентам за его использование может непомерно возрасти, усложнив взаимоотношения с кредиторами.

При оценке инвестиционного решения необходимо также учитывать инфляцию. Другое правило инвестирования гласит: вкладывать средства имеет смысл, только, если рентабельность инвестиций превышает темпы инфляции. Это объясняет, почему уровень процентных ставок по кредиту обычно должен превышать индекс инфляции — иначе банк оказывается «в минусе», и предприятия теряют интерес к производству как таковому, поскольку выгоднее становится закупать товары и ожидать несколько месяцев, пока цены не повысятся до выгодного для перепродажи уровня. Снижение же производства усугубляет дефицит товаров и подстегивает инфляцию.

Поскольку период окупаемости инвестиций и период достижения финансовой устойчивости компании зависят от своевременности расчетов с банком, продвижение к желаемому результату связано не только с неопределенностью в ожидаемых сроках поступлений денежных средств на счет фирмы, но и с неопределенностью связанного с ними периода погашения ссуды, от которого, в свою очередь, зависят абсолютная величина денежных средств, оплачиваемых за использование банковского кредита, а следовательно, и вероятность погашения долга в тот или иной период времени, что также влияет на возможность и срок окупаемости.

Инвестиционный процесс всегда связан с риском, и фактор времени усиливает неопределенность. Чем длительнее сроки оку-

паемости затрат, тем рискованнее проект. Отсюда, при принятии решений менеджеру нужно учитывать лаг времени, т.е. оценивать затраты, выручку, прибыль и экономическую рентабельность того или иного проекта с учетом временных измерений. Эта операция называется дисконтированием и производится обычно для нескольких альтернативных вариантов.

Дисконтирование основано на том, что любая сумма, которая будет получена в будущем, в настоящее время обладает меньшей полезностью (ценностью), поскольку если пустить сегодня эту сумму в оборот и заставить приносить доход, то через определенное время она не только сохранится, но и приумножится. Дисконтирование позволяет определить текущий денежный эквивалент суммы, которая будет получена в будущем. Для этого надо ожидаемую к получению сумму уменьшить на доход, нарастающий за определенный срок по правилу сложных процентов. Текущая стоимость денежной суммы тем ниже, чем выше норма доходности и чем отдаленнее срок получения дохода.

Отсюда еще одним правилом инвестирования является: вкладывать средства только в наиболее рентабельные с учетом дисконтирования проекты. Основными критериями принятия инвестиционных решений поэтому выступают: отсутствие более выгодных альтернатив, минимизация риска потерь от инфляции, кратность срока окупаемости затрат, дешевизна проекта, обеспечение стабильности поступлений, высокая рентабельность после дисконтирования.

Пользуясь разными критериями, комбинируя их в различных сочетаниях (можно, например, сначала произвести дисконтирование, а затем полученную в результате этого рентабельность проектов сопоставить с ожидаемыми темпами инфляции), менеджер способен делать правильный выбор в пользу того или иного проекта. Но если он считает, что в наибольшей степени стратегии фирмы соответствует проект, обеспечивающий хотя скромную, но стабильную выручку на протяжении достаточно длительного периода, то его симпатии окажутся на стороне одного конкретного проекта. Если же главное для фирмы сейчас — прибыльность проекта, то выбор в пользу иного характера проекта очевиден. Следовательно, при формировании портфеля инвестиций важно выбрать не только наиболее прибыльные и наименее рискованные, но и оптимально вписывающиеся в стратегию фирмы проекты.

### 7.1.3. Риски инвестиционных проектов

Инвестиционный риск проекта делится на следующие типы:

- незавершения проекта;
- риск превышения затрат;
- производственный риск;
- риски, связанные с рынком;
- финансовые риски;
- риск консервации проекта.

Риск незавершения проекта особенно существен при финансировании крупных инвестиционных проектов, в основном он покрывается гарантией завершения.

Строительство может быть не завершено вследствие аварии, которая в состоянии уничтожить весь проект или его часть (это риск, который сложно предвидеть), банкротства подрядчиков, изменений в разработанном бизнес-плане и невозможностью его реализовать (риск технического характера, который нелегко определить инвестору) или, что важнее всего, расхождений в смете проекта «до» и «после» начала производства, изменений в экономической среде (цены, налоги) и другое.

В этих случаях вынуждать компанию продолжать реализацию невыгодного проекта нецелесообразно. Даже, если имеется надежная гарантия завершения проекта, заказчику проекта придется предоставить гарантии (прямые и косвенные), чтобы выплатить суммы, предоставленные в кредит инвесторами.

Риск превышения затрат вследствие изменения первоначального плана реализации проекта или занижения расчетных затрат. Принимая во внимание изменения в первоначальной смете, инвесторы могут вносить поправку на возросшую сумму финансирования от ранее установленного лимита. Для того, чтобы превысить эту сумму, заемщику следует договориться о принятии на себя соответствующих рисков, взяв обязательства покрыть с помощью дополнительных (резервных) кредитов непредвиденные дополнительные издержки.

Задержки сроков проекта, приводят к превышению затрат и, как следствие, к увеличению платежей процентов, которые капитализируются в течение периода жизни проекта. Они могут повлечь и более серьезные последствия, например, расторжение контрактов на продажу, если поставка товаров не может быть осуществлена до определенного срока.

После завершения проекта на ожидаемые потоки наличности также могут повлиять различные факторы риска.

Стадия после завершения проекта наступает только по достижении определенных, заранее установленных критериев, например, успешного проведения контрольных испытаний. В большинстве случаев завершение проекта должно быть удостоверено независимыми консультантами, которые приглашаются инвесторами-кредиторами.

Риски, связанные с эксплуатацией предприятия («производственные риски») могут быть вызваны техническими проблемами (не отвечающая требованиям разработка проекта, плохой инжиниринг, неудовлетворительное обучение персонала) или экономическими проблемами (рост издержек производства, недостаток сырьевых запасов). Кредиторы обычно берут на себя большинство этих рисков при условии, что проектные риски поддаются оценке и «управляемые».

Риски, связанные с рынком («риски реализации») могут быть следствием ошибочной оценки рынка (его объема, сегментации), устареванием продукции или ее несоответствии современным требованиям рынка, снижением ожидаемых цен или ухудшением возможностей реализации (например, расторжение долгосрочных контрактов на реализацию). Этот вид рисков ограничивается, хотя и не исключается полностью благодаря соблюдению разумной осторожности при оценке предполагаемой цены, детальном анализе договоров купли-продажи, особенно условий, регулирующих порядок их пересмотра и аннулирования, и всесторонним изучением рынка.

Финансовые риски проекта связаны с возможным ростом расходов в случае, если кредиты предоставляются по «плавающей» ставке (имеющей тенденцию к росту), или снижается платежеспособность заемщика. Этот риск можно снизить требованием ограничения дивидендов, вынуждением принятия заемщиком определенных соотношений тех или иных статей баланса и другими условиями кредита.

Риск консервации проекта. При проектном финансировании инвесторы полагаются на поток наличности, предназначенный для погашения кредита, и решение прекратить эксплуатацию построенного объекта ведет к вынужденным убыткам. Поэтому инвесторы требуют гарантий осуществления финансовых операций на срок, в течение которого проект дает доходы. Это необходимо,



для покрытия издержек производства, если заказчик прекращает осуществление финансовых операций как только рентабельность покажется ему недостаточной по сравнению с той, которая обеспечивается от других объектов, куда он вкладывает инвестиции.

Кроме того, риск консервации проекта может быть уменьшен требованием финансового вовлечения заказчиков посредством их совместного (с кредиторами) участия в капиталовложениях и/или путем организации финансирования с правом регресса и стабильную общность интересов всех участников проекта: спонсоров, поставщиков, покупателей, инвесторов.

Инвестиционные проекты, анализируемые в процессе составления бюджета капиталовложений, имеют определенную логику.

- С каждым инвестиционным проектом принято связывать денежный поток, элементы которого представляют собой либо чистые оттоки, либо чистые притоки денежных средств; в данном случае под чистым оттоком денежных средств в  $k$ -м году понимается превышение текущих денежных расходов по проекту над текущими денежными поступлениями (соответственно, при обратном соотношении имеет место чистый приток); иногда в анализе используется не денежный поток, а последовательность прогнозных значений чистой годовой прибыли, генерируемой проектом.

- Чаще всего анализ ведется по годам, хотя это ограничение не является безусловным или обязательным; иными словами, анализ можно проводить по равным базовым периодам любой продолжительности (месяц, квартал, год, пятилетка и др.), необходимо лишь помнить об увязке величин элементов денежного потока, процентной ставки и длины этого периода.

- Предполагается, что весь объем инвестиций делается в конце года, предшествующего первому году генерируемого проектом притока денежных средств, хотя в принципе инвестиции могут делаться в течение ряда последующих лет.

- Приток (отток) денежных средств имеет место в конце очередного года (подобная логика вполне понятна и оправдана, поскольку, например, именно так считается прибыль — нарастающим итогом на конец отчетного периода).

- Коэффициент дисконтирования, используемый для оценки проектов с помощью методов, основанных на дисконтированных оценках, должен соответствовать длине периода, заложенного в основу инвестиционного проекта (например, годовая ставка берется только в том случае, если длина периода — год).

Как отмечалось ранее инвестиции используются в основном в трех направлениях — вложения в материальные (реальные) активы, инвестиции в денежные активы (финансовые инвестиции), инвестиции в нематериальные (незримые) активы — приобретение лицензии, «ноу-хау», торговых знаков, продукции НИОКР и другое.

Все возможные разновидности инвестиций можно разделить по следующим типам капитальных вложений:

**тип 1** — инвестиции по требованию государственных органов управления или вынужденные инвестиции. Такая задача появляется в случаях выполнения условий экологии, либо безопасности продукции и работающих на предприятии;

**тип 2** — инвестиции для экономии текущих затрат. Основная задача — сокращение издержек;

**тип 3** — инвестиции в сохранение позиций на рынке. Целью таких инвестиций является поддержание стабильного уровня производства;

**тип 4** — инвестиции в повышение эффективности. Их целью является прежде всего создание условий для снижения затрат компании за счет мероприятий, связанных с перевооружением производства, обучения персонала или перемещения производственных мощностей в регион с более выгодными условиями;

**тип 5** — инвестиции в расширение производства. Целью такого инвестирования является расширение возможностей выпуска товаров для ранее сформировавшихся рынков в рамках уже существующих производств;

**тип 6** — инвестиции в создание новых производств — рискованные инвестиции. Задачей таких инвестиций является создание новых предприятий, которые будут выпускать конкурентную продукцию.

Любая составляющая деятельности предприятия является фактором риска. Политические, макроэкономические, научно-технические, природные факторы риска являются для предприятия нерегулируемыми, т.е. такими, на которые предприятие не может повлиять в процессе своей деятельности, но которые воздействуют на его работу. Большинство остальных факторов риска являются частными и в существенной степени зависят от вышеупомянутых. Исчерпывающего перечня рисков не существует, для каждого хозяйствующего субъекта характерны риски, связанные с осуществляемыми им на рынке видами деятельности.

Наибольшее внимание в последние десятилетия уделяется методам измерения кредитного риска как одного из важнейших при осуществлении операций между контрагентами, в процессе которых одна из сторон, выполнив первой свои договорные обязательства, становится кредитором другой стороны до исполнения условий договора.

Кредитный риск — опасность неуплаты заемщиком основного долга и процентов, причитающихся кредитору, или неисполнения одной из сторон обязательств в любой форме при условии, что другая сторона выполнила свои обязательства первой. К кредитному риску относится также риск такого события, при котором эмитент, выпустивший долговые ценные бумаги, окажется не в состоянии выплачивать проценты по ним или основную сумму долга.

Кредитный риск может быть также разновидностью риска прямых финансовых потерь. Часто такой риск рассматривается в комплексе с «риском контрагента», т.е. риском неисполнения стороной-должником своих обязательств по причинам, не включаемым в типовой перечень по методике оценки кредитного риска.

Для оценки кредитного риска разработаны и используются в зарубежной и отечественной практике разные модели. Все они созданы для анализа потенциального кредитора с точки зрения предсказания вероятности снижения его кредитного рейтинга или неплатежеспособности, а также вероятности восстановления стоимости активов после выхода из кризиса. Однако пока ни одна из этих методик не признана совершенной и пригодной к использованию в качестве основы для разработки законодательных требований к деятельности кредитных и инвестиционных институтов. Признано, что чрезвычайно сложно создать унифицированную методику управления рисками. Прежде всего это относится к ситуациям, когда хозяйственная деятельность ведется в условиях кризиса. Отсюда кризис-менеджер при планировании деятельности должен рассчитывать риски с учетом особенностей как текущей экономической и политической ситуации, так и возможного развития событий в ходе осуществления проекта.

В качестве примера можно привести методику определения риска компании, рекомендуемую Всемирным банком, по которой кредиторам рекомендуется оценивать заемщика.

Риск компании определяется как риск того, что компания не сможет эффективно завершить свой цикл конверсии активов. Это может зависеть от самой компании или от природы ее деятельности.

Риски в хозяйственном цикле.

- Покупка сырья. Следует дать ответы на следующие вопросы.

Надежны ли поставки сырья? Сезонны ли они?

Скоропортящееся ли сырье? Какие имеются возможности его хранения?

Каковы затраты на транспортировку сырья на завод?

Как далеко находится фабрика от источника сырья?

Покупается ли сырье через посредников или напрямую?

Учитываются ли вопросы окружающей среды? Каковы характеристики сырья?

Существует ли риск изменения курса валюты при импорте сырья?

Есть ли вероятность того, что в будущем импорт сырья будет ограничен?

Покупается ли сырье у одного или у нескольких поставщиков?

- Цена.

Является ли цена сырья потенциальной проблемой?

Могут ли цены изменяться? Не может ли их изменение привести к остановке цикла конверсии активов или снизить способность компании к получению прибыли?

- Процесс производства.

В процессе преобразования сырья в готовые изделия основным элементом риска является рабочая сила. Важно учесть, как обстоит дело с наличием рабочей силы, квалификацией работников, профсоюзным движением, затратами? Насколько капиталоемко и трудоемко производство компании?

Каковы возраст, мощность и степень загруженности оборудования? Это может быть крайне важным аспектом для тех компаний, где уже есть или появится в будущем необходимость в модернизации.

- Процесс сбыта.

Риски очень сложно выявить, так как их величина зависит от самого товара и от динамики услуг. Здесь первостепенными являются следующие проблемы:

Работает ли фирма в базисной отрасли промышленности? Насколько эластичен спрос? Являются ли рынки компании циклическими? Несут ли новые технологические изобретения в себе риск морального устаревания действующего оборудования?

Насколько сильно влияние демографических факторов?

Какова система распределения (сбыта)?

Какое влияние окажут изменения в социальных и политических традициях и предпочтениях на сбыт?

Насколько конкурентоспособна данная отрасль промышленности?

Легко ли в нее войти? Возможны ли здесь ценовые войны? Насколько велика вероятность появления конкурентов из-за рубежа?

Подвержена ли данная отрасль промышленности «набегам» случайных производителей, входящих в отрасль и быстро выходящих из нее, и тем самым приводящих отрасль к нестабильности цен и прибылей?

- Риск неплатежа.

Недостаточно просто продать товар. Для того чтобы завершить цикл, нужно еще получить оплату. Риск оплаты является наиболее серьезным для компании, чья основная деятельность состоит в том, чтобы создавать финансовые активы, в частности для банков, формирующих свои активы посредством предоставления кредитов. Ключевые вопросы:

Каково качество должников компании?

Осуществляет ли компания сбыт в международных масштабах? Какие формы защиты она применяет (страхование и т.д.)?

Естественно, что данная методика может изменяться в зависимости от различных факторов. Она приведена для того, чтобы показать, какие разделы деятельности компании обязательно должны быть отражены в бизнес-плане и плане финансового оздоровления, в особенности, если предприятию требуются заемные средства.

- При анализе рисков в ходе составления плана финансового оздоровления определяется:

- природа и сущность конкретного вида риска;
- причины появления данного вида риска;
- ключевые факторы, влияющие на степень риска данного вида;
- последствия, которые могут возникнуть в результате наступления событий, определенных факторами риска;
- методы снижения или исключения влияния данного риска.

После составления предварительного проекта плана финансового оздоровления необходимо еще раз исследовать все его разделы, выявить степень влияния каждого риска на достижение конечного результата, выделить наиболее существенные, определить эффективность намеченных методов их снижения. При

этом важно помнить, что в условиях финансового кризиса страхование рисков в страховых компаниях влечет за собой дополнительный риск неисполнения страховой компанией своих обязательств по договору страхования, а при хеджировании валютных рисков на валютном рынке возникает риск потери платежеспособности контрагента. И в том и в другом случае нужен тщательный анализ как финансового состояния контрагентов по сделкам страхования рисков, так и разработка вероятного сценария развития экономической ситуации в стране и, как следствие, в данном сегменте рынка на период времени, соответствующий сроку действия договора страхования или хеджирования (исполнения обязательств по форвардным валютным контрактам).

## **7.2. ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ МАКСИМАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ**

Банк решил вложить 10 млн у.е. в четыре однотипных предприятия сервиса. Каждое из предприятий в зависимости от проводимых производственных, технологических, маркетинговых и др. инновационных мероприятий обещает различный прирост выпуска продукции и требует на это соответствующих инвестиций. Необходимо решить проблему распределения инвестиционных средств, обеспечив максимальный прирост выпуска продукции на предприятиях. Обобщенное представление всей совокупности представленных мероприятий имеет вид табл. 7.1.

Вы можете выделить 10 млн у.е. третьему предприятию, и ориентироваться на прирост выпуска продукции в 830 тыс. т/год. Можно выделить 5 млн у.е. первому предприятию и 5 млн у.е. третьему, что обеспечит прирост выпуска продукции в количестве  $410 + 472 = 882$  тыс. т/год. Второй вариант явно лучше первого. Попытка перебора всей совокупности возможных вариантов распределения 10 млн у.е. между предприятиями или угадать лучший вариант практически обречена на неудачу. Необходим математический метод решения задачи. Метод такой имеется и его идея — поэтапное наращивание числа рассматриваемых сфер использования распределяемого ресурса.

Таблица 7.1

| Потребные<br>затраты,<br>млн у.е. | Прирост выпуска продукции |           |           |           |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                   | 1-е пред.                 | 2-е пред. | 3-е пред. | 4-е пред. |
| 1                                 | 93                        | 108       | 104       | 105       |
| 2                                 | 182                       | 198       | 203       | 210       |
| 3                                 | 262                       | 282       | 293       | 240       |
| 4                                 | 341                       | 358       | 387       | 260       |
| 5                                 | 410                       | 411       | 472       | –         |
| 6                                 | 479                       | 475       | 557       | –         |
| 7                                 | –                         | –         | 629       | –         |
| 8                                 | –                         | –         | 703       | –         |
| 9                                 | –                         | –         | 766       | –         |
| 10                                | –                         | –         | 830       | –         |

Таковыми этапами для Вашей задачи могут быть:

1. Рассмотрение предложений первого и второго предприятий.
2. Дополнение предложениями третьего предприятия.
3. Дополнение предложениями четвертого предприятия.

Рассмотрим варианты, предложенные первым и вторым предприятиями, «забыв» пока про остальные. Но рассмотрим всю совокупность вариантов распределения предоставленных денег. Если на первые два предприятия выделить 1 млн у.е., то имеется два варианта их использования: отдать 1 млн у.е. первому предприятию, что дает 93 тыс. т/год; отдать 1 млн у.е. второму предприятию, что дает 108 тыс. т/год. Лучшим является второй вариант, который следует запомнить. Если рассмотреть аналогичным образом распределение 2 млн. у.е., то следует сравнить три варианта: 2 млн у.е., первому предприятию (182 тыс. т/год); 2 млн у.е. второму предприятию (198 тыс. т/год); разделить по 1 млн у.е. между первым и вторым предприятиями (201 тыс. т/год). Лучшим в этом случае является третий вариант, который следует запомнить. Таким образом можно продолжить рассмотрение вариантов использования ресурсов от 3 млн у.е. до 10 млн у.е. Ито-

говые выводы этих исследований представим в следующей таблице (табл. 7.2). В строке «следует выделить 2-му предприятию» стоит сумма в млн. у.е., выделяемая второму предприятию.

Таблица 7.2

| Выделяемая сумма, млн. у.е.   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Прирост выпуска, тыс. т/год   | 108 | 201 | 291 | 380 | 464 | 544 | 623 | 699 | 768 | 837 |
| Следует выделить 2-му предпр. | 1   | 1   | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   |

Эту таблицу можно назвать обобщенной характеристикой мероприятий первого и второго предприятий (обобщенное предприятие).

Рассмотрим варианты использования средств, предложенные третьим и обобщенным предприятиями. Алгоритм исследований будет таким же как и на первом этапе, только пара рассматриваемых предприятий будет другая. Если на третьего и обобщенного предприятий выделить 1 млн у.е., то имеется два варианта их использования: отдать 1 млн у.е. обобщенному предприятию (108 тыс. т/год); отдать 1 млн у.е. третьему предприятию (104 тыс. т/год). Лучшим оказывается первый вариант, который следует запомнить. Распределение 2 млн у.е. имеет три варианта: 2 млн у.е. третьему предприятию (203 тыс. т/год); 2 млн у.е. обобщенному предприятию (201 тыс. т/год); разделить по 1 млн между третьим и обобщенным предприятиями (212 тыс. т/год). Лучшим оказывается третий вариант, который следует запомнить. Рассмотрев таким образом все варианты от 3 млн у.е., до 10 млн у.е., получим итоговую таблицу (табл. 7.3).

Таблица 7.3

| Выделяемая сумма, млн у.е.        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Прирост выпуска, тыс. т/год       | 108 | 212 | 311 | 407 | 500 | 590 | 679 | 767 | 852 | 937 |
| Средства, выделяемые 3-му предпр. | 0   | 1   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 5   | 6   |



Эту таблицу можно назвать обобщенной характеристикой мероприятий первого, второго и третьего предприятий. По аналогии с предшествующим этапом вычислений мы получили опять обобщенное предприятие и можем его рассмотреть совместно с четвертым предприятием. Не повторяя процесс рассуждений, который изложен уже выше на первом и втором этапах решения задачи, приведем итоговый результат распределения ресурсов между четвертым и обобщенным (из трех предприятий) предприятием (табл. 7.4).

Таблица 7.4

| Выделяемая<br>сумма, млн у.е.    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Прирост выпуска,<br>тыс. т/год   | 108 | 213 | 318 | 422 | 521 | 617 | 710 | 800 | 899 | 977 |
| Следует выделить<br>4-му предпр. | 0   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |

Если бы количество предприятий было больше четырех, то мы продолжили бы расчеты по выработанному алгоритму. В нашем примере все необходимые вычисления завершены. Остается из полученных таблиц выбрать ответ сформулированной задачи.

Из последней таблицы в столбце с объемом 10 млн у.е. находим, что четвертому предприятию выделяется 2 млн у.е., следовательно, на первых трех остается 8 млн у.е. В предпоследней таблице находим столбец с объемом 8 млн у.е., из которого видим, что третьему предприятию выделяется 4 млн у.е. На первые два предприятия остается 4 млн у.е. Из второй таблицы видим, что в этом случае второму предприятию следует выделить 2 млн у.е. и первому предприятию остается 2 млн у.е. В результате получен ответ исходной задачи.

Рассмотренный алгоритм решения задачи без труда формализуется на компьютере.

Учитывая, что данные табл. 7.1, представляемые предприятиями, содержат элементы неопределенности и риска, необходимо этот риск учитывать. Этот момент будет затронут в данной главе.

Рассмотрим общее решение подобной задачи.

Инвестор выделяет средства в размере  $D$  условных единиц, которые должны быть распределены между  $m$ -предприятиями.

Каждое  $i$ -е предприятие при инвестировании в него средств  $x$  приносит прибыль  $\varphi_i(x)$  у.е.,  $i = \overline{1, m}$ . Нужно выбрать оптимальное распределение инвестиций между предприятиями, обеспечивающее максимальную прибыль.

Выигрышем  $W$  в данной задаче является прибыль, приносимая  $m$ -предприятиями.

Построение математической модели [77].

1. Определение числа шагов. Число шагов  $m$  равно числу предприятий, в которые осуществляется инвестирование.

2. Определение состояний системы. Состояние системы на каждом шаге характеризуется количеством средств  $s$ , имеющихся в наличии перед данным шагом,  $s \leq D$ .

3. Выбор шаговых управлений. Управлением на  $i$ -м шаге,  $x_i$ ,  $i = \overline{1, m}$  является количество средств, инвестируемых в  $i$ -е предприятие.

4. Функция выигрыша на  $i$ -м шаге

$$\varphi_i(x_i) \quad (7.2.1)$$

— это прибыль, которую приносит  $i$ -е предприятие при инвестировании в него средств  $x_i$ .

$$W = \sum_{i=1}^m \varphi_i x_i,$$

следовательно, данная задача может быть решена методом динамического программирования.

5. Определение функции перехода в новое состояние

$$f_i(s, x) = s - x. \quad (7.2.2)$$

Таким образом, если на  $i$ -м шаге система находилась в состоянии  $s$ , а выбрано управление  $x$ , то на  $i + 1$ -м шаге система будет находиться в состоянии  $s - x$ . Другими словами, если в наличии имеются средства в размере  $s$  у.е., и в  $i$ -е предприятие инвестируется  $x$  у.е., то для дальнейшего инвестирования остается  $s - x$  у.е.

6. Составление функционального уравнения для  $i = m$ .

$$W_m(s) = \varphi_m(s), \quad (7.2.3)$$

$$x_m(s) = s. \quad (7.2.4)$$

На последнем шаге, т.е. перед инвестированием средств в последнее предприятие, условное оптимальное управление соответствует количеству средств, имеющихся в наличии; т.е. сколько средств осталось, столько и надо вложить в последнее предприятие. Условный оптимальный выигрыш равен доходу, приносимому последним предприятием.

#### 7. Составление основного функционального уравнения.

Подставив в формулу (7.2.4) выражения (7.2.1) и (7.2.2), получаем следующее функциональное уравнение

$$W_i(s) = \max_{x \leq s} \{ \varphi_i(x) + W_{i+1}(s-x) \}. \quad (7.2.5)$$

Поясним данное уравнение. Пусть перед  $i$ -м шагом у инвестора остались средства в размере  $s$  у.е. Тогда  $x$  у.е. он может вложить в  $i$ -е предприятие, при этом оно принесет доход  $\varphi_i(x)$ , а оставшиеся  $s-x$  у.е. — в остальные предприятия с  $i+1$ -го до  $m$ -го. Условный оптимальный выигрыш от такого вложения  $W_{i+1}(s-x)$ . Оптимальным будет то условное управление  $x$ , при котором сумма  $\varphi_i(x)$  и  $W_{i+1}(s-x)$  максимальна.

Проведем численный расчет модели.

#### Пример 7.1.

$D = 5000, m = 3.$

Значения  $\varphi_i(x)$ ,  $i = \overline{1,3}$  заданы в табл. 7.5.

Таблица 7.5

| $x$ тыс. у.е. | $\varphi_1(x)$ тыс. у.е. | $\varphi_2(x)$ тыс. у.е. | $\varphi_3(x)$ тыс. у.е. |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1             | 1,5                      | 2                        | 1,7                      |
| 2             | 2                        | 2,1                      | 2,4                      |
| 3             | 2,5                      | 2,3                      | 2,7                      |
| 4             | 3                        | 3,5                      | 3,2                      |
| 5             | 3,6                      | 4                        | 3,5                      |

Для  $x_1 > x_2$   $\varphi_i(x_1) \geq \varphi_i(x_2)$ ,  $i = \overline{1,5}$ .

Для простоты в задаче сделано предположение, что вкладываются только тысячи условных единиц.

Проведем условную оптимизацию. По ее результатам заполняется табл. 7.5.

В первой колонке таблицы записываются возможные состояния системы  $s = 1, 5$ , в верхней строке — номера шагов  $i = 1, 3$ . На каждом шаге определяются условные оптимальные управления  $x_i(s)$  и условные оптимальные выигрыши  $W_i(s), i = 1, 3; s = 1, 5$ .

1. Проведение условной оптимизации для последнего шага  $i = 3$ . Функциональное уравнение на последнем шаге имеет вид:

$$W_3(s) = \varphi_3(s), \quad x_3(s) = s,$$

поэтому два столбца табл. 7.6, соответствующие  $i = 3$ , заполняются автоматически по таблице исходных данных.

Таблица 7.6

| $s$ | $i = 3$  |          | $i = 2$  |          | $i = 1$  |          |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|     | $x_3(s)$ | $W_3(s)$ | $x_2(s)$ | $W_2(s)$ | $x_1(s)$ | $W_1(s)$ |
| 1   | 1        | 1,7      | 0        | 2        |          |          |
| 2   | 2        | 2,4      | 1        | 3,7      |          |          |
| 3   | 3        | 2,7      | 1        | 4,4      |          |          |
| 4   | 4        | 3,2      | 1        | 4,7      |          |          |
| 5   | 5        | 3,5      | 1/4      | 5,2      | 2        | 6,4      |

2. Условные оптимизации для  $i = 2$ .

Функциональное уравнение

$$W_2(s) = \max_{x \leq s} \{ \varphi_2(x) + W_3(s-x) \}.$$

Для проведения условной оптимизации заполним ряд вспомогательных таблиц (табл. 7.7. — 7.12), соответствующих различным значениям  $s$ , т.е. различным исходам окончания предыдущего шага.

1)  $s = 1$

Таблица 7.7

| $x$ | $1-x$ | $\varphi_2(x)$ | $W_3(1-x)$ | $\varphi_2(x) + W_3(1-x)$ |
|-----|-------|----------------|------------|---------------------------|
| 0   | 1     | 0              | 1,7        | 1,7                       |
| 1   | 0     | 2              | 0          | 2                         |

$\max_{x \leq 1} \{1,7; 2\} = 2$ , следовательно

$$W_2(1) = 2;$$

$$x_2(1) = 1.$$

2)  $s = 2$ .

Таблица 7.8

| $x$ | $2 - x$ | $\varphi_2(x)$ | $W_3(2 - x)$ | $\varphi_2(x) + W_3(2 - x)$ |
|-----|---------|----------------|--------------|-----------------------------|
| 0   | 2       | 0              | 2,4          | 2,4                         |
| 1   | 1       | 2              | 1,7          | 3,7                         |
| 2   | 0       | 2,1            | 0            | 2,1                         |

$\max_{x \leq 2} \{2,4; 3,7; 2,1\} = 3,7$ , следовательно

$$W_2(2) = 3,7;$$

$$x_2(2) = 1.$$

3)  $s = 3$ .

Таблица 7.9

| $x$ | $3 - x$ | $\varphi_2(x)$ | $W_3(3 - x)$ | $\varphi_2(x) + W_3(3 - x)$ |
|-----|---------|----------------|--------------|-----------------------------|
| 0   | 3       | 0              | 2,7          | 2,7                         |
| 1   | 2       | 2              | 2,4          | 4,4                         |
| 2   | 1       | 2,1            | 1,7          | 3,8                         |
| 3   | 0       | 2,3            | 0            | 2,3                         |

$\max_{x \leq 3} \{2,7; 4,4; 3,8; 2,3\} = 4,4$ ,

$$W_2(3) = 4,4;$$

$$x_2(3) = 1.$$

4)  $s = 4$ .

Таблица 7.10

| $x$ | $4 - x$ | $\varphi_2(x)$ | $W_3(4 - x)$ | $\varphi_2(x) + W_3(4 - x)$ |
|-----|---------|----------------|--------------|-----------------------------|
| 0   | 4       | 0              | 3,2          | 3,2                         |
| 1   | 3       | 2              | 2,7          | 4,7                         |
| 2   | 2       | 2,1            | 2,4          | 4,5                         |
| 3   | 1       | 2,3            | 1,7          | 4                           |
| 4   | 0       | 3,5            | 0            | 3,5                         |

$\max_{x \leq 4} \{3,2; 4,7; 4,5; 4; 3,5\} = 4,7$ ,

$$W_2(4) = 4,7;$$

$$x_2(4) = 1.$$

5)  $s = 5$ .

Таблица 7.11

| $x$ | $5 - x$ | $\varphi_2(x)$ | $W_3(5 - x)$ | $\varphi_2(x) + W_3(5 - x)$ |
|-----|---------|----------------|--------------|-----------------------------|
| 0   | 5       | 0              | 3,5          | 3,5                         |
| 1   | 4       | 2              | 3,2          | 5,2                         |
| 2   | 3       | 2,1            | 2,7          | 4,8                         |
| 3   | 2       | 2,3            | 2,4          | 4,7                         |
| 4   | 1       | 3,5            | 1,7          | 5,2                         |
| 5   | 0       | 4              | 0            | 4                           |

$$\max_{x \leq 5} \{3,5; 5,2; 4,8; 5,2; 4\} = 5,2.$$

Для  $s = 5$   $W_2(5) = 5,2$  возможны два условных оптимальных управления:

$$x_2(5) = 1$$

$$\text{и } x_2(5) = 4.$$

3. Условная оптимизация для  $i = 1$ .

Перед первым шагом состояние системы известно.

$s = D = 5$  тыс. усл. ед., и условную оптимизацию следует проводить только для этого значения

$$s = 5$$

Таблица 7.12

| $x$ | $5 - x$ | $\varphi_1(x)$ | $W_2(5 - x)$ | $\varphi_1(x) + W_2(5 - x)$ |
|-----|---------|----------------|--------------|-----------------------------|
| 0   | 5       | 0              | 5,2          | 5,2                         |
| 1   | 4       | 1,5            | 4,7          | 6,2                         |
| 2   | 3       | 2              | 4,4          | 6,4                         |
| 3   | 2       | 2,5            | 3,7          | 6,2                         |
| 4   | 1       | 3              | 2            | 5                           |
| 5   | 0       | 3,6            | 0            | 3,6                         |

$$\max_{x \leq 5} \{5,2; 6,2; 6,4; 6,2; 5; 3,6\} = 6,4, \text{ следовательно,}$$

$$W_1(5) = 6,4;$$

$$x_1(5) = 2.$$

Оптимальная прибыль, приносимая тремя предпринимателями при инвестировании в них 5 тыс. у.е., равна 6,4 тыс. у.е.

$$W^* = W_1(5) = 6,4.$$

Проведем безусловную оптимизацию.

Ее результаты отмечены в таблице.

$$i=1 \quad s_1 = 5 \quad W_1(5) = 6,4; \quad x_1^* = x_1(5) = 2.$$

Для  $i = 2$  по формуле (6.5.2)  $s_2 = s_1 - x_1 = 5 - 2 = 3$ .

$$W_2(3) = 4,4; \quad x_2^* = x_2(3) = 1.$$

Для  $i = 3$   $s_3 = s_2 - x_2 = 3 - 1 = 2$ .

$$W_3(2) = 2,4; \quad x_3^* = x_3(2) = 2.$$

$$x^* = (2; 1; 2).$$

Таким образом, для получения максимальной прибыли в размере 6400 у.е. следует по 2000 у.е. вложить в первое и третье предприятия и 1000 у.е. — во второе предприятие.

Следует понимать, что полученное решение есть лишь некоторое приближение к оптимальному решению. Его можно улучшить, т.е. приблизить к оптимальному, взяв более мелкий шаг оптимизации, например вкладывать в предприятия средства, кратные 500 у.е.

В заключение следует отметить, что после построения математической модели динамического программирования, т.е. выполнения этапов 1—7, для расчета модели может быть составлена программа. Использование компьютера позволит решить задачу большой размерности, т.е. получить решение, достаточно близкое к оптимальному.

## 7.3. ИНВЕСТИЦИИ В ПОРТФЕЛЬ ЦЕННЫХ БУМАГ

### 7.3.1. Процесс управления инвестициями

Так как мы рассматриваем инвестиции в ценные бумаги (акции), которые обращаются на финансовом рынке, то приведем некоторые понятия, относящиеся к этому процессу.

В широком смысле слова «инвестировать» означает [79]: «расставаться с деньгами сегодня, чтобы получить большую их сумму в будущем». С процессом инвестирования тесно связаны два фак-

тора — время и риск. Деньги нужно отдавать сейчас, а вознаграждение поступит позже, если поступит вообще, и его величина неопределенная.

Инвестиционный процесс, представляющий собой принятие инвестором решения относительно ценных бумаг, в которые осуществляются инвестиции, объемов и сроков инвестирования, можно разбить на пять этапов:

- 1) выбор инвестиционной политики;
- 2) анализ рынка ценных бумаг;
- 3) формирование портфеля ценных бумаг;
- 4) пересмотр портфеля ценных бумаг;
- 5) оценка эффективности ценных бумаг.

Выбор инвестиционной политики заключается в определении целей инвестора и объема инвестируемых средств, оценке инвестиционных проектов, заключающейся в выборе потенциальных видов активов, выборе наиболее выгодных замыслов с учетом как доходности, так и риска.

Инвестиционный менеджер, который отвечает за управление портфелем клиента, должен учесть мнение клиента о предпочтительном им отношении риска и доходности.

Инвесторы, которые пользуются услугами более одного менеджера, могут остановить свой выбор на одном из них с тем, чтобы он помог на этой важной стадии, либо они могут воспользоваться услугами консультанта или специалиста по финансовому планированию. В любом случае главной характеристикой, отличающей одного клиента от другого, являются их инвестиционные цели. Согласно современной теории портфеля, данные цели проявляются в отношении клиента к риску и ожидаемой доходности. Одним из методов определения таких целей является построение кривой безразличия.

Анализ ценных бумаг заключается в изучении отдельных их видов в рамках основных категорий, в частности, определяются те ценные бумаги, которые представляются неверно оцененными на данном этапе, дается прогноз будущей динамики курсов, рассматриваемых акций, дается оценка ставки дисконтирования и прогнозируется величина дивидендов, которая будет выплачена в будущем по данной акции.

Формирование портфеля ценных бумаг включает определение конкретных активов для вложения средств, а также пропорции распределения инвестируемого капитала между активами. Здесь возможно применение как активных, так и пассивных портфельных



стратегий. Активные портфельные стратегии используют доступную информацию и методы прогнозирования для повышения эффективности инвестиций по сравнению с простой диверсификацией. Наиболее существенным моментом для всех активных стратегий является прогнозирование факторов, способных повлиять на инвестиционные характеристики данного класса активов. Например, активные стратегии при работе с портфелями обыкновенных акций могут включать прогнозирование будущих доходов, дивидендов или показателя отношения цены к доходу. Облигационные стратегии основываются на прогнозировании будущего уровня процентных ставок, а стратегии работы с иностранными ценными бумагами — на ожидаемых обменных курсах валют.

Активные менеджеры считают, что время от времени появляются неверно оцененные рынком бумаги или группы бумаг. Они действуют таким образом, как если бы верили, что финансовые рынки являются эффективными. Другими словами, они имеют собственные прогнозы, т.е. их прогнозы риска и ожидаемой доходности отличаются от общего мнения. Одни менеджеры могут быть настроены как «быки», другие — как «медведи» по сравнению с общим мнением относительно той или иной бумаги. Первые будут держать бумагу в пропорции, большей, чем нормальная, а вторые — в меньшей.

Портфель целесообразно представить в качестве двух компонентов: исходного (в действительности, его суррогата) и отклонений от него, которыми следует воспользоваться в связи с неверной оценкой бумаг.

Пассивные портфельные стратегии требуют минимума информации о будущем. В основе таких стратегий лежит диверсификация портфеля, обеспечивающая максимальное соответствие его доходности выбранному рыночному индексу. Пассивные стратегии основываются на предположении, что вся доступная информация на рынке отражается в рыночных котировках ценных бумаг. Кроме этих двух полярно противоположных типов стратегий появляются новые, сочетающие в себе и активные, и пассивные элементы. Например, пассивные стратегии используются для управления «ядром» портфеля, а активные — для управления его оставшейся частью.

При пассивном управлении общее сочетание меняется только, когда меняются: предпочтения клиента; значение безрисковой ставки; общие прогнозы риска и доходности исходного портфе-

ля. Менеджер должен следить за последними двумя переменными и интересоваться мнением клиента относительно первой переменной. Никаких дополнительных действий предпринимать не требуется.

Пересмотр портфеля связан с изменением целей инвестирования, изменением курса ценных бумаг с течением времени, транзакционными издержками и т.п., после истечения определенного периода времени сформированный при начальных предпосылках портфель нередко уже не может рассматриваться менеджером как оптимальный, т. е. наилучший для клиента. Так происходит или в связи с изменением отношения клиента к риску и доходности, или, что более вероятно, в связи с изменением прогнозов менеджера. В этом случае менеджер может решить, каким должен быть новый оптимальный портфель, и затем реструктурировать текущий портфель таким образом, чтобы располагать уже новым оптимальным портфелем. В то же время данная процедура не так проста, как это может показаться на первый взгляд, в связи с необходимостью дополнительных транзакционных расходов. Чтобы определить, какие действия следует предпринять, данные расходы нужно сравнить с размером предполагаемой выгоды от пересмотра портфеля.

Оценка эффективности портфеля является последним этапом процесса управления инвестициями. На самом деле это не совсем так, поскольку инвестиционный процесс является непрерывным, постоянно возобновляющимся процессом. На этом этапе производится вычисление реализованной доходности портфеля и сопоставление полученного результата с выбранным базисным показателем. Базисным показателем в данном случае служит некоторая количественная характеристика поведения заранее выбранного набора ценных бумаг. В качестве базисного показателя может быть выбран любой из общеизвестных фондовых индексов, например индекс Standart&Poor's 500 (S&P'500), или один из облигационных индексов, публикуемых ведущими консалтинговыми компаниями. В последнее время институциональные инвесторы совместно с фирмами, занимающимися анализом фондового рынка, разработали специальные индексы, ориентированные на конкретные типы клиентов.

Начало развития портфельной теории относится к июню 1952 г. после публикаций Г. Марковица [104], получившего в 1990 г. вместе с рядом других ученых Нобелевскую премию.

Стратегическая роль диверсификации является ключевой в концепции Марковица при построении оптимального портфеля. Увеличение числа активов ценных бумаг в портфеле значительно снижает риск портфеля. Причем, эффективная диверсификация достигается не просто добавлением активов к портфелю, а добавлением таких активов, доходы которых имеют самые низкие корреляции, а лучше и отрицательные, с активами присутствующими в портфеле. Недостаток лишь в том, что активов с малой и отрицательной корреляцией существует совсем немного.

Отсюда вытекает главное практическое правило финансового рынка: для повышения эффекта от вклада в рискованные ценные бумаги целесообразно делать вложения не в один их вид, а составлять портфель, содержащий возможно большее разнообразие ценных бумаг, эффект от которых случаен.

Наиболее сложной процедурой в ходе реализации модели Марковица является накопление вычислений, необходимых для оценки того, как курсы разных акций или облигаций меняются по отношению к курсам других акций или облигаций.

Сам Марковиц был озабочен сложностью практической реализации своих идей. Вместе с аспирантом Уильямом Шарпом, который позднее разделил с ним Нобелевскую премию, он разработал метод, позволивший обойти процесс вычисления ковариации между отдельными ценными бумагами. Он предложил оценивать дисперсию акции или облигации по отношению к рынку в целом, что значительно упростило дело. На этой основе Шарп [114] разработал получившую широкую известность модель оценки долгосрочных финансовых активов (Capital Asset Pricing Model, CAPM или в переводе ЦМРК), позволяющую осуществлять оценку ценных бумаг для случая, когда все инвесторы формируют свои портфели в точном соответствии с рекомендациями Марковица. Эта модель использует коэффициент «бета» для описания среднего отклонения курсов отдельных акций или других ценных бумаг относительно рынка в целом за определенный период.

Модель оценки финансовых активов, разработанная, прежде всего, Уильямом Шарпом [116], а также, Джоном Линтнером [103], Джеком Трейнором [121] и Яном Моссином [110], как и портфельная теория Марковица, является абстрактным, теоретическим представлением реального мира. Как всякая теория, она базируется на ряде идеалистических (упрощающих анализ) предположений. Хотя эти предположения могут казаться нереалистичными,

они освобождают теорию от ненужных нагромождений и позволяют использовать при ее изложении строгий математический язык. САРМ исходит из следующих постулатов: 1) принимая решения, инвестор учитывает лишь два фактора: ожидаемую доходность и риск (вариацию доходности); 2) инвесторы действуют рационально и избегают риска, в частности они всегда выбирают эффективные портфели; 3) все инвесторы имеют один и тот же инвестиционный горизонт; 4) оценки инвесторами основных параметров активов (т.е. ожидаемой доходности, риска, ковариации) совпадают; 5) существуют безрисковые активы, при этом инвестор может одалживать и брать займы под безрисковую ставку любую сумму денег; 6) рынок капиталов считается совершенно конкурентным и бесфракционным.

Основное преимущество модели ценообразования на финансовые активы по сравнению с классической теорией выбора портфеля состоит в том, что она позволяет формировать индивидуальные портфели с учетом рыночного, недиверсифицируемого риска активов и взаимосвязи доходности этих активов с доходностью рыночного портфеля, не принимая во внимание будущие состояния экономики и субъективные вероятности их наступления. Было установлено, что связь между риском и доходностью можно считать линейной. Последнее упрощает анализ риска и разработку практических рекомендаций. Выделение из общего риска его недиверсифицируемой части играет важную роль при исследовании и оценке рискованных активов.

Недостатки модели ценообразования на финансовые активы связаны с достаточно жесткими исходными предпосылками. Прежде всего с предположением о существовании совершенного рынка капитала, однородных ожиданиях, одинаковой оценке рыночного портфеля всеми инвесторами, каждый из которых должен располагать акциями всех видов, входящих в этот портфель, с наличием не учитываемых факторов и трудностями эмпирической проверки полученных рекомендаций.

Дальнейшее развитие теории рынка капитала связано с теорией арбитражного ценообразования (Arbitrage Pricing Theory, АТО), основы которой сформулированы американским экономистом С. Россом [112, 113]. Известным толчком к ее развитию послужили результаты эмпирических проверок модели САРМ, которые показали улучшение качества уравнений регрессии при увеличении числа объясняющих переменных. Эта теория представляет

некоторое обобщение модели ценообразования на финансовые активы, учитывающее группу факторов, оказывающих влияние на доходность каждого рискованного актива.

Существуют и другие модификации CAPM, полученные в результате ослабления основных предположений. К ним относятся, прежде всего, модель Фишера Блэка [85] и многофакторная модель Роберта Мертона [107–109].

Теории АРТ, Блэка Фишера в значительной степени противоречивы, однако, они дают ряд важнейших в практическом отношении принципов, которые используются в инвестиционных стратегиях.

Для определения инвестиционных возможностей и создания портфеля, реализующего инвестиционные цели, инвестору желательно знать точное значение цены опциона. Наиболее популярной моделью определения теоретической цены опционов является модель, созданная Фишером Блэком и Майроном Шоулзом в 1973 г. [86] для оценки европейских «колл»-опционов.

### 7.3.2. Диверсифицированный портфель

В экономике часто встречаются ситуации, когда субъект (физическое лицо или фирма) должен выбрать одну из альтернатив. Существует экономическая теория, которая занимается изучением процесса выбора, используя, так называемую, функцию полезности. Она описывает правило, по которому каждому из возможных вариантов выбора приписывается некоторое числовое значение. Чем больше это значение, тем больше «полезность» данного варианта выбора. Говоря проще, в теории портфеля функция полезности выражает предпочтения субъекта при определенных отношениях к риску и представлениях об ожидаемых доходностях.

При формировании портфеля следует различать рискованные и безрисковые активы.

Рискованные активы — это активы, доходность которых в будущем неопределенна. Предположим, что инвестор покупает акции компании и планирует держать их один год. В момент покупки он не знает, какой доход получит в конце срока. Это зависит от стоимости акции через год и дивидендов, которые компания выплачивает в течение года. Поэтому эти акции, так же как и акции других компаний, — это рискованные активы. Даже ценные бумаги, выпускаемые правительством США, являются рискованными. Допу-

стим, например, что инвестор купил правительственные облигации со сроком погашения 30 лет. Он не знает, какой доход получит, если продержит их всего один год. Дело в том, что на стоимость облигаций в течение года влияет изменение процентной ставки.

Тем не менее активы, будущая доходность которых известна в момент погашения, существуют. Такие активы называются безрисковыми активами. Как правило, это краткосрочные правительственные облигации.

Принимая решение о приобретении портфеля, инвестор должен обращать внимание на ожидаемую доходность и стандартное отклонение каждого портфеля.

Ожидаемая ставка доходности (среднее значение доходности) определяется как сумма всех возможных ставок доходности, умноженных на соответствующую вероятность их получения:

$$E(r) = P_1r_1 + P_2r_2 + \dots + P_n r_n = \sum_{i=1}^n P_i r_i. \quad (7.3.1)$$

Предположим, что ожидаемая доходность акций  $A$  —  $r_A = 10\%$ , а акций  $B$  —  $r_B = 15\%$ . Если весь капитал вложить в акции  $A$ , то ожидаемая доходность портфеля  $r_{\Pi} = r_A = 10\%$ . Если инвестировать капитал только в акции  $B$ , то ожидаемая доходность инвестиции составит:  $r_{\Pi} = r_B = 15\%$ . При инвестировании капитала в акции равными долями ожидаемая доходность портфеля будет равна средневзвешенной из доходности акций:  $r_{\Pi} = 0,5 \cdot 10\% + 0,5 \cdot 15\% = 12,5\%$ . По истечении года фактические значения доходности акций  $A$  и  $B$ , а следовательно, и портфеля в целом, возможно, будут не совпадать с их ожидаемыми значениями.

Рискованность одного актива измеряется дисперсией или средним квадратическим отклонением доходов по этому активу, а риск портфеля — дисперсией или средним квадратическим отклонением доходов портфеля.

Если для создания портфеля ценных бумаг инвестировать деньги в какой-то один вид финансовых активов, то инвестор оказывается зависимым от колебания его курсовой стоимости. Поэтому следует вкладывать капитал в акции нескольких компаний, хотя понятно, что эффективность также будет зависеть от курсовых колебаний, но уже не каждого курса, а усредненного, который,

как правило, колеблется меньше, поскольку при повышении курса одной из ценных бумаг курс другой может понизиться, и колебания могут взаимно погаситься.

Такой портфель ценных бумаг, содержащий самые разнообразные типы ценных бумаг, называется диверсифицированным портфелем. Хотя подобный портфель значительно снижает диверсификационные (несистематические) риски, но полностью устранить инвестиционный риск нельзя, так как при вложении капиталов присутствуют еще и недиверсифицированные или систематические риски, присущие конкретной экономической системе в целом или отдельному рынку и не поддающиеся диверсификации. Систематический риск обусловлен общим состоянием экономики, который связан с такими факторами, как: война, инфляция, глобальные изменения налогообложения, изменение денежной политики и т.п., и связан с изменениями цен на акции, их доходностью, текущим и ожидаемым процентом по облигациям, ожидаемыми размерами дивиденда, вызванными общерыночными колебаниями.

Можно выделить следующие направления диверсификации (рис. 7.1).

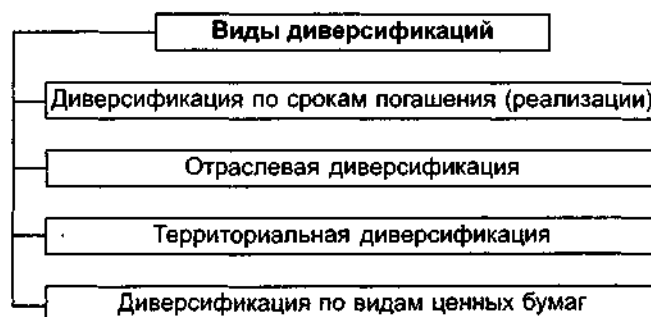


Рис. 7.1.

Диверсификация вложений по видам ценных бумаг (ЦБ) и по срокам их погашения (реализации) дает возможность обеспечения оптимального соотношения «доход-риск» при условии знания и понимания закономерностей рынка ценных бумаг (РЦБ) и связано с привлечением соответствующих специалистов и накоплением определенного опыта работы на фондовом рынке.

Отраслевая диверсификация обеспечивается за счет вложения средств в акции и другие ценные бумаги эмитентов, действующих в различных областях бизнеса. Обеспечение эффективной отраслевой диверсификации требует привлечения консультантов из иных сфер деятельности — специалистов различных отраслей знаний, понимающих специфику развития отдельных отраслей и предприятий.

Региональная диверсификация обеспечивается за счет вложения средств в предприятия, расположенные в различных регионах страны и мира. Следует отметить, что в условиях действия эффективных информационных систем, этот вид диверсификации не имеет того значения, как для российского рынка.

Однако, чтобы измерить риск портфеля, нам нужно не только знать вариацию доходов отдельных ценных бумаг, но и степень, с которой доходы пар ценных бумаг колеблются вместе. Нам необходимо знать ковариацию или же корреляцию доходов каждой пары активов в портфеле.

Риск портфеля, измеряемый через дисперсию, рассчитывается как взвешенная сумма ковариаций всех пар активов в портфеле, где каждая ковариация взвешена на произведение весов каждой пары соответствующих активов и дисперсия данного актива рассматривается как ковариация актива с самим собой.

Дисперсия или вариация случайной величины служит мерой разброса ее значений вокруг среднего значения. Для доходности (как случайной величины) вариация, оценивающая степень отклонения возможных конкретных значений от средней или ожидаемой доходности, служит мерой риска, связанного с данной доходностью.

Формула для определения вариации доходности  $i$ -го актива, записывается следующим образом:

$$\sigma_i^2 = \text{var}(r_i) = \sum_{m=1}^n P_m [r_m - E(r_i)]^2. \quad (7.3.2)$$

Вариация учитывает не только размер отклонений возможных значений доходности от среднего, но и вероятность такого отклонения. В этом смысле дисперсия указывает меру неопределенности в ожиданиях инвестора, который оценивает будущую доходность как среднюю по всем возможным значениям. Это обстоя-



тельство и позволило Марковицу считать дисперсию доходности мерой риска инвестиций.

Однако, можно привести два довода против использования вариации в качестве меры риска. Первый — вариация учитывает отклонение в обе стороны по отношению к среднему значению. Действительно, реализованная доходность может быть как выше, так и ниже среднего значения, при этом первый случай также вносит вклад в величину вариации и, следовательно, риска. Инвестор же не расценивает превышение реальной доходности над ожидаемой как неприятный результат. Напротив, он только приветствует такой исход дела. Поэтому многие исследователи считают, что при измерении риска не должны рассматриваться случаи, когда возможная доходность выше ожидаемой.

Марковиц понимал этот недостаток вариации и предлагал меру риска, которая учитывала лишь случаи снижения доходности по отношению к среднему значению. Эту меру называют полувариацией. Полувариация рассчитывается как обычная вариация кроме тех случаев, когда доходность выше ожидаемой доходности. Однако сложности вычисления, связанные с использованием полувариации, привели к тому, что в своих работах Марковиц был вынужден ограничиться обычной вариацией.

В настоящее время при измерении риска снижения стоимости ценной бумаги финансисты-практики пользуются обоими понятиями.

Второй довод, относящийся к недостаткам вариации как меры риска, состоит в том, что она нечувствительна к асимметричности распределения отклонений от среднего значения. В случае несимметричных распределений приходится пользоваться другими характеристиками типа коэффициента асимметрии и т.п. Марковиц не рассматривал подобные характеристики в своей теории. Использование вариации можно оправдать, основываясь на эмпирических исследованиях, подтверждающих относительную симметричность статистических распределений доходностей акций. Поскольку считается, что для принятия решения инвестор рассматривает только ожидаемую доходность и вариацию, теория портфеля в формулировке Марковица получила название двухпараметрической модели.

При вычислении стандартного отклонения портфеля пользуются понятием ковариации. Ковариация — это статистическая

мера взаимодействия двух случайных переменных. То есть это мера того, насколько две случайные переменные, такие, например, как доходности двух ценных бумаг  $i$  и  $j$ , зависят друг от друга. Положительное значение ковариации показывает, что доходности этих ценных бумаг имеют тенденцию изменяться в одну сторону, например лучшая, чем ожидаемая, доходность одной из ценных бумаг должна, вероятно, повлечь за собой лучшую, чем ожидаемая, доходность другой ценной бумаги. Отрицательная ковариация показывает, что доходности имеют тенденцию компенсировать друг друга, например лучшая, чем ожидаемая, доходность одной ценной бумаги сопровождается, как правило, худшей, чем ожидаемая, доходностью другой ценной бумаги. Относительно небольшое или нулевое значение ковариации, показывает, что связь между доходностью этих ценных бумаг слаба либо отсутствует вообще.

Стратегия диверсификации Марковица предполагает, что с увеличением корреляции (ковариации) доходностей активов, составляющих единый портфель, возрастает вариация (а следовательно, и стандартное отклонение) доходности этого портфеля. «Чудо» проявляется при отрицательной корреляции ожидаемых доходностей активов. Прекрасно то, что инвестор может снизить риск портфеля, удерживая его ожидаемую доходность при помощи сочетания активов с низкой (желательно отрицательной) корреляцией. Плохо лишь то, что активов с малой и отрицательной корреляцией существует совсем немного. Таким образом, задача превращается в поиск среди многочисленных активов таких, портфель из которых имел бы минимальный риск при заданном уровне доходности или, наоборот, при заданном уровне риска имел бы наибольшую доходность.

1. 1000  
2. 1000  
3. 1000  
4. 1000  
5. 1000  
6. 1000  
7. 1000  
8. 1000  
9. 1000  
10. 1000

### 7.3.3. Риски, связанные с инвестированием в портфель ценных бумаг

1000  
1000  
1000  
1000  
1000  
1000  
1000  
1000  
1000  
1000

При формировании инвестиционного портфеля, когда средства вкладываются в финансовые активы, все инвесторы подвергаются одинаковому риску.

На рис. 7.2 приведена схема рисков, которая, на наш взгляд, наиболее полно отражает риски, присущие инвестированию в финансовые активы.

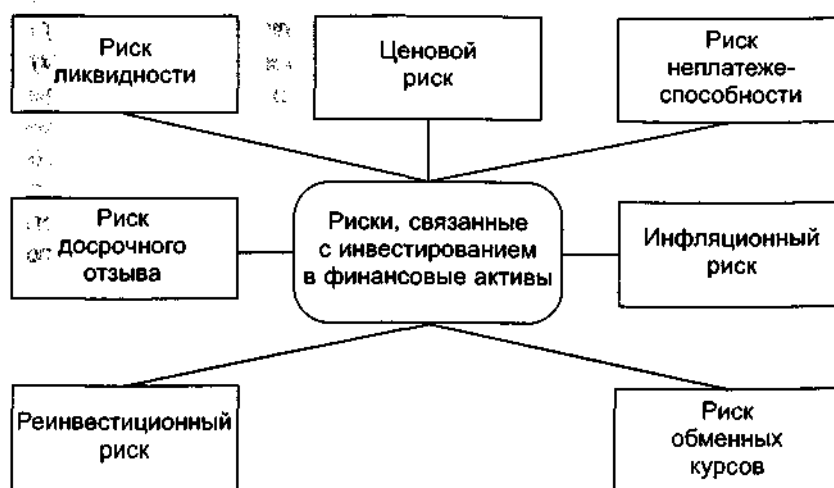


Рис. 7.2. Риски портфельных инвестиций

Согласно базовой «ценовой модели рынка капитала» (ЦМРК), получившей широкое применение при построении портфеля инвестиций, инвестор сталкивается только с одним видом риска — ценовым. Однако, как показано на схеме, портфельных рисков намного больше.

Временами можно столкнуться с такой ситуацией, когда облигации с одинаковой купонной доходностью и сроком погашения продаются по разной цене. Эти отклонения обусловлены влиянием на стоимость ценных бумаг факторов, которые приводят к тому, что при всей своей внешней идентичности они лишь кажутся одинаковыми.

Предположим, что в какой-то момент времени управляющему портфелем необходимо продать ценные бумаги. Например, он обладает портфелем ценных бумаг, рыночная стоимость которого равна одному миллиону у.е., и он имеет обязательство, состоящее в выплате этой же суммы через два года. В этой ситуации управляющий сталкивается с риском, что через два года рыночная стоимость его портфеля может понизиться. Причиной этого является тот факт, что будущие цены активов портфеля достоверно неизвестны. Подобный риск, с которым инвестору приходится сталкиваться постоянно, называется риском изменения цены, или ценовым риском.

Риск неплатежа представляет собой вероятность того, что какая-либо часть процентов или основной суммы долга по инструменту с фиксированным доходом не будет выплачена заемщиком. Чем выше степень этого риска, тем выше процентная ставка, которую должен обещать заемщик своим инвесторам для того, чтобы они согласились приобрести его ценные бумаги.

Риск неплатежеспособности, или невыполнения обязательств является результатом двух видов рисков: делового и финансового. Деловой или коммерческий риск — это риск снижения доходов эмитента за счет ухудшения экономических условий и роста издержек. Финансовый риск состоит в том, что поток платежей эмитента не соответствует по времени финансовым обязательствам. Под их выполнением понимается погашение долга и выплата процентов.

Хотя отклонения фактической инфляции от ожидаемой могут иметь относительно малый эффект воздействия на реальный доход от инвестиций в целом, они могут существенно влиять на конкретные инвестиции, так как можно ожидать прямого воздействия на реальный доход от инвестиций, платежи по которым фиксированы, например в долларовом выражении.

Если фактический уровень инфляции выше ожидаемого, то те, кто имеет платежные обязательства, фиксированные в номинальном выражении (должники), выигрывают в реальных показателях за счет тех, кому делаются платежи (кредиторов). Наоборот, когда фактическая инфляция меньше ожидаемой, то кредиторы выигрывают, а должники теряют. Эта неопределенность реального дохода от ценных бумаг с фиксированной величиной номинального дохода, связанная с неопределенностью в уровне инфляции, часто называется риском покупательной способности, или инфляционным риском.

Номинально прогнозируемые денежные потоки в инвестиции показывают фактическое поступление средств, а реальные прогнозируемые денежные потоки даны с поправкой на показатель инфляции. На протяжении всего жизненного цикла инвестиционного проекта для прогнозирования его денежных потоков важным моментом является правильность учета инфляции. Для этого необходимо использовать номинальную стоимость капитала при дисконтировании номинальных денежных потоков и использовать ее при дисконтировании реальных денежных потоков.

В мире с непредсказуемой инфляцией даже свободные от риска невыполнения обязательств облигации подвержены риску по-

купательной способности. Контрактные номинальные процентные ставки могут покрыть ожидаемую инфляцию, однако последующий реальный доход от инвестиции с фиксированными номинальными платежами будет зависеть от фактического уровня инфляции. Если эти два значения не связаны между собой, то ожидаемый реальный доход будет неопределенным. Однако, есть способ придумать облигацию, ожидаемый доход по которой будет вполне определенным. Для этого необходимо применить индексацию. Инвестор, полагающий, что рынок эффективен в смысле цен, обычно выбирает наиболее распространенную форму пассивной стратегии — индексацию. Напротив, при активном управлении капиталом явно или неявно предполагается, что фондовый рынок не полностью эффективен.

Другими словами, при активном управлении считается, что вся предшествующая и текущая рыночная информация не отражена полностью и точно в текущих ценах на акции. Следовательно, существуют недооцененные, справедливо оцененные и переоцененные акции. Задача менеджера, придерживающегося активной стратегии управления, состоит в определении того, насколько верно оценена та или иная акция.

Приобретая ценные бумаги, выплаты по которым производятся в иностранной валюте, инвестор, например американский, не знает точно, каким будет поток платежей по этой бумаге в долларах. Этот поток зависит от обменного курса во время выплаты. Например, инвестор приобрел облигацию, выплаты по которой происходят в японских иенах. Если курс иены упадет относительно американского доллара, то реальная сумма выплат (в долларах) уменьшится. Такой риск называется риском обменных курсов, или валютным риском. Если бы курс иены поднялся к моменту выплат, инвестор получил бы дополнительную прибыль.

Инструмент с фиксированным доходом считается безрисковым, надежным только применительно к конкретной расчетной денежной единице. При ее изменении процентная ставка может весьма существенно измениться. Чтобы объяснить это явление наглядно, рассмотрим облигации, номиналы которых указаны в разных валютах.

Предположим, что некоторый финансовый институт ожидает получить через шесть месяцев при погашении облигаций 10 млн у.е. Он планирует вложить их в такие же или другие облигации. Риск заключается в возможном снижении за шесть месяцев доход-

ности по облигациям, в которые планируется вложение. Подобные риски, когда происходит снижение доходности, например, при реинвестировании по меньшей процентной ставке, от вложения средств, полученных от ранее сделанных инвестиций, принято называть реинвестиционными рисками.

Этот риск актуален и для повторного инвестирования в портфель акций. В этом случае инвестор, ожидающий получить выплаты, сталкивается с риском повышения стоимости акций и необходимостью платить более высокую цену за дополнительно приобретаемые акции.

Для портфеля ценных бумаг ценовой и реинвестиционный риски противоположны друг другу. Ценовой — это риск того, что процентная ставка возрастает, снижая стоимость портфеля. Реинвестиционный — это риск того, что процентная ставка упадет, отразившись на будущих выплатах от реинвестирования. Основанная на этих двух противовесных рисках стратегия защиты от ценового риска называется иммунизацией.

Если рыночная процентная ставка некоторой ценной бумаги упадет ниже купонной ставки, то эмитент может воспользоваться заранее оговоренным правом отозвать весь выпуск ценной бумаги или его часть до истечения срока погашения. Он пользуется этим правом, чтобы обеспечить себе возможность рефинансирования выпуска. Инвестору такая ситуация грозит снижением доходности в силу двух причин: величина выплат, которые он получит при отзыве бумаг, ему достоверно неизвестна, а поскольку подобная ситуация возникает, как правило, в случае падения процентной ставки, то инвестор подвергается реинвестиционному риску. Подобная неопределенность, связанная с потоком выплат и условиями повторного реинвестирования, называется риском досрочного отзыва. Этот вид риска настолько распространен при управлении портфелем, что многие менеджеры считают его вторым по важности после ценового.

Ликвидность означает возможность для инвестора быстро и без существенных финансовых потерь продать свои активы. Примером неликвидного актива может быть что-то, что можно коллекционировать, например картины. Инвестор, обладающий картиной Ван-Гога, может оказаться вынужденным продать ее по относительно низкой цене, если он хочет сделать это в течение часа. Если бы продажа могла быть отложена на некоторое время для проведения публичного аукциона, то, несомненно, цена была

бы гораздо выше. Наоборот, инвестор, у которого собственный капитал в один млн у.е. вложен в акции IBM, при их продаже в течение часа, возможно, получит за них примерно столько же, сколько обычно получают продавцы акций IBM. Более того, маловероятно, что ожидание может увеличить выручку от продажи таких ценных бумаг.

Так как большая часть облигаций покупается и продается через дилеров, ликвидность облигаций всегда можно определить по разнице между ценами покупки и продажи, устанавливаемыми дилерами. У облигаций, пользующихся большим спросом и имеющих высокое предложение, эта разница меньше, чем у тех, торговля которыми ведется пассивно. Это происходит из-за того, что дилер более подвержен риску, когда имеет дело с пассивными бумагами. Причиной этого риска являются облигации, которыми владеет дилер, а именно тот факт, что изменения ставки процента могут вызывать финансовые потери по этим облигациям. Соответственно облигации, которые активно покупаются и продаются, должны иметь более низкую доходность к погашению и более высокую внутреннюю стоимость, чем пассивные облигации при прочих равных условиях. Риск, ликвидности возникает в случае необходимости быстрой реализации актива. Его можно рассматривать как разность между «истинной» и доступной ценами реализации (без комиссионных).

Для многих финансовых активов ликвидность определяется типом связанных с ним обязательств (контрактов, договоров). Например, обыкновенные банковские депозиты полностью ликвидны, поскольку банк обязан конвертировать их в наличные по первому требованию. Мерой ликвидности рыночных финансовых активов является соотношение цен покупки и продажи плюс комиссионные. Чем они больше, тем больше риск ликвидности.

Естественно, существуют и другие финансовые риски, но их влияние на портфель инвестиций менее существенно.

Все упомянутые факторы риска в различных ситуациях проявляются по-разному, каждый из факторов оказывает свое специфическое влияние на весь портфель ценных бумаг. Все возникающие при инвестициях риски разделяют на систематические (или рыночные), присущие всем инвестициям на данном рынке, и несистематические. Источниками возникновения рыночных рисков являются факторы, влияющие на фондовый рынок в целом: спад производства, изменение обменного курса валюты, увеличение или

падение процентных ставок и т.д. Несистематические, или индивидуальные риски возникают при инвестировании, например, в акции какой-либо отрасли промышленности или в акции конкретного предприятия.

Основным способом снижения индивидуальных рисков является диверсификация портфеля инвестиций. Степень этой диверсификации зависит от количества ценных бумаг, его составляющих и от степени взаимной зависимости друг от друга. Чем больше составляющих включено в портфель и чем более независимы они друг от друга, тем более диверсифицированным будет портфель ценных бумаг. Теоретически при помощи диверсификации можно полностью устранить индивидуальные риски путем включения в портфель множества ценных бумаг разного вида. В результате совокупный риск полностью диверсифицированного портфеля будет определяться только величиной рыночного риска. Рыночный риск портфеля, в отличие от несистематического, не может быть устранен путем диверсификации. Для снижения рыночного риска используют различные методы защиты. Существенно уменьшить риск реально за счет квалифицированной работы по прогнозированию и внутрифирменному планированию, самострахованию и страхованию, передачи части риска другим лицам или организациям путем хеджирования, фьючерсных сделок, выпуска опционов. Все более распространенным способом уменьшения риска является хеджирование — создание встречных валютных, коммерческих, кредитных и иных требований и обязательств. Хеджирование широко используется фирмами, специализирующимися на обработке сырья, с целью страхования прогнозируемого уровня доходов путем передачи риска другой стороне. Хеджирование — деловая схема, позволяющая исключить или ограничить риск.

Хеджирующими могут быть в определенных ситуациях самые различные товарно-денежные операции, начиная с реального товара (такого как зерно и кукуруза) и кончая самыми экзотическими финансовыми композитами, такими как фондовые индексы на стоимость взвешенной корзины акций. Хеджирующими могут служить операции, которые не определяются изначально как таковые, но диверсификация или встречная операция, закрывающая или уменьшающая риск, также является хеджированием. Поэтому круг хеджирующих операций может быть заметно расширен.



Полное исключение риска в финансовой деятельности крайне редко. Приведем пример. Инвестор-кредитор предоставляет деньги в долг другому лицу. Должник выдает кредитору расписку-обязательство вернуть деньги с добавлением фиксированного процента. Эта расписка является простейшей формой ценной бумаги. На первый взгляд, операция является безрисковой, так как даже в случае отказа долг будет взыскан в судебном порядке, поскольку в качестве средства обеспечения оплаты зафиксирован принадлежащий должнику дом. На самом деле риск сохраняется, так как в результате пожара, который может уничтожить заложенное строение, должник станет неплатежеспособным. В качестве ограждения от этого риска кредитор может приобрести за свой счет страховой полис, гарантирующий выплату в случае пожара суммы достаточной для возврата долга с процентами. При этом действительная эффективность вклада окажется ниже.

**Пример 7.2.** Перед инвестором стоит проблема принятия решения о вложении имеющегося у него капитала в активы. Набор характеристик потенциальных активов для инвестирования, имеющих условные имена от  $a$  до  $f$ , приведены в таблице.

| Название активов инвестирования | $a$  | $b$  | $c$  | $d$  | $e$  | $f$  |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Доходность, $E_i\%$             | 7    | 6    | 10   | 9    | 6    | 8    |
| Срок выкупа, год                | 2004 | 2008 | 2013 | 2005 | 2006 | 2004 |
| Надежность, баллы               | 5    | 4    | 2    | 3    | 5    | 4    |

При принятии решения о приобретении активов должны быть соблюдены условия: суммарный объем капитала, который должен быть вложен, составляет 1 200 000 у.е., доля средств, вложенная в один актив, не может превышать четверти от всего объема; не менее половины всех средств должны быть вложены в долгосрочные активы (со сроком погашения после 2007 г.); доля активов, имеющих надежность менее четырех баллов, не может превышать трети от суммарного объема.

Нужно максимизировать прибыль.

**Решение.** Обозначим объемы средств, вложенных в тот или иной актив, через  $x_a, x_b, x_c, x_d, x_e, x_f$ . Математическую модель задачи можно сформулировать следующим образом.

Найти такие значения переменных  $x_a, x_b, x_c, x_d, x_e, x_f$ , которые удовлетворяют системе неравенств:

$$\begin{cases} x_a + x_b + x_c + x_d + x_e + x_f \leq 1200000, \\ x_b + x_c \geq 600000, \\ x_c + x_d \leq 400000, \\ 0 \leq x_a \leq 350000, \\ 0 \leq x_b \leq 350000, \\ 0 \leq x_c \leq 350000, \\ 0 \leq x_d \leq 350000, \\ 0 \leq x_e \leq 350000, \\ 0 \leq x_f \leq 350000, \end{cases}$$

и обращают в максимум целевую функцию

$$P = 0,07 \cdot x_a + 0,06 \cdot x_b + 0,1 \cdot x_c + 0,09 \cdot x_d + 0,06 \cdot x_e + 0,08 \cdot x_f.$$

Имеем симплексную задачу линейного программирования. Ее решение в Excel для начальных условий

$$x_a^0 = x_b^0 = x_c^0 = x_d^0 = x_e^0 = x_f^0 = 200\,000$$

дает следующее решение:

$$\begin{aligned} x_a &= 200\,000 \text{ у.е.}, & x_b &= 300\,000 \text{ у.е.}, \\ x_c &= 300\,000 \text{ у.е.}, & x_d &= 100\,000 \text{ у.е.}, \\ x_e &= 0, & x_f &= 300\,000 \text{ у.е.}, \end{aligned}$$

и при этом прибыль в размере 95000 у.е. будет максимальной.

### 7.3.4. Практические рекомендации по формированию портфеля инвестиций

Существующие классические теории дают возможность создать портфель максимальной эффективности, то есть максимизировать доход при фиксированном риске, или создать портфель минимального риска, что позволяет минимизировать риск вложения при заданном уровне доходности. Эти теории рассмотрены в монографии [76], где также приведены примеры выбора эф-

фективных портфелей на основании методов линейного и нелинейного программирования и дается методика сравнительного анализа портфельных теорий.

Обобщением этих двух задач является многокритериальная задача оптимизации, заключающаяся в получении максимального дохода при минимальном риске, рассмотренная в статье [78].

Поэтому читатель, желающий работать самостоятельно на фондовом рынке, может формировать портфель инвестиций ценных бумаг, опираясь, в частности, на труды, указанные в [76, гл. 6].

Остановимся на практических рекомендациях по формированию портфеля инвестиций.

Как уже отмечалось, важным видом инвестирования в России свободных средств являются инвестиции в ценные бумаги, т.е. управление портфелем ценных бумаг, которое включает в себя планирование, анализ и регулирование состава портфеля, работу по его формированию и поддержанию в интересах достижения поставленных перед ним целей при сохранении необходимого уровня его ликвидности и минимизации расходов, связанных с портфелем. Остановимся на этом подробнее. Целями инвестирования в ценные бумаги являются: получение процента, сохранение капитала, обеспечение прироста капитала на основе роста курсовой стоимости ценных бумаг. Они могут быть альтернативными и соответствовать различным типам портфелей ценных бумаг. Например, если приоритетным является получение процента, то предпочтение отдается «агрессивным» портфелям, состоящим из низколиквидных и высокорискованных ценных бумаг кампаний, способных, однако, если удачно сложатся дела, принести весьма высокие проценты. Если же наиболее важным для фирмы является обеспечение сохранности и приращения капитала, то в портфель включаются ценные бумаги, обладающие большой ликвидностью, эмитированные известными инвесторами с небольшими рисками и заранее ожидаемыми средними процентными выплатами.

Риск, ассоциируемый с каким-то конкретным активом, не может рассматриваться изолированно. Любые новые инвестиции должны анализироваться с позиций их влияния на изменение доходности и риска инвестиционного портфеля в целом. Поскольку все финансовые инвестиции различаются по уровню доходности и риска, их возможные сочетания в портфеле усредняют эти количественные характеристики, а в случае оптимального их сочета-

ния можно добиться значительного снижения риска инвестиционного портфеля.

Задача формирования инвестиционного портфеля особенно актуальна для инвестиционных институтов, т.е. организаций, профессионально занимающихся аккумулярованием финансовых ресурсов своих клиентов и использованием их на рынке капиталов. Так, популярным типом инвестиционного института являются паевые инвестиционные фонды, дающие инвесторам доступ к более высоким процентным ставкам, а также возможность диверсифицировать риск и экономить на брокерских комиссиях. Основными преимуществами взаимных фондов являются диверсификация портфеля ценных бумаг, профессиональное управление портфелем, владение многими ценными бумагами при минимальном собственном капитале. Такого рода институты формируются и в нашей стране.

Инвестиционные институты профессионально управляют финансовыми ресурсами своих клиентов. Характерны различные критерии, исходя из которых финансовая компания берется за такую работу. Одним из них является размер предоставляемых финансовой компании ресурсов клиента. Многие солидные западные компании не рекомендуют браться за управление активами менее чем на 50—100 тыс. долл. Если же с клиентом заключается договор на составление индивидуального портфеля, то речь обычно идет от 500 тыс. долл. и более. В России также существуют финансовые компании, занимающиеся управлением свободными валютными средствами клиентов.

Арсенал методов формирования портфеля достаточно обширен, но обычно базируется это на следующих принципах.

Во-первых, успех инвестиций в основном зависит от правильного распределения средств по типам активов. Проведенные эксперименты показали, что прибыль определяется на 94% выбором типа используемых инвестиционных инструментов (акции крупных компаний, краткосрочные казначейские векселя, долгосрочные облигации и др.); на 4% выбором конкретных ценных бумаг заданного типа; на 2% оценкой момента закупки ценных бумаг.

Во-вторых, риск инвестиций в определенный тип ценных бумаг определяется вероятностью отклонения прибыли от ожидаемого значения. Прогнозируемое значение прибыли можно определить на основе обработки статистических данных о динамике прибыли от инвестиций в эти бумаги в прошлом, а риск — как среднее квадратическое отклонение от ожидаемой прибыли.

В-третьих, ожидаемая доходность и риск инвестиционного портфеля могут меняться путем варьирования его структуры. Существуют различные программы, позволяющие конструировать желаемую пропорцию активов различных типов, например, минимизирующую риск при заданном уровне ожидаемой прибыли или максимизирующую прибыль при фиксированном уровне риска и др.

В-четвертых, все оценки, используемые при составлении инвестиционного портфеля, носят вероятный характер. Конструирование портфеля возможно лишь при наличии ряда факторов: сформировавшегося рынка ценных бумаг, определенного периода его функционирования, статистики рынка и др.

Формирование инвестиционного портфеля осуществляется в несколько этапов; формулирование целей его создания и определение их приоритетности (в частности, что важнее — регулярное получение дивидендов или рост стоимости активов); задание уровней риска, минимальной прибыли, отклонения от ожидаемой прибыли и т.п.; выбор финансовой компании (это может быть отечественная или зарубежная фирма, при принятии решения можно использовать ряд критериев: репутация фирмы, ее доступность, виды предлагаемых фирмой портфелей, их доходность, виды используемых инвестиционных инструментов и т.п.); выбор банка, который будет вести инвестиционный счет.

Любое предприятие целесообразно рассматривать как совокупность активов (материальных и финансовых), находящихся в определенном сочетании. Владение любым из этих активов связано с определенным риском в плане воздействия этого актива на величину общего дохода предприятия. То же самое в полном объеме относится к портфелю ценных бумаг, причем степень риска изменяется обратно пропорционально количеству включенных в портфель случайным образом видов ценных бумаг.

Общий риск портфеля состоит из диверсифицированного (несистематического) риска, т.е. риска, который может быть элиминирован за счет диверсификации (инвестирование 100 млн руб. в акции десяти компаний менее рискованно, нежели инвестирование той же суммы в акции одной компании), и недиверсифицированного (систематического) риска, т.е. риска, который нельзя уменьшить путем изменения структуры портфеля. Опыт показал, что если портфель состоит из 10—20 различных видов ценных бумаг, включенных с помощью случайной выборки из имеющихся на рынке ценных бумаг, то несистематический риск может быть сведен к

минимуму. Таким образом, этот риск поддается элиминированию несложными методами, поэтому основное внимание следует уделять возможному уменьшению систематического риска.

Практически все ценные бумаги, обращающиеся на рынке, испытывают воздействие общезкономических факторов и изменяются под их воздействием. Это приводит к тому, что их взаимная корреляция является вполне заметной величиной. Эта взаимная корреляция обуславливает так называемый рыночный, или систематический риск портфеля, его также называют недиверсифицируемым риском. Систематический риск — это минимальный уровень риска портфеля, которого можно достичь при диверсификации с большим количеством произвольно выбранных активов. Иными словами, систематический риск порождается общими рыночными и экономическими условиями, и этот риск не может быть полностью диверсифицирован.

Конечно, в силу особенностей работы эмитентов ценных бумаг каждая конкретная ценная бумага испытывает свои колебания эффективности, иногда совершенно не связанные с общерыночными. Эти колебания обуславливают так называемый индивидуальный, или несистематический, риск ценной бумаги. Его также называют диверсифицируемым, уникальным, остаточным или специфическим риском.

Снижение несистематического риска портфеля при помощи диверсификации можно проиллюстрировать графически. На рис. 7.3 показано, что уже для портфеля из 20 случайно подобранных активов (в данном случае обыкновенных акций), риск можно почти полностью диверсифицировать. Существенно, что оставшийся риск представляет собой систематический или рыночный риск.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: общий риск актива измеряется вариацией его доходности. При этом он делится на систематический и несистематический компоненты.

Диверсификация портфеля может почти полностью устранить влияние на риск всего портфеля индивидуального риска отдельных ценных бумаг, но она не в силах устранить рыночный риск всего портфеля.

Не существует «единственно верной» стратегии выбора инвестиционного портфеля, которая одинаково подходила бы всем инвесторам без исключения.

Стадия жизненного цикла, на которой в данный момент находится инвестор, является важнейшим определяющим фактором при

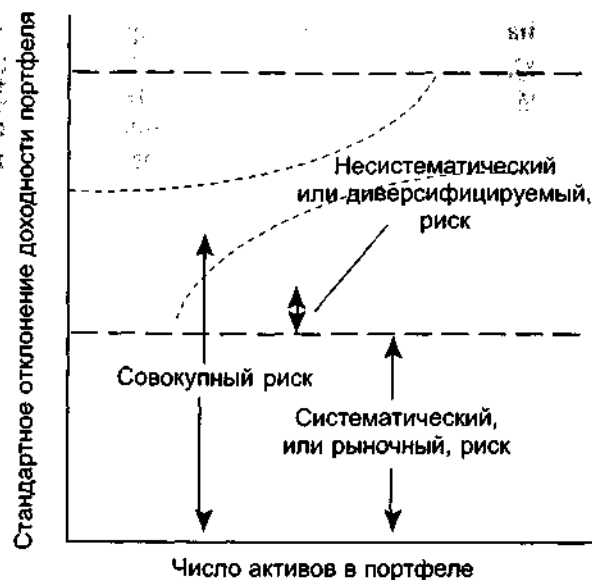


Рис. 7.3. Систематический и несистематический риски портфеля

выборе оптимального состава портфеля активов и обязательств данного инвестора.

При выборе портфеля очень важен временной период. Мы различаем три вида временных периодов — период планирования, период пересмотра решений и период биржевых торгов.

При принятии решений о составе портфеля инвестор достигнет более высокой ожидаемой (средней) доходности только если согласится на более высокую степень риска.

Иногда можно снизить степень риска инвестиций, не снижая ожидаемой доходности, за счет более полной диверсификации как в пределах одного класса активов, так и среди нескольких разных классов активов.

Способность за счет диверсификации снизить рискованность портфеля инвестора зависит от корреляции между активами, составляющими портфель. На практике подавляющее большинство активов имеет между собой положительную корреляцию, потому что на них влияют одни и те же экономические факторы. Следовательно, возможность снижения риска за счет диверсификации среди рискованных активов без снижения ожидаемого уровня доходности ограничена.

Несмотря на то, что в принципе инвесторы при составлении портфеля могут выбирать среди тысяч разнообразных активов, на практике их «меню» ограничено несколькими продуктами, которые предлагают им финансовые посредники. К ним относятся банковские счета, взаимные фонды, состоящие из акций и облигаций, а также недвижимость. При разработке и составлении «меню» активов, предлагаемых клиентам, компании-посредники используют новейшие достижения финансовых технологий.

Следует иметь в виду, что все в мире финансов имеет свою цену. За ограничение риска приходится расплачиваться. Как правило, такой платой является несколько меньшая доходность при активном управлении в периоды бурного роста рынка по сравнению с пассивным инвестированием. Однако рынок не состоит только из одних периодов бурного роста и на длинной дистанции активное управление по доходности опережает пассивное инвестирование.

В целом считается, что квалифицированный управляющий при активном управлении на рынке акций может в среднем зарабатывать до 20–30% годовых при риске максимальных убытков в 10–15%. Однако в зависимости от большей или меньшей степени агрессивности обе эти цифры могут значительно варьироваться. Например, возможно создание смешанных инвестиционных портфелей, включающих в себя и акции, и облигации. В таком случае можно получить промежуточный инвестиционный продукт, находящийся между доходностью и рисками, свойственными активному управлению акциями и облигациями. В зависимости от пропорций активов возможно достаточно точное позиционирование такого продукта на шкале «доходность/риск». С другой стороны, возможно и создание более агрессивных торговых моделей, с использованием, например, фьючерсов, опционов или маржинального кредитования — в таком случае возможна торговля с прицелом на 60% годовых и более, однако при значительном риске — вплоть до 50% временных убытков от размера капитала. Немногие имеют столь крепкие нервы, чтобы заказывать себе у управляющего такой стиль торговли.

Очевидно, что чем больше риск, то есть неопределенность доходов, тем длиннее должен быть минимальный горизонт инвестирования. В целом можно считать, что для инвестирования в наименее рискованные бумаги этот срок составляет 3–6 месяцев, при активном управлении на рынке рискованных активов — не менее года, а для пассивного инвестирования — 5–10 лет (табл. 7.13).



Таблица 7.13

## Принципиальные особенности инвестиционных моделей

| Характеристика                      | Инвестиции в акции или товары и производные от них инструменты |                     | Инвестиции в инструменты с фиксированной доходностью |
|-------------------------------------|--|---------------------|--|
|                                     | Пассивное инвестирование                                       | Активное управление |  |
| Доходность                          | В среднем 10—20%*  | В среднем 20—30%*   | 6—16%  |
| Риск                                | Неограничен  | Ограничен           | Ограничен  |
| Минимальный инвестиционный горизонт | 5—10 лет   | 1 год               | 3—6 месяцев  |
| Зависимость от качества управления  | Средняя  | Очень высокая       | Средняя  |

\* В отдельные периоды может существенно отклоняться от этих значений.

При формировании портфеля необходимо придерживаться определенных требований:

1. Выбор оптимального типа портфеля из совокупности возможных.
2. Установление рационального сочетания риска и доходности портфеля путем изменения удельного веса ценных бумаг с различными уровнями дохода и риска.
3. Оценка ликвидности портфеля с позиций:
  - способности быстрого превращения всего портфеля или его части в денежные средства (с минимальными транзакционными затратами);
  - способности предприятия погашать свои обязательства перед инвесторами (например, владельцами облигаций).
4. Определение первоначальной структуры портфеля и его возможного изменения с учетом конъюнктуры на рынке.

Первоначальная структура портфеля зависит от типа управляющего портфеля или инвестора, о чем иллюстрирует пример (табл. 7.14).

Таблица 7.14

Структура портфеля

| Виды ценных бумаг                  | Портфель активного инвестора | Портфель умеренного инвестора | Портфель консервативного инвестора |
|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Акции                              | 65                           | 45                            | 25                                 |
| Облигации                          | 25                           | 30                            | 45                                 |
| Краткосрочные бумаги (безрисковые) | 10                           | 25                            | 30                                 |
| Всего                              | 100                          | 100                           | 100                                |

5. Выбор вариантов дальнейшего регулирования структурой портфеля. Некоторые варианты приведены ниже:

- каждому типу ценных бумаг устанавливается определенный фиксированный удельный вес в портфеле.

При колебаниях рыночных стоимостей периодически целесообразно изменять состав портфеля, чтобы сохранить принятые соотношения между видами активов;

- инвестор придерживается гибкой структуры удельных весов ценных бумаг в портфеле;

- инвестор активно использует опционные и фьючерсные контракты для изменения состава портфеля в благоприятном для себя направлении.

Опцион (option) — контракт между двумя лицами, в соответствии с которым одно лицо предоставляет другому право купить (продать) определенный актив по установленной цене в рамках заданного периода. Покупатель опциона должен заплатить за это право. Лицо, которое продало опцион, называется продавцом опциона.

Фьючерс (futures) — контракт на поставку (продажу) продавцом покупателю некоторого актива на согласованную будущую дату. В контракте определяется цена покупки, но актив до даты поставки (продажи) не оплачивается. По договору от продавца и покупателя требуется внести определенные денежные средства на депозит в момент подписания контракта, чтобы защитить участников сделки от потерь в случае отказа одной из сторон от исполнения контракта.

Фьючерсные контракты заключаются, как правило, на такие активы, как зерно, цветные металлы, валюта, ценные бумаги с фиксированными доходами.

С фьючерсами (и опционами) работают два типа участников: спекулянты и хеджеры.

Спекулянты действуют только с целью получения прибыли (дохода) и не производят или не используют базисные активы в своем бизнесе.

Хеджеры покупают или продают фьючерсы, чтобы застраховать (хеджировать) рискованную позицию на рынке. В своем бизнесе они либо производят, либо используют базисный актив.

Таким образом, обеспечивая эффективное управление портфельными инвестициями, финансовый менеджер повышает финансовый потенциал и рост активов предприятия, что создает финансовую основу экономического развития.

В условиях экономики России с углубляющимся процессом изменения структуры собственности система целей портфеля может видоизменяться с учетом следующих признаков:

- сохранность и приращение капитала (в отношении ценных бумаг с растущей курсовой стоимостью);
- приобретение ценных бумаг, которые по условиям обращения могут заменить наличность (например, «предъявительские» государственные ценные бумаги, облигации государственного сберегательного займа и т.п.);
- доступ через приобретение ценных бумаг к дефицитным продуктам и услугам, имущественным и неимущественным правам;
- расширение сферы влияния и перераспределения собственности, создание холдинговых структур;
- спекулятивная игра на колебаниях курсов в условиях не насыщенного рынка ценных бумаг;
- производственные цели (зондирование рынка, страхование от излишних рынков и т.п.).

Рынок ценных бумаг в нашей стране только начинает развиваться. Выплату приличных дивидендов в последнее время производят лишь отдельные коммерческие банки. Покупка акций, в основном, ведется инвестиционными фондами (которые обязаны это делать по своей сути) или с целью приобретения контрольного пакета акций. Создание портфеля ценных бумаг в нашей стране связано поэтому со многими рисками. Риск портфеля — понятие агрегированное, которое, в свою очередь, включает многие виды конкретных рисков: риск ликвидности, кредитный риск, капитальный риск и т.п. Риск вложения в ценные бумаги определяется с помощью их инвестиционных качеств — специальные рей-

тинговые агентства анализируют ценные бумаги, обращающиеся на рынке, с позиций инвестиционного качества, классифицируя их, например, на бумаги «высшего качества», «высокого качества», «выше среднего уровня качества», «среднего уровня качества», «спекулятивные ценные бумаги». Понятие инвестиционного качества ценной бумаги — это оценка того, насколько ценная бумага ликвидна, низкорискованна при стабильной курсовой стоимости, способности приносить проценты, превышающие или находящиеся на уровне среднерыночного процента.

Указанное правило проявляется лишь при усреднении на значительной массе случаев. Однако оно дает возможность создать шкалу измерения инвестиционных качеств по видам ценных бумаг, позволяющих инвестору уточнить свою оценку соотношений между ценными бумагами, провести инвестиционный анализ в определенной системе координат, где риск и доходность повышаются, а ликвидность и гарантированность выплат понижаются: облигации, обеспеченные залогом; облигации, не обеспеченные залогом; привилегированные акции; простые акции; опционы.

Существует широко распространенное — хотя и ошибочное — мнение, что риск, связанный с инвестициями в акции, снижается с увеличением срока владения ими. Из этого убеждения следует общий вывод: чем дольше вы собираетесь владеть акциями, тем больше денег следует в них вкладывать.

Для убеждения скептиков в том, что так называемый «эффект времени в диверсификации» действительно имеет место, существует два доказательства.

Чем дольше период, в течение которого инвестор собирается владеть акциями, тем меньше стандартное отклонение доходности акций, взятое в годовом исчислении.

Чем дольше период, в течение которого инвестор собирается владеть акциями, тем меньше вероятность того, что ставка доходности акций окажется ниже соответствующей процентной ставки для безрисковых облигаций.

Эти доказательства, хотя и верны по сути, не являются убедительной аргументацией для утверждения о том, что акции — это менее рискованные активы, если владеть ими в течение длительного времени, или что вам следует больше инвестировать в акции, потому что вы предполагаете вкладывать средства на длительный срок. Сейчас объясним почему.

Во-первых, тот факт, что стандартное отклонение ставки доходности акций, приведенной к годовому исчислению, уменьшается по мере увеличения периода владения ими, является просто артефактом, следующим из применяемой методики ее исчисления. В такой ситуации нет подлинной диверсификации. Дело в том, что не уменьшается стандартное отклонение вашего богатства, которое вы будете иметь к концу периода владения акциями. Сравните, например, результаты инвестирования в акции и в безрисковые облигации сроком на один год и на 25 лет. Пусть даже стандартное отклонение вашей ставки доходности (приведенной к годовому исчислению) для 25-летнего периода составляет приблизительно одну пятую по сравнению с ее значением для годового периода. Все равно стандартное отклонение вашего итогового уровня благосостояния по истечении 25-летнего периода владения акциями в пять раз больше, чем стандартное отклонение для года.

Во-вторых, верно, что чем дольше период владения акциями, тем меньше вероятность дефицита. Этот термин означает, что доходность портфеля акций меньше, чем процентная ставка безрисковых активов за тот же период. Однако риск дефицита зависит от того, насколько этот дефицит, если он возникнет, серьезен, а также от вероятности его наступления. Если мы рассматриваем систему измерения риска, при которой учитываются и серьезность, и вероятность дефицита, то с увеличением срока владения этот риск не уменьшается. Например, если считать мерой риска цену страховки портфеля инвестиций от дефицита, то эта цена увеличивается вместе с продолжительностью владения акциями.

#### **7.4. АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

##### **7.4.1. Анализ сопутствующих факторов риска**

Лучший способ снижения риска — грамотный выбор инвестиционного решения. В принципе, если в инвестиционном проекте доходы превышают издержки, то вложение средств целесообразно. Тогда из ряда альтернативных вариантов инвестиционного решения нужно выбирать наиболее рентабельный вариант.

Следует определить эффективность инвестиций с учетом срока окупаемости, степени риска, ожидаемых темпов инфляции, перспектив налогообложения. Среди наиболее доступных способов использования денег — хранение их в банке, за что владелец суммы получает процент. Отсюда правило: инвестировать средства в производство, ценные бумаги и т.п. имеет смысл тогда, когда от этого реально получить большую чистую, т.е. за вычетом налогов, прибыль, чем от хранения денег в банке.

Основная работа по управлению риском осуществляется непосредственно на самом предприятии, но для ее успеха необходимо, чтобы этой проблемой занялись практически все звенья компании в рамках своей специализации и компетенции. Риск-менеджмент в подразделении включает в себя прежде всего анализ состояния рынка и возможностей подразделения, который нацелен на маркетинговые исследования с целью определения наиболее перспективных направлений деятельности данного отдела, с предварительной оценкой степени риска и поиска методов его предупреждения или уменьшения. Кроме того, при анализе финансового состояния компании определяются задачи подразделения в риск-менеджменте в рамках возможностей и стратегических задач фирмы. Особенно это важно для подразделений, осуществляющих рискованные операции с ценными бумагами.

На основе данного исследования производится оценка и выбор наиболее перспективных направлений деятельности отдела. Это чаще всего определяется основными концепциями развития фирмы в целом и во многом — характером руководителя подразделения. Менеджер призван определить особенности политики управления риском, ее пределы, основные принципы оценки. Формирую стратегию управления риском, менеджеру приходится рассчитывать, какой объем риска фирма может себе позволить, т.е. возможную сумму убытка, которую фирма способна реально погасить из собственных средств, а также определить, какую именно разновидность риска он обязан учитывать в деятельности подразделения, чтобы выработать приемы, позволяющие управлять подобным риском.

Если условия рынка и положение компании открывают возможность обеспечить высокий оборот, то менеджеры прикладывают все усилия, чтобы организовать обслуживание потребителей, даже если это потребует дополнительных затрат. Расстановка приоритетов, основанная на предпочтении крупным клиентам, ставит фирму в зависимое от них положение и увеличивает риски.

Поэтому целесообразен подход на развитие потребительской сети, состоящей из небольших компаний, обслуживание которых ведется практически на равных условиях. Такой подход обеспечит более стабильное положение на рынке, независимость в выборе направлений развития.

Добавим далее, что составление инструкций, а также лимитирование рисков представляет важную составную часть риск-менеджмента. Необходимы четкие инструкции для каждого сотрудника или типа операций. Инструкция должна определять исчерпывающий список разрешенных операций, описание их исполнения, порядок отчетности и ответственность каждого исполнителя.

Лимитирование используется, когда действуют от имени компании разные дилеры, и означает индивидуальное назначение лимитов каждому дилеру по следующим позициям: по технике торговли (уровень допустимого риска, лимит открытой позиции, лимит дневного допустимого убытка); по результатам работы (минимальный уровень прибыли за период, система поощрения в зависимости от прибыли). Заметим, что лимиты должны быть введены по каждой операции. Кроме того, должен быть определен лимит риска и лимит допустимого убытка для всего подразделения в целом. Изменения рынка должны приводить к соответствующей гибкой корректировке инструкций и механизмов управления риском.

Надежной основой эффективного менеджмента выступает постоянный системный анализ происходящего на рынке. Текущий анализ рынка должен проводиться в подразделении, осуществляющем, скажем, операции с производными ценными бумагами постоянно. Причем, как тактика, так и стратегия проведения операций должны обсуждаться и приниматься коллегиально. Один из вариантов организации такой практики может быть представлен следующим образом:

- до начала активных операций — ежедневное обсуждение тактики;
- каждую неделю — принятие плана действий на неделю;
- ежемесячный анализ результатов и определение целей на следующий месяц.

Подобная практика используется на многих предприятиях. В наиболее крупных компаниях имеются подразделения специальных аналитиков, мнение которых на таких совещаниях ценится весьма высоко.

Важным элементом управления риском является развитие системы повышения квалификации сотрудников, что весьма эффективно способствует уменьшению риска и возникающих вследствие этого убытков. Отметим далее, что ситуационный подход в управлении риском остается наиболее прогрессивным. Такой метод, не отвергая ничего из уже сказанного выше, требует индивидуальных методов управления в каждом конкретном случае. Особенно актуально это в российской практике, которая остается исключительно динамичной, противоречивой и труднопредсказуемой.

Чрезвычайно существенным фактором для успешного проведения процедуры финансового оздоровления предприятия является тщательный учет всех факторов риска, влияющих на конечный результат. В качестве примера можно привести анализ рисков предприятия в условиях финансового кризиса и ограниченной платежеспособности страны по ее внутренним и внешним долгам.

Прежде чем составлять проект бизнес-плана, необходимо определить, насколько рискованной является экономическая и политическая среда, в которой хозяйствующий субъект находится в настоящий момент и будет находиться в течение всего прогнозного срока его существования, т.е. провести количественный и качественный анализ глобального риска. Для этого прежде всего необходимо проанализировать два фактора так называемого «странового» риска — макрополитического и макроэкономического (финансового).

Первый риск складывается из таких факторов, как:

- состояние законодательства и его динамика, в том числе: международного, финансового, банковского, налогового, инвестиционного, социального, земельного и т.д.;
- характер отношений с другими, в том числе соседними, странами;
- стабильность существующей власти и преемственность проводимого политического курса;
- конвертируемость местной валюты;
- возможность совершения платежей за рубеж и осуществления торговых операций с другими странами;
- вероятность военных действий внутри страны и с другими странами;
- отношение государственных органов (бюрократии) к предпринимательской деятельности и реализации негосударственных коммерческих проектов.



Оценка макроэкономического (финансового) риска покажет состояние и прогнозную динамику следующих факторов:

- обслуживания внутреннего и внешнего долга;
- валового национального продукта;
- уровня инфляции;
- федерального бюджета;
- процентных ставок;
- уровня занятости населения;
- уровня доходов от экспорта;
- уровня иностранных инвестиций в страну.

Результаты оценки вышеупомянутых рисков позволят составить прогнозный анализ о степени вероятности реализации бизнес-плана. Прогнозирование в риск-менеджменте представляет собой разработку на перспективу изменений финансового состояния объекта в целом и его различных частей. Прогнозирование — это предвидение определенного события. Оно не ставит задачу непосредственно осуществить на практике разработанные прогнозы. Особенностью прогнозирования является также альтернативность в построении финансовых показателей и параметров, определяющая разные варианты развития финансового состояния объекта управления на основе наметившихся тенденций. В динамике риска прогнозирование может осуществляться как на основе экстраполяции прошлого в будущее с учетом экспертной оценки тенденции изменения, так и на основе прямого предвидения изменений.

После того как определены отрасли, представляющие интерес для помещения средств из множества предприятий, действующих в этих отраслях необходимо выбрать те, чьи ЦБ наиболее полно позволяют реализовать поставленные инвестиционные цели. Этот этап фундаментального анализа считается наиболее сложным и трудоемким. Результаты анализа носят конфиденциальный характер.

Глубина и степень детализации изучения предприятия зависит, в общем случае, от ряда факторов:

- величины инвестируемых средств и ожидаемых результатов от их отдачи;
- полноты и степени достоверности информации об объектах инвестирования;
- времени, допустимого для анализа объекта инвестирования и принятия решения.

Различными могут быть и методы анализа предприятий, конкретное содержание которых определяется, прежде всего, спецификой производственно-коммерческой деятельности изучаемого предприятия. Тем не менее, можно сформировать принципиальный подход к изучению предприятий вне зависимости от сфер их деловой активности. Суть его состоит в последовательной детализации проводимого анализа путем предварительного анализа множества предприятий в отраслях, представляющих интерес для ЧИФ, последовательного сужения этого множества на основе более детального изучения финансового положения и перспектив развития предприятия, проводимого в кабинетных условиях, и, на заключительном этапе, изучении отдельных аспектов деятельности предприятия на месте. Основные этапы этого процесса представлены на рис. 7.4.



Рис. 7.4. Этапы анализа предприятия

Изучение предприятия предусматривает наличие достоверной информации о его состоянии и планах развития, причем, чем более полно представлена информация, тем более обоснованными являются результаты анализа. В качестве основных источников подобной информации могут быть использованы:

- сведения о предприятиях, публикуемые в специальных изданиях и справочниках;
- сведения, публикуемые самими предприятиями: годовые отчеты о деятельности предприятий, балансовые отчеты, проспекты фирм, выставочные и ярмарочные каталоги и т.п.;
- результаты аналитических обзоров и исследований, выполненных специализированными организациями и консультантами ЧИФ;
- прочие источники информации.

К последним следует отнести сведения, представленные в контрольное управление государственной инспекции приватизируемых предприятиями, что в настоящее время представляет особый интерес для анализа, а также сведения о предприятиях, имеющих на организованных РЦБ (листинги фондовых бирж, проспекты эмиссии ЦБ).

С целью систематизации сведений об изучаемых предприятиях целесообразно их накапливать и хранить в базе данных ЭВМ или специальной картотеке. Структурно эта информация может быть представлена в иерархической форме, причем, каждый уровень иерархии соответствовал бы заданной глубине анализа изучаемого предприятия.

#### **7.4.2. Предварительная оценка и отбор предприятий**

В российской и, частично, мировой практике до недавнего времени специалисты по управлению риском входили в состав финансовых и/или маркетинговых подразделений предприятий. В их функции входило проведение расчетов отдельных рисков, кредитных или финансовых. Данная деятельность носила, в основном, вспомогательный характер и не всегда оказывала должное влияние на процесс принятия решения руководства компании по вопросам, связанным со сбытовой и/или финансово-экономической деятельностью предприятия. Глобализация рынков капитала, интеграция России в мировое экономическое пространство, образование меж-

дународных конгломератов и усиливающаяся в связи с этим конкуренция потребовали новых подходов к управлению риском предприятия. От расчета частных рисков предприятия переходят к управлению интегральным, глобальным риском, учитывающим все факторы риска, влияющие на эффективность финансово-хозяйственной деятельности предприятия. В ходе управления риском требуется собирать, систематизировать и анализировать большие объемы разнообразной информации, на основании которой создаются алгоритмы управления им. Для обеспечения эффективного процесса управления риском требуется организация на предприятии соответствующей службы. Одной из проблем, с которой сталкивается руководство предприятий, является отсутствие методик организации службы управления интегральным риском, регламентации функциональных обязанностей сотрудников службы и определения степени интеграции службы в структуру предприятия. Некоторые решения по вышеупомянутым вопросам, разработанные на базе отечественного и зарубежного опыта и нашедшие применение на российских предприятиях, мы охарактеризуем.

Полное исключение риска не является основной задачей управления риском предприятия, поскольку затраты, необходимые для этого, делают невозможным достижение приемлемого уровня рентабельности его финансово-хозяйственной деятельности. Важность оценки рисков и управления риском в предпринимательской деятельности возрастает из года в год. Совершенствуются формы и методы управления риском. К процессу управления риском привлекаются не только руководящие работники предприятия, но и руководители подразделений, и ответственные сотрудники, которые за качественные показатели в оценке риска поощряются материально. Каждый руководитель должен осознавать значение риска и управлять им в рамках его служебных обязанностей и полномочий. При этом любой менеджер признан постоянно работать с подразделением предприятия, контролирующим и управляющим риском.

Управление риском любого предприятия, имеющего целью деятельности получение прибыли, преследует решение как минимум двух основных задач: максимизации прибыли и защиты активов. Общие принципы и подходы к управлению риском излагаются в специальном документе, определяющем политику данного предприятия в области управления риском. Данный документ, как правило, включает в себя четыре основных раздела:

1. Полный перечень основных целей и задач, решаемых предприятием в процессе хозяйственной деятельности, кроме задачи получения прибыли. К таким задачам может относиться: формирование у потребителей и конкурентов репутации; производителя продукции высокого качества, добросовестного партнера, генератора передовых идей в отрасли и т.д.

2. Оценка стратегических задач, связанных с инвестициями, которая проводится с целью получения заключения о том, какую цель преследует инвестиционная деятельность предприятия, направленная на расширение предприятия путем поглощений и слияний, увеличение объемов продаж, диверсификацию деятельности и т.д.

3. Оценка финансовых возможностей предприятия. Данный раздел необходим для принятия решения о допустимых суммах денежных средств, направляемых на страхование определенных рисков, возникающих в процессе деятельности, избежать или уменьшить которые другими способами невозможно.

4. Оценка готовности предприятия к осуществлению такого рода деятельности. Различные виды деятельности генерируют совокупные риски разной структуры: специфические риски торговых предприятий отличаются от специфических рисков производственных предприятий и т.д. Могут различаться позиции руководства по отношению к высокорисковой деятельности — некоторые менеджеры не хотят принимать на себя дополнительную ответственность, даже если в результате можно получить значительную прибыль. Политика руководства предприятия по отношению к управлению риском отражается в открытом официальном документе, доводится до всех заинтересованных лиц.

Необходимость управления совокупным риском предприятия основана на существовании вероятности получения результатов деятельности предприятия, отличных от плановых и/или прогнозных в неблагоприятную для предприятия сторону. Каждое предприятие имеет определенный круг задач, таких как:

- максимизация продаж;
- сокращение расходов;
- своевременный выпуск нового товара (услуги) на рынок;
- подготовка прогноза квартального бюджета и т.д.

Основная цель данного этапа анализа состоит в отборе предприятий, действующих в интересующей инвестора отрасли, для дальнейшего более углубленного их изучения. Целесообразность

Таблица 7.15

## Состав показателей об эмитенте

| Группа показателей                               | Состав показателей  |
|--|---|
| Основные сведения                                | Полное и сокращенное название эмитента.<br>Юридический и почтовый адрес, телефакс, телефон.<br>Организационно-правовая форма.<br>Органы управления эмитента, сведения об основных администраторах и управленцах предприятия.<br>Учредители, основные акционеры (пайщики).   |
| Общая характеристика.                            | Размер капитала предприятия, в том числе акционерного.<br>Годовой оборот (объемы продаж, доходы).<br>Численность занятых на предприятии.<br>Объединения, в которые входит предприятие и положение в них.  |
| Предмет деятельности (сфера деловой активности). | Направления деятельности в структуре доходов предприятия.<br>Номенклатура продукции (услуг) по основным товарам или их группам.<br>Положение предприятия на внутреннем рынке (объемы продаж, доля на рынке и/или его сегменте).<br>Положение предприятия на мировом рынке по важнейшим выпускаемым товарам, с указанием продукции, обладающей сертификатом. |
| Внеэкономическая деятельность.                   | Доля иностранного капитала в уставном фонде предприятия.<br>Объем экспорта-импорта в деятельности предприятия.<br>Региональная направленность внешнеэкономических связей.   |
| Производственно-сбытовая база.                   | Местоположение производственных объектов, характеристика производственных мощностей, производственные площади предприятия.<br>Местоположение и характеристика сбытовых объектов, складов, станций технического обслуживания и т.п.  |
| Основные конкуренты.                             | Названия предприятий-конкурентов по основным видам продукции и рынкам.<br>Характеристика конкурентоспособности предприятия и выпускаемой продукции.   |
| Характеристика предприятия как эмитента.         | Общие данные о ЦБ эмитента:<br>виды ЦБ,<br>общий объем выпуска ЦБ по номинальной стоимости,<br>количество акций других ЦБ, номинал ЦБ.<br>Сроки эмиссии и условия распространения.<br>Рыночная цена ЦБ.<br>Данные о получении доходов по ЦБ.  |

такого отбора зависит, во-первых, от числа предприятий изучаемой отрасли и, во-вторых, от возможности получения достоверной информации для последующего анализа финансового состояния этих предприятий и перспектив их развития.

В качестве критериев отбора на данном этапе могут выступать такие показатели, как:

- состояние ЦБ эмитента на фондовом рынке: доход на акции предприятия, рыночный курс акций предприятия и т.п.;
- положение предприятия в отрасли (на действующем рынке): объемы продаж (доходов) и прибыли, рыночная доля и т.п.

Для проведения предварительного анализа могут использоваться общие сведения об эмитенте, примерный состав которых приведен в таблице 7.15. В процессе предварительного отбора предприятий целесообразно проанализировать также их уставные документы.

Если подобный анализ привел к положительным результатам, то следует рассмотреть вопрос о жизнеспособности самой компании и оценке того риска, которому подвергаются вложения инвестора в акции компании. Для этого необходимо тщательное изучение балансов и отчетов компании.

#### **7.4.3. Оценка финансового состояния предприятия как объекта инвестирования**

Целью проведения финансового анализа является оценка финансовой стабильности предприятия, надежности и прибыльности инвестиций в этот объект. Соответствующим источником информации может быть бухгалтерский отчет, состоящий из:

- бухгалтерского баланса;
- отчета о прибылях и убытках (отчет о финансовых результатах деятельности предприятия);
- приложений и объяснительной записки к отчету.

По данным бухгалтерского отчета могут быть проанализированы:

- состояние основных и оборотных средств, причины изменения их величины;
- обеспеченность кредитами и эффективность их использования;
- формирование фондов и резервов;

- платежеспособность предприятия, состав и динамика дебиторской и кредиторской задолженности;
- величина и характер прибыли и убытка, устойчивость финансового положения.

Бухгалтерский отчет используется для анализа финансового состояния, прежде всего, в силу его доступности: данные бухгалтерского отчета не являются коммерческой тайной. Кроме того, в настоящих условиях основной целью отчетности должно стать предоставление заинтересованным агентам информации о финансовых возможностях фирмы, прибыльности (убыточности) деятельности, перспектив развития. Вместе с тем существует ряд проблем, связанных с использованием бухгалтерской отчетности, из которых существенными, на наш взгляд, являются две:

- достоверность информации. В «Положении о бухгалтерском учете и отчетности» оговариваются виды и степень ответственности предприятий (соответствующих служб и должностных лиц) за искажение бухгалтерской отчетности. Вопросы юридического характера в данной работе не рассматриваются, однако с целью снижения риска, связанного с использованием для финансового анализа искажений информации можно рекомендовать предварительное проведение независимой экспертизы деятельности фирмы (аудит);
- бухгалтерский отчет отражает фактическое состояние предприятия на дату составления отчетности, в то время как инвестора в большей степени должны интересовать перспективы его развития.

Учитывая сделанные замечания, можно предложить следующие приемы анализа финансового состояния фирмы:

- «чтение» бухгалтерской отчетности и анализ абсолютных величин;
- сравнение абсолютных и относительных показателей в динамике за ряд лет;
- анализ финансового состояния предприятия с использованием системы взаимосвязанных показателей.

При этом требуется наличие методической базы, возможность проводить сопоставления, разумная достаточность информации. Следует иметь в виду, что отчетный баланс (баланс-брутто) не отражает действительного наличия хозяйственных средств и не удобен для анализа, поскольку:

1. В его сумму включаются отвлеченные средства (использование прибыли).



2. Основные средства и малочисленные и быстроизнашивающиеся предметы отражаются в балансе по первоначальной стоимости (разделы 1 и 2 актива соответственно), в то время как полезность их для предприятия определяется с учетом сумм износа (раздел 1 пассива).

3. Товары для оптовой и розничной торговли отражаются в активе баланса по продажной цене, и их стоимость регулируется сразу двумя статьями: издержками обращения на остаток товаров (актив) и торговой наценкой по нереализованным товарам (пассив).

Поэтому для целей анализа целесообразно использовать баланс-нетто.

Первый из перечисленных приемов анализа — чтение бухгалтерского отчета — предполагает выяснение характера изменения итога баланса, отдельных разделов и статей, размещения средств и степени текущей платежеспособности предприятия. Чтение баланса обычно начинают с установления величины валюты баланса за анализируемый период времени. В общем случае, увеличение итога баланса оценивается положительно, уменьшение — отрицательно.

Далее проверяется соответствие динамики изменения баланса динамике изменения объема производства и реализации продукции, прибыли предприятия. Более быстрые темпы роста объема производства, реализации и прибыли по сравнению с темпами роста суммы баланса свидетельствуют об улучшении использования средств.

Определяется также характер изменения отдельных статей и разделов баланса. В общем случае, положительно оценивается:

- увеличение в активе баланса остатков денежных средств, ценных бумаг, краткосрочных и долгосрочных финансовых вложений, основных средств, нематериальных активов, производственных запасов;

- увеличение в пассиве баланса итогов первого раздела, особенно сумм прибыли, специальных фондов и целевого финансирования.

Отрицательной оценки, как правило, заслуживает рост дебиторской и кредиторской задолженности, наличие и тем более увеличение остатков по таким статьям, как «Убытки», «Расходы, не перекрытые средствами фондов и целевого финансирования», «Ссуды, не погашенные в срок». Наличие сумм по статье «Расходы, не перекрытые средствами фондов и целевого финансирования»

ния» свидетельствуют о нарушении финансово-сметной дисциплины. Остатки по статье «Ссуды, не погашенные в срок», характеризуют текущую платежеспособность предприятия. Для оценки динамики изменения финансового состояния предприятия рекомендуется проводить сопоставительный анализ, основанный на сравнении абсолютных и относительных показателей баланса предприятия за ряд лет. Подобный анализ дает возможность оценить ряд важных тенденций в развитии предприятия и, тем самым, прогнозировать будущее финансовое его состояние.

Представляет интерес прием анализа, основанный на использовании системы взаимосвязанных показателей, каждый из которых несет определенную смысловую нагрузку и характеризует отдельные аспекты деятельности фирмы.

Для рассматриваемых целей анализа финансового состояния предприятия как объекта инвестирования необходимо проведение оценок по двум основным аспектам деятельности предприятия:

- оценка платежеспособности предприятия;
- оценка прибыльности и рентабельности предприятия.

Оценка платежеспособности, т.е. способности предприятия в покрытии своих обязательств, предусматривает анализ ликвидности (способность фирмы в покрытии краткосрочных обязательств) и анализ структуры капитала для оценки степени защищенности кредиторов и инвесторов, имеющих долгосрочные вложения в фирму.

Для анализа ликвидности обычно используют ряд оценочных показателей, характеризующих различную степень привлечения финансовых и материальных ресурсов предприятия для покрытия своих текущих обязательств.

Коэффициент текущей (общей) ликвидности  $K_{тл}$  показывает, достаточно ли у фирмы средств для погашения краткосрочных обязательств в предстоящем году, т.е. характеризует способность фирмы рассчитаться со своими кредиторами без привлечения кредитов извне, и определяется из выражения:

$$K_{тл} = \frac{C_a + C_c}{T_0} = \frac{\text{оборотные активы}}{\text{краткосрочные обязательства}}, \quad (7.4.1)$$

где  $C_a$  — стоимость наиболее ликвидной части актива (денежные средства, ценные бумаги и т.д.),

$C_c$  — стоимость средств средней ликвидности (материально-производственные запасы, дебиторская задолженность и т.д.).

Считается, что значение показателя  $K_{тл}$  должно лежать в пределах от 1 до 2—3. Нижняя граница показывает, что текущих активов должно быть достаточно для погашения краткосрочных обязательств, иначе фирма может оказаться неплатежеспособной. Верхняя граница показателя зависит от многих факторов: отрасли, форм расчетов, структуры оборотных (текущих) активов.

Коэффициент абсолютной ликвидности  $K_{ал}$  характеризует степень мобильности активов предприятия, показывающую способность фирмы в погашении текущих обязательств за счет наиболее ликвидной части актива, и определяется из выражения:

$$K_{ал} = \frac{C_a}{T_0}, \quad (7.4.2)$$

где  $T_0$  — текущие обязательства предприятия (сумма краткосрочной задолженности).

Коэффициент ликвидности  $K_c$ , показывающий степень покрытия текущих обязательств за счет наименее ликвидной части актива определяется как:

$$K_c = \frac{C_c}{T_0}. \quad (7.4.3)$$

Отсюда следует, что повышение  $K_{тл}$  сверх оптимального значения не всегда означает улучшение ликвидности. Так, если рост коэффициента ликвидности вызван ростом запасов или дебиторской задолженности, это может быть и негативным явлением. В любом случае требуются дополнительные сведения о причинах изменения значения показателей.

Например, пусть текущие активы предприятия оцениваются в 100 млн руб., из них 25 млн руб. — это стоимость материально-технических запасов, а 75 млн руб. находится на денежных счетах и в быстрореализуемых ценных бумагах. Текущие обязательства составляют 50 млн руб.

В этом случае:

$$K_{тл} = K_c + K_{ал} = 25/50 + 75/50 = 0.5 + 1.5 = 2.0$$

Из примера расчета следует, что высокое значение коэффициента общей ликвидности достигается за счет коэффициента  $K_{ал}$ , значение которого превышает 1. Это свидетельствует о том, что предприятие способно погасить текущие обязательства достаточно быстро, не прибегая к мобилизации для этих целей материально-технических запасов предприятия. Следует, однако, отметить и то, что значение  $K_{ал}$ , превышающее 1, может свидетельствовать и о возможном неэффективном использовании временно свободных денежных средств.

Косвенным показателем, оценивающим ликвидность фирмы является рабочий капитал (WC). Он может быть определен следующим методом: пусть баланс фирмы представлен как:

| АКТИВ                       | ПАССИВ   |
|-----------------------------|--|
| 1. Основные средства — $FA$ | 1. Собственный капитал — $E$                               |
| 2. Текущие активы — $CA$    | 2. Долгосрочные обязательства — $Зс$<br>(заемные средства) |
|                             | 3. Текущие обязательства — $To$                            |

Тогда

$$FA + CA = E + Зс + To;$$

или

$$FA + (CA - To) = E + Зс.$$

Введем следующие обозначения:

$WC = CA - To$  — рабочий капитал;

$NA = FA + WC$  — чистые активы.

Отсюда получаем

$$K_{тл} = 1 + \frac{WC}{To}. \quad (7.4.4)$$

Следовательно, чем больше величина рабочего капитала  $WC$ , тем устойчивее финансовое положение фирмы и ее платежеспособность.

Для оценки платежеспособности предприятия в длительном периоде рекомендуется проводить анализ структуры капитала фирмы. Для этого можно использовать следующие оценочные показатели:

$K_c = E / NA$  — коэффициент собственности (финансовой независимости), оценивающий долю собственных средств предприятия в структуре его чистых активов;

$K_z = Z_c / NA$  — коэффициент заемных средств, оценивающий долю заемных средств в структуре чистых активов предприятия. При этом  $K_z = 1 - K_c$ ;

$K_{zc} = Z_c / E = K_z / K_c$  — коэффициент соотношения заемных и собственных средств показывает, сколько заемных средств приходится на 1 рубль собственных. Считается, что нормальным для предприятия является значение показателя  $K_{zc} \leq 1$ , поскольку в противном случае у предприятия не будет собственных средств для погашения долгосрочных обязательств, и внешнее инвестирование предприятия сопряжено с большим риском для инвестора.

Анализ структуры капитала предприятия предусматривает также и структурный анализ активов предприятия. Для этого могут использоваться следующие показатели:

$K_1 = FA / NA$  — коэффициент, характеризующий долю основных средств в структуре активов предприятия и косвенно оценивающий материально-техническую базу предприятия;

$K_2 = FA / E$  — коэффициент, характеризующий соотношение стоимости основных средств предприятия к собственному капиталу и оценивающий степень покрытия собственным капиталом стоимости наименее ликвидной части активов предприятия.

Вторым направлением анализа финансового состояния предприятия является оценка его рентабельности, активности и прибыльности. Для этих целей используется широкая гамма оценочных показателей, позволяющих проанализировать различные аспекты производственно-коммерческой деятельности предприятия.

Будем использовать метод, базирующийся на логически упорядоченной совокупности показателей, образующих так называемую в западной литературе «Модель устойчивого роста».

Оценка предприятия ведется по следующим направлениям (см. п. 4.1.2).

1. Показатели рентабельности, или доходности предприятия.

Коэффициент (норма) рентабельности (доходности) продаж:

$$ROS = \frac{EBIT}{S} = \frac{S - C}{S} = 1 - \frac{C}{S} = 1 - \frac{C}{PR \cdot Q}. \quad (7.4.5)$$

Коэффициент рентабельности активов:

$$ROA = \frac{EBIT}{Ca} = \frac{EBIT}{S} \times \frac{S}{Ca} = ROS \times ATO = \text{Рентабельность продаж} \times \text{Оборачиваемость средств.} \quad (7.4.6)$$

Коэффициент доходности акционерного капитала:

$$ROE = \frac{NP}{E} \quad (7.4.7)$$

Здесь  $EBIT$  — прибыль предприятия до выплаты процентов и налогов;

$S$  — объем продаж (выручка от реализации);

$C$  — производственно-сбытовые издержки предприятия;

$Q$  — объем продаж, шт.;

$PR$  — цена продукции;

$Ca$  — средние суммарные активы;

$NP$  — чистая прибыль, характеризует эффективность использования заемных средств и управления налоговыми издержками;

$E$  — акционерный (собственный) капитал.

Рентабельность оборота может определяться как по предприятию в целом, так и по отдельным направлениям производственно-коммерческой деятельности. Динамика показателя  $ROS$  по годам и/или по направлениям деятельности позволяют получить важную информацию для анализа продуктовой и ценовой политики предприятия, эффективности управления затратами.

В частности, показатель рентабельности:

$$P_{GP} = GP / S, \quad (7.4.8)$$

где  $GP$  — валовая прибыль предприятия (доход за вычетом производственно-сбытовых издержек), дает возможность проанализировать политику предприятия в области снижения издержек.

Показатель рентабельности:

$$P_{NP} = NP / S, \quad (7.4.9)$$

где  $NP$  — чистая прибыль, характеризует эффективность использования заемных средств и управления налоговыми издержками.

Из зависимостей (7.4.6) и (7.4.7) найдем взаимосвязь коэффициентов доходности активов и финансового рычага, которая может быть представлена как:

$$ROE = (1 - \text{Ставка налога}) \times \left( \frac{EBIT}{\text{Задолженность}} - \text{Процентная ставка} \right) \times \frac{\text{Задолженность}}{\text{Капитал}}. \quad (7.4.10)$$

Это соотношение позволяет проанализировать влияние коэффициента задолженности, эффекта финансового рычага и ставки налога на доходность капитала.

Сопоставление введенных выше показателей в динамике за ряд лет дает возможность выявить причины улучшения или ухудшения рентабельности оборота предприятия.

2. Оборачиваемость средств предприятия оценивается коэффициентом деловой активности, рассчитываемым по формуле:

$$ATO = \frac{S}{C_a}. \quad (7.4.11)$$

Этот показатель характеризует оборачиваемость, т.е. скорость превращения средств в денежную форму, и оценивает эффективность использования предприятием имеющихся ресурсов вне зависимости от источников их привлечения.

3. Степень доходности предприятия оценивается комплексным показателем рентабельности чистых активов (7.4.6):

$$ROA = ROS \times ATO. \quad (7.4.12)$$

Этот показатель позволяет судить о периоде времени, через который получаемая предприятием прибыль полностью покрывает стоимость имущества предприятия.

4. Рентабельность собственного капитала (коэффициент доходности капитала) оценивается показателем (7.4.7):

$$ROE = \frac{NP}{E}. \quad (7.4.13)$$

Для его расчета в модели введен ряд дополнительных коэффициентов. В частности:

$LEV = I - B / E$  — коэффициент финансовой напряженности, характеризующий соотношение заемных средств ( $B$ ) и собственного капитала ( $E$ ).

$IT = (1 - T / 100) \cdot (1 - I / EBIT)$  — коэффициент налоговых и процентных издержек,

где  $I$  — абсолютная величина выплат по процентам за кредит;  
 $T$  — процент прибыли, выплачиваемый в виде налогов.

С учетом этих коэффициентов рентабельность собственного капитала рассчитывается по следующей формуле:

$$ROE \approx ROS \times ATO \times LEV \times IT. \quad (7.4.14)$$

Показатель устойчивого роста определяет долю заработанного предприятием собственного капитала, который может быть реинvestирован в развитие предприятия.

Размер реинvestируемой прибыли зависит как от показателя эффективности хозяйственной деятельности, так и от проводимой дивидендной политики. Политика предприятия в области дивидендов может характеризоваться показателем:

$$D = \frac{RE}{NP} = 1 - \frac{DIV}{NP}, \quad (7.4.15)$$

где  $DIV$  — размер выплат по дивидендам;  
 $RE$  — нераспределенная прибыль предприятия.

Тогда показатель устойчивого роста определяется:

$$SG = ROE \times D = ROS \times ATO \times LEV \times IT \times D = \frac{RE}{E} \quad (7.4.16)$$

и показывает размер чистой прибыли, реинvestируемой в развитие предприятия в структуре собственного капитала предприятия, т.е. характеризует темп роста собственного капитала предприятия.

Рассмотренные выше методы оценки финансового состояния предприятия являются необходимыми, но недостаточными для



принятия решения об инвестировании. Представляет определенный интерес сравнительная оценка полученных результатов финансового анализа с данными о состоянии ЦБ данного предприятия на рынке. Подобный анализ позволит сформировать более эффективную политику инвестора по отношению к портфелю ЦБ.

#### 7.4.4. Примеры анализа с использованием финансовых коэффициентов

Когда акционеры задаются вопросом о том, насколько успешной была деятельность их компании за определенный период (квартал, год, несколько лет), они, собственно говоря, хотят выяснить одно: насколько увеличилось за это время их личное богатство. Для того чтобы ответить на этот вопрос, достаточно вычислить ставку доходности на инвестированный ими капитал за нужный период. Для этого воспользуемся следующим уравнением:

$$r = \frac{\text{Цена акции на конец периода} - \text{Цена акции на начало периода} + \text{Дивиденды, выплаченные в денежной форме}}{\text{Цена акции на начало периода}}$$

Этот показатель носит название совокупной акционерной доходности.

**Пример 7.3.** Проверив данные по фондовому рынку, мы узнали, что на начало года рыночный курс акций корпорации составлял 200 долл. за одну акцию, а к концу года, после выплаты дивидендов, снизился до 187,20 долл. за акцию. Сумма дивидендов, выплаченных в денежной форме за этот период, составила 10 долл. Следовательно, ставка доходности на вложенный капитал составила -1,4%. Это значение получено в результате следующих расчетов:

$$\begin{aligned} \text{Совокупная акционерная доходность} &= \\ &= \frac{187,20 \text{ долл.} - 200 \text{ долл.} + 10 \text{ долл.}}{200 \text{ долл.}} = -0,014 \text{ или } -1,4\%. \end{aligned}$$

Однако, как правило, эффективность деятельности корпораций оценивается с применением еще одного показателя — нормы (или коэффициента) доходности акционерного капитала ROE. ROE определяется путем деления величины чистой прибыли компании на балансовую стоимость акционерного капитала:

$$ROE = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Акционерный капитал}} = \frac{23,4 \text{ млн долл.}}{300 \text{ млн долл.}} = 0,078 \text{ или } 7,8\%.$$

Таким образом, как мы видим, годовой коэффициент ROE вовсе необязательно совпадает с общей ставкой доходности, полученной акционером в результате инвестирования своих средств в ценные бумаги компании.

Далее рассмотрим проблему растущего бизнеса. Для роста бизнеса (увеличения объема продаж) некоторой компании понадобится изыскать дополнительный капитал из каких либо внешних источников. Существует три способа решить эту проблему: путем увеличения краткосрочной задолженности фирмы, путем увеличения долгосрочной задолженности, либо в результате новой эмиссии акций.

По известным соотношениям нетрудно рассчитать, как должна увеличиваться сумма внешнего финансирования для того, чтобы были достигнуты намеченные объемы продаж. Но у нас может возникнуть и обратный вопрос: насколько быстро смогут расти объемы продаж фирмы при условии, что она может получить из внешних источников только ограниченную сумму?

Чтобы ответить на этот вопрос, предположим, что возможности внешнего финансирования компании ограничиваются следующим образом:

- фирма не планирует выпускать в обращение новые акции, вследствие чего рост акционерного капитала возможен только в результате увеличения нераспределенной прибыли;
- фирма не намерена увеличивать коэффициент соотношения собственных и заемных средств, вследствие чего сумма внешней задолженности будет увеличиваться такими же темпами, какими будет расти собственный капитал компании в результате роста нераспределенной прибыли.

В таких условиях фирма не может расти быстрее, чем растет ее собственный капитал. Коэффициент его роста носит название

коэффициента устойчивого роста. Коэффициент устойчивого роста рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Коэффициент устойчивого роста} = \text{Коэффициент удержания прибыли} \times \text{Коэффициент доходности капитала (ROE)}$$

С другой стороны:

$$\text{Коэффициент устойчивого роста} = \text{Темпы роста акционерного капитала}$$

Если фирма не выпускает новых акций, темпы роста ее акционерного капитала будут равны приросту нераспределенной прибыли, деленной на величину акционерного капитала на начало года:

$$\text{Темпы роста акционерного капитала} = \frac{\text{Прирост нераспределенной прибыли}}{\text{Акционерный капитал на начало года}}$$

Но

$$\text{Прирост нераспределенной прибыли} = \text{Коэффициент удержания прибыли} \times \text{Чистая прибыль}$$

Коэффициент удержания прибыли — это часть чистой прибыли фирмы, которая не была выплачена акционерам в качестве дивидендов или использована для выкупа акций компании, находящихся в обращении. По определению, этот показатель равен:

$$\text{Коэффициент удержания прибыли} = 1 - \text{Коэффициент выплаты дивидендов} - \text{Коэффициент выкупа акций}$$

Следовательно, путем подстановки получаем:

$$\text{Темпы роста акционерного капитала} = \text{Коэффициент удержания прибыли} \times \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Акционерный капитал}}$$

или, иными словами:

$$\text{Темпы роста акционерного капитала} = \text{Коэффициент удержания прибыли} \times ROE.$$

И, таким образом, мы опять получаем уравнение устойчивого роста:

$$\text{Коэффициент устойчивого роста} = \text{Коэффициент удержания прибыли} \times ROE.$$

Максимальный коэффициент устойчивого роста фирмы равен коэффициенту доходности ее капитала ( $ROE$ ), и такого показателя можно достичь только в том случае, если коэффициент выплаты дивидендов имеет нулевое значение, т.е. при условии, что вся чистая прибыль компании удерживается и реинвестируется в бизнес. Если фирма хочет, чтобы темпы ее роста превышали ее коэффициент устойчивого роста, ей придется эмитировать новые акции или/и увеличить коэффициент задолженности кредиторам.

**Пример 7.4.** Компания имеет следующие фиксированные коэффициенты:

коэффициент оборачиваемости активов = 0,5 раз в год;

коэффициент отношения заемного капитала к собственному = 1,0;

коэффициент выплаты дивидендов = 0,4;

коэффициент доходности капитала ( $ROE$ ) = 20%.

Объемы продаж компании за последний год составили 1 млн долл., следовательно, сумма активов равнялась 2 млн долл., а величины долгового и акционерного капитала — по 1 млн долл. Поскольку доходность капитала ( $ROE$ ) составляла 20%, чистая прибыль должна быть 200 000 долл., из которых 80 000 долл. были выплачены в качестве дивидендов, а 120 000 долл. — реинвестированы в качестве нового акционерного капитала. Коэффициент соотношения заемного капитала компании к собственному равен 1, поэтому компания имеет возможность увеличить свои активы на 240 000 долл., а объемы продаж — на 120 000 долл.

Таким образом, коэффициент устойчивого роста объема продаж будет следующий (7.4.16):

$$SG = \frac{120\,000 \text{ долл.}}{1 \text{ млн долл.}} = 0,12 \text{ или } 12\%.$$

Такой же ответ мы получим, воспользовавшись для вычислений следующей формулой:

$$\begin{aligned} SG &= ROE \times (1 - \text{Коэффициент выплаты дивидендов}) \\ &= 20\% \times (1 - 0,4) = \\ &= 12\% \end{aligned}$$

Финансовая отчетность компании за три года устойчивого роста отображена в табл. 7.16.

Таблица 7.16

Финансовая отчетность компании за 2000—2002 гг. (долл.)

| Отчет о финансовых результатах   | 2000 г.   | 2001 г.   | 2002 г.   |           |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Объем продаж                     | 1 000 000 | 1 120 000 | 1 254 400 |           |
| Чистая прибыль                   | 200 000   | 224 000   | 250 880   |           |
| Дивиденды                        | 80 000    | 89 600    | 100 352   |           |
| Прирост нераспределенной прибыли | 120 000   | 134 400   | 150 528   |           |
| Баланс                           | 1999 г.   | 2000 г.   | 2001 г.   | 2002 г.   |
| Активы                           | 2 000 000 | 2 240 000 | 2 508 800 | 2 809 856 |
| Обязательства                    | 1 000 000 | 1 120 000 | 1 254 400 | 1 404 928 |
| Капитал                          | 1 000 000 | 1 120 000 | 1 254 400 | 1 404 928 |

Теперь перейдем к вопросу об управлении оборотным капиталом.

Большинству компаний прежде, чем какие-либо деньги будут получены от продажи выпускаемых ими товаров, приходится затрачивать определенные денежные средства на покрытие произведенных расходов. Вследствие этого такие статьи активов фирмы, как товарно-материальные запасы и счета к получению (дебиторская задолженность), как правило, превышают ее обязательства, — такие как счета к оплате (кредиторская задолженность) и аккумулированная задолженность. Разница между оборотными активами и текущими обязательствами компании называется оборотным капиталом. Если потребность фирмы в оборотном капитале носит постоянный, а не сезонный характер, то компания, как правило, старается получить финансирование на долгосрочной основе. Финансирование сезонных потребностей обычно реализу-

ется на основе краткосрочных заимствований, например банковских кредитов.

Основной принцип управления оборотным капиталом фирмы заключается в сведении к минимуму вложений в неприбыльные активы, такие как дебиторская задолженность и товарно-материальные запасы, и в максимальном использовании «беспроцентных» кредитов, — предоплата клиентов; начисленная, но не выплаченная заработная плата и кредиторская задолженность. Эти три источника денежных средств являются для фирмы бесплатными, поскольку по ним, как правило, не начисляется явная процентная ставка.

Потребность фирмы в оборотном капитале может быть снижена благодаря определенным мероприятиям и процедурам, которые позволяют сократить время между моментом продажи компанией своей продукции и моментом поступления денег на счет. В идеале каждая фирма должна стремиться получить от клиентов аванс за поставляемые товары. Кроме того, компания может сократить свою потребность в оборотном капитале, увеличивая время между приобретением и оплатой необходимых ей ресурсов.

Чтобы лучше разобраться во взаимосвязи времени платежа и совершаемых хозяйственных операций, внимательно рассмотрим рис. 7.5.



Рис. 7.5. Цикл оборота денежных средств

Продолжительность цикла оборота денежных средств — это промежуток времени между датой, когда фирма должна начать рассчитываться со своими поставщиками, и днем, когда она начинает получать деньги от своих потребителей. На рис. 7.5 видно, что продолжительность цикла оборота денежных средств складывается из времени нахождения запасов на предприятии и срока дебиторской задолженности из которой вычитается срок кредиторской задолженности:

$$\text{Продолжительность цикла оборота денежных средств} =$$

|                |   |               |   |                |
|----------------|---|---------------|---|----------------|
| Период         |   | Срок          |   | Срок           |
| нахождения     | + | дебиторской   | - | кредиторской   |
| запасов        |   | задолженности |   | задолженности. |
| на предприятии |   |               |   |                |

Объем необходимого размера оборотного капитала фирмы напрямую зависит от продолжительности цикла оборота денежных средств. Если срок кредиторской задолженности достаточно продолжителен и охватывает время нахождения товарно-материальных запасов на предприятии и срок дебиторской задолженности, то оборотный капитал фирме не нужен вообще.

Какие же действия позволяют сократить потребность компаний в оборотном капитале? Из уравнения для вычисления продолжительности оборота денежных средств мы видим, что фирма может уменьшить степень своей потребности в оборотном капитале следующими способами:

- сократить время, на протяжении которого запасы хранятся на складе. Этого можно достичь путем усовершенствования процесса управления движением товарно-материальных запасов либо путем заключения контрактов с поставщиками, которые могут поставлять сырье точно в тот момент, когда в нем возникает потребность в ходе процесса производства;

- быстрее превращать в деньги дебиторскую задолженность. Ускорить процесс получения денег можно несколькими способами. В частности, это может быть сделано путем повышения эффективности процесса взимания долгов, предложением скидок для клиентов, которые платят быстрее, а также начислением процентов по счетам, по которым просрочены сроки платежа;

- задерживать срок оплаты своей кредиторской задолженности.

#### **7.4.5. Оценка перспектив развития организации**

При оценке перспектив развития предприятия как объекта инвестирования детальному изучению подлежат основные направления использования средств, мобилизуемых предприятием путем выпуска акций и других ценных бумаг (ЦБ).

Источниками информации для проведения подобного анализа являются:

- проспекты эмиссии ЦБ, в которых эмитентом приводятся сведения о предполагаемых к реализации проектах;
- бизнес-планы и другие официальные документы, представляемые инвестору по специальным запросам;
- прочие источники, в частности, технико-экономические обоснования, выполненные независимыми консультантами и специализированными организациями.

Конечная цель подобного анализа состоит в подтверждении обоснованности и гарантий успешной реализации предполагаемых проектов, а также экономической эффективности проектов и политических, экономических, технологических и социальных рисков, сопряженных с их реализацией.

Рекомендуемая схема анализа перспектив развития предприятия включает следующие этапы:

- обоснованность оценки эмитентом положения дел в отрасли;
- обоснованность производственной, маркетинговой и организационной программы реализации проекта;
- обоснованность финансового плана проекта и оценка финансового риска его реализации;
- оценка экономической эффективности инвестирования проекта.

При анализе положения дел в отрасли инвестор должен оценить обоснованность прогноза развития отрасли, разработанного эмитентом. В частности, объектом анализа здесь выступают:

- динамика продаж по отрасли и оценка темпов их прироста;
- потенциальные конкуренты и уровень конкуренции в отрасли;
- конкурентные силы и слабости эмитента;
- потенциальные потребители продукции (услуг) эмитента.



Производственная программа инвестиционного проекта должна быть проанализирована по следующим направлениям:

- уровень новизны и сложности производственного процесса для эмитента;
- структура производственных потоков, наличие субподрядчиков и финансовые взаимоотношения с ними;
- поставщики сырья и цены на сырье;
- потребность в производственном оборудовании и дополнительных производственных помещениях;
- структура себестоимости продукции (услуг).

План маркетинга, являющийся важнейшим разделом бизнес-плана, анализируется на предмет своей обоснованности по всем составляющим «маркетинговой смеси» — продуктовой и ценовой политике на рынке, комплексу планируемых мероприятий по сбыту и продвижению товара.

Анализ организационной составляющей инвестиционного проекта направлен на оценку потенциала руководящего состава предприятия или проекта, его способность успешно его реализовать.

В результате анализа инвестиционного проекта по перечисленным выше направлениям могут быть получены оценки обоснованности финансового плана, включающие следующие составляющие:

- прогноз доходов и расходов по реализации инвестиционного проекта;
- прогноз в движении денежной наличности;
- прогноз активов и пассивов предприятия.

Эти показатели являются исходными для определения экономической эффективности инвестиционного проекта в целом, причем, в качестве базовых для инвестиционных расчетов выступают прогнозные величины поступлений и платежей денежных средств в течение всего инвестиционного периода.

Для удобства анализа эти величины могут быть представлены в табличной форме или в форме графика, отражающего время и объемы финансовых поступлений и платежей в течение всего инвестиционного периода.

В таблице 7.17 приведен пример 7.5. представления ожидаемых денежных потоков по инвестиционному проекту освоения новой продукции. В данном случае инвестиционный период составляет шесть лет, по окончании которых предусматривается сворачивание данного производства.

Таблица 7.17

## Ожидаемые денежные потоки

| Виды денежных потоков                  | Годы инвестиционного периода |     |     |     |     |     |      |
|--|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|  | 0                            | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6    |
| <b>1. Поступления</b>                  | –                            | –   | 7.5 | 20  | 20  | 20  | 10.8 |
| 1.1. Доходы от продаж                  | –                            | –   | 7.5 | 20  | 20  | 20  | 2.8  |
| 1.2. Ликвидационная стоимость капитала | –                            | –   | –   | –   | –   | –   | 8.0  |
| <b>2. Платежи</b>                      | 2                            | 10  | 2.5 | 5   | 5   | 5   | 5    |
| 2.1. Основной капитал                  | 2                            | 5   | –   | –   | –   | –   | –    |
| 2.2.оборотный капитал                  | –                            | 5   | –   | –   | –   | –   | –    |
| 2.3. Производственно-сбытовые издержки | –                            | –   | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0  |
| 2.4. Налоги и проценты                 | –                            | –   | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0  |
| <b>3. Чистый денежный поток</b>        | –2                           | –10 | +5  | +15 | +15 | +15 | +5.8 |

Графическое представление денежных потоков для рассматриваемого примера дано на рис. 7.6.

| 0    | 1     | 2    | 3     | 4     | 5     | 6    | годы     |
|------|-------|------|-------|-------|-------|------|----------|
| –2,0 | –10,0 | +5,0 | +15,0 | +15,0 | +15,0 | +5,8 | млн руб. |

Рис. 7.6

Количественная оценка компонентов инвестиций, в частности, денежных поступлений и платежей, представляет сложную задачу, поскольку на каждый из них оказывает влияние множество разнообразных факторов, а сами оценки охватывают достаточно длительный промежуток времени. В частности, для рассматриваемого примера важно учитывать следующие характеристики инвестиционного проекта:

- возможные колебания рыночного спроса на продукцию;
- ожидаемые колебания цен на потребляемые ресурсы и производимую продукцию;
- возможное появление на рынке товаров-конкурентов, в том числе товаров-субститутов;

- планируемое снижение производственно-сбытовых издержек по мере освоения новой продукции и наращивания объемов производства;

- влияние инфляции на покупательную способность потребителей и, соответственно, на объемы продаж.

Поэтому такие оценки базируются на прогнозах внутренней и внешней среды предприятия. Использование прогнозных оценок всегда связано с риском, пропорциональным масштабам проекта и длительности инвестиционного периода.

Оценка компонентов инвестиций связана также с анализом источников финансирования, причем, для целей проводимого анализа особое внимание уделяется внешним источникам, в частности, акционерному капиталу и планируемым затратам по обслуживанию привлеченного капитала: размеры дивидендов, периодичность их выплат и т.п.

Ожидаемые денежные оценки и платежи выступают исходными данными при проведении инвестиционных расчетов, основная цель которых состоит в оценке экономического эффекта.

Для целей обоснования инвестиционных проектов могут использоваться различные обобщающие показатели и методы их расчета. Основные из них представлены в табл. 7.18.

Таблица 7.18

Методы инвестиционных расчетов и обобщающие показатели

| Методы  | Обобщающие показатели   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
|   | Динамические  | Статические                       |
| <b>Абсолютные</b><br>– метод приведенной стоимости<br>– метод аннуитета | Интегральный экономический эффект<br>Годовой экономический эффект | —<br>Годовой экономический эффект |
| <b>Относительные</b><br>– метод рентабельности                          | Внутренний коэффициент эффективности                              | Расчетная рентабельность          |
| <b>Временные</b><br>– метод ликвидности                                 | Период возврата капиталовложений                                  | Период возврата капиталовложений  |

По виду обобщающего показателя методы инвестиционных расчетов делятся на абсолютные, в которых в качестве обобщающих показателей используются абсолютные значения разности капиталовложений и текущих затрат по реализации проекта и денежной оценки его результатов; относительные, в которых обобщающие показатели определяются как отношение стоимостной оценки результатов и совокупных затрат; временные, в которых оценивается период возврата (срок окупаемости) инвестиций.

По признаку учета в инвестиционных расчетах фактора времени методы делятся на динамические, в которых все денежные поступления и платежи дисконтируются на момент времени принятия решения об инвестировании капитала, а также статические, которые являются частным случаем динамических и могут использоваться при условии постоянства во времени денежных потоков.

Метод приведенной стоимости основан на расчете интегрального экономического эффекта от инвестиционного проекта. Этот показатель выступает в качестве критерия целесообразности (или нецелесообразности) реализации проекта. В западной литературе этот показатель носит название чистой текущей стоимости (NPV — Net Present Value).

Интегральный экономический эффект рассчитывается как разность дисконтированных денежных потоков поступлений и платежей, связанных с реализацией инвестиционного проекта, за весь инвестиционный период:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1+E)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{COF_t}{(1+E)^t}, \quad (7.4.17)$$

где  $CIF_t$  — поступления (входной денежный поток) в момент времени  $t$ ;  
 $COF_t$  — платежи (выходной денежный поток) в момент времени  $t$ ;  
 $E$  — норматив дисконтирования (пороговое значение рентабельности), выбранный для инвестиционного проекта;  
 $T$  — продолжительность инвестиционного периода.

Положительное значение  $NPV$  свидетельствует о целесообразности принятия инвестиционного проекта, а при сравнении альтернативных проектов более экономически выгодным считается проект с наибольшей величиной экономического эффекта.

В данном методе значение экономического эффекта во многом определяется выбранным для расчета нормативом дисконтирования — показателем, используемого для приведения по фактору времени ожидаемых денежных поступлений и платежей.

Выбор численного значения этого показателя зависит от таких факторов, как:

- цели инвестирования и условия реализации проекта;
- уровень инфляции в национальной экономике;
- величина инвестиционного риска;
- альтернативные возможности вложения капитала;
- финансовые соображения и представления инвестора.

Считается, что для различного класса инвестиций могут выбираться различные значения норматива дисконтирования. В частности, вложения, связанные с поддержанием рыночных позиций предприятия, оцениваются по нормативу 6%, инвестиции в обновление основных фондов — 12%, вложения с целью экономии текущих затрат — 15%, вложения с целью увеличения доходов предприятия — 20%, рискованные капиталовложения — 25%. В зависимости от степени риска проекта для обычных проектов приемлемой нормой является ставка 16%, для новых проектов на стабильном рынке — 20%, для проектов, базирующихся на новых технологиях — 24%.

Хотя в конечном счете выбор значения дисконта, который играет роль порогового (минимального) значения норматива рентабельности капиталовложений, является прерогативой инвестора, в практике проведения инвестиционных расчетов часто в качестве ориентира используют ставку процента государственных ценных бумаг. Считается, что при этой ставке государство гарантирует хозяйственным субъектам возврат инвестируемого капитала без какого-либо риска.

В условиях сильной инфляции норматив дисконтирования должен учитывать и процент инфляции (см. (4.7.4)):

$$E = E_n + E_i + E_n \times E_i, \quad (7.4.18)$$

где  $E_n$  — норматив дисконтирования при условии отсутствия инфляции;  
 $E_i$  — годовой процент инфляции.

**Пример 7.6.** Ниже приведен расчет интегрального экономического эффекта для инвестиционного проекта, сведения о котором представлены в табл. 7.17, а норматив дисконтирования для дан-

ного проекта принят равным 0.5. Используя метод приведенной стоимости, получаем:

$$NPV = -2 - \frac{10}{1.5} + \frac{5}{1.5^2} + \frac{15}{1.5^3} + \frac{15}{1.5^4} + \frac{15}{1.5^5} + \frac{5.8}{1.5^6} = 3,45 \text{ (млн руб.)}$$

Следовательно, интегральный экономический эффект инвестиционного проекта оценивается в 3,45 млн руб., что свидетельствует о целесообразности его реализации.

Метод аннуитета (от англ. annuity — ежегодная рента) используется для оценки годового экономического эффекта, т.е. усредненной величины ежегодных доходов (или убытков), получаемых в результате реализации проекта.

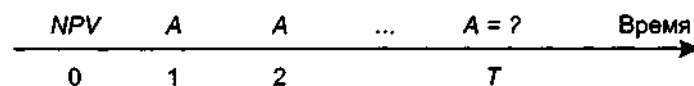


Рис. 7.7

Для пояснения сущности метода аннуитета, положим известным интегральный экономический эффект инвестиционного проекта —  $NPV$ . Тогда, как это видно из рис. 7.7, годовой экономический эффект будет той ежегодной величиной денежных средств  $A$ , которая, будучи дисконтированной на момент времени 0, будет равна величине интегрального экономического эффекта (см. также п. 4.2.5):

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{A}{(1+E)^t} = A \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+E)^t}. \quad (7.4.19)$$

Так как выражение  $\sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+E)^t}$  представляет собой сумму членов геометрической прогрессии, то:

$$b_{E,T} = \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+E)^t} = \frac{1}{E} \left( 1 - \frac{1}{(1+E)^T} \right), \quad (7.4.20)$$

где  $b_{E,T}$  — коэффициент суммарных дисконтированных аннуитетов. Значения этих коэффициентов табулированы для различных значений  $E$  и  $T$  и содержатся в экономических справочниках.

В этом случае, годовой экономический эффект инвестиционного проекта может быть рассчитан по формуле:

$$A = \frac{NPV}{b_{E,T}}, \quad (7.4.21)$$

Для рассматриваемого примера:

$$A = 3,45 \frac{0,5 \cdot (1+0,5)^6}{(1+0,5)^6 - 1} = 1,89 \text{ (млн руб.)}.$$

Особый случай представляет метод расчета экономического эффекта по инвестиционным проектам, которые характеризуются стабильностью экономических показателей по годам инвестиционного периода (постоянством ежегодных поступлений и платежей), а также единовременностью капиталовложений в проект.

В этом случае:

$$NPV = (CIF_0 - COF_0) \cdot \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+E)^t} - I = Po \cdot b_{E,T} - I, \quad (7.4.22)$$

где:  $I$  — единовременные капитальные вложения в момент времени 0;  
 $Po = (CIF_0 - COF_0)$  — ежегодные чистые поступления (платежи), постоянные по годам инвестиционного периода.

Годовой экономический эффект в данном случае может быть рассчитан по формуле:

$$A = Po - \frac{I}{b_{E,T}}, \quad (7.4.23)$$

а для инвестиционных проектов с длительным периодом выражение имеет следующий упрощенный вид:

$$A = Po - E \cdot I. \quad (7.4.24)$$

Рассмотренные методы инвестиционных расчетов предусматривают предварительный выбор значения норматива дисконтирования  $E$ , причем величина получаемого экономического эффекта

во многом зависит от этого выбора. В этой связи представляет интерес метод рентабельности, при котором анализ инвестиционных проектов проводится по критерию внутреннего коэффициента эффективности  $E_p$  (Internal Date of Return — внутренняя ставка возврата капиталовложений).

В этом методе искомым оценочным показателем является такое значение норматива рентабельности капиталовложений, при котором обеспечивается равенство нулю интегрального экономического эффекта за весь инвестиционный период:

$$\sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1+E_p)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{COF_t}{(1+E_p)^t} = 0,$$

где  $E_p$  — искомый внутренний коэффициент эффективности инвестиционного проекта.

Тогда, если внутренний коэффициент эффективности проекта превышает пороговое значение рентабельности капиталовложений, установленное для данного инвестиционного проекта, то проект считается экономически выгодным. В противном случае он отвергается по экономическим соображениям.

Нахождение искомого показателя внутреннего коэффициента эффективности  $E_p$  может проводиться методом подбора, графическим способом или с применением более точных математических методов.

В частности, на рис. 7.8 приведен пример определения  $E_p$  графическим методом. Для этого произведен расчет показателя  $NPV$  для различных значений  $E$ :

$$NPV = \begin{cases} 27,14 & E = 0,1 \\ 3,45 & E = 0,5 \\ -2,38 & E = 1,0 \end{cases}$$

На основе найденных значений строится график и находится точка его пересечения с осью абсцисс, что и соответствует приблизительно искомому коэффициенту  $E_p$ .

Как видно из графика, внутренний коэффициент эффективности инвестиций для рассматриваемого примера составляет примерно 0,7.

Метод ликвидности основан на определении периода возврата капиталовложений (Pay-Back Period), который представляет собой



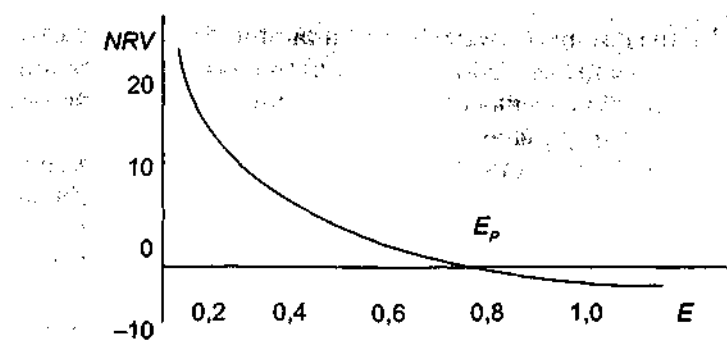


Рис. 7.8. График зависимости  $NPV$  от  $E$

календарный промежуток времени с момента начала вложения средств в инвестиционный проект до момента, когда чистая текущая стоимость проекта  $NPV$ , рассчитываемая нарастающим итогом по годам инвестиционного периода, становится положительной.

Графическая иллюстрация периода возврата капиталовложений показана на рис. 7.9, на котором представлен финансовый профиль рассматриваемого инвестиционного проекта при нормативе дисконтирования  $E = 0,5$ .

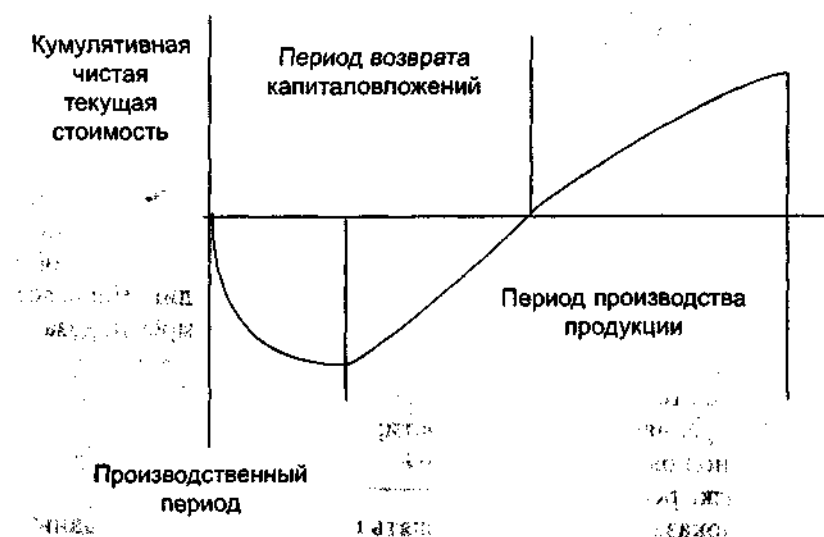


Рис. 7.9. Финансовый профиль проекта

Таким образом, результаты инвестиционных расчетов позволяют инвестору оценить обоснованность планов развития эмитента, ожидаемый уровень доходности и уровень финансовой устойчивости предприятия-эмитента.

Для оценки доходности ЦБ эмитента может быть рекомендован метод оценки потенциала акций, основанный на системе показателей, отражающих качество ЦБ:

$$\begin{aligned}
 \text{Сумма дивидендов в расчете на акцию} &= \frac{\text{Общая сумма дивидендов}}{\text{Количество акций, выпущенных эмитентом}}, \\
 \text{Соотношение между ценой акции и ее доходностью} &= \frac{\text{Рыночный курс акции}}{\text{Чистая прибыль в расчете на акцию}}, \\
 \text{Соотношение между номинальной и рыночной стоимостью акции} &= \frac{\text{Номинальная (бухг.) стоимость акции}}{\text{Рыночный курс акции}}, \\
 \text{Соотношение между размером дивидендов и доходностью акции} &= \frac{\text{Общая сумма дивидендов}}{\text{Сумма дивидендов в расчете на акцию}}. \quad (7.4.25)
 \end{aligned}$$

#### 7.4.6. Сравнительный финансовый анализ инвестиционных проектов

Экономический анализ эффективности планируемых среднесрочных и особенно долгосрочных инвестиций является сложной задачей. Для выбора наилучших объектов и вариантов вложения средств во всем мире применяются несколько методик. Чаще всего они основаны на использовании следующих четырех показателей для сравнения вариантов инвестиций:

- чистая текущая стоимость;
- внутренняя норма доходности;
- период окупаемости;
- индекс рентабельности.

Эти показатели будем вычислять на основе методики, данной в [15].

**Пример 7.7.** Компания рассматривает два проекта А и Б выпуска новой продукции в течение четырех лет. Первоначальные вложения по обоим проектам одинаковы и равны 700 00 у.е., а доходы различны. По проекту А ежегодно в течение четырех лет будет получен доход по 35 000 у.е. в год. По проекту Б в первый год дохода не будет, во второй год будет получено 50 000 у.е. дохода, в третий год — 70 000 у.е., а в четвертом году доход будет равен 40 000 у.е.

В качестве основного измерителя эффективности большое распространение получил чистый приведенный доход. Этот показатель отражает общий абсолютный результат инвестиционной деятельности, ее конечный финансовый эффект. Он имеет ясную логическую основу и применим при решении широкого круга финансовых проблем, в том числе при расчете различных показателей эффективности, его легко рассчитать.

Построим график функции  $NPV(r)$  — чистой современной стоимости этих проектов и сравним их (ставку дисконтирования  $r$  изменяем от 0 до 50% с шагом 10%).

Чистый приведенный доход (стоимость) определяем по формуле [15]:

$$NPV(r) = -x(0) + \sum_{k=1}^n \frac{P_k(t_k)}{(1+i)^{t_k}}, \quad (7.4.26)$$

где  $x(0)$  — платеж (первоначальное вложение) в нулевой момент,  
 $P_k(t_k)$  — нетто-платеж (разность между поступлениями и расходами) инвестора в момент  $t_k$ ,  
 $i$  — коэффициент дисконтирования.

Для простоты восприятия изобразим потоки платежей (рис. 7.10).

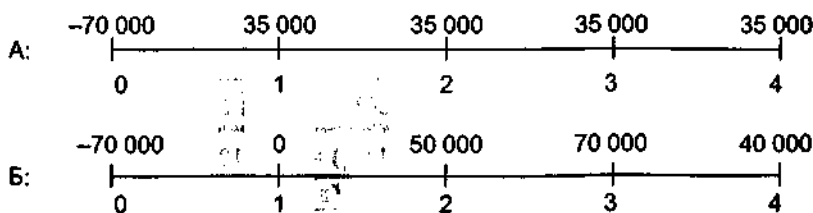


Рис. 7.10

Беря ставку дисконтирования  $r$  от 0 до 50% с шагом 10%, т.е.  $r_0 = 0$ ,  $r_1 = 10\%$ ,  $r_2 = 20\%$ ,  $r_3 = 30\%$ ,  $r_4 = 40\%$  и  $r_5 = 50\%$  находим по формуле (7.4.26) соответствующие  $NPV(r_i)$ .

Так для проекта А:

$$NPV(r_1) = -70000 + \frac{35000}{(1+0,1)} + \frac{35000}{(1+0,1)^2} + \frac{35000}{(1+0,1)^3} + \frac{35000}{(1+0,1)^4} = 44127 \text{ у.е.},$$

для проекта Б:

$$NPV(r_1) = -70000 + \frac{50000}{(1+0,1)^2} + \frac{70000}{(1+0,1)^3} + \frac{40000}{(1+0,1)^4} = 51235 \text{ у.е.}$$

Все значения  $NPV(r)$  приведены в табл. 7.19 и по этим данным построены кривые  $NPV(r)$  (рис. 7.11).

В точке пересечения кривых  $K$  значения  $NPV$  для обоих проектов будут одинаковыми. Для нахождения ставки дисконтиро-

Таблица 7.19

Сравнение проектов А и Б

| Поток платежей |          |          | Ставка дисконтирования | А       | Б       |
|----------------|----------|----------|------------------------|---------|---------|
| Год            | проект А | проект Б | 0%                     | 70 000  | 90 000  |
| 0              | -70 000  | -70 000  | 10%                    | 44 127  | 51 235  |
| 1              | 35 000   | 0        | 20%                    | 20 609  | 24 521  |
| 2              | 35 000   | 50 000   | 30%                    | 5 818   | 5 453   |
| 3              | 35 000   | 70 000   | 40%                    | -5 277  | -8 568  |
| 4              | 35 000   | 40 000   | 50%                    | -11 630 | -19 136 |
| JRR            | 35       | 33,5     | $NPV(r_A) = NPV(r_B)$  | 7 100   | 7 100   |
|                |          |          | $r_A = r_B$            | 29%     | 29%     |

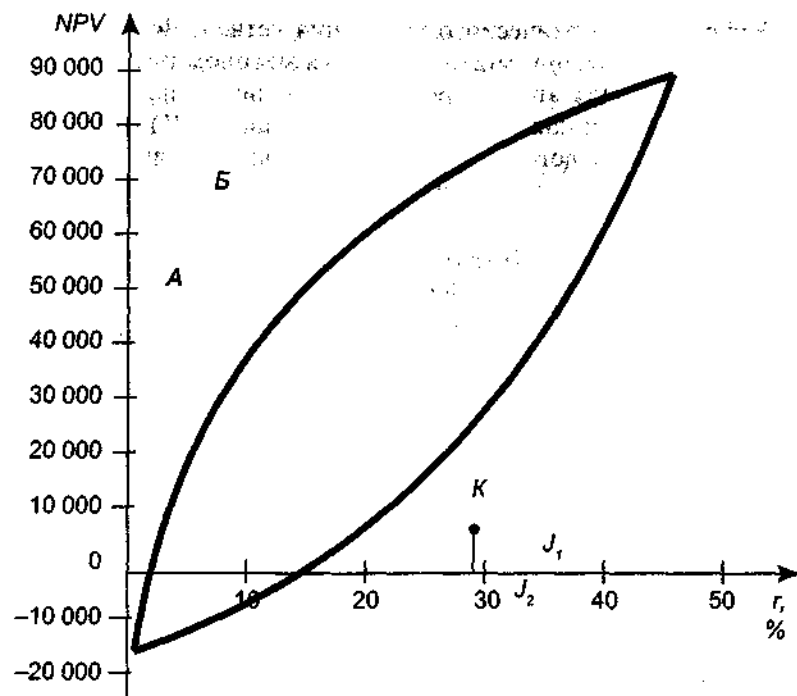


Рис. 7.11. Графики чистой приведенной стоимости для различных проектов

вания  $r$ , при которой это произойдет, следует решить нелинейное уравнение:

$$\begin{aligned}
 -70000 + \frac{35000}{(1+i)} + \frac{35000}{(1+i)^2} + \frac{35000}{(1+i)^3} + \frac{35000}{(1+i)^4} = \\
 = -70000 + \frac{50000}{(1+i)^2} + \frac{70000}{(1+i)^3} + \frac{40000}{(1+i)^4}.
 \end{aligned}$$

Обозначив  $v = \frac{1}{1+i}$  и подставив в последнее уравнение, после преобразований приходим к уравнению:

$$7V - 3V^2 - 7V^3 - V^4 = 0 = f(V).$$

Решение алгебраического уравнения четвертой степени (любой конечной степени) можно провести методом последовательного подбора. Для этого берем ряд значений  $V$ , например, от 0 до 2 с шагом 0,2 и находим интервал, где знак  $f(V)$  меняется с + на -. Пусть это будет  $[0,6; 0,8]$ . Проводим аналогичные вычисления с шагом 0,05 и находим, что на  $[0,75; 0,80]$  знак  $f(V)$  меняется и, следовательно, корень принадлежит этому интервалу. Остается лишь уточнить точность (погрешность) вычисления корня. Берем шаг 0,01 и видим, что смена знака  $f(V)$  происходит на  $[0,770; 0,780]$  и т.д. с любой точностью.

Более «серьезные» методы определения корня  $V$  основываются на различных итерационных процедурах, к которым, в частности, относятся метод Ньютона-Рафсона и метод секущей или какие-либо численные процедуры, например метод поразрядного приближения.

Его решение приближенными методами или в Excel дает корень  $V = 0,775$ . Находим :

$$i = \frac{1}{V} - 1 = \frac{1}{0,775} - 1 = 0,29.$$

Следовательно, при ставке дисконтирования в 29%  $NPV(29\%)$  для проектов А и Б будут равны.

Рассмотренная чистая текущая стоимость совпадает с  $NPV$  порождаемого проектом потока платежей. Действительно, отрицательное значение  $NPV$  говорит о нецелесообразности для инвестора рассматриваемого варианта потока платежей при данном наборе значений  $\bar{t} = (0, t_1, t_2, \dots, t_n)$ , вектора нетто-платежей  $\bar{P} = (P(0), P(t_1), \dots, P(t_n))$  и эффективной годовой ставке  $i$ . Среди вариантов с положительным  $NPV$  рассматриваемых потоков платежей  $\pi(\bar{i}, \bar{c}, \rho(t), t < T)$  естественно выбрать тот, у которого  $NPV \pi$  больше. Здесь  $\rho(t)$  — непрерывная интенсивность нетто-потока платежей в момент  $t \in [0, T]$ , равная разности между поступающими платежами и расходами. Однако, этот лучший по  $NPV \pi$  вариант надо еще сравнить с вариантом вложения средств на банковский депозит, что может оказаться более рентабельным и к тому же менее рискованным.

Остановимся на особенностях чистого приведенного дохода, важных для его понимания и практического применения. Чистый

приведенный доход — это абсолютный показатель и, следовательно, зависит от масштаба капитальных вложений. Данное обстоятельство необходимо учитывать при сравнении нескольких инвестиционных проектов.

Обратим внимание на существенную его зависимость от временных параметров проекта. Выделим два из них: срок начала отдачи от инвестиций и продолжительность периода отдачи. Сдвиг начала отдачи вперед уменьшает величину современной стоимости потока доходов пропорционально дисконтному множителю  $(1 + i)^{-t}$ , где  $t$  — период отсрочки.

Что касается продолжительности периода отдачи, то его чрезмерное увеличение создает иллюзию повышения эффективности. Однако размеры отдаленных во времени доходов вряд ли можно считать вполне надежными и обоснованными. Кроме того, затраты и поступления, ожидаемые в далеком будущем, мало влияют на величину чистого приведенного дохода и ими, как правило, можно пренебречь.

Выбор момента, относительно которого дисконтируются члены потока платежей, также влияет на величину  $NPV$ . Обычно для этого выбирается начало реализации проекта. Сдвиг вперед момента времени для оценивания  $NPV$  увеличивает абсолютные значения обеих составляющих чистого приведенного дохода.

При сравнении нескольких проектов должно соблюдаться естественное требование — этот момент должен быть общим для всех проектов. Заметим также, что предпочтительный вариант проекта остается таковым при любом выборе момента. Знак величины  $NPV$  не изменяется при сдвиге момента для оценивания.

Из (7.4.26) следует, что с ростом ставки приведения размер чистого приведенного дохода сокращается. Зависимость  $NPV$  от ставки  $i$  для случая, когда вложения осуществляются в начале инвестиционного процесса, а отдачи примерно равномерные, видна на рис. 7.11.

Как показано на рис. 7.11, когда ставка приведения достигает величины  $J$ , финансовый эффект от инвестиций оказывается нулевым. Ставка  $J$  является важной характеристикой в инвестиционном анализе. Отметим, что любая ставка, меньшая, чем  $J$ , приводит к положительной оценке  $NPV$ , и, наоборот, дисконтирование по ставке выше  $J$  дает отрицательную величину чистого приведенного дохода при всех прочих равных условиях. Изменение ставки приведения оказывает заметное влияние на абсолютную величину  $NPV$ .

Влияние размеров затрат и доходов на  $NPV$  очевидно. Величина  $NPV$  находится в линейной зависимости от каждого из указанных показателей. Причем, чем отдаленнее срок поступления или затрат, тем меньше это влияние.

Для этой цели служит второй показатель — внутренняя норма доходности ( $JRR$ )  $i_0$ , где  $i_0$  является корнем уравнения [15]:

$$f(i) = \sum_{k=0}^n \frac{P_k(t_k)}{(1+i)^{t_k}} + \int_0^T \frac{\rho(t)}{(1+i)^t} dt = 0, \quad i > 0. \quad (7.4.27)$$

Это уравнение называется уравнением стоимости или уравнением доходности для проекта на момент времени 0.

Смысл уравнения состоит в том, что проведенные на момент  $t_0 = 0$  начала проекта значения потоков расходов и доходов совпадают, т.е. проект является бесприбыльным.

Если внутренняя норма доходности (ставка доходности проекта)  $i_0 < i$ , где  $i$  — эффективная рыночная ставка процента, то соответствующий проект нужно отвергнуть, а если  $i_0 > i$  — соответствующий проект в принципе можно принять, выбрав из всех вариантов проект с наибольшим значением  $i_0$ .

Уравнение стоимости (7.4.27) на момент 0 для проекта А:

$$f(i) = -70000 + \frac{35000}{1+i} + \frac{35000}{(1+i)^2} + \frac{35000}{(1+i)^3} + \frac{35000}{(1+i)^4} = 0.$$

Пусть  $V = \frac{1}{1+i}$  уравнение принимает вид:

$$-2 + V + V^2 + V^3 + V^4 = 0,$$

его корень  $V = 0,741$ , а  $i = \frac{1}{V} - 1 = \frac{1}{0,741} - 1 = 0,35$ , что соответствует  $i_0^A = JRR^A = 35\%$ .

$$f(i) = -70000 + \frac{50000}{(1+i)^2} + \frac{70000}{(1+i)^3} + \frac{40000}{(1+i)^4} = 0;$$

или

$$-7 + 5V^2 + 7V^3 + 4V^4 = 0,$$

его корень  $V = 0,749$ , а  $i = 0,335$ , что соответствует

$$i_0^B = JRR^B = 33,5\%.$$



С точки зрения внутренней нормы доходности проект А более привлекательный.

Не менее важным показателем для финансового анализа производственных инвестиций наряду с чистым приведенным доходом является внутренняя норма доходности. Под этим критерием понимают такую расчетную ставку приведения, при которой капитализация получаемого дохода дает сумму, равную инвестициям, и, следовательно, капиталовложения окупаются, но не приносят прибыль. Иначе говоря, при начислении на сумму инвестиций процентов по ставке, равной внутренней норме доходности  $J$ , обеспечивается получение распределенного во времени дохода, эквивалентного инвестициям. В терминах метода барьерных точек  $J$  является управляющей переменной, а «конкурирующими» функциями будут современные стоимости капитальных вложений и отдачи от них.

Чем выше эта норма, тем больше эффективность инвестиций. Данный параметр может быть как положительной, так и отрицательной величиной. Последнее означает, что инвестиции не окупаются. Величина этой ставки полностью определяется «внутренними» условиями, характеризующими инвестиционный проект. Никакие предположения об использовании чистого дохода за пределами проекта не рассматриваются.

Путь  $i$  — приемлемый для инвестора уровень ставки процента (выше она была названа минимально привлекательной ставкой доходности или нормативом доходности). Очевидно, что разность ставок  $(J - i)$  характеризует эффективность инвестиционной (предпринимательской) деятельности. С чисто финансовых позиций инвестиции имеют смысл только тогда, когда  $J > i$ . При  $J < i$  нет оснований для осуществления инвестиций, так как доходность ниже принятого норматива; если же под  $i$  понимается стоимость заемных средств, то инвестиции просто убыточны.

Расчет внутренней нормы доходности часто применяют в качестве первого шага анализа инвестиций (см. § 5.1). Для дальнейшего анализа в западной практике отбираются только те проекты, которые обеспечивают некоторый приемлемый для данной компании уровень доходности. Последний зависит от многих объективных и субъективных обстоятельств и охватывает весьма большой диапазон возможных значений даже для однородных видов предприятий.

На величину внутренней нормы доходности влияют те же факторы, что и на чистый приведенный доход, а именно размеры инвестиционных расходов и доходов и специфика их распределений во времени. Однако влияние здесь обратное: все, что увеличивает  $NPV$ , сокращает значение  $J$ .

Зависимость внутренней нормы доходности от продолжительности поступлений дохода очевидна: чем она больше, тем выше эта норма при всех прочих равных условиях.

При использовании внутренней нормы доходности в качестве ориентира для выбора и принятия инвестиционного решения следует иметь в виду, что:

- данный параметр эффективности не учитывает масштабов проекта;
- существует возможность (правда, редкая) в некоторых ситуациях получить неоднозначные оценки эффективности, а иногда они вовсе отсутствуют;
- при отсутствии опыта расчета или соответствующих программ получение значения критерия может быть связано с некоторыми затруднениями.

Здесь уместно привести два дополнительных замечания, затрагивающих как внутреннюю норму доходности, так и чистый приведенный доход. Так, если инвестиционный проект охватывает ряд самостоятельных объектов, каждый из которых характеризуется определенными капитальными затратами и отдами от них, то для этих составных частей можно определить частные показатели чистого приведенного дохода. Чистый приведенный доход проекта в целом равен сумме частных показателей. Этого нельзя сказать о внутренней норме доходности.

Потребность в применении того или другого показателя эффективности связана с различием в их содержании. Если речь идет о максимизации массы дохода, то резонно выбор проекта основывать на чистом приведенном доходе (такой выбор, разумеется, не обеспечивает наиболее эффективного использования затраченных средств). При стремлении максимизировать относительную отдачу ориентируются на внутреннюю норму доходности.

Третьим показателем является срок окупаемости капиталовложений, за который можно возратить инвестированные в проект средства. В своем простейшем варианте этот показатель не учитывает фактор времени, т.е. денежные суммы не приводятся к одному моменту времени.

Срок окупаемости, как уже отмечено выше, определяется в двух вариантах: на основе дисконтированных членов потока платежей и без дисконтирования. Обозначим первый как  $n_{ок}$ , второй как  $m$ . Величина  $n_{ок}$  характеризует число лет, которое необходимо для того, чтобы сумма дисконтированных на момент окончания инвестиций чистых доходов была равна размеру инвестиций (барьерная точка для срока). Второй показатель в общем смысле аналогичен первому, но время получения доходов не учитывается и доходы не дисконтируются. Иначе говоря, разновременные доходы, одинаковые по своей величине, рассматриваются как эквивалентные.

В предельно простом случае срок окупаемости  $m$  определяется как отношение суммы инвестиций к средней ожидаемой величине поступающих доходов:

$$m = \frac{K}{R}. \quad (7.4.28)$$

Такой расчет имеет смысл при относительно незначительных колебаниях годовых доходов относительно средней. Если же поступления дохода заметно изменяются во времени, то срок окупаемости определяется последовательным суммированием поступлений дохода до тех пор, пока сумма чистого дохода не окажется равной величине инвестиций:

$$\sum_{t=1}^m R_t = K, \quad (7.4.29)$$

где  $t$  — срок получения дохода

С финансовых позиций более обоснованным является дисконтный срок окупаемости  $n_{ок}$ . Последний представляет собой расчетное необходимое время для полной компенсации инвестиций поступающими доходами с дисконтированием обоих потоков по некоторой процентной ставке (ставке приведения).

Пусть размеры капитальных вложений к концу срока инвестирования составляют величину  $K$ . Доходы поступают в виде нерегулярного потока платежей  $R_t$ . Необходимо найти такой срок, при котором будет выполнено равенство:

$$\sum_{t=1}^{n_{ок}} R_t (1+i)^{-t} = K. \quad (7.4.30)$$

Если капиталовложения производятся несколько лет, то отсчет сроков окупаемости можно осуществить как от начала разработки проекта (первая инвестиция), так и после завершения всего запланированного объема инвестиций.

В наиболее простом случае, когда инвестиции в размере  $|C_0| = K$  производятся только один раз, а ежемесячные суммы чистого дохода одинаковы и равны  $R$ , имеет место соотношение [15]:

$$(m - 1)R < K \leq mR, \quad (7.4.31)$$

т.е. срок окупаемости приблизительно равен  $m$ .

В более сложном, но лучше обоснованном с финансовой точки зрения варианте следует сначала привести все денежные суммы к одному моменту времени — моменту завершения инвестиций, а затем определить срок окупаемости проекта. Это уточненное значение будет больше первоначального.

Данные об инвестиционном проекте А занесем в табл. 7.20 (первые две строки), а проекте Б — в последние две строки.

Таблица 7.20

|   |                    | $j$     |         |         |        |        |
|---|--------------------|---------|---------|---------|--------|--------|
|   |                    | 0       | 1       | 2       | 3      | 4      |
| А | $R_j$              | -70 000 | 35 000  | 35 000  | 35 000 | 35 000 |
|   | $\sum_{s=0}^j R_s$ | -70 000 | -35 000 | 0       | 35 000 | 70 000 |
| Б | $R_j$              | -70 000 | 0       | 50 000  | 70 000 | 40 000 |
|   | $\sum_{s=0}^j R_s$ | -70 000 | -70 000 | -20 000 | 50 000 | 90 000 |

Вторая и четвертая строки таблицы дают нарастающим итогом сумму непредвиденных расходов и доходов до года  $j$  включительно. Очевидно, что в данном примере срок окупаемости проекта А составляет 2 года, а проекта Б — примерно 2,3 года.

Усложним наш пример, приняв, что годовая процентная ставка  $r = 20\%$  ( $i = 0,2$ ) и приведем все денежные суммы к моменту 0. Результаты для проекта А содержатся в табл. 7.21.

Таблица 7.21

| $j$                           | $j$     |         |         |        |        |
|-------------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|
|                               | 0       | 1       | 2       | 3      | 4      |
| $R_j$                         | -70 000 | 35 000  | 35 000  | 35 000 | 35 000 |
| $(1+i)^{-j}$                  | 1       | 0,833   | 0,694   | 0,578  | 0,482  |
| $R_j \cdot (1+i)^{-j}$        | -70 000 | 29 155  | 24 290  | 20 230 | 16 870 |
| $\sum_{j=0}^4 R_j (1+i)^{-j}$ | -70 000 | -40 845 | -16 555 | 3 675  | 20 545 |

В данном случае уточненный период окупаемости составляет примерно 2,8 года (вместо 2 лет). Заметим, что чистая текущая стоимость  $NPV$  потока платежей этого проекта равна 20545 у. е.

Период окупаемости без приведения денежных сумм к моменту 0 позволяет фирме узнать, сколько времени необходимо для возмещения вложенных средств, что в некоторых случаях может иметь для фирмы жизненно важное значение. Недостаток этого показателя состоит в том, что срок окупаемости занижается. Второй недостаток этого показателя — как с приведением, так и без приведения денежных сумм — состоит в том, что он не учитывает все доходы после момента полного возмещения вложенных средств, а они могут быть и большими. Однако приведенная стоимость отдаленных платежей быстро падает, что уменьшает значение второго недостатка, особенно при большой ставке  $i$ .

В целом можно сказать, что срок окупаемости является не столько критерием выбора инвестиционного проекта, сколько ограничением: если срок окупаемости больше допустимой для данной фирмы величины, то проект просто исключается из списка рассматриваемых. На дисконтный срок окупаемости влияют два фактора: распределение поступлений во времени («профиль» доходов) и ставка приведения. Влияние первого фактора очевидно — концентрация отдачи к концу срока проекта, да и вообще любая отсрочка поступлений доходов увеличивает срок окупаемости. Что касается второго фактора, то его влияние столь же понятно — с увеличением ставки приведения срок окупаемости растет.

Рентабельность инвестиций может быть измерена двумя путями — бухгалтерским и с учетом фактора времени (с дисконтированием членов потока платежей). В обоих случаях доход сопоставляется с размером инвестиций.

Индекс рентабельности проекта представляет собой отношение суммы всех дисконтированных денежных доходов от инвестиций к сумме всех дисконтированных инвестиционных расходов.

Если индекс рентабельности меньше 1, то проект должен быть отклонен, а среди проектов, у которых индекс больше 1, следует отдать предпочтение проекту с наибольшим индексом рентабельности. Однако следует иметь в виду, что не всегда проект с самым большим индексом рентабельности будет иметь и самую высокую чистую текущую стоимость.

При ставке дисконтирования 10% для проекта А приведенные к началу срока инвестиционного проекта капиталовложения составляют:

$$70\,000 \cdot (1,1)^{-1} = 63\,636,36 \text{ у.е.},$$

а доход:

$$\frac{35\,000}{1,1^2} + \frac{35\,000}{1,1^3} + \frac{35\,000}{1,1^4} + \frac{35\,000}{1,1^5} = 100\,859,36 \text{ у.е.}$$

Для проекта Б приведенные капиталовложения составляют 63 636,36 у. е., а доход:

$$\frac{50\,000}{1,1^3} + \frac{70\,000}{1,1^4} + \frac{40\,000}{1,1^5} = 110\,213,53 \text{ у.е.}$$

Показатели рентабельности:

$$U_A = \frac{100\,859,36}{63\,636,36} = 1,585; \quad U_B = \frac{110\,213,53}{63\,636,36} = 1,732.$$

Поэтому с точки зрения индекса рентабельности проект Б предпочтительнее и проект Б позволяет инвестировать больше средств и имеет большую чистую приведенную стоимость  $NPV$ , т.е. экономически более привлекателен.

Отметим, что индекс рентабельности зависит от процентной ставки.

Рентабельность и срок окупаемости находятся в обратной зависимости.

Рассмотренные четыре финансовых показателя эффективности инвестиционных проектов могут не позволить однозначно выбрать один из возможных вариантов инвестиций. Поэтому обычно следуют такой методике.

Прежде всего все учитываемые суммы очищаются от налогов. Затем, если для фирмы особенно важен период окупаемости, то сначала на его основе отбрасывают неприемлемые варианты. Если этот показатель для фирмы не очень важен, то его не применяют вообще.

Далее обычно применяют два из трех финансовых показателей: чистая текущая стоимость, внутренняя норма доходности и индекс рентабельности. На основе своего опыта финансовые аналитики фирмы считают один из критериев основным, а остальные — дополнительными. Опрос в США показал, что подавляющее большинство больших фирм в качестве пары «основной — дополнительный критерий» используют чаще всего пару  $IRR-NPV$ , а на втором месте — пару  $NPV-IRR$ . Если при выборе инвестиционного проекта с помощью выбранной пары возникают заметные расхождения, то привлекают третий показатель или проводят более глубокий финансовый анализ.

Зарубежный опыт показывает, что крупные фирмы используют формальный инвестиционный анализ гораздо чаще, чем мелкие. Это объясняется тем, что выбор варианта среди небольших по средствам и по продолжительности инвестиционных проектов зачастую очевиден и до анализа. Вместе с тем, для формального инвестиционного анализа более сложного, дорогостоящего и продолжительного инвестиционного процесса можно разработать специальную экономико-математическую модель, в которой учтено большое число требований, условий, предположений и соответствующих им параметров. В случае программной реализации этой модели указываются диапазоны измерений параметров, так что вычисления могут производиться для минимального, максимального и среднего значений каждого из параметров. При этом период проекта может быть разбит на последовательные этапы и тогда анализ выполняется поэтапно. По мере выполнения отдельных этапов проекта в него могут вноситься коррективы, что так-

же можно учесть в модели и программе. Конечно, в такой модели можно учитывать и различные варианты прогноза изменений процентной ставки  $i$  внутри отдельных этапов. Вообще, во всех финансовых показателях надежность прогноза изменений  $i$  играет огромную роль, так как при большой динамике  $i$  следует резко сокращать период реализации рассматриваемых проектов.

Кроме того, при выборе проекта учитываются и нефинансовые критерии, связанные с экологией, безопасностью персонала и населения, решениями законодательной и исполнительной властей, общественным мнением и т.д.

#### **7.4.7. Анализ методов обследования организации на месте**

Следует отметить особенность использования приведенных соотношений в контексте целей проводимого анализа. Это прогнозный характер используемых показателей рыночной котировки, размеров дивидендов и т.п., что накладывает определенные ограничения на возможность и целесообразность их практического использования.

Хотя в различной литературе приводятся различные подходы и методы по прогнозированию рыночного курса и совокупной доходности ЦБ эти методики заимствованы, как правило, из теории и практики деятельности западных фондовых рынков, для которых степень «информационной прозрачности» экономики намного выше, чем для создаваемого российского рынка ценных бумаг (РЦБ).

Это обстоятельство подчеркивает, что в сегодняшних условиях важное место для оценки инвестиционной привлекательности ЦБ должно быть отведено изучению предприятия-эмитента на месте.

Обследование предприятия на месте заключается в изучении отдельных аспектов его деятельности, проводимом непосредственно на предприятии путем наблюдения и анализа его формальной и неформальной организационной структуры, состояния отдельных его подразделений и производств, хозяйственного и других аспектов его деятельности.

Этот этап обследования является наименее формализуемым, поскольку, во-первых, конкретные цели, задачи, а следовательно и методы анализа определяются результатами, полученными на



предыдущих этапах изучения предприятия-эмитента, а также степени информированности инвестора об интересующем его предприятии. Во-вторых, методы обследования предприятия на месте во многом зависят от отраслевой специфики предприятия, масштабов его деятельности. Например, если объектом анализа является промышленное предприятие, то к основным направлениям обследования следует отнести следующие:

1. Анализ состава, структуры и состояния производственно-технологической базы предприятия:

- производственных площадей (зданий, сооружений), их состав и уровень износа;

- производственно-технологического оборудования, его состав по видам машин и оборудования, фактическому и моральному износу, интенсивности его использования.

2. Анализ состава и структуры оборотных средств предприятия:

- структуры оборотных средств в виде размеров запасов, условий их поставки и хранения, размеров незавершенного производства и готовой продукции на складе предприятия;

- величины и причин возникновения сверхнормативных запасов на предприятии.

3. Анализ эффективности использования производственных фондов предприятия.

4. Анализ состава и структуры производственного персонала, производительности труда.

5. Анализ качества продукции.

6. Анализ качества менеджмента на предприятии, способность управленческого персонала осуществлять эффективное руководство предприятием.

В процессе обследования конкретного предприятия могут возникнуть и другие направления анализа.

Специфичными для этого этапа анализа являются и источники информации, поскольку интересующие инвестора сведения могут быть получены как по официальным каналам, когда необходимая для анализа информация предоставляется предприятием-эмитентом по запросам инвестора, так и по неофициальным каналам (сведения, полученные из бесед с руководством и другими категориями персонала обследуемого предприятия, из других предприятий данной отрасли или смежных отраслей, из других источников).

## 7.5. УЧЕТ РИСКА В ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ

### 7.5.1. Модель оценки риска проекта

Трудности принятия решений по проектам обусловлены в значительной степени неопределенностью будущих условий, в которых будет осуществляться проект, и возможной противоречивостью сравнительных оценок нескольких проектов, когда по одному из показателей эффективности проектов лучшим будет один проект, а по другому показателю более предпочтительным другой.

Фактор неопределенности будущих условий осуществления проекта приводит к появлению риска для инвесторов и к необходимости принятия мер для его снижения. Противоречивость сравнительной оценки проектов по различным критериям вызывает необходимость дополнительного анализа сравниваемых проектов для окончательного выбора одного из них.

Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в т.ч. связанных с ними затратами и результатами. Неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием риска.

**Пример 7.8.** Величины прибыли ( $\Pi_t$ ) в рассматриваемом году  $t$  и их вероятности ( $P_t$ ) характеризуются следующими значениями (табл. 7.22.).

Таблица 7.22

| $t$      | $\Pi_t$ | $P_t$ | $\Pi_t \cdot P_t$ | $(\Pi_t - \bar{\Pi})^2 \cdot P_t$ | $\left[ \frac{\sigma(\Pi)}{(1+R)^t} \right]^2$ | $\frac{\Pi_t}{(1+R)^t}$ |
|----------|---------|-------|-------------------|-----------------------------------|--|-------------------------|
| 1        | 8 000   | 0,1   | 800               | 40 000                            | 532 900  | 5 333                   |
| 2        | 9 000   | 0,2   | 1 800             | 200 000                           | 236 844  | 4 000                   |
| 3        | 10 000  | 0,4   | 4 000             | 0                                 | 105 264  | 2 963                   |
| 4        | 11 000  | 0,2   | 2 200             | 200 000                           | 46 784   | 2 173                   |
| 5        | 12 000  | 0,1   | 1 200             | 400 000                           | 20 793   | 1 580                   |
| $\Sigma$ |         |       | 10 000            | 1 200 000                         | 942 585  | 16 049                  |

Ожидаемая средняя прибыль составит:

$$\bar{\Pi} = \sum_{t=1}^T \Pi_t \cdot P_t = 10000.$$

Она будет наиболее вероятной величиной, однако, нужно учесть риск, связанный с такой оценкой прибыли. Считается, что показателем абсолютного риска является среднеквадратическое отклонение  $\sigma$ . Чем больше среднеквадратическое отклонение, тем выше риск.

Величина среднеквадратического отклонения  $\sigma$  для прибыли  $\Pi_t$  определяется по следующему выражению:

$$\sigma(\Pi) = \sqrt{\sum_{t=1}^T (\Pi_t - \bar{\Pi})^2 \cdot P_t} = \sqrt{1200000} = 1095.$$

Общая величина риска по проекту определяется как среднеквадратическое отклонение чистой текущей стоимости  $\sigma(NPV)$ , которое определяется по выражению:

$$\sigma(NPV) = \sqrt{\sum_{t=1}^T \left[ \frac{\sigma(\Pi)}{(1+R)^t} \right]^2} = \sqrt{942585} = 971.$$

Во многих случаях удобнее пользоваться не величиной среднеквадратического отклонения  $\sigma$ , а величиной относительного риска, определяемого как отношение среднеквадратического отклонения к ожидаемому значению:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{\Pi_t}{(1+R)^t} = 16049,$$

$$CV(NPV) = \frac{\sigma(NPV)}{NPV} = \frac{971}{16049} = 0,06.$$

## 7.5.2. Учет риска при инвестировании

В условиях рыночной экономики, особенно в период ее становления, инвестирование развития сопряжено с риском неполучения ожидаемых результатов в установленные (желаемые) сроки.

В связи с этим возникает необходимость количественной оценки степени риска инвестируемых средств с тем, чтобы заранее, еще

до осуществления капитальных вложений, потенциальные инвесторы, включая и само предприятие, планирующее строительство, могли иметь ясную картину реальных перспектив получения прибыли и возврата вложенных средств.

В этих условиях методические подходы к оценке экономической целесообразности инвестиционных проектов должны предусматривать обеспечение минимально гарантированного уровня доходности проекта при условии компенсации инфляционного изменения покупательной способности денег в течение рассматриваемого периода времени и покрытие риска инвестора, связанного с осуществлением проекта. Это достигается путем использования методов дисконтирования.

Процесс дисконтирования стоимости проекта заключается в приведении к выбранному в качестве базы моменту времени (текущему или специально обусловленному) стоимостной оценки будущих значений как самих инвестиций, распределенных по времени, так и поступлений (денежного потока) от инвестиций с использованием сложного процента.

Зависимость между современной и будущей стоимостью  $A$  проекта выглядит следующим образом (4.4.1) и (7.4.19):

$$NPV = \frac{A}{(1+i)^t}. \quad (7.5.1)$$

С учетом дисконтирования величина накопленных чистых поступлений от реализации проекта определяется (7.4.19) — (7.4.21):

$$NPV = A \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+E)^t} = \frac{A}{E} \left( 1 - \frac{1}{(1+E)^T} \right). \quad (7.5.2)$$

Чистые поступления от реализации проекта рассчитываются как сумма чистой прибыли и начисленной амортизации:

$$A_t = \Pi_t + AO,$$

где  $\Pi_t$  — величина чистой прибыли проекта,  
 $AO$  — амортизационные отчисления.

Рассматриваемый показатель позволяет рассчитать накопленную текущую прибыльность будущих доходов, объем которых частично зависит от уровня ссудного процента, темпов инфляции.

Аналогично может быть рассчитана приведенная будущая стоимость проекта, где в числителе формулы представлены распределенные по годам будущего периода капитальные вложения, предназначенные для финансирования инвестиционного проекта.

Важным моментом при назначении коэффициента дисконтирования является учет риска.

Риск в инвестиционном процессе независимо от его конкретных форм в конечном счете предстает в виде возможного уменьшения реальной отдачи от вложенных средств по сравнению с ожидаемой величиной. Поэтому необходимо вводить поправку к уровню коэффициента дисконтирования, в этом случае он будет характеризовать доходность по безрисковым вложениям и может быть рассчитан следующим образом:

$$E = НП + I + r, \quad (7.5.4)$$

где  $НП$  — минимальная реальная норма прибыли;  
 $I$  — темп инфляции;  
 $r$  — коэффициент, учитывающий степень риска.

Все показатели, используемые при расчете  $E$ , принимаются в относительных единицах. В качестве приближенного значения коэффициента дисконтирования могут быть использованы существующие усредненные процентные ставки по долгосрочным кредитам государственных и коммерческих банков.

Разность дисконтированных чистых поступлений от реализации проекта и первоначальных инвестиций определяет величину чистого приведенного дохода:

$$ЧПД = \sum_{t=1}^T \frac{ЧПД_t}{(1+E)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{ИЗ_t}{(1+E)^t}, \quad (7.5.5)$$

где  $ЧПД$  — чистый приведенный доход;  
 $ИЗ$  — инвестиционные затраты, включающие капитальные затраты, оборотные средства и издержки производства (при определении реальной эффективности реализации проекта).

ЧПД позволяет сравнить капиталовложения, которые необходимо осуществить, с дополнительной прибылью, которую они обеспечат в будущем, если дисконтированная сумма ожидаемых в будущем доходов от капиталовложений больше, чем издержки на инвестирование, т.е. следует инвестировать только те проекты, которые имеют положительное значение ЧПД.

Достоинство представленного выше показателя для оценки эффективности инвестиций состоит также в том, что методика его расчета позволяет определить срок возврата вложенных средств — это период, в течение которого чистый приведенный доход оказывается равным нулю, поскольку сумма дисконтированных поступлений становится равной величине дисконтированных инвестиционных затрат.

С учетом сказанного, формула расчета периода окупаемости (Ток) определяется из следующего равенства:

$$\sum_{t=1}^T \frac{A_t}{(1+E)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{ИЗ_t}{(1+E)^t} \quad (7.5.6)$$

Период окупаемости показывает интервал времени, необходимый для покрытия затрат по проекту, поэтому, чем короче период окупаемости инвестиций, тем менее рискованным является проект.

Еще одним показателем, позволяющим оценить эффективность инвестиций, является рентабельность инвестиций (или индекс доходности), который рассчитывается как отношение дисконтированных чистых поступлений к первоначальным (или дисконтированным во времени) инвестиционным затратам.

$$P_u = \frac{ЧП}{ИЗ}$$

где ЧП — чистые поступления;  
ИЗ — инвестиционные затраты.

Если полученная величина больше единицы, то в проект стоит вкладывать средства.

Предлагаемая методика оценки экономической эффективности инвестиций с учетом риска на основе расчета показателей: чистого приведенного дохода, периода окупаемости затрат и рентабельности инвестиций — позволяет обосновать целесообразность инвестирования и выбрать наиболее эффективный вариант капитальных вложений.

Наряду с дисконтированием, для учета риска и оценки целесообразности инвестиций в условиях риска могут использоваться предельные уровни доходности (нормы прибыли) для различных видов капитальных вложений.

В качестве рекомендуемых, можно использовать нормы прибыли, приведенные ниже.

| Виды капитальных вложений                                | Предельный уровень доходности, % |
|--|----------------------------------|
| Вынужденные  | Нет                              |
| Капитальные вложения с целью сохранения позиции на рынке | 6                                |
| Связанные с обновлением основных производственных фондов | 12                               |
| Связанные с экономией текущих затрат                     | 15                               |
| Связанные с увеличением доходов                          | 20                               |
| Рисковые капитальные вложения                            | 25                               |

При всей условности классификации капитальных вложений по степени их рискованности приведенные данные иллюстрируют механизм учета риска при инвестировании капитальных вложений.

Следует отметить также, что в различные периоды времени как уровень риска, так и степень его учета в норме прибыли могут изменяться.

Для оценки рискованных инвестиционных проектов при выборе коэффициента  $r$  в формуле (7.5.4) можно воспользоваться коэффициентами систематического риска по отраслям экономики (данные очищены от финансового рычага), приведенными в табл. 7.23 [60].

Из приведенной таблицы риск-менеджеру можно извлечь данные для проведения сравнительного анализа систематического риска в различных отраслях экономики. Такие данные необходи-

Таблица 7.23

## Отраслевые коэффициенты систематического риска

| Отрасль   | Коэффициент |
|---|-------------|
| Авиакомпании                                    | 0,66        |
| Аэрокосмическая промышленность                  | 0,54        |
| Гостиничный бизнес                              | 0,26        |
| Деревообработка                                 | 0,55        |
| Железнодорожный транспорт                       | 0,54        |
| Машиностроение                                  | 0,37        |
| Мебельная промышленность                        | 0,76        |
| Нефтяная и газовая промышленность               | 0,46        |
| Обувная промышленность                          | 0,8         |
| Операции с недвижимостью                        | 0,21        |
| Производство продуктов питания                  | 0,26        |
| Промышленность стройматериалов                  | 0,68        |
| Реклама   | 0,47        |
| Телекоммуникации: производство оборудования     | 1,23        |
| Телекоммуникации: обслуживание населения        | 0,49        |
| Торговля компьютерами                           | 1,42        |
| Торговля продуктами питания                     | 0,16        |
| Торговля одеждой                                | 0,83        |
| Угольная промышленность                         | 0,24        |
| Упаковка  | 0,4         |
| Фармацевтическая промышленность и биотехнология | 0,8         |
| Химическая промышленность                       | 0,46        |
| Цветная металлургия и добыча цветных металлов   | 0,46        |
| Целлюлозно-бумажная промышленность              | 0,62        |
| Черная металлургия и добыча нецветных металлов  | 0,5         |
| Энергетика                                      | 0,16        |



мы как при проведении расчета риска проекта в определенной отрасли экономики, так и для динамического анализа изменения величины отраслевого систематического риска в зависимости от изменения состояния бизнес-среды.

Обработка прогнозных данных не требует от риск-менеджера фундаментальных знаний различных методов математического анализа. Это позволит оптимизировать структуру подразделения по управлению риском предприятия, распределив нагрузку между специалистами различного профиля (финансистами, математиками, юристами), и оптимизировать затраты на содержание данного подразделения.

### **7.5.3. Практические выводы по управлению рисковыми инвестиционными проектами**

Для практических действий из вышеизложенного целесообразно еще раз обратить особое внимание на следующие моменты:

1. Внедрение системы управления совокупным риском на предприятии в сложившейся традиционной системе управления может быть осложнено необходимостью устранения сопротивления инновации сотрудников традиционного управленческого подхода и соединения отдельных составляющих управленческого процесса в единый механизм, создающий информационную и управленческую базу для понимания и оценки риска, управления риском и взаимодействия всех управленцев для принятия наилучших решений по всем ключевым вопросам.

2. Размер и состав штата сотрудников подразделения по управлению риском определяется лицом, от которого зависит достижение конечного результата работы данного подразделения. В работе различных предприятий имеется своя специфика, поэтому прямые сравнения не всегда корректны. Полезнее оценить функции, которые выполняет подразделение по управлению риском предприятия, тогда финансовая эффективность альтернативы будет более наглядной. Крупные предприятия призваны правильно определять оптимальный размер штата отдела управления риском, в то время как для предприятий среднего размера важнее кри-

терий, по которому наличие риск-менеджера экономически оправдано. Таким критерием могут служить результаты сопоставления расчетных потерь от отсутствия управления риском на предприятии и затрат на функционирование службы по управлению риском предприятия.

3. Осознание всей значимости процесса управления риском работниками предприятия для его судеб является одним из ключевых элементов управления риском предприятия. Эффективным в этой области зарекомендовало себя формирование групп сотрудников предприятия, перед каждой из которых ставятся конкретные задачи: определение рисков, генерируемых в процессе их деятельности; выявление возможных форм и методов контроля за риском силами работников различных подразделений предприятия.

Результатом деятельности каждой такой группы может служить подготовленный коллективом отчет о достигнутых результатах с анализом существующих рисков, разработкой их классификации по степени влияния на конечный результат, предложениями по контролю за рисками и оценкой затрат на него. Подразделение по управлению риском обобщает и анализирует данные и составляет общий отчет о структуре риска финансово-хозяйственной деятельности предприятия. На основании полученных данных руководство предприятия принимает решения о внесении изменений в текущую деятельность предприятия или в те или иные разрабатываемые или уже утвержденные планы или проекты.

4. Для риск-менеджера предприятия наиболее важными качествами, помимо образования и опыта работы в одном из ключевых подразделений компании, является способность к управлению коллективом, умение мотивировать людей. Без планирования, организации, необходимых средств управления и побуждения персонала действовать в нужном направлении профессиональные навыки риск-менеджера недостаточны для обеспечения успеха в области управления риском.

5. Активное общение с персоналом предприятия и соответствующими его подразделениями по выработке методик участия всех работников предприятия в работе по предотвращению и/или снижению ущерба и связанного с такой работой материального по-

ощрения работников также необходимо риск-менеджеру для достижения успешных результатов. В настоящее время для эффективного управления риском требуется обработка и систематизация большого объема данных как о финансово-хозяйственной деятельности предприятия, так и о состоянии всех факторов, составляющих бизнес-среду предприятия. Поскольку первичные данные имеют различную природу и степень формализации, для их качественной и эффективной обработки требуется высокая степень автоматизации процесса сбора и формализации данных и высокая квалификация обслуживающего персонала.

6. Поскольку эффективность управления риском должна обеспечиваться на предприятии вне зависимости от его размера, финансовых показателей и объемов продаж, руководитель подразделения управления риском обязан максимально оптимизировать деятельность подразделения для снижения затрат на его содержание при условии обеспечения эффективности и качества решаемых задач. В качестве инструмента оптимизации можно использовать данные по прогнозам состояния различных факторов, характеризующих состояние бизнес-среды, предоставляемые внешними источниками, проводящими соответствующие исследования. Сравнительный анализ прогнозных данных состояния факторов бизнес-среды, являющихся также и факторами риска для предприятия, может проводиться без использования сложных математических расчетов и привлечения специалистов соответствующего профиля. Таким образом повышается степень унификации риск-менеджеров, снижения затрат на содержание соответствующего подразделения и обеспечения требуемой эффективности и качества операций.

7. Для мониторинга уровня риска предприятия необходимо использование систем автоматизированного контроля за его деятельностью. В целях повышения эффективности и уровня качества данного процесса подразделения по управлению риском предприятия должно быть интегрировано в общую корпоративную информационно-управляющую систему предприятия. Таким образом оптимизируются затраты на ввод-формализацию и первичную обработку входных данных, поскольку существенная часть необходимых материалов уже формализована и содержится в общей информационной базе данных предприятия. Качественное

использование существующих на предприятии информационных ресурсов повышает эффективность работы подразделения по управлению риском предприятия как бизнес-единицы.

8. Использование в практике управления риском различных моделей, таких как модель стоимости капитальных активов, модель Value-at-risk, методов количественного анализа, например анализ сценариев и имитационное моделирование рисков по методу Монте-Карло, стресс-тестирование, связано с созданием или приобретением дорогостоящих специальных программных продуктов и привлечением высококвалифицированных специалистов в области математических методов анализа. Следует уделить внимание подготовке подобных специалистов в рамках предприятия.

Единицей анализа в планировании инвестиций является инвестиционный проект. С финансовой точки зрения инвестиционные проекты лучше всего анализировать как серию денежных расходов и доходов через определенные промежутки времени, объемы и распределение которых во времени частично находятся под контролем руководства.

Планирование инвестиций направлено на реализацию только тех проектов, которые увеличивают богатство акционеров (или, по меньшей мере, не уменьшают его).

Большинство инвестиционных проектов, требующих длительных капиталовложений, можно разделить на три категории: разработка новых товаров, снижение себестоимости выпускаемых товаров и модернизация оборудования. Источниками идей инвестиционных проектов могут быть как клиенты и конкуренты, так и собственные научно-исследовательские или производственные отделы.

Инвестиционные проекты часто анализируются на основе метода дисконтирования денежных потоков, для чего оцениваются приросты денежных потоков, относящихся к проекту, и их  $NPV$  рассчитывается с помощью скорректированной на риск дисконтной ставки, которая должна отражать риск проекта.

Если в реализацию инвестиционного проекта вовлечены такие же активы, как уже имеющиеся у фирмы, то руководство должно использовать стоимость капитала фирмы при расчете чистой приведенной стоимости проекта. Однако, иногда бывает необходимо использовать дисконтную ставку, которая не имеет никако-

го отношения к стоимости капитала, применяемой для оценки эффективности текущего бизнеса фирмы. Правильной является та стоимость капитала, которую используют компании, работающие в той же области, в которой предполагается реализовать новый проект.

Всегда важно убедиться в правильности учета инфляции на протяжении всего жизненного цикла проекта для прогнозирования его денежных потоков. Существует два верных способа для того, чтобы сделать такой прогноз:

1. Используйте номинальную стоимость капитала при дисконтировании номинальных денежных потоков.

2. Используйте реальную стоимость капитала при дисконтировании реальных денежных потоков.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

## Глава 8 РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ТУРИЗМА

---

### 8.1. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА

Туризм — это динамичное, развивающееся, ориентированное на потребителя явление, крупнейшая индустрия мира.

Более точно туризм можно определить как науку, искусство и бизнес по привлечению туристов и организации их перевозки и проживания, а также созданию условий для лучшего удовлетворения их потребностей и запросов.

#### 8.1.1. Развитие туризма в России

Туризм в СССР не считался приоритетной сферой экономики, и ему была предназначена роль непроизводственной индустрии. Поэтому капиталовложения в инфраструктуру международного туризма были очень низкими, хотя государство субсидировало развитие внутреннего туризма как части всей социальной политики. Следствием такой политики было ограниченное число иностранных туристов, прибывавших в страну. Положение стало меняться с началом перестройки в 1985 г. Тренд прибытий туристов показывает рост числа иностранцев, посетивших нашу страну. В 1986 г. уровень прибытий сократился по сравнению с 1985 г. из-за черновильской аварии. Однако рост прибытий в СССР продолжился до конца 80-х годов, а самое большое число иностранцев, посетивших страну, было зафиксировано в 1989 г. Затем оно медленно пошло на спад из-за политической и экономической нестабильности. После распада СССР и образования СНГ самый низкий уровень в регионе за весь период с начала перестройки был зафиксирован в 1992 г., около 3 млн человек. Но постепенно число туристов начало расти, и в 1995 г. Россию уже посетило 10,3 млн иностранных гостей.

Политика ограничений международного туризма была присуща не только Советскому Союзу, но и странам Восточной Европы, которые также уделяли мало внимания развитию между-

народного туризма у себя, ограничиваясь развитием внутреннего туризма или в лучшем случае туристскими потоками между собой. Исключение составляла Югославия, которая в 60—70-е годы начала развивать индустрию отдыха, привлекая туристов с Запада.

Естественно, что из-за слабого развития туризма инвестиции в развитие его инфраструктуры были крайне низкие.

Сначала в СССР, а потом и в России динамика численности граждан, выезжавших за границу, показывает, что в перестроечный период их число начало быстро расти с небольшим перерывом в 1992 г. В 1995 г. оно составило 21,3 млн человек против 2,8 млн человек в 1985 г. Если посмотреть тренд выехавших в дальнее зарубежье, то наибольшее количество было накануне распада СССР, т.е. в 1989—1991 гг. — с 8 до 10,8 млн человек, но даже эти показатели были меньше 1% общего мирового туристского потока. После 1992 г. большая доля численности выехавших из России обеспечивается благодаря выезжавшим в ближнее зарубежье. Так, в 1995 г. в дальнее зарубежье выехало всего 5,3 млн человек. В среднем, по оценкам экспертов, каждый российский турист тратит за рубежом более 1,5 тыс. долл., что в 2 раза больше среднемирового уровня расходов.

Если в конце 80-х годов лидирующими странами по приему советских гостей были Польша, ГДР, Болгария, Финляндия, то в середине 90-х годов лидерство захватила Турция, куда в 1995 г. выезжали 764 тыс. человек, из них 538 тыс. с целью туризма. Далее идут Финляндия, Польша, Германия и Китай — соответственно 640,9, 478,7, 442,8 и 342,9 тыс. человек.

У российских туристов популярны такие страны, как Италия, Испания, Греция, Кипр, Марокко, Тунис, Египет, которые предлагают нашим туристам и познавательный продукт, и пляжный туризм.

Особенно большие потоки россиян в Турцию, Грецию, Китай, ОАЭ связаны с так называемым шоп-туризмом, который в будущем, естественно, претерпит изменения со стабилизацией рынка потребительских товаров в России.

В настоящее время все еще наблюдается недостаток в предложении услуг в столицах и курортных зонах стран СНГ, поэтому иностранные компании стремятся внедриться на этот рынок, чтобы извлечь выгоду. Однако, как и раньше, их сдерживают две причины: первая — недостаточно четко определены права собствен-

ности, вторая причина заключается в несоответствии принципов и стандартов бухгалтерского учета западным.

С началом экономических преобразований сфера составления туристского продукта и его реализации в России и других странах СНГ кардинально изменилась, и сейчас ее представляют негосударственные компании. На рынке Российской Федерации, по данным ГКФТ России, работает около 8000 фирм, 6000 из которых имеют лицензии на международную туристскую деятельность (только в Москве действуют 3000 таких фирм). Из них лишь 1,5% используют иностранный капитал, а 0,3% фирм основаны полностью на иностранном капитале. Значительное большинство российских туристских фирм специализируется на отправке туристов за рубеж. Они предлагают такие туристские продукты, как отдых у моря, шоп-туры, познавательный туризм, поездки на обучение, бизнес-туризм, морские круизы и др.

В России сфера туризма до 90-х годов прошлого столетия традиционно рассматривалась в качестве пассивного получателя бюджетных средств и не включалась в отрасли, создающие национальный доход. Учреждения этой сферы не имели возможность активно участвовать в хозяйственной деятельности, считалось, что в их работе отсутствует экономическое начало. В учреждениях сферы туризма видели нечто прямо противоположное предпринимательским и вообще экономическим производственным структурам.

Туристский бизнес, или предпринимательская деятельность самостоятельно хозяйствующих субъектов, рискующих своим капиталом ради возможной прибыли в области туризма, является одним из наиболее сложных видов предпринимательской деятельности и связан с особенностями туристского продукта (турпродукт, кроме определенных услуг, включает и ожидания туриста, в этом смысле предлагается в качестве своеобразного «обещания потребления»; «производство» его составных компонентов, как правило, осуществляется после его продажи, т.е. продажа предшествует процессу создания реального продукта). Сфера туризма благоприятна для развития предпринимательства по многим причинам: небольшие стартовые инвестиции, растущий спрос на туристские услуги, высокий уровень рентабельности и минимальный срок окупаемости затрат.

В свою очередь предпринимательский сектор способствует развитию конкуренции, ослаблению инфляции, выполнению ра-



бот и оказанию туристских услуг. Сферу туризма отличает высокий риск, так как малейшие политические, экологические, экономические изменения в стране могут переориентировать весь поток туристов в другие регионы, а предприниматели, деятельность которых сопряжена с постоянным хозяйственным риском, как раз и способны найти нестандартное решение, предложить на рынке новый, уникальный продукт и тем самым привлечь туристов. Предпринимательская деятельность способна уменьшить временной лаг между наметившимся спросом на туристские услуги и удовлетворением спроса предложением. Предприниматель гибок, он быстро заполняет рыночный вакуум и способствует вовлечению в обслуживание туристов большего количества людей.

Первые годы реформ, до либерализации ценообразования, были наиболее благоприятными для массового внутреннего туризма, так как сохранялась платежеспособность большинства населения. Упрощение правил выезда и повышение деловой активности населения расширили возможности для иностранного туризма. Происходит быстрое развитие российского предпринимательства, отмечается резкий рост туристских предприятий — агентов и операторов, деятельность которых полностью представляла негосударственный сектор экономики и практически не контролировалась. Она протекала в крайне сложной социально-экономической ситуации спада производства, кризиса неплатежей, роста безработицы, общего снижения жизненного уровня населения и других кризисных явлений.

Туристский бизнес в России находится в стадии глубокой структурной перестройки, институционального становления, формирования внутриотраслевых, межотраслевых, межрегиональных и внешнеэкономических связей. В полной мере это относится к процессу формирования туристской инфраструктуры, соответствующего сегмента рынка труда, системы государственного регулирования туристской деятельности.

Для решения этих проблем российское правительство 26 февраля 1996 г. утвердило разработанную ГКФТ России Федеральную программу развития туризма в Российской Федерации.

Для формирования нормативно-правовой базы развития туризма очень важным и своевременным стало принятие в конце 1996 г. Федерального закона о туризме. Закон определил принципы государственной политики, которая направлена на установ-

ление правовых основ единого туристского рынка в Российской Федерации, на регулирование отношений, возникающих при реализации прав граждан на отдых, туризм и путешествие.

Приоритетным направлением государственной поддержки является развитие внутреннего и въездного, социального и самостоятельного туризма, из которых первые два вида нацелены на устранение дефицита платежного баланса РФ.

В ближайшем будущем в России большое внимание будет уделено стимулированию инвестиционной активности в сфере туризма. Допускается возможность прямых государственных инвестиций с последующим возмещением расходов из бюджета с помощью реализации государственной собственности на фондовом рынке. А для привлечения частного капитала для строительства объектов индустрии туризма государство планирует освободить от налогов средства, направляемые на эти цели, а также от таможенных пошлин на импорт материалов и оборудования и т.д.

В будущем индустрия туризма в России и других странах СНГ может возрасти за счет франчайзинговых договоров и контрактов на управление. Этот подход подразумевает следующую схему: государство владеет землей, приватизированная государственная гостиница или гостиничная компания владеет имуществом, а иностранная компания инвестирует деньги на реконструкцию или восстановление гостиницы, в дальнейшем возвращая их за счет доли в прибыли.

### **8.1.2. Виды и формы туризма**

В качестве признака, позволяющего классифицировать путешествия по видам туризма, можно использовать мотивационные факторы. При такой классификации следует исходить из основного мотива, побудившего человека отправиться в поездку. Хотя мотивы не всегда определяются однозначно, все же можно выделить шесть видов туризма.

Туризм с целью отдыха. Данный вид заключается в кратковременном или более продолжительном отдыхе с целью физического или психологического восстановления организма. Кроме этого, к этой группе относится и курортный отдых, при котором для лечения или восстановления сил используются природные свойства почвы, климата и морской воды.

Туризм с целью изучения культуры. Туризм, ориентированный на познание чужой культуры, подразделяется на познавательный и паломнический. Познавательный туризм охватывает собой посещение исторических, культурных или географических достопримечательностей. Туристы, путешествующие с познавательной целью, чаще всего интересуются социальными и экономическими отношениями посещаемых ими стран. Целью паломнического туризма является посещение мест, имеющих особое религиозное значение.

Общественный туризм. В качестве общественного туризма выступают поездки с целью посещения родственников, знакомых, друзей (в международной терминологии известен как *visiting friends and relatives* — VFR), а также клубный туризм. Клубный туризм отличается тем, что путешествующие сознательно интегрируются в группы. Объединение в группы происходит при наличии интересующей людей развлекательной или спортивной программы.

Спортивный туризм. К спортивному туризму относятся поездки с целью активного участия в спортивных мероприятиях, а также поездки, которые носят пассивный характер участия в спортивных соревнованиях.

Экономический туризм — поездки, совершаемые из профессионального и коммерческого интереса: посещение бирж, выставок, ярмарок и т.д.

Политический туризм подразделяется на дипломатический туризм, участие в конгрессах, а также туризм, связанный с политическими событиями и мероприятиями.

Иногда необходимость конкретизации туризма по его формам возникает в связи с различной длительностью путешествий (продолжительные и непродолжительные путешествия). В этом случае в качестве основного критерия такой классификации выбран срок пребывания в путешествии. Если путешествия различаются по такому внешнему критерию, как длительность пребывания, то можно сказать, что эти путешествия относятся к различным формам туризма. Существует много возможностей, позволяющих выделить формы туризма по внешним критериям: по происхождению туристов; по организационной форме; по длительности пребывания в путешествии; по возрасту; по транспортным средствам; по времени года или сезону.

На первый взгляд может показаться, что между формами и видами туризма нет большого различия. В обоих случаях путеше-

ствия группируются исходя из определенных точек зрения. Разница состоит в том, что виды туризма различаются по мотивации путешествующих, т.е. по внутренним факторам, а формы туризма — по внешним причинам и воздействиям, что очень важно для менеджмента.

Формы туризма в зависимости от происхождения туристов. В зависимости от происхождения путешествующих туризм подразделяется на внутренний и международный. В данном случае слово «происхождение» относится не к национальности или месту рождения человека, а к его месту жительства и работы.

Формы туризма в зависимости от его организации (организационной формы). В зависимости от форм организации различают паушальный (предоставление комплекса услуг за одну стоимость) и индивидуальный туризм. Паушальный тур — это стандартизированный, предварительно организованный комплекс туристских услуг. Индивидуальный тур имеет те особенности, что организует и осуществляет его самостоятельно. Подобные туры называются также одиночными, но это не означает, что нужно путешествовать в одиночку, ведь можно путешествовать и семьей, и при этом путешествовать в одиночку, ведь можно путешествовать и семьей, и при этом путешествие называется одиночным.

Понятие «индивидуальный туризм» чаще всего противопоставляется понятию «массовый туризм». Массовый туризм первоначально означал, что в туризме участвуют многие люди. С течением времени это понятие приобрело отрицательное значение. В настоящее время с массовым туризмом ассоциируются отрицательные воздействия прежде всего паушального туризма, из-за чего понятия индивидуальный туризм и массовый туризм больше не подходят для выделения форм туризма по количеству участников.

Формы туризма в зависимости от длительности пребывания. Продолжительность путешествия относится ко времени, которое затрачивается туристом в ходе поездки или пребывания в посещаемом месте или стране.

Формы туризма в зависимости от возраста путешествующих. При классификации форм туризма учитывается также возраст путешествующих. По возрастной шкале определены следующие группы туристов: дети, путешествующие со своими родителями; молодежь (туристы в возрасте 15—24 лет); относительно моло-

дые, экономически активные люди в возрасте 25—44 лет; экономически активные люди среднего (45—64 лет) возраста (путешествуют, как правило, без детей); пенсионеры (65 лет и старше).

Формы туризма в зависимости от транспортных средств. В зависимости от транспортного средства, используемого для перемещения туристов из одного места в другое, различаются следующие формы туризма: авиатуризм, автобусный, железнодорожный, автомобильный и морской.

Формы туризма в зависимости от времени года. В зависимости от времени года различается зимний и летний туризм. Сезонная классификация форм туризма показывает колебания спроса на туристские услуги в течение года. Время, в которое совершается максимальное количество поездок, называется туристским сезоном, период спада путешествий — межсезоньем. Туристские сезоны в разных регионах могут не совпадать.

Кроме предложенных шести критериев существуют и другие точки зрения, позволяющие классифицировать путешествия по формам. Чтобы классификация туризма была более полной, Всемирная туристская организация предлагает классифицировать туризм по следующим типам: внутренний туризм — путешествия жителей какого-либо региона по этому региону; въездной туризм — путешествия по какой-либо стране лиц, не являющихся ее жителями; выездной туризм — путешествия жителей какой-либо страны в другую страну. Эти основные типы туризма могут по-разному сочетаться, образуя категории туризма. Категории туризма могут относиться не только к какой-либо стране, но и к региону; термин «регион» — к какому-то району в пределах какой-либо страны, либо к группе стран. Определение «туризм в пределах страны» охватывает собой внутренний и въездной туризм; «национальный туризм» — внутренний и выездной; «международный туризм» — въездной и выездной туризм.

Каждой форме и виду присущи свои виды рисков: погодный риск и риск дискомфорта на курорте; риск закрытия мест посещения культурных центров в этот период; в клубе или группе случайно оказались люди с противоположными интересами; риск получить травму в спортивных мероприятиях; экономические, политические и страновые риски; риск заболеть; риск продолжительности путешествия; риски психологической несовместимости и т.д.

### 8.1.3. Особенности туризма — как факторы неопределенности развития

Туризму, как объекту управления, присущи специфические особенности, которые можно рассматривать как факторы, влияющие на его развитие, и в определенной степени являющиеся элементами неопределенности.

- Первая особенность туризма заключается в большой глубине его проникновения и сложности взаимосвязей между его составными элементами. Большая часть туристских предприятий — небольших размеров. Крупные туристские предприятия создаются лишь в густонаселенных районах, они не типичны для туристской индустрии, но это не заводской цех с одним типом организационной структуры управления. В туристской индустрии много предприятий и организаций, которые так или иначе должны вписываться в единую региональную систему управления, где преследуется цель обеспечения длительной дееспособности и конкурентоспособности на рынке. Но важнейшая проблема менеджмента региона является одновременно и важнейшим отличительным признаком менеджмента туристской организации. Туризм как явление существует везде, где живет человек.

- Вторую особенность туризма как объекта управления можно представить в виде неясных и трудно измеримых целей. Для менеджмента частных туристских предприятий, которые в своей деятельности ориентируются на получение прибыли, характерны четкие и измеримые цели — накопление ценностей, движение наличности, прибыль. Для менеджмента туристских организаций таких целей не существует ни на уровне предприятия, ни на уровне региона.

Будучи нерентабельной, туристская организация не может ориентироваться на прибыль. Если же организация в течение длительного периода получает прибыль, она все равно не использует ее, поскольку эти средства принадлежат всему региону.

Из-за того, что туристская организация не имеет измеримых целей, нельзя объективно оценить ее производительность и успех. Речь идет о вероятностном характере процессов, происходящих в туристской индустрии. Так как туристская организация не может добиться успеха в прямом смысле этого слова, часто она с большим трудом получает признание своей деятельности у общественности.

• Третья особенность менеджмента туризма — в его ограниченном влиянии на регион. Управленческие кадры частного туристского предприятия пользуются представленными им в уставе, ясно изложенными полномочиями и правом принятия решений и отдачи указаний по всем вопросам своей хозяйственной деятельности. Менеджмент же туристской организации, напротив, ограничен в возможности оказывать на кого-либо влияние, как на уровне своей организации, так и на уровне региона.

Так как туристская организация занимается государственными вопросами, часто используя для этого государственные средства, то и влияние политики на нее очень сильное. В результате — естественно ограничивается предпринимательская свобода ее действий.

На уровне региона менеджмент в туризме незначительно влияет на кого-либо, так как отдельные производители услуг являются самостоятельными и независимыми предприятиями.

• Следующая особенность туризма заключается в сильном влиянии на него со стороны заинтересованной клиентуры. Каждое туристское предприятие осуществляет свою деятельность в окружении различных заинтересованных лиц и клиентов. Туристские организации работают с большим количеством заинтересованных лиц, которые оказывают сильное влияние на организацию. Кроме того, внутри отдельных заинтересованных групп имеются свои интересы. Туристские организации не могут ожидать от своих участников того, что все они будут вести себя одинаково, поскольку существуют определенного рода противоречия между владельцами гостиниц, местными жителями и приезжими туристами.

• Важнейшей особенностью туризма как объекта управления является специфика туристского продукта, его неотделимость от источников формирования. Товар в материальном виде (мясо, одежда) существует независимо от его производителя, туристская услуга (а это тоже товар) неотделима от источника ее создания. Если, например, потребитель туристского продукта в апреле заказал тур на июнь, а в мае туристская фирма прекратила свое существование, то эта услуга потребителю оказана не будет в силу отсутствия ее источника.

Так как туристский продукт проявляется в виде услуги, то его необходимыми признаками являются присутствие клиента и не-

возможность складирования этой услуги, т.е. речь идет о том, что туристскую услугу нельзя переслать по почте.

- Внешние эффекты туристского продукта также можно представить как специфику туристской индустрии. В этом смысле общение туриста с окружающими его людьми следует рассматривать как отношения в свободной обстановке. В то время как на его повседневную жизнь накладывают отпечаток жилье и работа, отпуск, проведенный в путешествии, — это встречи с другими путешествующими и местными жителями. Отношение путешествующего к ним и его мотивы обусловлены тем, как человек привык жить, работать, каковы его возможности в организации свободного времени. Чем больше в своей повседневной жизни человек ощущает ограниченность природных ресурсов, чем больше он заключен в рамки определенных норм поведения, тем больше у него желания выбрать для отдыха неизвестную страну. Проведенные в этом отношении исследования показывают, что поведение гостя влияет на отношение к нему принимающих его людей и на других путешествующих.

- Специфика туристского спроса — еще одна особенность туризма. Спрос на туристские услуги не однороден в силу трех основных причин. Одна из них — неосвязаемость и несохраняемость туристского продукта.

Туристскую услугу невозможно увидеть при заключении договора, попробовать как товар на вкус. Сложность в работе менеджера туристской фирмы заключается в том, чтобы убедить покупателя в выгоде именно его услуги, ведь качество туристского продукта колеблется в весьма широких пределах и зависит не только от поставщиков, но и от времени и места предложения. Хранить туристский продукт невозможно, потому что, если клиент отказался от путешествия в последний момент, то заменить его кем-то уже практически невозможно.

Разнообразие потребителей туристских услуг — еще одна причина неоднородности спроса на них. Различные категории туристов отличаются целью поездки, своими требованиями к туристским услугам, а также ценой, которую они готовы и в состоянии оплатить. Каждому типу туристов соответствует определенный тип туристского рынка.

Высокая значимость общественных факторов — экономической ситуации в стране, экологии и социальных факторов — вот третья причина различного спроса на туристские услуги.



• Следующая особенность туризма как объекта управления выражается в комплексности туристских услуг. Туристская услуга — это все то, что турист принимает во внимание или чем он пользуется во время путешествия (при изменении места своего пребывания и при пребывании в конечном пункте своей поездки). Отсюда следует, что туристская услуга складывается для туриста из целого комплекса услуг (как материальных, так и нематериальных), которые являются специфическим туристским продуктом. Эти отдельные туристские услуги являются дополняющими.

Во время своего пребывания на отдыхе турист получает услуги в комплексе. Туристское предложение места, региона, страны рассматривается как «коллективная продукция». Не отдельные услуги, а целый комплекс их стоит в центре туристского спроса. Этот комплекс услуг турист объединяет в понятие «цель путешествия». Тем самым мы можем подтвердить мнение о том, что цель путешествия — это место осуществления туристического спроса.

Если цель путешествия рассматривать как оказание целого комплекса рыночных услуг в структуре туристского спроса, тогда фирма или лица, предлагающие этот комплекс услуг (если они хотят руководствоваться ориентированным на рынок менеджментом), должны последовательно приспосабливаться к этому «примату цели путешествия»: туристическим местом должен быть продукт, который рассматривается как единое целое, согласовывается с предметным разнообразием и подчинен рыночным законам. Ни отдельные услуги гостиницы, ни предложение только покататься на лыжах, ни ресторан, ни сооружение для досуга, взятые отдельно, не в состоянии играть основную роль на рынке предложений туристских услуг. Все эти отдельные услуги должны быть объединены в полный комплекс услуг. В зависимости от клиентуры одна или другая услуга играет более или менее важную роль во всем этом комплексе.

• Наконец, как особенность туризма следует выделить его сезонность, т.е. зависимость объема туристских услуг прежде всего от природно-климатических условий. При решении проблемы менеджмента в туризме данное явление должно обязательно учитываться руководителями туристских предприятий, поскольку колебания спроса могут существенно ухудшить условия функционирования всей туристской индустрии.

## 8.2. ПСИХОЛОГИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТУРИЗМА НА УЧАСТНИКОВ И ОКРУЖАЮЩИХ

### 8.2.1. Мотивация поездок

На протяжении всей истории индустрии поездок мотивация отправиться в другое место всегда была очевидной: в дорогу звали вопросы религии, деловые встречи, стремление получить прибыль, звук боевой трубы, желание убежать от преследований, отправиться в эмиграцию и т.п. В связи с этим можно легко предположить, что одна из причин, которая пока не вошла в указанный список — путешествия ради удовольствия — разумеется также является одной из самых сильных мотиваций отправиться в другое место. Однако здесь не все обстоит так просто. К сожалению, исследований причин, по которым люди отправляются отдыхать вдали от дома, пока немного. Поэтому из-за недостатка исследовательских данных и убедительной теории мотивации отдыха вне дома приводимые ниже комментарии являются в определенной степени субъективными и высказаны главным образом для того, чтобы стимулировать проведение указанных исследований.

Тем не менее уже сейчас можно получить некоторые любопытные факты о потребительском поведении. Так, в ходе одного анализа потребителей спросили, что из двадцати двух предложенных им аспектов они связывают с успехом и с достижением больших высот в жизни. На первом месте оказалась возможность «путешествовать для своего удовольствия». По теории известного психолога А. Маслоу, стремление к самоактуализации находится на вершине человеческих потребностей. Оно отражает фундаментальное желание проявить и развить собственный потенциал в полной мере, получить эстетические стимулы и сформировать свою личность и характер. Разумеется, существует огромное разнообразие потребностей отдельных людей в том, что они считают собственной актуализацией. Скажем, миллионы людей полагают, что отправляться куда-либо в путешествие совсем не обязательно, так как они чувствуют себя вполне комфортно и дома. Возможно, в этом случае некоторые из них боятся выйти из привычного окружения, опасаются попасть в аварию или другую конфликтную ситуацию во время поездки, осо-

бенно, если она планируется в совершенно новую для них страну. Других в меньшей степени пугают опасности, но они не любят больших перемен в привычном укладе своей жизни, а в путешествии они почти неизбежны.

Есть предпочтения и иного плана: для одних отдых — это спокойное лежание на одном месте, другие считают, что лучше всего они отдохнут, если переживут какие-то приключения. Если исходить из гипотезы как мотива поиска новизны, разнообразия, нового опыта, то поездки и путешествия станут одними из основных средств, которые помогут удовлетворить такие запросы. В качестве причины для туризма некоторые психологи указывают стремление развлечься и получить свободу. Поездка ради удовольствия, конечно, потребности такого рода может удовлетворить в значительной мере.

Исследования показывают, что можно выделить пять основных групп мотивации путешествий.

- **Физическая мотивация.** Физическая мотивация подразделяется на отдых, лечение и спорт. Если основной причиной путешествия является восстановление физической силы, то на первом месте стоит отдых. Если должно быть восстановлено здоровье, решающим фактором будет оздоровление, лечение. Если во время отпуска в первую очередь ищут разгрузку и движение для тела, то в таком случае важнейшей физической мотивацией является спорт.

- **Психологическая мотивация.** Главная психологическая мотивация путешествия — желание уйти от повседневной рутины и увидеть что-нибудь новое, необходимость смены обстановки и расслабления. К психологической мотивации относится также смена впечатлений.

Обе мотивационные группы — физическая и психологическая представляют особый интерес как для современного туризма, так и для эффективного менеджмента.

- **Межличностная мотивация.** По значимости вслед за физической и психологической мотивациями следует межличностная мотивация. Многие люди ищут во время поездки необходимые им социальные контакты. Они стремятся завести отношения с другими путешественниками или познакомиться с местными жителями. Большое значение в этой группе мотиваций занимают посещения друзей, знакомых, родственников.

• **Культурная мотивация.** Четвертая мотивационная группа — культурные мотивации. Знакомство с другими странами, с их обычаями, традициями и языками стоит в данной группе на первом месте. Далее следуют: интерес к искусству, посещение спортивных мероприятий, а также религиозные причины.

• **Мотивация престижа и статуса.** Для группы туристов с такой мотивацией характерно то, что они совершают путешествия с целью развития своей личности. Кроме того основная цель путешественников этой группы — добиться или удержать всеобщее признание. Развитие личности чаще всего связано с профессиональной подготовкой, а также с повышением квалификации или переподготовкой.

Если Вы подумаете о своем отпуске, то, вероятнее всего, сможете установить, что на принятие решения по поводу определенной поездки повлияло несколько мотиваций. Часто так происходит, что мотивации путешествий не исключают друг друга, а наоборот, дополняют, даже если они принадлежат к различным группам. Мотивы путешествий могут быть даже противоречивыми.

### **8.2.2. Воздействие туризма**

Анализ ответов туристов о привлекательных сторонах поездки по частоте позволяет их расположить в следующем порядке:

- живописность пейзажей;
- доброжелательность местного населения;
- удобство проживания;
- отдых и отключение от повседневных забот;
- дешевизна авиабилетов;
- исторические и культурные достопримечательности;
- кухня;
- спортивные занятия на воде;
- развлечения (например, ночная жизнь);
- возможности шопинга;
- спорт (особенно гольф и теннис).

На основе анализа этого списка можно вывести четыре основных фактора, влияющие на желание отправиться в поездку: развлечения, возможность покупок, комфортный климат и цена. Конечно, даже в рамках такого ограниченного числа факторов каждый из нас отдает предпочтение одному или другому. Один

выберет место отдыха главным образом в силу того, что он может поиграть там в гольф и теннис, другой — из-за дружелюбия местного населения, третий — потому что там можно очень хорошо отдохнуть и расслабиться. Однако почти в каждом случае на конкретный выбор влияет стоимость перелета к месту отдыха.

Степень удовлетворения или неудовлетворения потребителя в результате проведения отдыха в каком-то месте, конечно, зависит от того, что этот человек ожидал от поездки. Удивительный солнечный закат и великолепная горная вершина могут через несколько дней вызвать у человека огромную скуку, если он очень общительное существо, но приехал в это место один и пока не смог подобрать себе компанию. Самое лучшее обслуживание в ресторане, где предлагаются изысканнейшие блюда, а убранство и украшения являются совершенными, оставят равнодушным человека, который в это время страдает болями в желудке. Мы очень разные: одни из нас наслаждаются дождем, другие от него приходят в отчаяние. Если одного горы приводят в возвышенное чувство, то у другого вызывают головокружение. Для любителя старины или антрополога заброшенная деревушка — интереснейшее место для посещения, но для многих городских жителей поездка туда покажется явной потерей времени. Другими словами, очень многое зависит от индивидуальных ожиданий, связанных с будущей поездкой, и с тем, с чем человек встретился на самом деле.

Путешествие — всегда новый опыт, а опыт относится к категории нематериального. Такими же становятся и вознаграждение от поездки или разочарование. Подобный опыт служит основой для будущих ожиданий, приятных или отрицательных, вдохновляющих или настораживающих, настраивающих на удачу или на разочарование. Ожидание, прошлый опыт и память — все эти явления происходят на уровне сознания, не оставляя физического свидетельства в явном виде, о котором можно было бы объективно судить. Вот почему одну и ту же поездку разные люди воспринимают по-разному. Литература и кинофильмы о поездках часто демонстрируют некоторые места в ложном свете или настолько избирательно, что когда человек сам прибывает туда, то не может сориентироваться, куда он попал. Угол зрения, при котором бассейн кажется намного длиннее, чем есть на самом деле, цвета, не существующие в живой природе, роскош-

ная еда, приготовленная только для рекламной фотосъемки, роскошный закат, который случается раз в году, — все это создает ожидания, на самом деле вряд ли реализуемые, в результате чего человека, приехавшего на отдых, порой ждет большое разочарование.

С социокультурной точки зрения туризм может иметь для общества как положительные, так и отрицательные последствия. Несомненно, туризм внес значительный вклад во взаимопонимание народов. Всемирные туристические организации рассматривают туризм как одно из средств повышения благосостояния, укрепления мира, распространения всеобщего уважения к правам человека независимо от расы, пола, языка или религии. Туризм может быть очень мощной социокультурной силой. Для туристов характерен интерес к жизни других народов, а социокультурный обмен обогащает обе стороны.

Если количество иностранных туристов находится под контролем и если они с уважением относятся к социокультурным нормам и ценностям их хозяев, то туризм создает прекрасные возможности для дружеского общения. Скажем, атмосфера псковского погребка или суздальской таверны делает эти места особенно удобными для общения. Да и вообще во время визита в другую страну постоянно появляется огромное множество возможностей для культурных и социальных контактов. Даже поездка в район Дальнего Востока для россиянина, который там прежде не бывал, может оказаться для него важным социальным и культурным событием. Например, Владивосток отличается пестрым общественным и культурным наследием. В городе были и японцы, и американцы, и китайцы и др., в результате чего не только местная кухня, но и музыка, танцы, традиции общения приобрели своеобразие.

Однако туризм чреват и социокультурными проблемами. Представьте себе чувства служащего в какой-нибудь из стран Третьего мира, зарабатывающего \$ 5 в неделю, когда он видит богатых туристов, снимающих роскошные номера в дорогих гостиницах и выбрасывающих на ветер кучи денег. Или представьте, как иностранная туристка загорает на пляже в какой-нибудь мусульманской стране нагой или едва прикрытой. Критики говорят, что туризм в лучшем случае растворяет самобытную национальную культуру, насаждая культуру массового туристического рынка. Так, пицца, приготовляемая в дорогих местных ресторанах, как

правило, европейская или американская, с добавлением всего одного или двух местных блюд, да и тех подаваемых с учетом вкусов иностранцев.

К тому же большинство международных курортов предоставляет мало возможностей для общения между туристами и местной публикой. Строительная компания сооружает отель (снеся при этом все, что мешало его возведению), затем, скорее всего, его приобретет какая-нибудь международная гостиничная компания, и все приличные должности в отеле займут приезжие, оставив местным жителям только черную работу.

Вместе с тем, защитники туризма любят подчеркнуть, что их индустрия экологически безопасная, что в строительстве некоторых отелей принимали участие местные дизайнеры, художники, использующие местные материалы и народные художественные традиции. Туризм приносит доходы в местный бюджет, кроме того, он создает большие возможности для трудоустройства местного населения, которые без туризма отсутствовали бы. В некоторых странах существуют ограничения для найма на работу в отеле по числу иностранцев и срокам действия контрактов на их работу, что дает возможность местным кадрам продвигаться по службе. Туризм может также служить катализатором развития социокультурной среды, поскольку местные власти могут использовать средства, полученные от туризма, на строительство школ и больниц. Помимо этого, экскурсии, танцы, различные культурные мероприятия, организуемые для туристов, скрашивают жизнь и местного населения.

В то же время туризм вряд ли может оказать значительное социокультурное влияние на развитые страны со здоровой и разнообразной национальной экономикой. Наиболее заметные явления, особенно негативного плана, проявляются только тогда, когда туризм оказывается главным поставщиком валюты в национальный бюджет.

В некоторых развивающихся странах туризм действительно является основным поставщиком средств, на долю которого приходится доминирующая часть валового национального продукта. Кроме того, может проявляться все большее отчуждение между молодым поколением, легче адаптирующимся к новым условиям, и старшим поколением, придерживающимся традиционных ценностей.

### **8.3. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**

#### **8.3.1. Факторы, воздействующие на туризм и экономику туризма**

Факторы, отрицательно воздействующие на туризм, следующие:

- экономические кризисные явления;
- спад промышленности (рост безработицы, сокращение заработной платы, временная работа);
- нестабильная ситуация с валютой;
- невыгодная конъюнктурная ситуация.

Рассмотрим факторы воздействия туризма на экономику.

• **Производственный фактор.** Предприятия, работающие в туристской отрасли, производят новые продукты и содействуют накоплению ценностей. Таким образом, они выполняют производственную функцию.

Туристские продукты чаще всего имеют вид нематериальных товаров, так как они представляют собой услуги. Для производства этих услуг необходим персонал. Существует мнение, что туристская отрасль сильно персонифицирована, поэтому вторым важным фактором туризма является фактор обеспечения занятости населения. Туризм прямым или косвенным образом способствует занятости населения.

Говоря о прямом эффекте предоставления занятости в туризме, мы имеем в виду то, что население получает рабочие места непосредственно в туристских предприятиях — главным образом в гостиничных, транспортных предприятиях и в турбюро.

Косвенный эффект занятости состоит в том, что туризм создает и в других отраслях экономики эффект занятости, поэтому говорят о его косвенном участии в занятости населения.

• **Фактор накопления дохода.** Кто работает, тот, как правило, получает доход от своей деятельности. Используя экономическую терминологию, можно сказать, что экономическая деятельность в секторе туризма вносит вклад в создание национального дохода. Это относится прежде всего ко всем людям, чье рабочее место напрямую зависит от туризма. В данном случае речь идет о прямом эффекте создания дохода в туризме.



Создание дохода в туризме способствует увеличению национального дохода.

В рамках регионального аспекта важную роль играет следующая экономическая функция туризма — фактор сглаживания, проявляющаяся в том, что туризм способствует экономическому развитию слабых в структурном отношении регионов. Туристов, как правило, интересуют регионы со слабо развитой промышленностью, места, имеющие первозданный ландшафт и окружающую среду в состоянии полного равновесия. Для местных жителей таких регионов туризм представляет собой важный источник дополнительного дохода: он способствует выравниванию их доходов, так как эти доходы чаще всего более низкие, чем в местах с развитым промышленным производством.

Фактор сглаживания в туризме имеет также и международное значение.

Последняя экономическая функция туризма, которую мы рассматриваем, — это фактор нивелирования платежного баланса. В народном хозяйстве существует понятие платежного баланса со всеми его составными частями. Составной частью баланса услуг является баланс путешествий внутри страны (Россия) и выезд за рубеж (Швейцария). В балансе расходы местных туристов, выехавших за границу, противопоставляются доходам, полученным от потребления товаров и услуг иностранными туристами.

### **8.3.2. Классификация рисков туризма**

На рис. 8.1 представлена классификация рисков туризма, которая, на наш взгляд, достаточно полно отражает риски, присущие туризму.

Поскольку их специфика и воздействие на туризм достаточно ясны, то подробно остановимся лишь на экологических рисках.

Современный туризм в определенной мере наносит вред окружающей среде. Происходит изменение естественных условий, в особенности ухудшение жизненных условий людей, животного и растительного мира.

В большинстве случаев туристы кратковременное удовлетворение своих индивидуальных потребностей в отдыхе ставят выше, чем заботу о длительном использовании природы.

В процессе туристской деятельности неизбежно происходит изменение окружающей среды. В настоящее время проблемы ох-

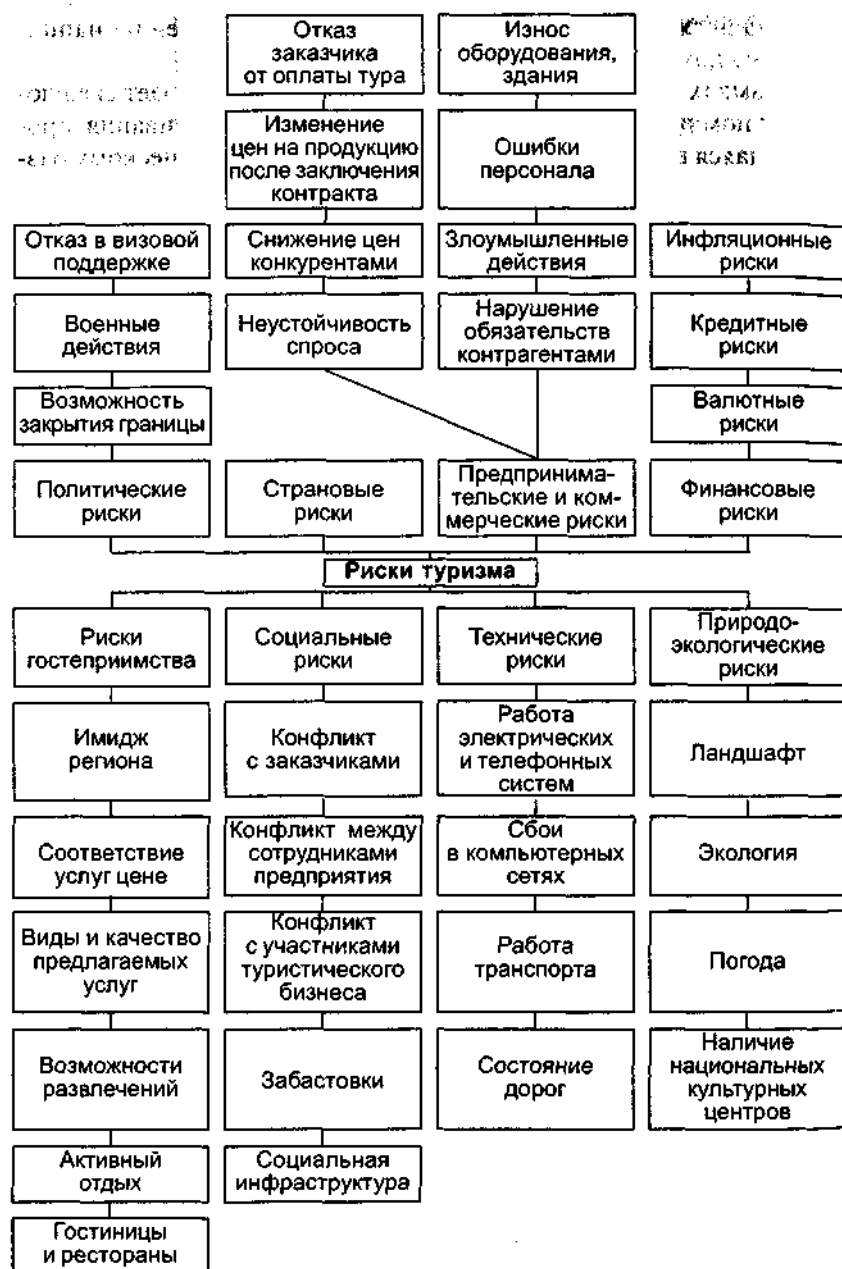


Рис. 8.1. Классификация рисков туризма

раны окружающей среды и ее улучшения занимают важное место во многих исследованиях. Ранее исследованиям по анализу туристской деятельности уделялось мало внимания, да и то рассматривали воздействие туризма только в определенных точках земного шара или воздействие отдельных его видов.

Воздействие туризма на окружающую среду может быть прямым, косвенным и побудительным, а также положительным и отрицательным. Туризм не может развиваться без взаимодействия с окружающей средой, однако, с помощью управления развитием туризма и четкого планирования возможно уменьшить негативное воздействие и увеличить положительное.

Положительное воздействие международного туризма включает охрану и реставрацию исторических памятников, создание национальных парков и заповедников, защиту берегов и рифов, сохранение лесов и т.д.

Однако во многих развивающихся странах не предпринималось никаких шагов для защиты и сохранения природы из-за отсутствия необходимых финансовых средств, а полученные от туризма доходы перекачивались в другие, приоритетные сферы, считавшиеся экономически более выгодными.

При оценке влияния туризма на природу важно также, с какой точки зрения она ведется: ведь то, что считается положительным с точки зрения туристов, может оказаться негативным с точки зрения местных жителей. Например, сохранение парков может стать причиной сокращения пастбищ для скота и, следовательно, причиной спада производства пищевых продуктов.

Негативные воздействия туризма, к сожалению, часто берут верх над положительными. В частности, это воздействие на качество воды в реках, морях, озерах и на качество воздуха из-за применения транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания на масляном топливе; шум от деятельности разных развлекательных заведений; уничтожение местной и дикой фауны туристами, разжигающими костры; разрушение исторических памятников вандалами, оставляющими на них надписи, и т.д. Это примеры лишь незначительных повреждений, причиняемых окружающей среде.

Политика строительства новых гостиничных комплексов и инфраструктур вдоль побережья, особенно в 70-е годы, отрицательно повлиявшая на природную среду, в последние годы стала неактуальна. В некоторых странах применяются ограничения на

строительство зданий в непосредственной близости к морю, например в Индии, или на строительство объектов выше пальмовых деревьев, например в Мавритании.

Так как в туристской сфере употребляется продукция многих других отраслей, прямо не производящих туристский продукт, воздействие их на окружающую среду также следует учитывать.

Для управления туристскими потоками с целью сохранения экологического равновесия используется инструментарий визитного менеджмента. Визитный менеджмент контролирует время поездок (максимальную длительность пребывания, время посещения), виды посещений (разрешенные виды спорта и т.д.) или интенсивность использования региона (максимально допустимое число посетителей). Ограничительные меры вводятся информированием населения, повышением стоимости путешествий или государственными указами.

Условия нашей жизнедеятельности подвержены серьезной опасности, а целенаправленная защита окружающей среды затруднена, так как туризм теснейшим образом связан с экономическими интересами. Разрушение окружающей среды рано или поздно приводит к исчезновению в регионе туризма как отрасли экономики. Следовательно, проблематику в развитии туризма можно определить следующим образом: с одной стороны, мы не можем отказаться от туризма как экономического фактора; с другой же стороны, он несет общую ответственность за разрушение нашего жизненного пространства. Как решить эту дилемму?

- На индивидуальном уровне — необходимость сохранения окружающей среды должно сознаваться каждым путешествующим и соответственно должно быть изменено его отношение к этой среде.

- На государственном уровне должен получить развитие мягкий туризм. Это туризм, который стремится сохранить равновесие между окружающей средой, отдыхом и экономическим воспроизводством, или между экологией, обществом и экономикой. Туризм, ориентирующийся на проблемы окружающего мира, — это такой тип туризма, при котором менеджмент систематически и целенаправленно культивирует критерий равновесия окружающего нас мира.

- Процесс нового мышления должен коснуться также и лиц, ответственных за туристскую деятельность, ведь чтобы туризм сохранился, задачи целенаправленной защиты окружающей сре-

ды должны стать важнее кратковременных интересов получения прибыли.

- Политика тоже должна содействовать сохранению окружающей среды.

Политика по защите окружающей среды должна быть нацелена на долгосрочный период для обеспечения продолжительной туристской деятельности. Однако, многие, особенно развивающиеся страны игнорируют это, предпочитая коммерческую и финансовую сиюминутную выгоду.

Для оценки влияния на окружающую природную среду приняты разные модели. В некоторых туристских местах слабо действуют нормативные акты, а природоохраняемые службы практически отсутствуют. Однако, отсутствие нормативной базы, обеспечивающей защиту окружающей среды, не должно остановить процесс планирования развития туризма. Специалисты в этой области должны проводить собственную оценку воздействия на среду. Следует отметить, что защита окружающей среды является более простой и дешевой мерой, чем исправление нанесенного вреда в будущем.

Политика развития туризма с учетом экологического воздействия становится все более актуальной, и ВТО предложила много программ по охране окружающей среды.

#### **8.4. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ТУРИЗМА**

Начнем с того, что туристы тратят деньги в отелях, ресторанах, транспорте и т.д. и таким образом проникают в экономику страны пребывания. Это проникновение можно исследовать с помощью оценки прямого и косвенного проникающего воздействия. Прямое воздействие — это объем расходов туристов за вычетом объема импорта, необходимого для полного обеспечения товарами и услугами туристов. Предприятия, к которым непосредственно поступают расходы туристов, также нуждаются в покупке товаров и услугах других секторов местной экономики. Например, гостиницы пользуются услугами строителей, коммунальных организаций, банков, страховых компаний, производителей пищевых продуктов и др. Таким образом, генерированная экономическая активность, полученная из этих последовательных этапов расходования, и является косвенным воздействием. Одна-

ко оно не охватывает все расходы туристов во время прямого воздействия, так как часть денег выходит из оборота через импорт и налогообложение.

Во время прямого и косвенного расходования у местного населения накапливается доход в форме заработной платы, арендной платы и др. Этот дополнительный доход местные жители могут расходовать на покупку отечественных товаров и услуг, создавая тем самым новый виток экономической активности.

Туризм, однако, может оказать и негативное воздействие на экономику. Производство туристской продукции и услуг требует переброски ресурсов из других сфер экономики, где потребность в них также высока. Например, при перемещении трудовых ресурсов в туристскую сферу из сельских местностей происходит сокращение работников в производстве сельскохозяйственной продукции и создается сверхнапряжение в городской местности из-за дополнительных мест в больницах, школах и т.д. Поэтому для составления полной картины надо учитывать и определять цену использования редких ресурсов для туризма взамен использования их в других сферах.

Инфляция может привести к сокращению количества употребляемых местным населением продуктов. Этот инфляционный риск особенно велик в развивающихся странах из-за неэластичности предложения там и невозможности импортировать качественные продукты по причине низкого курса местной валюты по отношению к твердым валютам. Инфляцию можно приостановить с помощью уменьшения спроса со стороны иностранных и местных потребителей или с помощью увеличения импорта за счет финансовых средств, получаемых от тех же иностранных гостей.

Кроме непосредственного экономического эффекта туризм оказывает еще и вторичный эффект. Когда турист тратит деньги на путешествия, останавливаясь в отеле или обедая в ресторане, в этих отраслях бизнеса происходит рециркуляция денег, на них приобретаются новые товары и услуги, которые туристы купят в будущем, что в свою очередь снова принесет деньги, и этот цикл будет повторяться снова и снова. Кроме того, служащие индустрии гостеприимства сами тратят большую часть денег, которые они заработали в своем же районе, покупая на них различные товары и услуги. Эта цепная реакция продолжается до тех пор, пока не происходит утечка, т.е. деньги «утекают» на покупку чего-то за пределами региона.

Расчет экономического воздействия расходов туристов производится с помощью мультипликатора.

Так как местные предприятия зависят от других предприятий-снабженцев, любые сдвиги расходов туристов в туристской местности приведут к изменениям на производственном уровне экономики, дохода, занятости, обменного курса. Мультипликатор туризма — это отношение изменений одного из ключевых экономических показателей, скажем, производства (занятости, дохода) к изменению расходов туристов. Определение мультипликатора базируется на кейсианском анализе.

Существует некий коэффициент, на который должны умножаться расходы туристов. Для оценки общего изменения производства им является мультипликатор производства. Для оценки изменений общего дохода используется другой коэффициент, на который также должны умножаться расходы туристов.

Расходы в первую очередь идут на туристские предприятия, непосредственно обслуживающие туристов. Далее эти деньги тратят фирмы. Часть денег уходит из экономического оборота на оплату импорта товаров и напитков, которые туристы потребляют на месте пребывания, или на оплату услуг, предлагаемых туристскими предприятиями, находящимися за пределами данной местности. Деньги, потраченные туристами на эти виды продуктов и услуг, в дальнейшем не играют роли в генерировании экономической деятельности. Поэтому количество денег, активно циркулирующих в местной экономике, сокращается на эту сумму. Оставшиеся деньги используются на покупку местных товаров и услуг, оплату труда, покрытие налогов и разных поборов. В каждом цикле расходования некоторая часть денег оседает у местных жителей в виде доходов (заработная плата, прибыль и т.д.). Определенная часть этих денег накапливается и прекращает свой оборот в экономике. Доход, который не накапливается, тратится на импорт и уходит в виде налогов в бюджет государства. Таким образом, доходы сокращаются и в каждом цикле происходит утечка капитала из системы. Доходы расходуются в большем объеме в результате дальнейшего генерирования экономической деятельности за счет расходов туристов.

Однако надо отличать мультипликатор от акселератора. Первый — это отношение новых инвестиций к увеличению производства и доходов, а второй — отношение дополнительного потребления к росту производства и доходов.

Математически мультипликатор выражается формулой:

$$K = \frac{1}{1 - MPC},$$

где  $MPC$  — предельная склонность к потреблению;  
 $1 - MPC$  — предельная склонность к накоплению.

При оценке значения мультипликатора важно не только выбрать методику, но и определить вид мультипликатора. Каждый вид выполняет свои специфические функции.

Мультипликатор продаж измеряет дополнительные обороты бизнеса в результате увеличения расходов туристов.

Мультипликатор производства измеряет объем дополнительного производства в экономике за счет увеличения расходов туристов.

Принципиальное различие между этими двумя видами заключается в том, что в мультипликаторе производства не все купли-продажи связаны с текущим производством. Например, некоторые продажи совершаются из складских запасов, когда часть произведенной продукции складывается, а не продается.

Оценка мультипликатора с помощью еще одного подхода (затраты — выпуск) в отличие от предыдущих моделей, базирующихся на принципе частичного равновесия, основывается на принципе общего равновесия. Согласно этому принципу экономика туристской местности представляется в матричной форме с помощью таблицы, аналогичной таблице национальных счетов. Изменения затрат, обусловленных расходами туристов, определяются по формуле:

$$\Delta P = B(I - KA)^{-1} \Delta T, \quad (8.4.2)$$

где  $P$  — затраты;  
 $B$  — матрица коэффициентов затрат,  $B = m \times n$ ;  
 $I$  — матрица идентичности (в элементарной алгебре  $I = 1$ );  
 $K$  — матрица, в которой величины по диагонали отражают уровень конкурентного импорта, связанного с каждым сектором экономики, которая при обращении к матрице  $A$  сокращает компонент внутреннего выпуска на требуемое количество;  
 $A$  — матрица межотраслевых сделок в экономике;  
 $T$  — расходы туристов.



Этот метод можно применять также для определения изменений занятости в зависимости от увеличения расходов туристов. Тогда модель примет вид:

$$\Delta L = E(I - \Delta E)^{-1} \Delta T, \quad (8.4.3)$$

где  $I$  — занятость;

$E$  — матрица коэффициентов занятости,  $E = m \times n$ .

Мультипликатор доходов измеряет дополнительные доходы (заработная плата, арендная плата, проценты от ссуд и прибыли), образующиеся в экономике в результате увеличения расходов туристов.

Мультипликатор занятости характеризует количество рабочих мест, созданных за счет дополнительных расходов туристов.

Существующие модели расчетов мультипликатора международного туризма имеют недостатки, которые преодолеваются на практике.

Ограничение, связанное с неэластичностью предложения, может стать сдерживающим фактором при предложении необходимого количества и качества товаров и услуг при увеличении расходов туристов. Как уже отмечалось выше, если излишний спрос не удовлетворяется местным производством, то дополнительные расходы туристов создают инфляцию и недостающие продукты и услуги импортируются. Поэтому размер мультипликатора сокращается.

Многие виды мультипликатора по своей природе статичны и негибки. Для устранения этих ограничений могут быть построены динамические модели. Ограниченность модели заключается в том, что производственная функция и функция потребления линейны и характер внутрисекторных расходов стабилен, отсюда и предположение, что дополнительные расходы туристов оказывают такое же воздействие на экономику, как и равное количество предыдущих расходов. Следовательно, когда увеличивается производство, предполагается, что товары будут покупаться в таких же пропорциях, что и раньше, без учета уровня будущих сбережений. Статичность мультипликатора также не учитывает продолжительность времени мультипликативного воздействия на экономику.

Значения мультипликатора различны в зависимости от характера местной экономики и меры взаимосвязанности разных ее секторов. Для разработки политики и планирования мультипликатор дохода, например, является наиболее ценным, так как он обеспечивает информацией о национальном доходе прежде, чем произведены продукция или оборот.

Подробный анализ мультипликаторов производится с целью анализа эффективности инвестиций государственных или частных секторов в туристские проекты на национальных и региональных уровнях, проверки относительных величин воздействия различных видов туризма и воздействия туризма по сравнению с другими секторами экономики.

## **8.5. ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ**

Когда миссия, цели, задачи и планы компании определены, необходимо организовать работу компании для их выполнения. Организовать — значит распорядиться ресурсами компании таким образом, чтобы ее деятельность направлялась на реализацию ее целей. В процессе этой деятельности каждый получает конкретное задание. Выполнение заданий систематически координируется.

Большинство корпораций имеют две организационные структуры: формальную и неформальную. Формальная структура представлена ее организационной схемой, иллюстрирующей в графическом виде структурные подразделения предприятия и их систему субординации.

Неформальная структура — это «теневая» субординация, проявляющаяся при взаимодействии людей друг с другом в процессе совместной работы. Она реально отражает то, «как все это у нас происходит».

В последнее время во многих корпорациях осуществляется процесс оптимизации их размеров. Чаще всего это разукрупнение с соответствующей оптимизацией управленческой и организационной структур. Все это делается в интересах повышения уровня обслуживания клиентуры. Большинство предприятий индустрии гостеприимства имеют сходную организационную структуру, будь то отель, ресторан, круизная линия или авиакомпания.

Обычно решения принимаются или в обстановке определенности, или в обстановке риска (неопределенности).

В условиях определенности менеджер сравнительно уверен в результатах каждой из альтернатив. В обстановке риска (неопределенности) максимум, что может сделать менеджер, — это определить вероятность успеха для каждой альтернативы.

В процессе принятия решения менеджеру необходимо дать ответы на следующие вопросы: Что делать? Как делать? Кому поручить работу? Каковы сроки ее исполнения? Для кого делать? Где делать? Что это даст?

Процесс принятия решений сложен и многосторонен. Он включает целый ряд стадий и операций. Вопросы о том, сколько и какие стадии должен пройти процесс принятия решений, каково конкретное содержание каждой из них, решаются менеджерами по-разному. Это зависит от квалификации руководителя, ситуации, стиля руководства и культуры организации. Важно, чтобы каждый менеджер понимал сильные стороны и ограничения каждого подхода и процедуры принятия решения и с учетом ситуации и собственного стиля управления умел выбрать лучший вариант.

Централизованное управление предполагает, что решения принимаются на высшем, корпоративном уровне и затем «спускаются» вниз по иерархической лестнице. Руководители и служащие нижнего уровня просто выполняют распоряжение своего непосредственного начальства. Тем не менее, даже централизованные корпорации используют элементы современных систем менеджмента, основанных на инициативах снизу. Это дает рядовым работникам большую свободу делать все, что способствует более полному удовлетворению потребностей клиента.

Децентрализованное управление предполагает, что процесс принятия решений распределен между несколькими управленческими уровнями. Менеджеры на каждом уровне уполномочены принимать соответствующие решения. Чем больше решений принимается на нижних уровнях, тем больше оснований говорить о децентрализации управления на данном предприятии.

Успех работы любого предприятия, будь то гигантская международная корпорация или маленький семейный бизнес, непосредственно зависит от качества принимаемых решений.

По степени сложности решения делятся на стандартные и нестандартные. Стандартные решения принимаются в типичных для данного производственного процесса условиях, например, если

внезапно возрастает спрос на отбивные котлеты, на кухню сразу же поступает распоряжение готовить их в большем количестве. Такого типа решения обычно становятся стандартно-оперативной процедурой (SOP).

Необходимость в принятии нестандартных решений возникает в необычных условиях, которые складываются не часто, например, принятие решения о том какую программу, установить в компьютер, заключать или не заключать фирмой договор о франшизе. Это необычные ситуации, которые могут не повторяться в течение нескольких лет. Решения по таким вопросам «штучные»: их нельзя программировать как стандартные оперативные процедуры.

Чем крупнее компания, тем больше нужда в стандартизации принимаемых решений. Многие большие корпорации выпускают специальные руководства для управляющих всех уровней, расписывающих процедуры принятия решений по всем вопросам. Нестандартные решения требуют большего анализа, экспертизы и оригинальности подхода. Обычно для их принятия созываются специальные совещания.

Процесс принятия решения состоит из восьми главных этапов:

- идентификация наличия проблемы и ее формулирование;
- определение критериев для принятия решения;
- шкалирование критериев по весам значимости;
- разработка альтернативных вариантов;
- анализ альтернативных вариантов;
- выбор одной из альтернатив;
- реализация выбранного варианта;
- оценка эффективности принятого решения.

Проблема выбора менеджером альтернативы — одна из важнейших в современной науке управления, но не менее важно принять эффективное решение. Чтобы управленческое решение было эффективным, должен учитываться ряд факторов: соблюдение иерархии в принятии решений; использование межфункциональных групп; использование прямых горизонтальных связей и централизация руководства.

Иерархия в принятии решений — делегирование полномочий по принятию решения ближе к тому уровню, на котором имеется больше необходимой информации и который непосредственно участвует в реализации принятого решения. В этом случае испол-

нителями решения являются сотрудники смежных уровней. Контакты с подчиненными, находящимися более чем на один иерархический уровень ниже (выше), не допускаются.

Использование целевых межфункциональных групп, в которых члены, входящие в их состав, отбираются из различных подразделений и уровней организации.

Использование непосредственных (прямых) горизонтальных связей. В данном случае (особенно на начальной стадии процесса принятия решения) сбор и обработка информации осуществляются без обращения к вышестоящему руководству. Такой подход способствует принятию решений в более короткие сроки и повышению ответственности за их выполнение.

Централизация руководства. Процесс принятия решения должен находиться в руках одного (общего) руководителя. В данном случае формируется иерархия в принятии решений, т.е. каждый низший руководитель решает свои проблемы (принимает решения) со своим непосредственным руководством, а не с вышестоящим (минуя своего непосредственного начальника).

Решение должно отвечать требованиям, вытекающим из решаемой ситуации и целей организации, а именно: эффективности, экономичности, своевременности, обоснованности и реальности.

Решение должно быть эффективным, т.е. наиболее полно обеспечивать достижение поставленной организацией цели.

Решение должно быть экономичным, т.е. обеспечивать достижение поставленной цели с наименьшими затратами.

Своевременность решения означает не только своевременность его принятия, но и своевременность достижения целей. Ведь когда решается проблема, события продолжают развиваться. Может получиться так, что прекрасная идея (альтернатива) устареет и потеряет смысл в будущем, хотя в прошлом она была хороша.

Исполнители должны быть убеждены, что решение обосновано. В связи с этим нельзя путать фактическую обоснованность и ее восприятие исполнителями — понимание ими аргументов, побуждающих менеджера принять именно такое решение.

Решение должно быть реально осуществимым, т.е. нельзя принимать нереальные, абстрактные решения. Такие решения вызывают досаду и раздражение исполнителей и в основе своей они неэффективны. Принятое решение должно соответствовать силам и средствам выполняющего его коллектива.

## 8.6. АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ОКАЗАНИЮ ТУРИСТСКИХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ РИСКА

Основные результаты этого исследования приведены по Л.П. Гончаренко [25].

Под туристической индустрией понимается совокупность производственных, транспортных и торговых предприятий, производящих и реализующих туристические услуги и товары туристического спроса.

Туристические агентства — это розничные фирмы, выполняющие роль посредников между туроператорскими фирмами и обслуживающими предприятиями, с одной стороны, и клиентами-туристами, с другой. Турагентства либо организуют туры, предлагаемые туроператорскими фирмами, либо занимаются предоставлением отдельных видов услуг индивидуальным туристам или группам лиц, устанавливая непосредственные связи с транспортными организациями, гостиничными корпорациями, экскурсионными бюро. Продажа туров осуществляется по ценам, устанавливаемым туроператорами и указанным в их проспектах. За реализацию эксклюзив-туров турагентства получают определенное комиссионное вознаграждение от туроператоров.

Реализация отдельных видов услуг осуществляется по ценам, устанавливаемым их производителями, а за оказание разрозненных услуг турагентства могут устанавливать определенные наценки к розничным ценам производителя. Большинство турагентств находится в сфере влияния крупных туристических оптовых фирм, авиационных компаний, гостиничных корпораций и торговых фирм. Туроператорские фирмы — это, прежде всего, оптовые фирмы, выступающие посредниками между предприятиями туристической индустрии и турагентствами. Они реализуют туры от своего имени через турагентства либо непосредственно клиентам. В процессе организации поездок туроператоры устанавливают связи с предприятиями размещения, питания, транспорта, культурно-просветительскими учреждениями и экскурсионными бюро. Часто туроператоры арендуют на основе долгосрочных контрактов гостиницы и другие средства размещения, самолеты, автобусы, обеспечивая их максимальную загрузку и получая значительные скидки.

Туроператорские фирмы в зависимости от используемого вида транспорта подразделяются на специализирующиеся на органи-

зации туров с использованием специально оборудованных самолетов; автобусных экскурсий; железнодорожных экскурсий; морских круизов и путешествий в какую-либо одну страну или специализированных туров.

Туристические корпорации — это крупные предприятия, которые путем участия объединяют широкий круг фирм, представляющих различные виды туристических услуг. Они в значительной степени монополизировали рынок и превратились в мощные межотраслевые производственно-хозяйственные комплексы, включающие предприятия самых различных отраслей промышленности, обслуживающих туристический бизнес, транспортные, банковские, страховые и другие компании и реализующие туры через широкую сеть туроператоров и турагентства в разных странах.

Структура организации и управления туристической фирмы определяется задачами и стратегией компании, но, как правило, имеет руководителя, осуществляющего общее руководство и разрабатывающего общую стратегию фирмы, а также отделы посреднических операций, маркетинга и рекламы, бухгалтерию.

На рис. 8.2. показана схема туристской холдинговой компании.

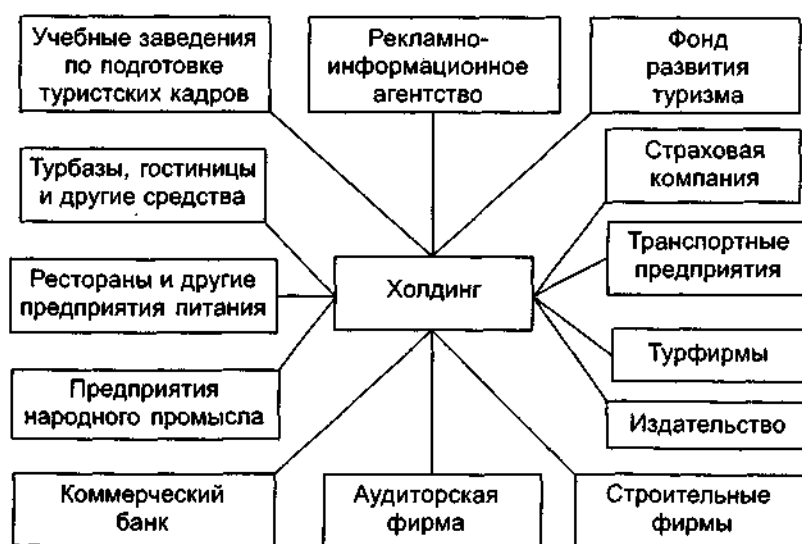


Рис. 8.2. Структура туристского холдинга

Туристская холдинговая компания — акционерное общество, имеющее в своих активах контрольные пакеты акций различных предприятий рынка туристских услуг. При этом туристская холдинговая компания должна быть диверсифицированной, то есть также объединять капиталы компаний, распространяющих свою деятельность на смежные отрасли.

Для туристских предприятий преимуществами при объединении в туристский холдинг будут:

- получение дополнительных выгод и преимуществ от увеличения объема оказываемых туристских услуг, увеличение долевого участия на рынке туристских услуг;
- снижение затрат на исследование рынка туристских услуг; увеличение возможностей по проведению туристского маркетинга; уменьшение затрат, неизбежных при продвижении турпродукта на новые рынки туристских услуг;
- объединение финансовых ресурсов предприятий туристского холдинга позволит обеспечить денежное покрытие туристских страховых полисов;
- рост эффективности при проведении переговоров и заключении сделок; достижение выгод и преимуществ от взаимного скрепления технологий и объединения управленческого опыта.

Отдел по организации посреднических операций международного туризма ведет работу по планированию и осуществлению туристских поездок на основании дилерских договоров с туроператорами. В начале каждого сезона на основании данных о спросе и состоянии рынка, предоставляемых отделом маркетинга, составляется план набора групп по различным направлениям, запрос пересылается туроператору на предоставление отдельных туров на определенный период. Вся работа по обеспечению договора: формирование групп, подбор руководителей и гидов-переводчиков, предоставление необходимой информации, списков групп при визовом оформлении и страховании осуществляется также этим отделом. Контроль за работой фирмы осуществляется с помощью бухгалтерского отдела, куда поступает информация о наличии и движении денежных средств и осуществлении различных хозяйственных операций. Маркетинговая и рекламная стратегия, а также разработка туристического продукта осуществляется отделом маркетинга. Процесс создания любой туристической программы начинается с разработки общих целей, выработки предварительных прогнозов, основанных



прежде всего на изучении спроса потребителей и предложения конкурентов.

Помимо сегментации рынка и выбора маркетинговой стратегии, необходимо учитывать, что туристические услуги имеют свой жизненный цикл, состоящий из нескольких фаз:

- разработки — период исследования рынка, анализа информации, расчета стоимости услуг на данный момент, поиска партнеров, налаживания связей;
- «запуска» — период распространения рекламных объявлений, завоевания потенциальных клиентов, для которого характерны непостоянный объем сбыта и колебания цены;
- зрелости — период, когда продукт становится известным, появляются постоянные клиенты, число желающих воспользоваться услугами растет, увеличивается объем продаж;
- упадка — период, когда спрос на данный вид услуг падает при появлении новых усовершенствованных туров.

Необходимо тщательно анализировать и продукты, являющиеся малоизвестными, новыми для данного рынка, и хорошо известные, для сбыта которых требуется изменение имиджа. Кроме того, для туризма характерны фазы, зависящие от времени года. Они основаны, прежде всего, на предпочтениях клиентов, которые могут выбрать для отдыха наиболее подходящий для их интересов сезон.

#### **Краткое описание предприятия**

Предприятие расположено в городе Москве. Относится к отрасли туризма и отдыха. Является обществом с ограниченной ответственностью и ведет свою деятельность на основе ГК РФ. Общество является юридическим лицом и действует на основе Устава и Учредительного договора, имеет собственное имущество, самостоятельный баланс и расчетный счет.

Основные направления деятельности:

- продажа готовых туристических программ;
- организация индивидуальных поездок;
- программы обучения и стажировок за рубежом;
- бронирование туристических пакетов через Интернет на сайте предприятия;
- страхование туристических поездок;
- размещение рекламы;
- участие в туристических выставках.

- Персонал предприятия:
- директор;
  - главный бухгалтер;
  - кассир;
  - сотрудники отдела маркетинга и рекламы;
  - сотрудники по работе с клиентами;
  - системный администратор;
  - секретарь;
  - водитель.

Предприятие арендует офисное помещение площадью 59 кв. м.

Имеется собственный автотранспорт — а/м ГАЗ.

Предлагаемые услуги обеспечены устойчивым спросом. Рынок туризма насыщен, конкуренция достаточно велика.

Оплата туристического продукта как наличными (внесением денег в кассу), так и через рублевые и валютные счета банков предприятия.

#### **Опасности и угрозы для туристического агентства:**

1. Источники опасности естественно-природного происхождения:

- ухудшение среды обитания и связанный с этим рост заболеваемости сотрудников;
- экологическое опасное воздействие — опасность причинения вреда окружающей среде и существованию человека.

2. Источники опасности техногенного происхождения:

- автотранспортные аварии (крушения поездов, самолетов, автокатастрофы);
- аварии в офисе (бытовые), компьютерные сбои в работе предприятия.

3. Источники опасности социального происхождения:

- конфликты между сотрудниками предприятия;
- конфликты с заказчиками;
- конфликты с другими участниками туристического бизнеса (транспортными организациями, гостиничными комплексами, страховыми компаниями);
- забастовки в странах, куда отправляются туристы.

4. Источники опасности финансово-экономического происхождения:

- изменения рыночной конъюнктуры;
- изменения валютных курсов;
- недостаточно полная информация о финансовом положении и деловой репутации участников договорных предприятий.

5. Источники опасности внешнеэкономического и политического происхождения:

- возможность закрытия границ;
- военные действия;
- отказ в визовой поддержке.

**Угрозы для туристической фирмы:**

- изменение действующего законодательства;
- экономический кризис;
- изменение ценовой политики;
- разорение банков и страховых компаний;
- инфляция;
- изменение курсов валют;
- преступные действия третьих лиц: грабеж, воровство;
- угроза срыва в работе электрических и телефонных систем;
- угроза сбоев в компьютерных сетях;
- недобросовестная конкуренция;
- угроза пожара, наводнения;
- угроза срывов продаж турпакетов при недостаточно хорошо проведенном исследовании потребностей рынка (анализа спроса и предложения);
- недостаточная квалификация сотрудников компании;
- ошибки в оформлении договорных обязательств.

**Риски деятельности предприятия**

Подготовительная стадия:

|  |  |
|--|--|
| Вид риска.   | Отрицательное влияние на ожидаемую прибыль от реализации проекта.                    |
| Удаленность офиса от центра города (неудачное расположение). | Дополнительные затраты на привлечение клиентов.                                      |
| Отношение местных властей.                                   | Возможность введения ими дополнительных ограничений, осложняющих реализацию проекта. |

Стадия функционирования: коммерческие риски.

|  |  |
|--|--|
| Простые риски.   | Отрицательное влияние на прибыль.                      |
| Неустойчивость спроса.                                 | Падение спроса с ростом цен.                           |
| Появление альтернативного продукта.                    | Снижение спроса.                                       |
| Снижение цен конкурентами.                             | Снижение цен.  |
| Рост налогов.  | Уменьшение чистой прибыли.                             |
| Платежеспособность потребителей.                       | Падение продаж.  |
| Изменение цен на продукцию после заключения контракта. | Уменьшение чистой прибыли.                             |
| Отказ заказчика от оплаты тура.                        | Незапланированные расходы по переоформлению турпакета. |

Стадия функционирования: предпринимательские риски.

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Простые риски.                        | Отрицательное влияние на прибыль.           |
| Износ оборудования, здания.           | Дополнительные затраты на ремонт.           |
| Ошибки персонала.                     | Уменьшение чистой прибыли.                  |
| Злоумышленные действия.               | Уменьшение чистой прибыли.                  |
| Нарушение обязательств контрагентами. | Штрафы и дополнительные расходы.            |
| Непредвиденные (судебные, иное).      | Дополнительные расходы, уменьшение прибыли. |

Стадия функционирования: кредитные риски.

|   |  |
|---|--|
| Простые риски.                            | Отрицательное влияние на прибыль.                                  |
| Недостаток оборотных средств.             | Увеличение выплат по кредитам.                                     |
| Разорение банков и страховых организаций. | Выплаты штрафных санкций по договорам туристического обслуживания. |
| Невозврат кредита и % по нему.            | Штрафы со стороны банка, арест.                                    |

Стадия функционирования: финансовые риски.

|   |  |
|---|--|
| Простые риски.  | Отрицательное влияние на прибыль.                          |
| Операционный валютный риск (изменение обменного курса).                             | Возникновение убытков или недополучение ожидаемой прибыли. |
| Экономический валютный (изменение конкурентоспособности фирмы).                     | Возникновение убытков или недополучение ожидаемой прибыли. |
| Позиционный процентный (выплаты по кредитным ресурсам по «плавающей» ставке).       | –  |
| Портфельный процентный (изменение стоимости финансовых активов (акций, облигаций)). | –  |

Стадия функционирования: социальные риски.

|   |   |
|---|---|
| Простые риски.                          | Отрицательное влияние на прибыль.                   |
| Трудности в подборе персонала.          | Увеличение затрат на кадровое обеспечение.          |
| Угрозы забастовок.                      | Штрафы за нарушение договоров.                      |
| Отношения местных властей.              | Дополнительные затраты на выполнение их требований. |
| Недостаточный уровень заработной платы. | Текущее кадровое, снижение производительности.      |
| Социальная инфраструктура.              | Рост непроизводственных затрат.                     |

Стадия функционирования: технические риски.

|   |  |
|---|--|
| Простые риски.                          | Отрицательное влияние на прибыль.            |
| Сбой в работе компьютерных сетей.       | Увеличение затрат на ремонт офисной техники. |
| Сбой в работе транспортных организаций. | Увеличение выплат по штрафным санкциям.      |

**Стадия функционирования: страновые и политические риски.**

|  |   |
|--|---|
| Простые риски.   | Отрицательное влияние на прибыль.               |
| Изменение политического строя страны.  | Штрафы за нарушение договоров.                  |
| Изменения в валютном законодательстве, препятствующие исполнению международных контрактов. | Потеря валютной выручки.                        |
| Изменения юридической базы.  | Затруднения в предпринимательской деятельности. |
| Изменения в арбитражном праве.   | Дополнительные издержки.                        |
| Военные действия, гражданские волнения, массовые беспорядки.                               | Ущерб имуществу предприятия.                    |

**Стадия функционирования: природно-экологические риски.**

|  |   |
|--|---|
| Простые риски.                                       | Отрицательное влияние на прибыль.                       |
| Вероятность стихийных бедствий в странах назначения. | Штрафы за нарушение договоров по обслуживанию туристов. |
| Стихийные бедствия в РФ.                             | Срывы в работе предприятия, потери прибыли.             |

**Перечень документов, необходимых для составления опросных листов.**

**1. Первичные документы управленческой и финансовой отчетности:**

- 1.1. Баланс денежных расходов и поступлений.
- 1.2. Прогноз объемов реализации.
- 1.3. Таблица доходов и затрат.
- 1.4. Сводный баланс активов и пассивов предприятия.

**2. Ежеквартальные и годовые бухгалтерские отчеты.**

**3. Схемы и диаграммы организационной структуры предприятия.**

**4. Заключение специалистов по технической оснащенности предприятия (инвентаризационные данные).**

*Стандартный опросный лист.*

Типовая схема:

1. Общая информация.
2. Финансовые и административные данные (по данным бухгалтерской отчетности и отдела кадров).
3. Данные об управлении предприятием.
4. Территориальная структура.
5. Сведения о персонале.
6. Описание производственной деятельности.
7. Перечень имущества.
8. Перечень транспортных средств.
9. Данные о страховании.
10. Информация об убытках в результате аварий и сбоев в работе оборудования.
11. Данные о заявленных исках и выплаченных компенсациях.

Дополнительные сведения:

1. Название фирмы.
2. Местонахождение главного офиса.
3. Организационно-правовая форма собственности.
4. Количество сотрудников на предприятии.
5. Какие сегменты туристического рынка фирма может обслуживать?
6. Какого числа заканчивается финансовый год?
7. Доходы за прошлый отчетный период.
8. Прибыли за прошлый отчетный период.
9. Тенденции в финансовой деятельности за прошлый год.
10. Общее финансовое положение (прочное, удовлетворительное, неустойчивое).
11. Ценовая политика фирмы.
12. Будете ли вы делать скидки при появлении на рынке альтернативного продукта?
13. Сущность кадровой политики фирмы.
14. Какой репутацией пользуется фирма как работодатель?
15. Удовлетворены ли работники на вашем предприятии уровнем заработной платы?
16. Существует ли у вас социальный пакет?
17. Есть ли у вас страховка для персонала?
18. На какой рынок рассчитана продукция фирмы?
19. С какими характерными особенностями предлагает фирма продукцию?

20. Стремится ли фирма сохранить свои позиции или активно развиваться?

21. В чем заключается краткосрочная и долговременная стратегия фирмы?

22. Фирма как поставщик:

- среднее время обслуживания заказчиков;
- качество обслуживания;
- как проводит фирма организацию презентаций, рекламных акций;
- проводит ли исследование рынка на предмет соотношения предложение — спрос;
- регулярно ли рекламирует свою деятельность;
- при увеличении объема продаж уменьшает ли расходы на рекламу;
- легко или трудно решаются проблемы клиентов.

23. Охарактеризуйте в общем репутацию фирмы.

24. Возникали ли у фирмы какие-либо проблемы юридического характера?

25. Заложены ли в стандартном договоре штрафные санкции при отказе от оплаты тура?

26. Осуществляется ли у вас контроль за исполнением договорных обязательств?

27. Возникают ли у вас проблемы с местными властями?

28. Решаются ли спорные вопросы по управлению бизнесом путем переговоров между учредителями?

29. Есть ли у вас печатные материалы, описывающие ваш бизнес или продукцию?

30. Ваша деятельность ограничивается предложением только одного типа туристического продукта?

31. Являются ли помещения вашей собственностью?

32. Арендуете ли вы помещения?

33. Сдаете ли вы помещения в аренду?

34. Зафиксирована ли стоимость вашего имущества юридически?

35. Имеете ли вы в собственности землю?

36. Расположена ли ваша недвижимость в социально нестабильных регионах?

37. Оборудованы ли офисные помещения системами безопасности?

38. Проводится ли ежегодная инвентаризация оборудования?



39. Можете ли вы ежемесячно производить инвентаризацию стоимости имущества?

40. Вы работаете с одним банком?

41. Страхуете ли вы свои банковские риски?

42. Есть ли в вашем штате юрист?

43. Ведется ли у вас статистика невыполнения договорных обязательств по вашей вине?

44. Ведется ли статистика срывов договорных обязательств по вине транспортных организаций?

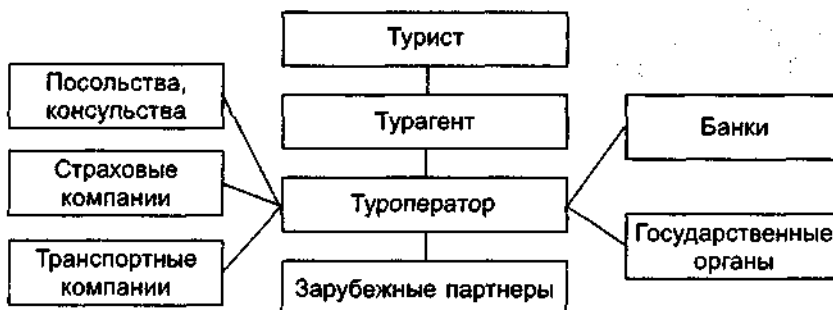
45. Ведется ли статистика срывов договорных обязательств по вине зарубежных партнеров?

46. Застрахован ли ваш служебный автотранспорт?

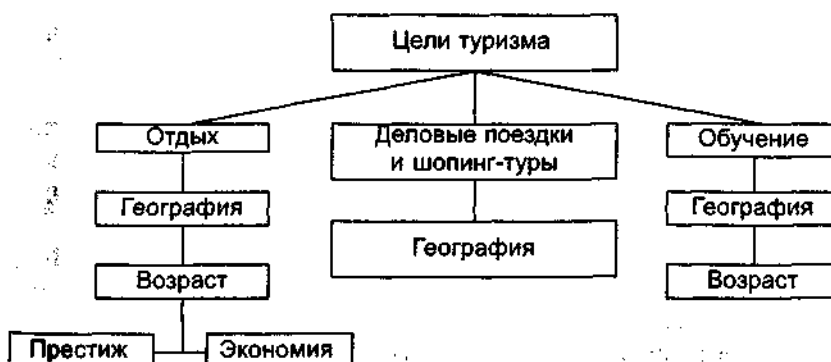
47. Работаете ли вы по 100% предоплате турпродукта?

#### Карты-схемы потоков в туристическом бизнесе

Субъекты операций туризма.



#### Сегментация рынка туризма



#### 4. Расчеты выявленных рисков

Для задачи определения удельного веса каждого простого риска во всей совокупности обозначим:

- $C_i$  — простой риск, относящийся к стадии проекта  $C$ ;
- $n$  — общее число рисков,  $N = \overline{1, n}$ ;
- $K$  — число групп приоритетов, если риски разделяются по значимости,  $K < n$ ;
- $P_i$  — значение приоритета.  $P_i = \overline{1, K}$ ;
- $B_i$  — вес простого риска по группам приоритета.  $B_i > 0$ .

Где:  $Me$  — число рисков, входящих в группу  $B$ ,  $Me = \overline{1, K}$ .

Принципиальное значение имеет предположение о том, во сколько раз первый приоритет весомее последнего, т.е.:

$$B_1 / B_K = \Phi.$$

Определим веса групп с наименьшим приоритетом из условия.

Вторым шагом является определение веса по группам приоритетов:

$$B_e = B_K \cdot \frac{(K+e) \cdot \Phi + e - 1}{K - 1}.$$

На третьем шаге определяют веса простых факторов:

$$B_i = \frac{B_e}{Me}.$$

Если приоритеты по простым рискам не устанавливаются, то все они имеют равные веса, т.е.:

$$B_i = \frac{1}{n}.$$

Оценка вероятности наступления события осуществляется методом экспертных оценок. Для проведения этой работы желательно иметь трех экспертов, хорошо знакомых с существом проблемы. Ими могут быть:

- руководитель предприятия;
- сотрудник администрации территории, занимающийся экономическими вопросами;
- квалифицированный специалист, ранее связанный с предприятием и хорошо знающий его проблемы.

Каждому эксперту, работающему отдельно, предоставляется перечень рисков по всем стадиям проекта и предлагается оценить вероятность их наступления, руководствуясь следующей системой оценок:

- 0 — риск рассматривается как несущественный;
- 25 — риск, скорее всего, не реализуется;
- 50 — о наступлении события ничего определенного сказать нельзя;
- 75 — риск, скорее всего, проявится;
- 100 — риск, наверняка, реализуется.

Оценки экспертов подвергаются анализу на их непротиворечивость, который выполняется по следующим правилам:

$$1. \max |A_i B_i| < 50, \quad i = \overline{1, N},$$

$$2. \sum_{i=1}^n \frac{A_i - B_i}{N} \leq 25,$$

где:  $A_i$  и  $B_i$  — оценка каждой  $i$ -той пары экспертов.

Всего должно быть сделано три оценки соответственно для попарно сравненных мнений первого и второго экспертов, первого и третьего экспертов, второго и третьего экспертов.

Правило 1 означает, что минимальная допустимая разница между оценками двух экспертов по любому фактору должна быть меньше 50. Сравнения производятся по модулю, так как знак (плюс или минус) не учитывается.

Это правило направлено на устранение недопустимых различий в оценках вероятности наступления отдельного риска.

Правило 2 направлено на согласование оценок экспертов в среднем. Оно используется после выполнения правила 1, для расчета расхождения оценки суммируются по модулю, т.е. не обра-

шая внимания на знаки, и результат делится на число простых рисков. Оценки экспертов можно признать не противоречащими друг другу, если полученная величина не превышает 25.

В том случае, если во мнениях экспертов будут обнаружены противоречия (невыполнения правил 1 и 2), они обсуждаются на совещаниях для выработки согласованной позиции по конкретному вопросу. Результат работы экспертов оформляется таблицей (табл. 8.1).

Таблица 8.1

| Простые риски   | Эксперты |        |        | $V_i$ |
|---|----------|--------|--------|-------|
|   | первый   | второй | третий |       |
| 1. Удаленность офиса от центра города (неудачное расположение). |          |        |        |       |
| 2. Отношение местных властей.                                   |          |        |        |       |
| 3. Неустойчивость спроса.                                       |          |        |        |       |
| 4. Появление альтернативного продукта.                          |          |        |        |       |
| 5. Снижение цен конкурентами.                                   |          |        |        |       |
| 6. Рост налогов.  |          |        |        |       |
| 7. Неплатежеспособность потребителей.                           |          |        |        |       |
| 8. Изменение цен на продукцию после заключения контракта.       |          |        |        |       |
| 9. Отказ заказчика от оплаты тура.                              |          |        |        |       |
| 10. Износ оборудования, здания.                                 |          |        |        |       |
| 11. Ошибки персонала.   |          |        |        |       |
| 12. Злоумышленные действия.                                     |          |        |        |       |
| 13. Нарушение обязательств контрагентами.                       |          |        |        |       |
| 14. Непредвиденные (судебные, иное).                            |          |        |        |       |

Продолжение табл. 8.1

| Простые риски                                 | Эксперты |        |        | $V_i$ |
|---|----------|--------|--------|-------|
|   | первый   | второй | третий |       |
| 15. Недостаток оборотных средств.             |          |        |        |       |
| 16. Разорение банков и страховых организаций. |          |        |        |       |
| 17. Невозврат кредита и процентов по нему.    |          |        |        |       |

Четвертой задачей является подсчет риска по каждой группе простых рисков, который производится по формуле:

$$P = \sum_{i=1}^N W_i \cdot V_i,$$

где  $V_i$  — средняя вероятность наступления риска

Расчет оформляется (табл. 8.2).

Таблица 8.2

| Простые риски<br>$S_i$ | Веса<br>$W_i$ | Вероятность<br>$V_i$ | Балл<br>$W_i \cdot V_i$ |
|------------------------|---------------|----------------------|-------------------------|
| Итого по всем          |               |                      |                         |

При реализации бизнес-проекта «Туристическое агентство» на основании экспертной оценки наиболее вероятны следующие риски (табл. 8.3).

Таблица 8.3

| Простые риски                        | Вероятность (сред. эксперт) |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Неплатежеспособность потребителей    | 0,13                        |
| Снижение цен конкурентами            | 0,11                        |
| Нарушение обязательств контрагентами | 0,09                        |
| Ошибки персонала                     | 0,07                        |

В соответствии со статистическими данными за последние три года экспертами получены следующие данные о средних величинах убытков по выявленным видам рисков.

| Риски                                 | Потери<br>в стоимостном<br>выражении | Способы защиты<br>и страхования   |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Неплатежеспособность потребителей.    | 11560 у.е.                           | Ведение активного маркетинга.<br>Введение 100% предоплаты за турпродукт.                            |
| Снижение цен конкурентами.            | 10720 у.е.                           | Изменение стратегии ценообразования:<br>«низкие производственные издержки — низкая цена КП».        |
| Нарушение обязательств контрагентами. | 6690 у.е.                            | Юридический контроль за исполнением договорных обязательств.  |
| Ошибки персонала.                     | 5850 у.е.                            | Привязывание зарплаты к объему проданной туристической продукции, страхование от финансовых потерь. |

### Выводы

С развитием рыночных отношений бизнес осуществляется всегда в условиях неопределенности и изменчивости как внешней, так и внутренней среды. Это значит, что возникает проблема поиска нетрадиционных видов предпринимательской деятельности, осуществление которых неизбежно повышает степень риска. Отечественному предпринимателю приемы «цивилизованного» обращения с коммерческими рисками знакомы пока мало, хотя в своей практике он сталкивается с таким уровнем риска, при котором ни один западный бизнесмен даже и не подумал бы браться за дело. Естественно, что в этих условиях предприниматель должен не избегать риска, а предвидеть его и понимать свои наиболее уязвимые стороны, стремясь снизить риск до возможно более низкого уровня.

В России все виды предпринимательского риска усугубляются следующими обстоятельствами:

- неразработанностью законодательной системы, регулирующей экономическую деятельность;
- разрывом экономических связей между бывшими субъектами хозяйствования;
- неустойчивой политической обстановкой;
- традиционной безответственностью хозяйствующих субъектов всех видов и уровней.

Потери в предпринимательстве подразделяют по следующим видам:

- материальные (дополнительные затраты на оборудование, имущество, энергию);
- трудовые (потери рабочего времени);
- финансовые (прямой денежный ущерб: штрафы, налоги, потери денежных средств, ценных бумаг);
- временные (когда предпринимательская деятельность идет медленнее, чем намечено);
- особые виды потерь (нанесение ущерба здоровью, окружающей среде, престижу фирмы).

Страхование является важным фактором стимулирования хозяйственной активности, дает сильные психологические мотивации экономической деятельности: стремление получить выгоду, желание рискнуть. Для предпринимательских структур принято выделять следующие виды страхования:

1. Страхование от всех видов рисков (при этом возмещается ущерб, причиненный всеми известными стихийными бедствиями).
2. Страхование от финансовых потерь (возмещение потерь из-за мошенничества, преступной небрежности или халатности служащих при исполнении служебных обязанностей).
3. Страхование от понижения дохода (компенсация ущерба, связанного с прерыванием бизнеса).

## Глава 9 РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ГОСТИНИЦ И РЕСТОРАНОВ

---

### 9.1. РАЗВИТИЕ ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Гостиничный и ресторанный комплекс является важнейшим элементом социальной сферы, а также играет большую роль в повышении эффективности общественного производства и, соответственно, росте жизненного уровня населения.

Как показывает опыт, экономические преобразования последних лет не только не улучшили сервис в гостиничном и ресторанном хозяйстве, но в ряде случаев качество обслуживания в нем снизилось. Особенно это ощущают на себе иностранные туристы. Вместе с тем в последнее время появились и высоко-разрядные отели, которые нуждаются в менеджерах разных уровней.

Гостиница — это предприятие, предоставляющее людям, находящимся вне дома, комплекс услуг, важнейшими среди которых (комплексообразующими) в равной степени являются услуга размещения и питания.

В данном определении указывается на обязательное наличие двух главных услуг в гостинице — размещения и питания. При этом их соотношение между собой может сильно различаться.

Содержание услуги размещения состоит в том, что, во-первых, в пользование предоставляются специальные помещения (гостиничные номера), во-вторых, предоставляются услуги, выполняемые непосредственно персоналом гостиницы: портье по приему и оформлению гостей, горничными по уборке гостиничных номеров и т.д.

Услуги по предоставлению гостям питания состоят из комбинации различных процессов: производственного (приготовление блюд на кухне), торгового (продажа готовых к употреблению продуктов, алкогольных и безалкогольных напитков), сервисного (обслуживания гостей официантами в ресторане, баре, кафе, гостиничных номерах).



Гостиничная индустрия характеризуется высокой степенью риска, являющегося, прежде всего, результатом действия двух факторов: циклического характера спроса и высокой зависимости от капиталовложений. Большая доля доходов от отелей поступает от манипуляций с недвижимостью, чем от продаж мест в гостиницах, еды и питья в ресторанах.

Люди вкладывают средства в строительство отелей по разным причинам: ради удовлетворения собственного тщеславия, получения доходов (от недвижимости, от вложенного капитала, от изменения потенциальной ценности построенного объекта). Стоимость гостиниц, например Hilton и Sheraton стремительно возрастает, но это происходит благодаря не операционным поступлениям, а доходам от купли-продажи, от налоговых льгот и от сознания того, что в будущем цена на подобные гостиницы еще больше возрастет. Эта игра называется финансовым менеджментом и по своей сути является очень сложной.

В сфере гостиничного хозяйства, как в любом другом виде предпринимательства, стратегия управления развитием предприятия должна включать три главных компонента:

- спрос потребителей;
- наличие ресурсных возможностей, удовлетворяющих потребности в гостиничных и сопутствующих им услугах;
- получение долгосрочной прибыли предприятия.

Цель стратегии любого гостиничного предприятия состоит в том, чтобы добиться долгосрочных конкурентных преимуществ, которые обеспечат предприятию высокую прибыльность. Таким образом, стратегия представляет собой обобщающую модель действий, необходимых для достижения поставленных целей путем координации и распределения ресурсов предприятия.

Процесс реализации стратегии гостиницы представлен на рис. 9.1.

Для успешного функционирования гостиниц важнейшей задачей является организация такой системы управления, при которой возможен инновационный подход к управлению ими как на текущий период, так и на стратегическую перспективу. Предприятиям гостиничного хозяйства необходимо формировать рациональную систему управления предприятием и выбирать определенные стратегические ориентиры.

Проведенные исследования позволяют утверждать, что стратегической ориентацией системы управления предприятиями гос-



Рис. 9.1. Процесс реализации стратегии гостиницы

гостиничного хозяйства на достижение высоких результатов деятельности является модель перехода предприятия к ориентации на клиента, которая включает четыре этапа.

1. Разработка стратегической ориентации гостиницы, определение целевых рыночных сегментов и обеспечение соответствия целей в работе с клиентурой общей концепции развития предприятия.

2. Разработка базовой стратегии в форме оценки степени удовлетворенности потребителей гостиничных услуг. Модель удовлетворения потребностей проживающего в гостинице и потенциального потребителя гостиничных услуг, представлена на рис. 9.2.



Рис. 9.2. Модель удовлетворения потребностей проживающего в гостинице и потенциального потребителя в гостиничных услугах

3. Анализ ретроспективных и текущих результатов функционирования гостиницы и определение приоритетов ее социально-экономического развития.

4. Разработка и внедрение приоритетных мер по развитию гостиницы и удовлетворению потребностей фактических и потенциальных потребителей ее услуг.

За последние 15 лет реформирования отечественной экономики и сферы услуг гостиничное хозяйство не претерпело радикальных изменений. Важным положительным изменением является лишь выход на российский рынок иностранных гостиничных компаний и сетей, что обострило конкуренцию, повысило уровень требований, которым необходимо соответствовать, привнесло передовой опыт организации гостиничного бизнеса.

Анализ структуры гостиничного хозяйства России по данным Госкомстата РФ выявил проблему неравномерности распределения гостиничных объектов по территории страны. Наибольшая концентрация гостиниц приходится на крупные мегаполисы, а анализ хозяйственной деятельности российских гостиниц позволяет утверждать, что отели крупных городов, промышленных и

культурных центров России, например, Москвы, оказывают решающее воздействие на результаты деятельности гостиничного хозяйства в целом.

Анализ показывает следующие основные проблемы, существующие в российском гостиничном хозяйстве:

- несоответствие мировым стандартам качества обслуживания при мировом уровне цен на услуги;
- несоответствие структуры спроса и предложения, проявляющееся в неразвитости рынка небольших отелей среднего ценового сегмента, на который предъявляется наибольший спрос;
- отсутствие организационных знаний в области гостиничного менеджмента и маркетинга, не позволяющих эффективно управлять гостиничными предприятиями;
- устаревание номерного фонда большинства гостиниц, необходимость проведения реконструкции и ремонта;
- нехватка собственных финансовых ресурсов, отсутствие программ финансирования;
- отсутствие системы лицензирования и сертификации гостиничных услуг.

Решение этих проблем видится в совершенствовании организационных условий развития гостиничных предприятий путем радикального изменения действующих систем управления.

Становится очевидным, что главный потенциал развития современных гостиничных предприятий содержится в уровне менеджмента. Опыт показывает, что ни разработка и реализация эффективной стратегии, ни успешные организационные изменения в гостинице невозможны, если у нее нет действующего механизма управления деятельностью, а высокие показатели эффективности управления недостижимы без централизации управления, формирования целостной и эффективной системы, отвечающей самым высоким требованиям современного менеджмента.

Частичному преодолению проблем развития гостиничного хозяйства может помочь правильная классификация.

Гостиничные предприятия классифицируют по различным критериям. Наиболее употребляемыми среди них являются следующие:

- уровень комфорта;
- вместимость номерного фонда;
- функциональное назначение;
- месторасположение;

- продолжительность работы;
- обеспечение питанием;
- продолжительность пребывания;
- уровень цен.

По месторасположению гостиницы могут быть:

- расположенные в черте города (в центре, на окраине). Центральными являются практически все гостиницы делового назначения, отели-люкс, гостиницы среднего класса;

- расположенные на морском побережье. В данном случае очень важным является расстояние до моря (50 метров, 100, 150, 200, 250, 300);

- расположенные в горах. Обычно это небольшие гостиницы в живописной горной местности на туристском маршруте в наиболее удобном месте отдыха. В горной гостинице, как правило, содержится необходимое снаряжение для летнего и зимнего отдыха ее гостей, например альпинистский и горнолыжный инвентарь, подъемники и др.

По продолжительности работы гостиницы подразделяются на:

- работающие круглогодично;
- работающие два сезона;
- односезонные.

По обеспечению питанием различают:

- гостиницы, обеспечивающие полный пансион (размещение + 3-разовое питание);
- гостиницы, предлагающие размещение и только завтрак.

По продолжительности пребывания гостей различают гостиницы:

- для длительного пребывания клиентов;
- для кратковременного пребывания.

По уровню цен на номера гостиницы классифицируют на:

- бюджетные (25—35 долларов США);
- экономичные (35—55 долларов США);
- средние (55—95 долларов США);
- первоклассные (95—195 долларов США);
- апартаментные (65—125 долларов США);
- фешенебельные (125—425 долларов США).

Гостиничные предприятия также можно классифицировать по связи с особыми средствами передвижения (транспорта), по виду собственности и т.д. Однако на первое место при классификации гостиниц выходит несомненно уровень комфорта.

Классификация гостиничных предприятий по уровню комфорта играет огромную роль в решении вопросов управления качеством гостиничных услуг. Уровень комфорта — это комплексный критерий, слагаемыми которого являются:

- состояние номерного фонда: площадь номеров ( $m^2$ ), доля одноместных (однокомнатных), многокомнатных номеров, номеров-апартаментов, наличие коммунальных удобств и т.д.;
- состояние мебели, инвентаря, предметов санитарно-гигиенического назначения и т.п.;
- наличие и состояние предприятий питания: ресторанов, кафе, баров и т.п.;
- состояние здания, подъездных путей, обустройство прилегающей к гостинице территории;
- информационное обеспечение и техническое оснащение, в том числе наличие телефонной, спутниковой связи, телевизоров, холодильников, мини-баров, мини-сейфов и т.д.;
- обеспечение возможности предоставления ряда дополнительных услуг.

Указанные параметры оцениваются практически во всех имеющихся сегодня системах классификации гостиниц. Кроме того, ряд требований предъявляется к персоналу и его подготовке: образованию, квалификации, возрасту, состоянию здоровья, знанию языков, внешнему виду и поведению.

## **9.2. ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА**

Успешность деятельности ресторана зависит от многих факторов, начинающихся от формулирования общей философии ведения этого бизнеса и заканчивая контролем за тем, как эта философия реально претворяется в жизнь. С учетом множества явлений, связанных с этой деятельностью, добиться в ней успеха очень непросто.

Ресторан — предприятие питания, предоставляющее посетителям широкий ассортимент блюд, напитков, кондитерских изделий, в том числе фирменных и сложного приготовления. Высокий уровень обслуживания в ресторанах обеспечивается квалифицированными поварами, официантами, метрдотелями и сочетается с организацией отдыха и развлечений.

В жизни человеческого общества рестораны играют важную роль. Выход в ресторан выполняет важную социальную функцию. Люди нуждаются не только в насыщении едой, но и в общении друг с другом. Рестораны — одно из немногих мест на земле, где работают все наши органы чувств, вызывая общее ощущение удовольствия. Для оценки пищи, обслуживания и самой атмосферы ресторана служат вкусовые, зрительные, слуховые, тактильные и обонятельные ощущения.

В структуре гостиничных комплексов может быть несколько ресторанов, а может не быть ни одного. В больших гостиницах, входящих в известные гостиничные цепи, обычно два ресторана — фешенебельный фирменный и небольшой с невысоким уровнем цен на блюда и напитки. Рестораны при гостиницах обслуживают как проживающих в них гостей, так и широкую публику. Они также организуют обслуживание торжественных и официальных приемов, совещаний, конференций, конгрессов, предоставляют гостям другие услуги: продажу сувениров, цветов, обслуживание в гостиничных номерах и т.д.

В большинстве ресторанов предусматривается музыкальная программа и проведение концертов.

Предприятия питания подразделяются на следующие категории по уровню обслуживания:

|           |         |         |         |         |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
| • люкс;   | 180 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| • высшая; | 180 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| • первая; | 180 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| • вторая; | 180 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| • третья. | 180 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 |

Согласно ГОСТ Р 50762–95 рестораны подразделяются на три категории — люкс, высшая, первая.

Рынок ресторана составляют люди, пользующиеся его услугами. Прежде чем открывать ресторан, его будущий владелец должен провести анализ рынка, чтобы узнать, есть ли в данный рыночной нише достаточный спрос на тот или иной продукт, например, на итальянскую кухню. Ниша — это маркетинговый термин, означающий специфическую долю определенного рынка. Физические размеры рынка конкретного ресторана можно определить, мысленно описав окружность радиусом от 1 до 5 км, центром которой служит данный ресторан. На Арбате это будет несколько зданий, а в ближнем Подмосковье — несколько км вокруг. Площадь, попадающая в эту окружность, называется райо-

ном обслуживания. Демографическая характеристика населения этого района описывается следующими показателями: количество людей в каждой из возрастных категорий, пол, национальность, религии, уровень доходов и т.д. Эти данные можно найти в торговой палате, в местной библиотеке или риэлтерской конторе.

Один из способов узнать потенциальную жизнеспособность ресторана — разделить количество ресторанов в анализируемом районе на численность планируемого здесь населения. В США на один ресторан приходится около 500 человек. Возможно, подобная насыщенность рынка является одной из основных причин высокого процента коммерческих неудач в этой отрасли. Конечно, каждый район отличается своими особенностями: в одном, например, может быть несколько итальянских ресторанов, но ни одного южноамериканского. Очевидно, южноамериканский ресторан в этом районе при толковом позиционировании получит преимущества перед конкурентами. Любители итальянской кухни здесь имеют выбор среди нескольких итальянских ресторанов. В терминах маркетинга эта ситуация может быть выражена так: количество потенциальных посетителей итальянских ресторанов, деленное на количество этих ресторанов, определяет справедливую долю рынка, на которую может претендовать каждый ресторан.

Таким образом, справедливая доля рынка — это среднее количество посетителей, которое будет обедать, при прочих равных условиях в любом из этих ресторанов. Если бы тысяча жителей гипотетического района, в котором есть десять итальянских ресторанов, решили действовать по этому сценарию, то каждый из ресторанов посетила сотня посетителей. Но в реальности так никогда не бывает: по тем или иным причинам популярность у ресторанов разная. Количество посетителей, которое тот или иной ресторан получит, называется его фактической долей рынка.

Для того, чтобы концепция ресторанного бизнеса была успешной, она должна разрабатываться с учетом его потенциальных посетителей. Слишком часто бывает с точностью наоборот: кому-то приходит мысль открыть ресторан такого-то профиля, и скоро оказывается, что у него слишком мало посетителей, которых не хватает, чтобы обеспечить жизнеспособность нового заведения.

Более удачливым предпринимателям создание ресторана и работа в нем приносят много радости — множество людей, новые лица, старые друзья. Ресторан — это место интенсивного соци-



ального общения, стимулирующее движение адреналина в жилах посетителей, обслуживающего персонала и администрации. Ресторанный бизнес увлекателен и перспективен: правильный выбор места и кухни, благоприятная атмосфера и толково организованное обслуживание создают возможности для привлечения рынка и дают хорошую прибыль на инвестиции.

Если есть формула успеха в ресторанном бизнесе, то она должна звучать примерно так: придумать новую концепцию и воплотить ее в жизнь, такую концепцию, которая если и не идеально подходит к определенному рынку, то, во всяком случае, лучше, чем те, на которых основана деятельность ресторанов-конкурентов. Профиль каждого ресторана определяется его концепцией, и эта концепция определяет его имидж, апеллирующий к определенному рынку: будничной, официальный, детский, только для взрослых, этнический и т.д. Концепция должна подходить для выбранного района и ориентироваться на выбранный целевой рынок. Другими словами, расположение ресторана, его концепция, меню и особенности оформления должны быть гармоничными и соответствовать друг другу.

Для успешного функционирования руководству ресторана необходимо обращать внимание на следующие факторы:

- миссию;
- цели;
- задачи;
- рынок;
- концепцию;
- местоположение;
- меню;
- атмосферу;
- величину аренды;
- другие операционные расходы.

Для создания комфортных условий, хорошего настроения и желания вновь посетить этот ресторан существенное значение имеет культура обслуживания.

Культура обслуживания — это организационная культура, направленная на обслуживание клиентов на основе выработки определенных правил, процедур, практических навыков и умений. Культура обслуживания диктуется политикой предприятия, поддерживается системой поощрений персонала обслуживания и рядом других мероприятий.

Культура обслуживания вырабатывается каждым предприятием. На одном предприятии она может быть очень низкой, на другом же — достаточно высокой. Проявление высокой культуры обслуживания определяется через поведение персонала, который четко знает, как действовать в любой ситуации и что от него ожидают клиенты и руководство, а также тем, что высокая культура делает всех работников целеустремленными и заставляет с уважением относиться к своему предприятию.

Культура обслуживания — это сложное комплексное понятие, составляемыми которого являются:

- безопасность и экологичность при обслуживании;
- эстетика интерьера, создание комфортных условий обслуживания;
- наличие достаточного количества столовой посуды, приборов и столового белья;
- знание и соблюдение персоналом этических норм обслуживания;
- знание и соблюдение правил, устанавливающих порядок и очередность обслуживания гостей;
- знание специальных правил предложения и отпуска различных блюд и напитков, а также технических навыков и приемов их подачи;
- знание основных правил сервировки стола.

### **9.3. ОСОБЕННОСТИ И СПЕЦИФИКА ГОСТЕПРИИМСТВА**

Понятие «гостеприимство» столь же старо, как сама человеческая цивилизация.

Гостеприимство, одно из основных понятий человеческой цивилизации, стало мощной индустрией, в которой заняты миллионы профессионалов. В рамках этой индустрии выделяются отдельные направления: туризм, гостиничный и ресторанный бизнес, отдых и развлечения, азартные игры как развлечения и др. Все перечисленное входит в сферу услуг.

Остановимся на специфических особенностях сферы услуг, многие из которых таят в себе опасности и угрозы и являются источником неопределенности и риска.

Одной из специфических особенностей сферы услуг является высокая чувствительность производства услуг к колебаниям потребительского рынка, а отсутствие возможности их накопления, скла-

дирования вызывает необходимость широкого использования гибких и скользящих графиков работы с учетом конъюнктуры спроса и массового привлечения работников, занятых неполную рабочую неделю, неполный рабочий день и на условиях совместительства.

Знание отличительных характеристик услуг позволяет понять, что с ними связаны большие риски, чем с физическими товарами. Такие качества услуг, как неосвязаемость, неоднородность, неспособность к хранению и неразрывность взаимосвязи «производство — потребление», усиливают риск при получении услуг.

Неосвязаемость услуг означает, что потенциальные потребители, например, не могут увидеть или оценить многие услуги до их покупки или использования.

Изменчивость услуг предполагает разный уровень качества исполнения одной и той же услуги в одном и том же предприятии сферы услуг только потому, что изменится исполнитель услуги.

Гарантии на услуги также являются сложным вопросом. Услуги никогда не сопровождались предоставлением каких-либо гарантий. Например, невозможно вернуть неудачную стрижку или неправильно проведенное лечение. Однако в этом направлении уже удалось многое изменить. Главная трудность заключается в том, как оценить в денежном выражении ущерб от неудачной стрижки, плохого курса или неэффективного лечения. Договорные отношения при предоставлении услуг регулирует Закон РФ «О защите прав потребителей».

Сложность услуг также может быть различной. Услуги могут быть технически сложными или специализированными, и потребитель из-за отсутствия опыта или специальных знаний реально не может их оценить.

Перечисленные выше проблемы, присущие процессу приобретения услуг, увеличивают покупательский риск и затрудняют его оценку. Наиболее распространены следующие типы рисков услуг:

- риск исполнителя — насколько хорошо выполнена работа?
- физический риск — не будет ли услуга вредна для покупателя?
- финансовый риск — будут ли компенсированы все затраты?
- психологический риск — как приобретение услуги повлияет на самосознание и самоуважение?
- социальный риск — как покупка повлияет на имидж человека в глазах друзей, коллег и других членов общества?
- потеря времени — потеря времени, усилий, удобств при покупке, ремонте, замене товара.

Эти типы рисков были детально исследованы и описаны применительно к физическим товарам, но лишь совсем недавно за рубежом такие исследования стали проводить применительно к услугам. Исследования восприятия риска в сфере обслуживания показали, что потребители осознают, что услуги более изменчивы по своей природе и, следовательно, их приобретение более рискованно, чем покупка товара. Это связано, главным образом, с тем, что уровень неопределенности при получении услуг выше, чем при покупке товаров, а, следовательно, выше возможные психологические и финансовые потери, а также потери времени.

В последнее время получили широкое распространение процессы диверсификации деятельности предприятий сферы услуг, весьма чувствительных к конъюнктуре рынка и сильно подверженных коммерческому риску в связи с невозможностью складирования и накопления услуг. Так, услуги, связанные с организацией отдыха, соединяются с торговыми услугами, услуги туризма — с гостиничными услугами. При расширении круга услуг и работ, выполняемых предприятием, увеличивается пространство для маневра, потери и убытки, понесенные при оказании одних услуг, могут быть компенсированы за счет высокой рентабельности других.

Отметим еще одну особенность сферы услуг, состоящую в выполнении данной сферой функции абсорбции (рассасывания) высвобождаемых трудовых ресурсов из материального производства, где производительность труда выше. В периоды кризисов отрасли сферы услуг выполняют важную функцию амортизации их воздействия на рынок труда.

Гостиничный бизнес относится к индустрии гостеприимства, представляющей собой такой вид деятельности, который непосредственным образом влияет на социальную, культурную, образовательную, экономическую сферы всех государств, а также на их международно-экономические отношения.

Гостиничный бизнес охватывает широкий диапазон видов деятельности и выходит за рамки традиционного представления о нем, как о явлении, связанным только с услугами размещения и отдыхом, поэтому эффект управления гостиничным комплексом должен рассматриваться с точки зрения спроса особого типа потребителя, а не с точки зрения предложения, что характерно для

промышленности, и поэтому такой подход в индустрии гостеприимства сложнее и более трудоемок.

К особенностям гостиничного комплекса в современных условиях относится наличие высокой конкуренции в каждом ценовом сегменте. Именно оптимальность соотношений критериев «цены» и «качества услуг» может являться основой не только оценки конкурентоспособности, но и эффективности деятельности гостиницы в целом.

При оценке эффективности управления гостиницами могут быть выделены показатели эффективности деятельности их отдельных структурных подразделений. Так достижение эффективности эксплуатации номерного фонда является необходимым условием эффективности деятельности предприятия в целом.

К особенностям услуг гостеприимства относятся:

- одновременность процессов производства и потребления,
- ограниченная возможность хранения;
- срочный характер;
- широкое участие персонала в производственном процессе;
- сезонный характер спроса;
- взаимозависимость гостиничных услуг и цели путешествия (поездки).

Неодновременность процессов производства и потребления гостиничных услуг. В отношении предоставляемого в гостинице комплекса услуг не в полной степени действует такая общая для услуг характеристика, как одновременность, неразрывный характер процессов производства и потребления.

Ограниченная возможность хранения. Комплекс услуг в целом не может быть сохранен для дальнейшей продажи. Если на текущие сутки гостиничный номер остается непроданным, то его невозможно продать дополнительно за эти сутки. Это же относится к услугам питания. Даже если материальные услуги типа «блюда и напитки» в некоторой степени (на допустимый срок реализации) могут храниться, то сервис, связанный с их реализацией, будет не востребован и не оплачен.

Срочный характер гостиничных услуг. Специфика сферы услуг состоит в том, что проблемы, касающиеся обслуживания, должны решаться быстро. Данный фактор наряду с месторасположением является наиболее значимым при выборе гостиницы. Время предоставления ряда гостиничных услуг измеряется даже секундами.

Широкое участие персонала в производственном процессе. Важной особенностью услуг, отличающей их прежде всего от услуг промышленности, где в большей степени используются машины и автоматы, является широкое участие людей в производственном процессе. Вовлечение человеческого фактора оказывает сильное влияние на неоднородность, изменчивость качества и связанный с ними недостаток стандартизации, что представляет одну из важнейших проблем в области развития сферы услуг. Для решения этой проблемы на многих предприятиях разрабатываются стандарты обслуживания — комплекс обязательных для исполнения правил обслуживания клиентов, которые призваны гарантировать установленный уровень качества всех производимых операций. Стандарт определяет критерии, по которым оценивается уровень обслуживания клиентов и деятельность персонала любой службы предприятий услуг.

Сезонный характер спроса на услуги. Для рынка услуг характерно колебание спроса в зависимости от времени года (большинство туристов отдыхают в летние месяцы), а также дней недели (деловые туристы размещаются в гостинице в будни), что в значительной степени влияет на загрузку гостиниц.

Взаимозависимость услуг и цели путешествия (поездки). Решение гостя посетить определенное место обычно основывается не на факторе наличия в этом месте конкретной базы отдыха или гостиницы, а принимается совсем по другим причинам: возможность развлечься, отдохнуть, заняться спортом, принять лечебные ванны и т.д. Человек, планирующий свою поездку во время отпуска, выбирает сначала определенное место посещения или регион, возможно, целую страну. Только после этого он задумывается о выборе подходящего гостиничного предприятия или другого средства размещения. Однако такая последовательность в выборе действует не всегда. Все может происходить и в обратном порядке, если человек из собственного опыта знаком с определенной гостиницей.

Особенности услуг гостеприимства являются дополнительными источниками рисков.

Вместе с тем, несмотря на проникновение в индустрию гостеприимства новейших технологий, константами этого бизнеса были и всегда будут комфорт, безопасность, качество обслуживания, конкурентоспособные цены. Все это должно находить отражение в комплексной методике оценки потенциала гостиницы.

## **9.4. РИСКИ, ПРИСУЩИЕ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА, И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ**

### **9.4.1. Выявление рисков**

Риски туризма были подробно исследованы в предыдущей главе.

Рассмотрим ресторан быстрого питания. Основные виды рисков, которым подвержен этот бизнес, следующие:

- риск поломки оборудования;
- риск того, что необходимые продукты не будут доставлены в срок;
- риск опоздания на работу или заболевания сотрудников;
- риск появления конкурентов в этом регионе;
- риск внезапного повышения цен на исходные продукты.

Основной риск принимают на себя акционеры, поскольку они вложили деньги в этот бизнес.

Классификация рисков позволяет глубже понять их экономическую сущность, разработать и применить необходимые методы анализа, организовать систему управления рисками.

Анализ исследований позволяет составить следующую классификацию рисков в сфере бизнеса гостеприимства:

- по степени связи колебаний доходности активов с колебаниями доходности фондового рынка (рыночного портфеля) выделяют систематический и несистематический (собственный) риски;
- по возможности снижения риска при диверсификации портфеля инвестиций выделяют диверсифицируемый и недиверсифицируемый риски. Систематический риск не может быть диверсифицирован;
- по природе риска выделяют: технико-технологические, маркетинговые, финансовые, риски участников проекта, военно-политические, юридические, экологические, строительные, риски форс-мажорных обстоятельств (непреодолимой силы), социальные, специфические (для данных инвестиций) и др. Некоторые авторы подвергают критике такие классификации за смешанные классификационные признаки и неполный характер перечисления. В альтернативных классификациях риски могут подразделяться на естественные, страновые, рыночные и деловые;
- по отношению к макро- и микросреде риски подразделяют на общезкономические, региональные, отраслевые, риск конкретной гостиницы, риск отдельного проекта;

- по отношению к среде организации риски подразделяют на внешние и внутренние;
- по возможности страхования — страхуемые и нестрахуемые;
- по возможности управления (снижения) — на управляемые и неуправляемые.

Помимо данной классификации риски необходимо подразделять также на риски, связанные с колебаниями условий внешней среды (например, с колебаниями курсов валют, ценных бумаг, относительных цен на гостиничные услуги), и риски, связанные с недостатком знаний экономического субъекта о внешней среде (информационные риски).

Величина информационного риска определяется объемом используемой информационной базы. При перспективном анализе долгосрочных инвестиций обычно имеет место первоначальная неопределенность денежных потоков и процентных ставок, которая не позволяет говорить о риске в количественном смысле, так как существуют высокие, субъективно оцениваемые риски. Затем, по мере формирования информационной базы, возникает возможность количественной оценки риска, при этом существуют высокие информационные риски и интервал разброса значений хозяйственных рисков, связанных с объективными колебаниями условий и параметров внешней и внутренней среды. Дополнительная информация вызывает снижение информационного риска и уточнение значений хозяйственных рисков. Достаточность информационной базы определяется по низким значениям информационного риска и практически полному отсутствию неопределенности. При оценке достаточности информации необходимо учитывать значимость неопределенности, т.е. максимальное и среднее влияние возможных отклонений на денежные потоки проекта. Информацию целесообразно собирать до тех пор, пока ожидаемый эффект от снижения риска превышает затраты на получение дополнительной информации. Точно определить данный эффект невозможно, однако существует ряд подходов, в частности, основанных на понятиях среднего ожидаемого убытка: если уменьшение информационного риска ведет к снижению среднего ожидаемого убытка на величину, большую, чем затраты на получение информации, следует произвести данные затраты. Определить же на практике, насколько затраты на информацию снизят возможные убытки, часто затруднительно. Исключения составляют маркетинговые исследования, когда известны



затраты (расценки исследовательской фирмы) и точность получаемых результатов.

Особое внимание следует также уделять страновому и политическому рискам, которые обычно усматриваются в возможности непрогнозируемых негативных изменений экономического окружения, связанных с изменением государственной инвестиционной, налоговой, таможенной и финансовой политики, например:

- национализация созданных предприятий, экспроприации их активов или принудительного выкупа имущества по цене ниже рыночной;

- принятия нормативных актов, препятствующих переводу дивидендов иностранным инвесторам или реинвестированию полученных доходов;

- непредвидимого изменения законодательства, ухудшающего финансовые показатели проекта (например, повышение налогов или ужесточение требований к производству или производимой продукции) или ущемляющего право инвесторов входить в руководство предприятий, куда они вложили соответствующие средства;

- смены персонала в органах государственного управления, трактующего законодательство непрямого действия.

Такой риск характерен для всех видов инвестиций и, вообще говоря, не связан непосредственно с проектом. Кстати, различие в степени политических рисков в России и в западных странах объясняет и значительные различия в нормах дисконта, которыми руководствуются российские и западные инвесторы при оценке эффективности однотипных проектов. С этих позиций меры по совершенствованию законодательства, стимулированию иностранных инвесторов, различного рода межгосударственные соглашения следует рассматривать и как меры по снижению политического риска.

#### **9.4.2. Риски инвестиционных проектов**

При оценке народнохозяйственной и бюджетной эффективности инвестиционного проекта страновой риск не учитывается. В расчетах общественной и коммерческой эффективности проекта «в целом» страновой риск учитывается только по проектам, осуществляемым за рубежом или с иностранным участием, что бывает гораздо чаще в сфере гостиничного бизнеса. В расчетах

эффективности участия предприятий в проекте и эффективности инвестирования в акции предприятия учет странового риска необходим.

Оценка рисков инвестиций включает в себя их качественный и количественный анализ. Качественный анализ представляет собой классификацию риска (по одному или нескольким из вышеприведенных признаков), выявление причин возникновения риска, возможных негативных последствий и мер по минимизации ущерба. Рисками инвестиций можно управлять путем диверсификации вложений, разделения (передачи) риска, т.е. перехода риска ущерба к другой стороне по договору, например по типовым условиям страхования некоторых рисков (случайных событий). Менеджеры проекта должны выбирать наиболее эффективные способы минимизации риска, как при планировании инвестиций, так и в ходе реализации проекта. Большие возможности для этого предоставляют типовая номенклатура условий поставки, использование услуг страховых компаний. Существуют также способы снижения риска, основанные на получении дополнительной информации, более тщательном прогнозировании и планировании, принятии специальных мер (в том числе связанных с дополнительными капиталовложениями), разработке инструкций или планов действий при наступлении неблагоприятной ситуации и т.п.

Методика количественного анализа инвестиционных проектов в условиях риска дана в гл. 7. По результатам количественного анализа должно быть принято решение о приемлемости данного инвестиционного проекта. С этой целью может быть использовано сочетание показателей эффективности и риска («доходность — риск») или рассчитан единый показатель эффективности инвестиций с поправкой на риск.

В главе 7 показано, что в практике финансово-инвестиционного анализа применяются следующие методы количественного анализа рисков:

- метод корректировки нормы дисконта (премии за риск);
- метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности);
- анализ чувствительности критериев эффективности (NPV, IRR и др.);
- метод сценариев;
- анализ вероятностных распределений потоков платежей;
- построение «деревьев» решений;

- построение детерминированных и стохастических аналитических моделей риска (зависимостей уровня риска от параметров проекта и внешней среды);

- методы теории нечетких множеств и нечетких интервалов;

- методы имитационного моделирования (метод Монте-Карло и т.п.).

Методы анализа инвестиционного риска можно разделить на следующие группы.

1. Методы, дающие комплексную оценку инвестиций с учетом доходности (чистой текущей стоимости) и риска. К этой группе относятся методы корректировки проектной дисконтной ставки и достоверных эквивалентов. Как правило, инвестиции оцениваются по математическому ожиданию критерия эффективности или рыночной оценки. Возможен также вариант снижения оценки относительно ее математического ожидания в зависимости от риска инвестиций.

2. Методы, дающие отдельные показатели оценки уровня риска. Метод анализа чувствительности, аналитические модели риска, а также все методы третьей группы способны давать оценку уровня риска в виде стандартного отклонения или его производных либо в виде специальных коэффициентов риска. Эти оценки наряду с критериями эффективности определяют инвестиционные решения.

3. Методы, позволяющие оценить форму распределения вероятностей (профиль риска): метод сценариев, построение дерева решений, имитационное моделирование. В процессе применения этих методов анализируется некоторое множество вариантов развития событий, в результате аналитик получает в свое распоряжение кривую вероятностей в виде графика или таблицы. В зависимости от точности исходных данных и достоверности предположений, с той или иной степенью уверенности по этой кривой можно оценить параметры риска инвестиций (стандартное отклонение, асимметрию кривой риска и др.). Вероятностные оценки риска, которые можно получить с использованием данных методов, являются наиболее удобными для восприятия менеджеров и обеспечения принятия инвестиционных решений.

Выбор конкретных методов анализа инвестиционного риска зависит от возможностей информационной базы, требований к конечным результатам (показателям) и к уровню надежности планирования инвестиций. Например, для небольших проектов ана-

литики могут ограничиться анализом чувствительности и корректировкой дисконта, для крупных проектов — провести имитационное моделирование и построить кривые распределения вероятностей, а в случае зависимости результатов проекта от наступления определенных событий или принятия определенных решений построить также дерево решений. Методы анализа рисков часто применяют комплексно, используя наиболее простые из них на стадии предварительной оценки, а сложные и требующие дополнительной информации — при окончательном обосновании инвестиций. Результаты применения различных методов к одному и тому же проекту дополняют друг друга, как и результаты различных методов оценки эффективности.

Метод корректировки ставки дисконтирования в зависимости от риска инвестиций является основным методом учета рисков в практике инвестиционного анализа. Недостатками метода иногда считают принятие допущения степенного или экспоненциального возрастания риска и возможность отклонения выгодных проектов в связи с тем, что их дисконтируют по повышенной ставке. Однако на практике риск возрастает во времени быстрее, чем экспонента, поэтому метод применим для большинства случаев кроме специфических инвестиций (с аномальной кривой требуемой доходности). Существенным недостатком и одновременно достоинством метода является то, что он фактически, при правильной оценке рисковой премии сопоставляет инвестициям их рыночную оценку (математическое ожидание текущей стоимости). Инвесторы, не склонные к риску, не согласятся вкладывать средства, ориентируясь на математическое ожидание доходности, если операции не повторяются многократно и случайные потери взаимно не компенсируются. На предприятии может иметь место многократное повторение инвестиций в рамках диверсифицированного портфеля, а также во времени (многократное повторение инвестиционного цикла).

В большинстве случаев количество реализуемых крупных проектов в сфере гостиничного бизнеса является недостаточным, чтобы компенсировать случайные потери. Кроме того, инвестиции часто взаимозависимы и имеют сильно коррелированные потоки платежей. Поэтому менеджеры обычно придерживаются более осторожной позиции и требуют дополнительной премии за риск, принимать менее рискованные решения в ущерб доходности, что снижает общее благосостояние акционеров в долгосрочном периоде, но уменьшает его краткосрочные колебания. Поскольку эко-

номические субъекты обычно стремятся к сохранению стабильного дохода и потребления, сохранение приемлемого уровня риска отвечает критерию благосостояния акционеров.

При расчете коэффициентов эффективности инвестиционного проекта и показателей финансового состояния предприятия всегда присутствует фактор риска, так как их определение осуществляется лишь на основе предположений:

- об уровне будущих продаж в натуральном и денежном выражении с привязкой ко времени, т.е. о динамике поступлений платежных средств;

- о динамике инфляционных изменений;

- о степени проявления факторов риска на различных стадиях реализации проекта.

Данное утверждение основывается на том, что в составе всех показателей присутствует хотя бы одна из следующих величин — прибыль за период (чистая и валовая) и расчетная норма дисконта. Чем отдаленнее период поступления средств, тем выше вероятность возникновения непредвиденных событий. Норма дисконта же изначально включает в себя такие величины, как инфляция и доля риска.

Несмотря на то, что методики анализа инвестиционных проектов являются универсальными, представляется целесообразным их усовершенствование с учетом специфики гостиничного комплекса.

В частности, предлагается большее внимание уделить технико-экономическому и финансовому анализу деятельности гостиниц как основы разработки инвестиционного проекта. Так, в рамках экспресс-анализа обычно проводится качественная экспертиза финансового состояния предприятия, которая позволяет оценить его положение на конец рассматриваемого периода по заранее определенной шкале (например, может быть выбрана четырехбальная шкала оценки: неудовлетворительно — ограниченно удовлетворительно — удовлетворительно — хорошо). Необходимо отметить, что количественное определение указанного отношения методами экспресс-анализа не предполагается, в том числе и потому, что факторный анализ причин изменения показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия не входит в задачи исследований данного типа.

Основными преимуществами данного метода первичной оценки финансовой и хозяйственной деятельности предприятия является его скорость, относительно небольшой объем требуемых

затрат времени и труда, прозрачность основных выводов для администрации гостиницы и потенциальных инвесторов, сопоставимость базовых выводов с предприятиями других отраслей.

#### **9.4.3. Снижение рисков индустрии гостеприимства**

Сталкиваясь с новыми видами жестокой конкуренции в сфере бизнеса гостеприимства, многие компании, включая прямых конкурентов, объединяют свои ресурсы и ресурсы финансовых институтов для создания новой продукции, достижения большей экономической эффективности и получения доступа к новым технологиям и новым рынкам. Такие стратегические союзы (альянсы) в последнее время становятся одним из важнейших инструментов мирового бизнеса.

Чтобы оценить плодотворность создания альянсов, полезно сравнить их с другими способами укрепления позиции фирмы, к которым можно отнести работу внутри фирмы, приобретение другой фирмы, эпизодические сделки с другими фирмами.

Такой подход может служить основой нового стратегического мышления, требуемого для создания альянсов и разработки новых подходов к планированию их деятельности.

Работа внутри альянса должна быть направлена на совершенствование основного направления в деятельности, которое определяет ценность услуги для клиента.

Стратегические альянсы упрощают доступ на другие рынки, сокращая барьеры на этом пути, повышая уровень конкуренции и принося выгоду участникам альянса. Растущая конкуренция заставляет в ином свете представить конкурентов, поскольку они, как правило, имеют одинаковые рыночные интересы, технологии и товары. Это сходство создает большие возможности для конкурентов с целью противостоять соперникам.

Для того, чтобы выделить наиболее существенные риски в предполагаемом альянсе, необходимо проанализировать стоимость привлекаемых ресурсов. Если есть уверенность, что вкладываемые капиталы, «ноу-хау», продукция, доступ на рынок, другие активы дадут конкретную прибыль, то риска нет. При отсутствии такой уверенности риск имеется. Он возрастает с увеличением стоимости ресурсов и ростом нестабильности в альянсе. В табл. 9.1 приведены возможные причины такой нестабильности.

Таблица 9.1

**Возможные причины нестабильности стратегических союзов  
в сфере гостиничного бизнеса как основы  
их инвестиционной деятельности**

| Факторы нестабильности           | Возможные последствия   |
|----------------------------------|---|
| <b>Внешняя нестабильность</b>    | Изменения в социальной или экономической политике, технологический прогресс.                    |
| в том числе:                     |   |
| реакция рынка                    | Реакция поставщика или конкурентов не предсказуема.   |
| реакция партнеров                | Интересы партнеров могут быть затронуты.  |
| обязательства                    | Обязательства могут быть нарушены, третьей стороне может быть нанесен ущерб.                    |
| поддержка властей                | Власти могут отказаться от поддержки.   |
| <b>Внутренняя нестабильность</b> | Отсутствие четких договоренностей относительно целей, взаимных обязательств, результатов.       |
| в том числе:                     |   |
| общность целей                   | Недостаточно четко сформулированы цели альянса и роль партнера в нем.                           |
| возможность партнера             | Партнер не обладает требуемыми возможностями.   |
| скрытый конфликт                 | Возникли разногласия, когда альянс уже вошел в силу.  |
| расхождение в планах             | У одного из партнеров возникла необходимость принятия новых решений после создания альянса.     |
| руководство                      | Нет четкой договоренности, каким образом будут приниматься ключевые решения.                    |
| взаимоотношения                  | Партнеры не могут хорошо взаимодействовать.   |
| показатели                       | Ожидаемые результаты недостижимы.   |
| общий полезный результат         | Партнеры не могут прийти к соглашению по ценам, распределению прибыли, использованию инноваций. |
| обязательства                    | Не определены обязательства по финансам, срокам, правам.  |
| нелояльность партнеров           | Один партнер может односторонне воспользоваться возможностями другого.                          |

Партнеры совместно рискуют, когда производят капиталовложения в условиях нестабильности. Бывает нелегко установить, кто ответственен в случае возникновения ущерба, поэтому для сохранения стабильности разумно рисковать в той степени, которая отражает их участие в альянсе. В этом случае партнеры будут совместно разрешать трудности вместо того, чтобы обвинять друг друга.

Формальные и неформальные альянсы от организационно оформленных совместных предприятий до гибких соглашений между партнерами о взаимном приобретении акций, об обмене технологиями и «ноу-хау» позволяют преодолеть барьеры между фирмами с различным стилем ведения бизнеса, создать производственные, распределительные и финансовые стратегические сети, эффективно действующие в национальной и мировой экономике, вовлекать в процесс интеграции все новых участников.

Цены гостиничных продуктов, предлагаемых альянсом, должны учитывать справедливое распределение рисков и выгод и соответствовать рыночным ценам. Соглашение, при котором цены одного партнера просто складываются с ценами другого, уместно, когда рынок не чувствителен к цене, что не относится к рынку гостиничных услуг. Типичным является решение, предусматривающее, что каждый партнер оплачивает свои расходы и участвует в оплате общих расходов, но реализует гостиничный продукт отдельно от других. Тогда каждый из партнеров назначает собственную цену и сам рискует на рынке.

Альянсы предполагают непрерывное взаимное приспособление и многообразные связи между партнерами, каждый из которых имеет свои способы делегирования принятия решений и их осуществления. Все решения относительно участия в альянсе должны приниматься в комплексе, включая цели, форму деятельности, этапы, ответственность, обязательства по ресурсам и другие основные аспекты. Полномочия разделяются, если партнеры участвуют в равной мере в разделении общих рисков. Ведущее положение должен занимать тот партнер, который обладает достаточной компетентностью для устранения основного риска, в противном случае обязательства альянса могут оказаться под угрозой.

Прочные взаимоотношения имеют первостепенное значение для любой деятельности, где стороны делают риски, поэтому успех в альянсе зависит не только от того, что зафиксировано в доку-



ментах, но и от взаимного доверия, поскольку трудно рисковать совместно с теми, к кому нет доверия. В успешно действующих альянсах эффективная координация и разрешение спорных вопросов всегда осуществляются в общих интересах. Чем больше уровень риска, тем большее значение имеют взаимоотношения такого рода и тем выше управленческие уровни, которые в них участвуют.

В альянсах, основанных на участии в капитале партнера, одна фирма или гостиница приобретает акционерный капитал у другой для создания взаимно выгодных стратегических отношений, например, для того, чтобы получить доступ к ресурсам в обмен на капитал. Обладая долей капитала, фирмы создают особые связи с деловыми партнерами, которые способствуют созданию чувства общности, стимулируют действия, направленные к достижению взаимных целей.

Альянсы в виде совместного предприятия, учрежденного партнерами, объединяют любые элементы их финансово-промышленного потенциала и интересов, представляют гораздо больше возможностей для разделения рисков и совместного контроля.

Альянсы могут способствовать уменьшению степени риска при помощи распределения ответственности за инвестиции между партнерами при новых разработках.

Принятие решения о вступлении в альянс должно сопровождаться ясным пониманием того, как альянс повлияет на финансовое положение гостиницы, ибо если финансовые показатели альянса значительно отличаются от ее собственных показателей, то приток средств и структура капитала фирмы могут значительно измениться.

Зарубежный опыт создания и функционирования стратегических альянсов — новой для российской экономики формы интеграции промышленных и финансовых ресурсов предприятий может быть использован в России при организации и продвижении инвестиционных проектов в сфере гостиничного бизнеса.

В начале 1980-х годов банковские процентные ставки стремительно возрастали. Именно этот фактор заставил разработчиков новых проектов бить тревогу, поскольку они не могли согласиться на те внутренние нормы прибыли, которые банки выставляли в качестве условия кредитования проектов. Вследствие этого многие проекты были заморожены, другие финансировались за счет краткосрочных займов с плавающей процентной ставкой.

Другим результатом спада экономической активности и кризиса в строительстве первоклассных зданий во многих американских городах был спад на рынке недвижимости. Это привело к появлению нового подхода к финансированию, получившего название творческого, или портфельного, финансирования.

Портфельное финансирование возможно в случае взаимообеспечения и взаимовыполнения рядом компаний кредитных обязательств — через секьюритизацию. Это создает для инвесторов и ссудодателей ситуацию, когда выигрывают все, гарантируя большую защиту от кредитного риска, чем это возможно, когда имеешь дело только с одной компанией.

При распределении портфеля ссуд между несколькими заинтересованными предприятиями (например, курорт, спортивный центр, центр для проведения конференций или несколько курортов в разных местностях) ущерб от экономического спада, нанесенный одному из них, будет смягчен другими. Но в любом случае, организуя портфельное финансирование, необходимо соблюдать осторожность и создавать такие условия, чтобы в случае невыполнения одной из компаний своих обязательств по погашению кредита, ссудодатель не мог автоматически лишить других права выкупа этого долга. Подобная творческая форма финансирования часто позволяет получить необходимые средства под более низкий процент, а это один из важнейших факторов, обеспечивающих успех в гостиничном бизнесе.

## **9.5. УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В БИЗНЕСЕ ГОСТЕПРИИМСТВА**

Управленческое решение представляется как социальный акт, направленный на разрешение проблемной ситуации. Принятие решений — один из основных и наиболее ответственных видов деятельности менеджера, поскольку от правильности и своевременности управленческих решений зависит эффективность управления, а, следовательно, и эффективность работы гостиницы.

Необходимость принятия решений возникает на всех этапах процесса управления и связана с различными аспектами управленческого труда.

Для менеджера принятие решений — постоянная и ответственная работа. Необходимость принятия решений сопровождает все, что делает руководитель гостиницы любого уровня. Поскольку

принятые решения касаются не только менеджера, но и других людей и во многих случаях — всей гостиницы, понимание природы и сути этого процесса чрезвычайно важно для каждого, кто хочет добиться успеха в области управления.

Одним из показателей успешной деятельности менеджера является его способность принимать правильные решения. Так как менеджеры выполняют четыре функции управления, они реально имеют дело с постоянным потоком решений по каждой из них, то есть планированию, организации, мотивации и контролю. Выработка и принятие решений — это творческий процесс в деятельности руководителей. Он включает в себя стадии:

- выработку и постановку цели;
- изучение проблемы;
- выбор и обоснование критериев эффективности и возможных последствий принимаемых решений;
- рассмотрение вариантов решений;
- выбор и окончательное формулирование решения;
- принятие решения;
- доведение решений до исполнителей;
- контроль за выполнением решений.

В дополнение к чисто менеджерским обязанностям прогнозирования, планирования, организации, мотивации и контроля руководитель должен обладать и другими умениями и навыками, которые можно разделить на три группы: концептуальные, межличностные и технические.

Концептуальные умения и навыки позволяют руководителю видеть предприятие как единое целое и в то же время понимать, каким образом в нем осуществляются отдельные операции, обеспечивающие достижение специфических целей. Они также дают возможность руководителю хорошо разбираться во взаимосвязях и взаимозависимостях между всеми структурными подразделениями организации.

Функции руководителя заключаются и в том, чтобы организовывать работу подчиненных, воздействовать на них должным образом, обучать и оценивать. Эти умения и навыки требуют высокого уровня владения межличностными отношениями. Способность собрать команду и работать с каждым из ее членов также является умением налаживать межличностные отношения, которым должен овладеть каждый менеджер.

Руководителям надо иметь хорошие навыки в производственных процессах, находящихся под их управлением: технологии, методах, оборудовании и процедурах. Такими умениями и навыками руководители разных уровней владеют неодинаково. По мере того, как руководитель поднимается по служебной лестнице, знание технической стороны дела становится для него менее актуальным, зато важность знания концептуальной стороны бизнеса существенно возрастает.

Определенный интерес представляет классификация управленческих решений, данная М. Месконом, М. Альбертом и Ф. Хедоури, которые выделяют организационные, интуитивные и рациональные решения. Организационное решение — это выбор, который должен сделать руководитель, чтобы выполнить обязанности, обусловленные занимаемой им должностью. Цель организационного решения — движение к поставленным перед организацией задачам.

Организационные решения можно разделить на две группы: запрограммированные и незапрограммированные. В запрограммированном решении число альтернатив ограничено и выбор должен быть сделан в пределах направлений, заданных организацией. Незапрограммированные решения принимаются в новых ситуациях. Они внутренне не структурированы или сопряжены с неизвестными факторами. К числу незапрограммированных можно отнести решения по выбору цели организации, улучшения продукции, усовершенствования структуры и т.п. На практике немногие управленческие решения оказываются запрограммированными или незапрограммированными в чистом виде.

По существу, процесс принятия организационных решений очень тесно связан с процессом управления организацией в целом.

Интуитивные решения принимаются менеджером по интуиции («на глазок»). К ним склонны, как правило, менеджеры с большим стажем управленческой работы.

Рациональное решение отличается тем, что не зависит от опыта и стажа работы менеджера. В его основе лежит глубокий анализ и синтез всех явлений и процессов, происходящих в индустрии гостеприимства.

Применительно к гостиничному комплексу можно выделить следующие критерии классификации управленческих решений:

- степень структурированности (запрограммированные и незапрограммированные);
- содержание (юридические, экономические, технические и др.);

- количество лиц, участвующих в принятии решения (групповые и индивидуальные);
- уровень управления (высший, средний, низший);
- количество целей (одноцелевые и многоцелевые).

При принятии любого, даже самого простого решения, требуются соответствующие затраты (материальные, социальные и др.). Поэтому менеджер должен прежде всего определиться: нужно ли принимать решение или можно обойтись советом, пожеланием и т.д.

Классический же подход к принятию управленческого решения состоит в соблюдении определенной процедуры и выполнении обязательных действий:

- определение проблемы;
- выявление ограничений и определение альтернатив;
- принятие решения;
- реализация решения;
- контроль за исполнением.

Эффективным управленческое решение могут сделать:

- соблюдение иерархии в принятии решений;
- использование межфункциональных групп;
- использование прямых горизонтальных связей;
- централизация руководства.

Лучший вариант, когда решение выбирается благодаря последовательной оценке каждого из предлагаемых. При этом определяется, насколько каждый вариант решения обеспечивает достижение цели. Таким образом, решение должно отвечать требованиям, вытекающим из решаемой ситуации и целей организации, а именно:

- эффективности;
- экономичности;
- своевременности;
- обоснованности;
- реальности.

Эффективность решения зависит не только от его оптимальности, но и от формы доведения его до исполнителей (оформления решений и личных качеств руководителей и исполнителей). Организация исполнения принятых руководством решений как специфическая деятельность менеджера предполагает то, что он держит в поле зрения решения, находит способ влиять на них, управляет ими. Команда — «приступить к исполнению решения!» — не может быть дана раньше, чем у руководителя не воз-

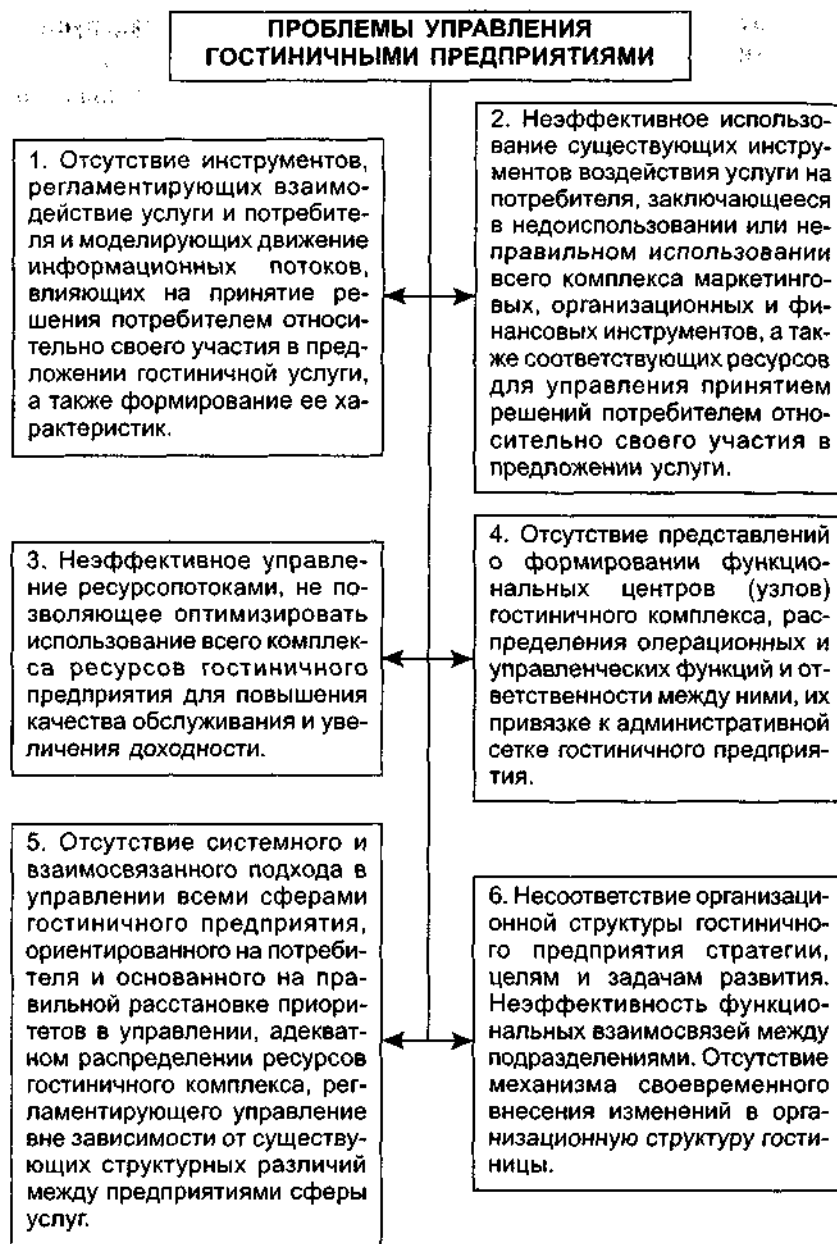


Рис. 9.3. Проблемы управления гостиничными предприятиями

никнет уверенности в том, что все звенья правильно поняли свои задачи и имеют все средства для их выполнения.

Проведенные исследования действующих систем управления в гостиничном бизнесе позволяют сделать вывод о возможных «узких местах» в структурах существующих систем управления, заслуживающих особого внимания и изучения, таких, как продвижение услуг, качество обслуживания и управления ресурсами (финансовыми, материальными, человеческими, информационными), а также выявить основные проблемы управления гостиничными предприятиями, которые представлены на рис. 9.3.

В качестве основного направления повышения эффективности управления гостиничными комплексами можно выбрать совершенствование системы управления, направленное на формирование системного и взаимосвязанного подхода к управлению всеми сферами гостиничного предприятия, ориентированного на потребителя и основанного на правильной расстановке приоритетов в управлении, адекватном распределении ресурсов гостиничного предприятия, регламентирующего управление вне зависимости от существующих структурных различий между предприятиями гостиничной индустрии. При этом основными задачами по совершенствованию управленческого инструментария явились:

- разработка проекта совершенствования организационной структуры управления гостиницей;
- разработка модели информационного взаимодействия гостиничной услуги и потребителя для выявления факторов воздействия услуги на потребителя и адекватного применения соответствующего инструментария, а также определения порядка принятия решения потребителем относительно своего участия в предложении услуги — маркетинговое обеспечение системы управления гостиничным предприятием;
- формирование методики оценки ресурсопотоков гостиничного предприятия с целью распределения приоритетов в управлении для оптимизации всего комплекса ресурсов; разработка модели формирования функциональных центров (узлов) гостиничного предприятия для распределения ответственности в управлении ресурсопотоками — информационное и финансовое обеспечение системы управления.

## **Глава 10 ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ**

---

### **10.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ**

#### **10.1.1. Схема процесса управления риском**

Выработка компромисса, направленная на достижение баланса между выгодами от уменьшения риска и необходимыми для этого затратами, а также принятие решения о том, какие действия для этого следует предпринять (включая отказ от каких бы то ни было действий), называется управлением риском.

Управление рисками направлено на их классификацию, идентификацию, анализ и оценку, разработку путей защиты от риска.

Главным методологическим принципом управления рисками является обеспечение сопоставимости оценки полезности и меры риска за счет измерения обоих этих показателей в общих единицах измерения.

Продолжим рассмотрение основных этапов процессов управления рисками (рис. 10.1), начатое в параграфе 1.3. (рис. 1.4).

Начальным этапом процесса управления риском является его анализ, имеющий целью получение необходимой информации о структуре, свойствах объекта и имеющихся рисках. Анализ рисков подразделяется на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный, главная задача которого состоит в определении факторов риска и обстоятельств, приводящих к рисковым ситуациям, и количественный, позволяющий вычислить размеры отдельных рисков и риска проекта в целом.

Качественный анализ предполагает: идентификацию (установление) всех возможных рисков; выявление их источников и причин; практических выгод и возможных негативных последствий, которые могут наступить при реализации содержащего риск решения. В процессе качественного анализа важное значение имеет



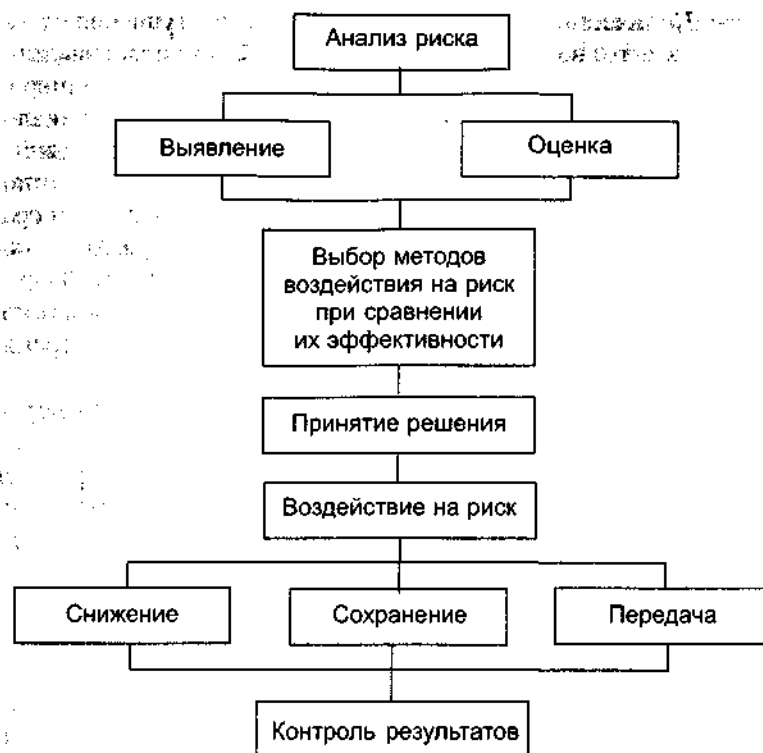


Рис. 10.1. Общая схема процесса управления риском

как полное выявление и идентификация всех возможных рисков, так и выявление возможных потерь ресурсов, которые сопровождают наступление рисков событий. Изложенный в первой главе материал позволяет полностью провести такой анализ.

Количественный анализ предполагает численную оценку рисков, определение их степени и выбор оптимального решения. В пятой и шестой главах рассмотрена система количественных оценок экономического риска. Опираясь на теорию матричных игр, применяя различные критерии эффективности, используя теорию двойственных задач линейного программирования дан целостный подход для различных экономических задач выбора оптимальных решений в условиях неопределенности. Количественная оценка риска проводится также с использованием методов математической статистики и теории вероятностей, которые позволяют предвидеть возникновение неблагоприятной ситуации и по возможности снизить ее негативное

влияние. Количественная оценка вероятности наступления отдельных рисков и то, во что они могут обойтись, позволяет выделить наиболее вероятные по возникновению и весомые по величине потери риски, которые будут являться объектом дальнейшего анализа для принятия решения о целесообразности реализации ситуации.

Так как каждый вид риска допускает несколько традиционных способов его уменьшения, то возникает задача оценки сравнительной эффективности воздействия на риск для выбора наилучшего из них с целью минимизировать возможный ущерб в будущем. Сравнение может происходить на основе различных критериев, в том числе экономических. Эти проблемы рассмотрены в предыдущих главах.

Этап принятия решений подразумевает возможность сформировать общую стратегию управления всем комплексом рисков, когда определяются требуемые финансовые и трудовые ресурсы, происходит постановка и распределение задач среди менеджеров, осуществляется анализ рынка соответствующих услуг, проводятся консультации со специалистами.

Процесс непосредственного воздействия на риск представлен условно тремя основными способами: снижением, сохранением и передачей риска и будет подробно рассмотрен в этой главе.

Контроль и корректировка результатов реализации выбранной стратегии происходит на основе новой информации, поступающей от менеджеров. Контроль может выражаться в выявлении новых обстоятельств, изменяющих уровень риска, передаче этих сведений страховой компании, наблюдении за эффективностью работы систем обеспечения безопасности и т.д.

Рассмотренная схема процесса управления риском является лишь общей схемой. Характер и содержание перечисленных выше этапов и работ, используемые методы их выполнения в значительной степени зависят от специфики предпринимательской деятельности и характера возможных рисков.

### **10.1.2. Примеры рисков**

Некоторые финансовые решения, например о том, на какую сумму заключать договор страхования от разных видов риска, напрямую связаны с управлением риском. Однако многие решения общего характера относительно размещения денежных ресурсов среди различных видов активов, в частности решения о сбереже-

нии и инвестировании, решения о финансировании также в значительной степени являются рискованными. Поэтому и к ним в определенной степени могут относиться решения по управлению риском.

В качестве подтверждения приведем пример сбережений домохозяйства, сделанных с целью повысить уровень своей защищенности. Для этого приобретаются активы, способные компенсировать непредвиденные расходы в будущем. Мы ведем разговор о домохозяйствах по той причине, что конечная функция финансовой системы — способствовать формированию оптимальной структуры потребления и размещения ресурсов домохозяйств в различные активы. Экономические субъекты, такие как компании и правительство, существуют в первую очередь для того, чтобы облегчать реализацию этой конечной функции. Поэтому мы не можем надлежащим образом уяснить принципы их оптимального функционирования, не разобравшись сначала в финансово-экономическом поведении людей, включая в том числе и их реакцию на риск.

Рассмотрим основные виды риска, с которыми сталкиваются домохозяйства:

1. Риск болезни, потери трудоспособности, смерти. Неожиданная болезнь или несчастный случай могут потребовать как больших расходов, связанных с необходимостью лечения и ухода за больным, так и привести к потере источников дохода вследствие нетрудоспособности.

2. Риск безработицы. Это риск потери работы одним из членов семьи.

3. Риск, связанный с владением потребительскими товарами длительного пользования. Это риск убытков, связанный с владением домом, автомобилем и другими товарами длительного пользования. Убытки могут быть вызваны несчастными случаями — вроде пожара или ограбления, или моральным износом, наступающим вследствие технологических изменений или перемены во вкусах потребителей.

4. Риск, связанный с ответственностью перед другими лицами (т.е. с гражданской ответственностью). Этот вид риска связан с возможностью того, что некто предъявит вам претензии финансового характера вследствие понесенного им ущерба, причиненного вашими действиями. Например, ваша неосторожная езда стала причиной автомобильной аварии, и теперь вы должны ком-

пенсировать ущерб, нанесенный здоровью и имуществу пострадавших.

5. Риск, связанный с вложениями в финансовые активы. Этот риск возрастает, если домохозяйство владеет различными видами финансовых активов, таких как обычные акции или ценные бумаги с фиксированным доходом, деноминированными в одной или нескольких валютах. Источником этого вида риска является неопределенность развития ситуации, с которой сталкиваются компании, правительство и прочие экономические субъекты, выпускавшие эти ценные бумаги.

Компания или фирма — это организация, чьей первой и основной функцией является продажа товаров и оказание услуг. Фактически любой вид деятельности компании связан с разными видами риска. Риск выступает необходимой составной частью любого бизнеса. Виды предпринимательского риска компании порождаются действиями всех тех субъектов, кто так или иначе связан с ее деятельностью: акционерами, кредиторами, клиентами, поставщиками, персоналом и правительством. При этом компания может с помощью финансовой системы переносить риск, с которым она сталкивается, на других участников. Специальные финансовые компании, например страховые, выполняют услуги по объединению и переносу риска. В целом можно сказать, что все виды риска, с которыми имеет дело компания, порождаются людьми.

Рассмотрим, например, виды риска, связанные с производством хлебобулочных изделий. Пекарни, как и компании, работающие в других областях деятельности, сталкиваются со следующими категориями риска:

1. Риск, связанный с производством. Это риск того, что техника (печи, грузовики для доставки продукции и т.д.) выйдет из строя, что доставка исходных продуктов (мука, яйца и пр.) не будет выполнена в срок, что на рынке труда не окажется нужных работников или что из-за внедрения новых технологий имеющееся у компании оборудование морально устареет.

2. Риск, связанный с изменением цен на выпускаемую продукцию. Это риск того, что спрос на выпеченные изделия, производимые данной компанией, неожиданно изменится вследствие внезапного изменения вкусов потребителей (например, в ресторанах вместо хлеба станет модно подавать сельдерей), и рыночные цены на выпечные изделия снизятся. Может также обостриться конку-

рения, вследствие чего данная компания будет вынуждена снизить цены.

3. Риск, связанный с изменением цен на факторы производства. Это риск того, что цены на какие-то факторы производства внезапно изменятся. Например, подорожает мука или повысятся ставки заработной платы. Если пекарня для финансирования своей деятельности взяла кредит на условиях плавающей процентной ставки, то она подвергает себя риску ее повышения.

Риск ведения бизнеса ложится на плечи не только владельцев пекарни. Часть риска принимают на себя также менеджеры (если в этом качестве не выступают владельцы компании) и персонал компании. Если доходность компании невелика или если изменится технология производства, они рискуют потерять в зарплате, а возможно, и вовсе лишиться работы.

Для профессионального руководства пекарней необходим определенный опыт управления риском. Менеджеры пекарни могут управлять возможными видами риска с помощью ряда приемов: например, хранить на складе запас муки, чтобы обезопасить себя на случай задержек в ее доставке. Они могут держать наготове запчасти для оборудования или стать постоянным клиентом маркетинговых фирм, составляющих прогнозы спроса на их продукцию. Можно также приобрести страховой полис от некоторых видов риска, например на случай производственных травм персонала или кражи оборудования. Есть и другие способы уменьшения некоторых видов риска: заключение непосредственно с потребителями и поставщиками контрактов о фиксированных ценах или заключение на форвардном, фьючерсном и опционном рынках соответствующих контрактов на товары, иностранную валюту и процентные ставки. Умение сбалансировать расходы на эти меры по уменьшению риска и выгоды от них — важная часть управления пекарней.

Размер и организационная структура компании сами по себе тоже могут подвергаться риску. Пекарни бывают самых разных размеров и типов. С одной стороны, это — небольшие пекарни и магазинчики, которыми владеют и управляют отдельные лица или семьи. С другой — большие компании, в которых трудятся сотни людей, а акционеров может быть и больше. И одной из целей этих крупных компаний является улучшение управления производственными, потребительскими и ценовыми рисками при ведении бизнеса.

Правительственные органы всех уровней играют важную роль в управлении риском. Правительство либо предотвращает различные виды риска, либо перераспределяет их. Люди обычно ждут от правительства защиты и финансовой помощи в случаях стихийных бедствий и различных несчастий, вызываемых самими же людьми, — войн, загрязнения окружающей среды и т.д. Аргументом в пользу более активного участия государства в экономическом развитии может послужить то, что государство может без труда распределить риск капиталовложений в инфраструктуру среди всех налогоплательщиков. Правительственные чиновники часто используют рынки и другие институты финансовой системы для реализации своей стратегии управления риском — практически так же, как это делают менеджеры компаний и неправительственных организаций.

Как и в случае с компаниями и неправительственными организациями, все виды риска в конечном счете исходят от людей. Когда правительство предлагает гражданам застраховаться от стихийных бедствий или отказа банков возвращать вклады, это не означает, что мы имеем дело с благотворительностью. Правительство либо берет с застраховавшегося цену, достаточную для покрытия стоимости услуг по страхованию, либо все налогоплательщики несут дополнительные затраты.

### **10.1.3. Выбор приемов управления риском**

Так как наибольшую прибыль приносят, как правило, рыночные операции с повышенным риском, то его нужно рассчитывать до максимально допустимого предела, корректируя систему действий с позиций наибольшей прибыли при наименьших рисках.

При рыночной экономике производители, продавцы, покупатели, действуя в условиях конкуренции самостоятельно, то есть на свой страх и риск, должны действовать так, чтобы при самом худшем раскладе речь могла идти только о некотором уменьшении прибыли, но ни в коем случае не стоял вопрос о банкротстве. Финансовое будущее предпринимателей в этих условиях является непредсказуемым и мало прогнозируемым. Однако, риском можно управлять, используя разнообразные меры, позволяющие в определенной степени прогнозировать наступление рискованного события и вовремя принимать меры к снижению степени риска.

Механизмом для управления риском является риск-менеджмент. Управление риском как система состоит из двух подсистем: управляемой (объект управления) и управляющей (субъекта управления) подсистемы.

Объектом управления в системе управления риском являются риск, рискованные вложения капитала и экономические отношения между хозяйствующими субъектами в процессе реализации риска (отношения между: страхователем и страховщиком; предпринимателями — партнерами, конкурентами; заемщиком и кредитором и т.п.).

В системе управления риском субъектом управления является специальная группа людей (предприниматель, финансовый менеджер, менеджер по риску, специалисты по страхованию и др.), которая посредством различных приемов и способов управления осуществляет целенаправленное воздействие на объект управления.

Управление риском представляет специфическую сферу экономической деятельности, требующую глубоких знаний в области анализа хозяйственной деятельности, методов оптимизации хозяйственных решений, страхового дела, психологии и многого другого. Основная задача предпринимателя в этой сфере — найти вариант действий, обеспечивающий оптимальное для данного проекта сочетание риска и дохода, исходя из того, что, чем прибыльнее проект, тем выше степень риска при реализации.

Процесс управления риском — это систематическая работа по анализу риска, выработки и принятия соответствующих мер для его минимизации. Этот процесс можно разбить на пять этапов: выявление риска, оценка риска, выбор приемов управления риском, реализация выбранных приемов, оценка результатов.

Выявление — состоит в определении того, каким видам риска наиболее подвержен объект анализа, будь то домохозяйство, компания или иной экономический субъект. Для эффективного выявления необходимо рассматривать проблему риска в целом, с учетом всех факторов, влияющих на него. Проанализируем, например, риск человека, связанный с его операциями на фондовом рынке. Если вы работаете биржевым брокером, то ваши будущие доходы очень сильно зависят от того, насколько хорошо идут дела на фондовом рынке. Доход, приносимый от применения ваших способностей и трудовых навыков (т.е. от человеческого капитала), зависит от активности на фондовом рынке; следовательно, вам не стоит вкладывать в акции остальной капитал (в денежной форме). С дру-

гой стороны, — правительственному служащему, который одного с вами возраста и зарабатывает столько же, сколько и вы, — вполне можно посоветовать большую часть его инвестиционного портфеля вложить в акции, потому что его человеческий капитал не так подвержен риску, связанному с фондовым рынком.

Этот же принцип комплексного рассмотрения проблемы риска применим и к фирмам. Рассмотрим, например, неопределенность, связанную с колебаниями валютного курса и влияющую на фирму, которая закупает сырье и продает свою продукцию за рубежом по фиксированным ценам в иностранной валюте. Для менеджеров компании не имеет смысла рассматривать неопределенность, связанную с курсом обмена валют, только на выручку компании или только на ее затраты. Для всех держателей акций компании важен чистый результат влияния этой неопределенности, — доход компании минус ее затраты. Хотя и доход компании, и затраты могут быть одинаково подвержены колебаниям обменного курса, итоговое влияние на компанию неопределенности, связанной с курсом обмена валют, может оказаться равным нулю.

Под оценкой риска понимается количественное определение затрат, связанных с его видами, которые были выявлены на первом этапе управления риском. Этому посвящены пятая и шестая главы.

При этом следует понимать, что помимо математических методов и вычислений необходимы и другие данные. Как, например, оценить вероятность заболеть человеку в определенном возрасте и при его состоянии здоровья? Сколько будет стоить лечение? Чтобы оценить подверженность данного человека этому виду риска, необходима информация.

Естественно, нужны соответствующие сведения, и чтобы их получить, придется заплатить. Предоставление информации такого рода — одна из важнейших функций страховых компаний. Этим занимается актуарий (статистик страхового общества) — профессионал, имеющий специальное образование в области математики и статистики. Он собирает и анализирует данные и оценивает вероятность заболевания, несчастного случая и подобных видов риска.

Что касается риска инвестиций в финансовые активы, то домохозяйствам и компаниям нередко требуется консультация эксперта, которая позволяет уточнить степень их подверженности тому или иному риску и количественно выразить соотношение



между риском и доходом от инвестирования в разные категории активов, например в акции или облигации. В таких случаях обычно обращаются к профессиональным консультантам по инвестициям, во взаимные фонды и к другим финансовым посредникам или в другие фирмы, предоставляющие финансовые услуги, которые помогают сделать правильную оценку рисков.

Риск-менеджмент (п. 1.3) можно рассматривать как систему оценки риска, управления риском и финансовыми отношениями, компенсирования возможных ущербов и включает стратегию и тактику управленческих действий. Под стратегией понимаются направления и способы использования средств для достижения поставленной цели. Стратегия позволяет, рассмотрев различные варианты решения, не противоречащие генеральной линии стратегии, применяя определенный набор правил и ограничений, выбрать наилучшее решение. Под тактикой подразумеваются практические методы и приемы менеджмента для достижения установленной цели в конкретных условиях и выбор оптимального решения в данной хозяйственной ситуации.

Стратегия риск-менеджмента — это искусство управления риском в неопределенной хозяйственной ситуации, основанное на прогнозировании риска и приемов его снижения. Эта стратегия включает правила, на основе которых принимаются поисковые решения и способы выбора их вариантов.

Приемы риск-менеджмента представляют собой приемы управления риском. В системе управления риском важная роль принадлежит правильному выбору мер предупреждения и минимизации риска, которые в значительной мере определяют ее эффективность. Они состоят из средств разрешения и приемов снижения степени риска.

Методы управления рисками можно изобразить на следующей схеме (рис. 10.2).

Средствами разрешения рисков являются:

1. Избежание риска — это сознательное решение не подвергаться определенному виду риска. Человек может решить не подвергать себя риску, связанному с какой-то профессией или работой в какой-то компании, может уклоняться от работы в определенных отраслях производства, потому что они представляются ему чересчур рискованными. Но избежать риска удастся не всегда. Например, каждый человек подвергается риску заболеть — просто потому, что он человек, а все люди болеют. Это неизбежно.



Рис. 10.2. Методы управления рисками

2. Предотвращение ущерба сводится к действиям, предпринимаемым для уменьшения вероятности потерь и для минимизации их последствий. Такие действия могут предприниматься до того, как ущерб был нанесен, во время нанесения ущерба и после того, как он случился. Например, вы можете уменьшить риск заболевания, если будете хорошо питаться, достаточно спать, не курить и держаться подальше от тех, кто уже заболел гриппом. Если вы все же «подхватили» простуду, можно перейти на постельный режим и тем самым свести к минимуму вероятность того, что ваше недомогание перейдет в воспаление легких.

3. Принятие риска состоит в покрытии убытков за счет собственных ресурсов. Иногда это происходит само собой, например, когда человек не подозревает о существовании риска или не обращает на него внимания. Бывают случаи, когда люди сознательно решают пойти на риск. В частности, некоторые отказываются от медицинской страховки, предпочитая в случае заболевания пожертвовать на лечение часть заработанных средств. Пре-

дупредительные сбережения семьи — одно из средств облегчить расходы в связи с принятием риска.

4. Перенос риска состоит в перенесении риска на других лиц. Продажа рискованных ценных бумаг кому-то другому и приобретение страхового полиса — примеры такой стратегии управления риском. Другой пример: вы не предпринимаете никаких действий, чтобы избежать риска, и рассчитываете, что нанесенный ущерб будет покрыт за чей-то счет.

Как пример, рассмотрим модель деления риска, представляющую управленческое действие, направленное на сокращение неблагоприятного будущего риска. Наиболее явное выражение этих действий связано с решениями по управлению финансами.

Пусть имеется возможность вложить некую сумму капитала через приобретение акций двух предприятий. У них одинаковые дивиденды — 2 у.е. на у.е. в год, и одинаковый риск возможной неудачи получения нулевых доходов. Как распорядиться своими средствами?

Вариант 1. Вложить средства в первое предприятие.

Средний доход в этом случае равен:

$$2 \cdot 0,5 + 0 \cdot 0,5 = 1 \text{ у.е./у.е. в год.}$$

Вероятность потери средств равняется 0,5.

Вариант 2. Вложить средства во второе предприятие.

Средний доход в этом случае равен:

$$0 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 = 1 \text{ у.е./у.е. в год.}$$

Вариант 3. Поделить средства между предприятиями.

Средний доход в этом случае равен:

$$2(0,5 \cdot 0,5) + 1(0,5 \cdot 0,5) + 1(0,5 \cdot 0,5) + 0(0,5 \cdot 0,5) = 1 \text{ у.е./у.е. в год.}$$

Вероятность потери средств равняется (оба предприятия не будут иметь прибыли):  $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ .

В последнем варианте в два раза уменьшился риск полной потери средств, а средний доход оказывается одинаковым во всех вариантах.

В рассмотренном примере управление средствами фактически не влияло на средний будущий доход, поэтому выбирая распреде-

ление средств, можно использовать в качестве оценки минимум риска потери средств.

Математическое описание модели деления риска следующее.

Рассмотрим распределение средств между двумя предприятиями. Каждое из них характеризуется средним доходом и дисперсией отклонения от среднего дохода. Получаемая сумма дохода равняется:

$$E = aE_1 + (1 - a)E_2,$$

где  $a$  — доля средств, вкладываемых в первое предприятие,  
 $E_1$  и  $E_2$  — доход на капитал, вложенный в первое и второе предприятия, соответственно. Величина  $E$  является случайной и для нее вычисляются математическое ожидание  $e$  и дисперсия  $D$ .

Математическое ожидание вычисляется по формуле:

$$e = ae_1 + (1 - a)e_2.$$

Формула вычисления дисперсии включает три слагаемых:

$$D = a^2 D_1 + (1 - a)(1 - a)D_2 + 2a(1 - a)\rho\sqrt{D_1 D_2}$$

где  $D_1$  и  $D_2$  — дисперсия дохода по первому и второму предприятиям,  
 $\rho$  — коэффициент корреляции между доходами рассматриваемых предприятий.

Вариант 1. При  $e_1 = e_2$  и полной независимости предприятий ( $\rho = 0$ ) получим следующее правило деления средств между предприятиями из условия минимума дисперсии:

$$a = \frac{D_2}{(D_1 + D_2)}.$$

Вариант 2. При  $e_1 = e_2$  и прямой предпринимательской зависимости между предприятиями ( $\rho = 1$ ) получается что итоговая сумма дохода не зависит от значения  $a$ , и минимальная дисперсия итогового дохода будет минимальна при

$$a = 1, \text{ если } D_1 < D_2,$$

$$a = 0, \text{ если } D_1 > D_2.$$

Вариант 3. При  $e_1 = e_2$  и обратной зависимости предприятий ( $\rho = -1$ ) средняя сумма дохода не зависит от значения коэффициента  $a$ , а дисперсия будет минимальна при

$$a = \frac{\sqrt{D_2}}{(\sqrt{D_1} + \sqrt{D_2})}.$$

Комплексная оценка вариантов распределения средства имеет вид:

$$re - D,$$

где коэффициент  $r$  характеризует значимость для владельца средств дохода по отношению к риску. Для владельца значительных средств вложение небольшой суммы осуществляется, как правило, при большом значении коэффициента  $r$ . Инвестор готов вкладывать средства в мероприятия с большим возможным доходом, не обращая внимания на возможный риск. Соответственно, инвестор с малыми средствами при вложении всех своих средств будет крайне осторожен и значение коэффициента  $r$  примет небольшим. В этом случае большое значение имеет прежде всего риск, а не ожидаемый доход.

Вслед за решением о том, как поступать с выявленным риском, следует переходить к реализации выбранных приемов. Главный принцип, которого следует придерживаться на этом этапе управления риском, сводится к минимизации затрат на реализацию избранного курса действий. Другими словами, если вы решили приобрести медицинскую страховку на случай болезни, надо найти страховую компанию, услуги которой обойдутся вам дешевле. Если вы решили вложить деньги в приобретение акций, следует сравнить, чьи услуги вам обойдутся дешевле — компании по управлению взаимным фондом или брокера.

Управление риском — это динамический процесс с обратной связью, при котором принятые решения должны периодически анализироваться и пересматриваться. Время идет, обстоятельства меняются и несут с собой перемены: появляются новые виды риска, или новые сведения об имеющихся видах риска, или дешевеет стратегия управления риском. Например, будучи одиноким человеком, вы решили отказаться от страхования жизни, но обстоятельства изменились, вы женились и завели детей — и это приве-

ло к изменению решения. Или вы принимаете решение об изменении доли вашего портфеля инвестиций, вложенной в акции.

Снижение степени риска — это сокращение вероятности объема потерь. Для этого существует немало методов. Большая группа таких методов связана с подбором других операций, таких, чтобы суммарная операция имела меньший риск.

При рассмотрении предыдущих разделов в той или иной мере затронута проблема снижения риска, так как выбор оптимальных (эффективных) решений всегда предполагает получение такого решения, которое обеспечивает минимальный риск.

Теория и практика управления риском выработала ряд основополагающих принципов, которыми следует руководствоваться. Основные из них следующие:

- нельзя рисковать больше, чем это может позволить собственный капитал;
- необходимо думать о последствиях риска;
- нельзя рисковать многим ради малого.

Реализация первого принципа означает, что прежде чем вкладывать капитал, инвестор должен:

- определить максимально возможный объем убытка по данному риску;
- сопоставить его с объемом вкладываемого капитала;
- сопоставить его со всеми собственными финансовыми ресурсами и определить, не приведет ли потеря этого капитала к банкротству инвестора.

Исследования показывают, что оптимальный коэффициент риска составляет 0,3, а коэффициент риска, ведущий к банкротству инвестора 0,7 и более, если под коэффициентом риска понимать величину  $K_R = Y/C$ , где  $Y$  — максимально возможная сумма убытка, у.е.;  $C$  — объем собственных финансовых ресурсов с учетом точно известных поступлений средств, у.е.

Реализация второго принципа требует, чтобы предприниматель, зная максимально возможную величину убытка, определил бы, к чему она может привести, какова вероятность риска, и принял бы решение об отказе от риска (т.е. от мероприятия), о принятии риска на свою ответственность или о передаче риска на ответственность другому лицу.

Действие третьего принципа предполагает, что прежде чем принять решение о внедрении мероприятия, содержащего риск, необходимо соизмерить ожидаемый результат (отдачу) с возмож-

ными потерями, которые понесет предприниматель в случае наступления рискованного события. Действие этого принципа четко проявляется при передаче финансового риска. В этом случае он означает, что инвестор должен определить приемлемое для него соотношение между страховой премией и страховой суммой. Страховая премия, или страховой взнос, — это плата за страховой риск страхователя страховщику. Страховая сумма — это денежная сумма, на которую застрахованы материальные ценности (или гражданская ответственность, жизнь и здоровье страхователя). Риск не должен быть удержан, т.е. инвестор не должен принимать на себя риск, если размер убытка относительно велик по сравнению с экономией на страховых взносах.

В стратегии риск-менеджмента применяется ряд правил, на основании которых осуществляется выбор того или иного приема управления риском и варианта решений. Основными из этих правил являются следующие:

- стремление к максимуму выигрыша;
- оптимальное сочетание выигрыша и величины риска;
- оптимальная вероятность результата.

Стремление к максимуму выигрыша означает, что из возможных вариантов решений, содержащих риск, выбирается тот, который обеспечивает максимальный результат (доход, прибыль и т.д.) при минимальном и приемлемом для предпринимателя риске.

Так как на практике более прибыльные варианты, в основном, являются и более рискованными, то из всех вариантов решений, обеспечивающих приемлемый для предпринимателя риск, выбирается тот, у которого соотношение дохода и потерь (убытка) является наибольшим, что и является сутью правила оптимального сочетания выигрыша и величины риска.

Сущность правила оптимальной вероятности результата заключается в том, что из всех вариантов, обеспечивающих приемлемую для предпринимателя вероятность получения положительного результата, выбирается тот, у которого выигрыш максимальный.

В основе управления риском лежит целенаправленный поиск и организация работы по снижению риска, получение и увеличение отдачи в неопределенной хозяйственной ситуации.

Конечной целью управления риском является получение наибольшей прибыли при оптимальном, приемлемом для предпринимателя соотношении прибыли и риска, что соответствует целевой функции предпринимательства.

Наиболее общими, широко используемыми и эффективными методами предупреждения и снижения риска являются: диверсификация, страхование, лимитирование, резервирование средств, приобретение дополнительной информации о выборе и результатах.

Эти методы широко известны и подробно описаны в литературе, но их обоснование и анализ с математической точки зрения являются недостаточно полными. Поэтому при последующем изложении способов снижения риска будут использоваться математические методы исследования.

Среди четырех приемов управления риском, перечисленных в этом разделе, перенос части или всего риска на других лиц относится к тем его видам, где финансовая система играет наибольшую роль. Самый главный метод переноса риска — это просто продажа активов, которые представляют собой его источник. Например, владелец дома подвержен, как минимум, трем видам риска: пожару, стихийному бедствию и возможному падению цен на недвижимость. Продав дом, его владелец избавляется от всех трех видов риска.

Предположим, однако, что некто не может или не хочет продавать рискованные активы. В такой ситуации также можно управлять этими видами риска, только другими способами. Например, если домовладелец застраховался от пожара и стихийного бедствия, то он принимает на себя только риск падения цен на недвижимость.

Различают три метода переноса риска, называемые тремя схемами его переноса. Это диверсификация, страхование и хеджирование. Каждый из этих способов будет рассмотрен и проиллюстрирован ниже в этой главе.

## 10.2. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ

Под диверсификацией понимается процесс распределения инвестиционных средств между различными объектами вложения капитала, которые непосредственно не связаны между собой, с целью снижения степени риска и потерь доходов.

Диверсификация выражается во владении многими рискованными активами, вместо концентрации всех капиталовложений только в одном из них. Поэтому диверсификация ограничивает нашу подверженность риску, связанному с одним-единственным видом активов.



Предположим, что мы склоняемся к тому, чтобы вложить 100 000 у.е. в биотехнологии, поскольку появление новых, основанных на генной инженерии, препаратов связано с возможностью получить большой доход в течение ближайших нескольких лет. Если мы вложим 100 000 у.е. исключительно в одну из компаний, которая разрабатывает новый препарат, то наши инвестиции в биотехнологии концентрируются, а не диверсифицируются.

Диверсификация вложений может быть выполнена индивидуальным инвестором как на фондовом рынке (самостоятельно или с помощью финансовых посредников), так и путем прямых инвестиций. Вот как мы можем диверсифицировать свои инвестиции в биотехнологии: инвестировать в несколько компаний, каждая из которых производит только один новый препарат; инвестировать в одну компанию, которая производит много различных препаратов; инвестировать во взаимный фонд, который владеет акциями многих компаний, выпускающих новые препараты.

Теперь проиллюстрируем, как диверсификация уменьшает наш риск. Для этого сравним две ситуации: в первой мы вложили 100 000 у.е. в разработку одного нового препарата, во второй — по 50 000 у.е. в разработку двух разных препаратов. Предположим, что в обеих ситуациях в случае успеха мы получаем в четыре раза больше, чем вложили, а в случае неудачи теряем всю инвестированную сумму. Тогда, вложив 100 000 у.е. в разработку единственного препарата, мы получим либо 400 000 у.е., либо вообще ничего.

Если мы диверсифицировали свои вложения, инвестировав по 50 000 у.е. в два препарата, то результат, в принципе, не отличается от первой ситуации, — либо мы получаем 400 000 у.е., либо ничего (если неудача постигнет разработчиков обоих препаратов). Однако здесь существует определенная, допустим, средняя, вероятность того, что неудачным будет один препарат, а второй все же добьется успеха. При таком исходе событий мы получим 200 000 у.е. (другими словами, сумма в 50 000 у.е., которую мы вложим в успешный препарат, увеличится в четыре раза, а деньги, инвестированные во второй препарат, будут потеряны).

Диверсификация не уменьшает нашего риска, если оба препарата, в которые мы вложили деньги, либо вместе достигнут успеха, либо вместе потерпят неудачу. Другими словами, если в ситуации с двумя препаратами нет никаких шансов, что один препарат будет удачным, а второй нет, то для нас с точки зрения риска

не будет никакой разницы, вложить все 100 000 у.е. в один препарат или распределить эту сумму между двумя. Тогда имеется лишь два возможных исхода событий — либо мы получаем 400 000 у.е. (от разработки удачного препарата), либо теряем всю вложенную сумму (поскольку оба препарата окажутся неудачными). В этом случае говорят, что риски коммерческого успеха для каждого из препаратов абсолютно коррелируют друг с другом. Для того, чтобы диверсификация уменьшила наш риск, эти два риска не должны полностью коррелировать друг с другом.

Диверсификация предполагает включение в финансовую схему различных по своим свойствам активов. Чем их больше, тем, в силу закона больших чисел, значительнее (из-за взаимопогашения рисков-уклонений) их совместное влияние на ограничение риска.

Применение фирмой диверсифицированного портфельного подхода на рынке ценных бумаг позволяет максимально снизить вероятность недополучения дохода. Например, приобретение инвестором акций пяти разных акционерных обществ вместо акций одного общества увеличивает вероятность получения им среднего дохода в пять раз и соответственно в пять раз снижает степень риска [13, с. 64].

Однако это утверждение мы можем оценить более точно. Пусть  $O_1, O_2, \dots, O_n$  — некоррелированные операции с эффективностями  $E_1, E_2, \dots, E_n$  и рисками  $R_1, R_2, \dots, R_n$ , тогда операция «среднее арифметическое»

$$O = \frac{O_1 + \dots + O_n}{n}, \quad (10.2.1)$$

имеет эффективность

$$E = \frac{E_1 + \dots + E_n}{n}, \quad (10.2.2.)$$

и риск

$$R = \frac{\sqrt{R_1^2 + \dots + R_n^2}}{n}, \quad (10.2.3)$$

что следует из свойств математического ожидания и дисперсии.

Обоснуем математически эффект диверсификации (разнообразия). Пусть операции некоррелированы и  $a = E_i$  и  $b \leq R_i \leq c$  для всех  $i = \overline{1, n}$ . Тогда эффективность операции «среднее арифметическое» не меньше  $a$  (т.е. наименьшей из эффективностей операций), а риск удовлетворяет неравенству

$$\frac{b}{\sqrt{n}} \leq R \leq \frac{c}{\sqrt{n}} \quad (10.2.4)$$

и, таким образом, уменьшается при увеличении  $n$ . Итак, при увеличении числа некоррелированных операций их среднее арифметическое имеет эффективность из промежутка эффективностей этих операций, а риск однозначно уменьшается.

Эффект диверсификации представляет собой в сущности единственно разумное правило работы на финансовом и других рынках. Принцип диверсификации гласит, что нужно проводить разнообразные, несвязанные друг с другом операции, тогда эффективность окажется усредненной, а риск однозначно уменьшится.

Диверсификация может улучшить благосостояние домохозяйства, уменьшив опасность любой рискованной сделки, какие случаются в каждой семье. Однако диверсификация сама по себе не уменьшает общей неопределенности развития событий. Другими словами, если каждый год создается 1000 новых препаратов, совокупная неопределенность относительно того, сколько из них станут коммерчески выгодными, не зависит от того, в какой степени сомневаются в успехе препаратов акционеры фармацевтических компаний. Однако диверсификация уменьшает неблагоприятное влияние неопределенности на благосостояние семьи.

При сравнении, после свершившегося, размеров прибыли, полученной инвесторами с диверсифицированными вложениями, и теми, кто этого не делал, выясняется, что самые крупные доходы получили представители второй группы. Но среди них и больше всего тех, кто понес самые значительные потери. Если вы диверсифицировали инвестиции, то ваши шансы попасть в обе группы снижаются.

Конечно, каждому хочется сорвать самый большой куш и прослыть гением. Но для этого приходится принимать решение, основываясь на предположениях, результатом которого будет либо большой доход, либо большие убытки. Возможно, лучше все же выбрать некий средний вариант.

Такой подход представляется очевидным, и тем не менее люди обычно его игнорируют. Удача часто трактуется как высочайший профессионализм. Сообщения о необыкновенных успехах инвесторов, которые не диверсифицировали свои вложения, а сконцентрировали их в акциях одной корпорации, все же редко встречаются в прессе. Не исключено, что это действительно гении инвестиционного бизнеса, и все-таки куда более вероятно, что им просто повезло.

Также нечасто встречаются истории и об инвесторах, которые потерпели большие убытки и которых изображали бы как глупцов по той причине, что они не выбрали акции, которые принесли бы им максимальный доход. Более уместна здесь критика за то, что они не диверсифицировали свои вложения.

Распределение риска — одно из важных соображений при эмиссии ценных бумаг. Не случайно компании выпускают и облигации, и акции — ведь эти два вида ценных бумаг различаются по характеру риска, который с ними связан. Выбирая, во что инвестировать — в облигации, в акции, или и в то, и в другое, — инвесторы выбирают риск, на который они готовы пойти.

За последние несколько десятилетий значительно повысилась скорость внедрения инноваций, которые облегчают управление риском. Причина тому — изменения, которые произошли, с одной стороны, в области спроса, а с другой — в области предложения на рынках, связанных с распределением риска. Новые открытия в области телекоммуникаций, обработки информации и финансовой теории значительно снизили издержки достижения более масштабной диверсификации и специализации при принятии риска. В то же время возросшая изменчивость валютных курсов, процентных ставок и товарных цен повысили спрос на адекватные способы управления риском. Таким образом, стремительное и повсеместное развитие фьючерсов, опционов и свопов, которое началось в 70—80-е годы, в значительной степени можно объяснить реакцией рынка. Наряду с удешевлением затрат на использование инструментов по управлению риском, произошло увеличение спроса на них.

Но гипотетический идеал рынка, совершенного в отношении распределения риска среди его участников, никогда не будет достигнут, потому что в реальном мире существует огромное количество ограничивающих факторов, которые никогда не удастся преодолеть полностью. К двум ключевым факторам, ограничива-

ющим эффективное распределение риска, относятся операционные издержки и психологические проблемы.

Операционные издержки включают расходы на учреждение и функционирование таких институтов, как страховые компании и фондовые биржи, плюс расходы на заключение и исполнение контрактов. Эти институты не появляются до тех пор, пока финансовые преимущества от их создания не превысят связанных с ними издержек.

Психологические проблемы, стоящие на пути создания институтов для эффективного разделения риска, это в первую очередь безответственность и неблагоприятный выбор. Проблема безответственности возникает, когда приобретение страховки от какого-либо вида риска заставляет застрахованного сильнее подвергать себя этому риску или меньше заботиться о принятии мер для предотвращения события, от которого он застраховался. Возможная безответственность клиента может привести к нежеланию со стороны страховой компании страховать от какого-либо типа риска.

Вторая группа психологических проблем — это проблемы неблагоприятного выбора: те люди, которые приобретают страховку от риска, подвержены этому риску больше, чем остальная часть населения.

Применение принципа диверсификации требует определенной осторожности. Так, нельзя отказаться от некоррелированности операций. Возможна и следующая ситуация. Предположим, что среди операций есть ведущая, с которой все остальные находятся в положительной корреляционной связи. Тогда риск операции «среднее арифметическое» не уменьшается при увеличении числа суммируемых операций.

Предположим, что ЛПР, играя на бирже, имеет возможность составить операцию из четырех некоррелируемых операций, эффективности и риски которых даны в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Исходная таблица

| $i$   | 1 | 2 | 3 | 4  |
|-------|---|---|---|----|
| $E_i$ | 3 | 5 | 8 | 10 |
| $R_i$ | 2 | 4 | 6 | 8  |

Рассмотрим несколько вариантов составления комбинаций (операций) из этих операций с равными весами.

Операция составлена только из 1-ой и 2-ой операций.

Тогда

$$E_{12} = \frac{3+5}{2} = 4, \quad R_{12} = \frac{\sqrt{2^2 + 4^2}}{2} = 2,24.$$

Операция составлена из 1-ой, 2-ой и 3-ей операции.

Тогда

$$E_{123} = \frac{3+5+8}{3} = 5,33, \quad R_{123} = \frac{\sqrt{2^2 + 4^2 + 6^2}}{3} = 2,49.$$

Операция составлена из всех четырех операций.

Тогда

$$E_{1234} = \frac{3+5+8+10}{4} = 6,5, \quad R_{1234} = \frac{\sqrt{2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2}}{4} = 2,74.$$

Видно, что при составлении операции из все большего числа операций риск растет весьма незначительно, оставаясь близко к нижней границе рисков составляющих операции, а эффективность каждый раз равна среднему арифметическому составляющих эффективностей.

Принцип диверсификации применяется не только для усреднения операций, проводимых одновременно, но в разных местах (усреднение в пространстве), и последовательно во времени. Например, при неоднократном повторении одной операции и усреднении во времени.

Вполне разумной является стратегия покупки акций какой-нибудь стабильно работающей компании 20-го января каждого года. Неизбежные колебания курса акций этой компании благодаря этой процедуре усредняются и в этом проявляется эффект диверсификации.

Теоретически эффект диверсификации только положителен — эффективность усредняется, а риск уменьшается.

Любое предприятие может рассматриваться как совокупность некоторых активов (материальных и финансовых), находящихся в определенном сочетании (рис. 10.3).

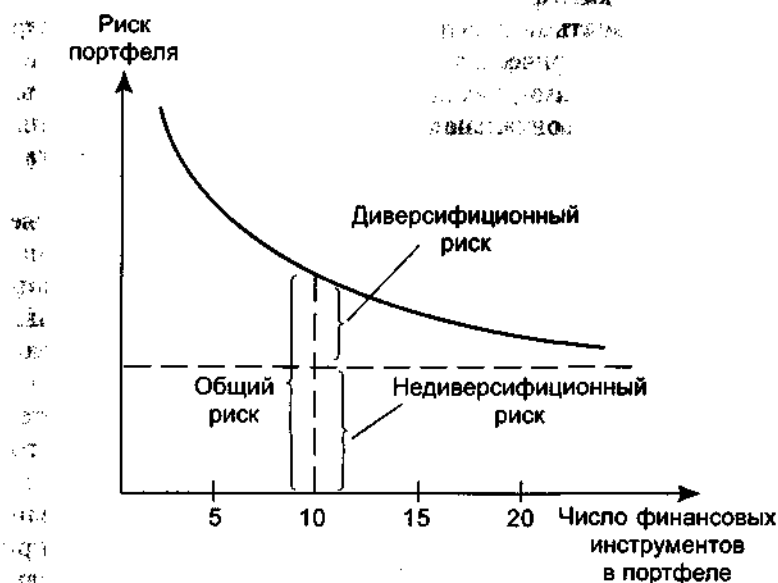


Рис. 10.3. Зависимость степени риска от диверсификации портфеля

Общий риск портфеля состоит из двух частей:

- диверсифицированный (несистематический) риск, т.е. риск, который может быть элиминирован за счет диверсификации (инвестирование 1 млн у.е. в акции десяти компаний менее рискованно, нежели инвестирование той же суммы в акции одной компании);

- недиверсифицированный (систематический) риск, т.е. риск, который нельзя уменьшить путем изменения структуры портфеля. Исследования показали, что если портфель состоит из 20—30 различных видов ценных бумаг, включенных в него с помощью случайной выборки из имеющегося на рынке ценных бумаг набора, то несистематический риск может быть сведен к минимуму. Таким образом, этот риск поддается элиминированию довольно несложными методами, поэтому основное внимание следует уделять возможному уменьшению систематического риска.

Если в результате непредвиденных событий один вид деятельности будет убыточен, то другой вид все же будет приносить прибыль. Предпринимательскую фирму это спасет от банкротства и позволит продолжить функционировать.

Следует различать концентрическую и горизонтальную диверсификацию. Концентрическая диверсификация — это пополнение ассортимента изделиями, похожими на товары, уже выпускаемые предприятием; горизонтальная диверсификация — пополнение ассортимента изделиями, не похожими на товары предприятия, но интересными для существующих потребителей.

Метод диверсификации позволяет снижать производственные, коммерческие и инвестиционные риски. Как отмечалось выше, инвестиционные риски снижаются путем создания инвестиционного портфеля фирмы. Обычно в стандартный инвестиционный портфель входят ценные бумаги, имеющие альтернативные цели:

- получение процентов на вложенный капитал;
- сохранение капитала от инфляции;
- обеспечение прироста капитала за счет роста курсовой стоимости приобретенных акций.

В первую группу входят низколиквидные и высокорискованные ценные бумаги, способные принести высокие проценты при удачном стечении обстоятельств. Ко второй группе относятся ценные бумаги, обладающие большей ликвидностью, выпущенные крупными компаниями или государством, с небольшими рисками и заранее ожидаемыми небольшими, нестабильными процентными выплатами. Третью группу составляют ценные бумаги, обладающие очень высокой ликвидностью (в данном случае инвестор надеется на шансы заработать на перепродажах). При формировании инвестиционного портфеля, таким образом, происходит «усреднение» инвестиционного риска путем диверсификации.

Например, вкладывая деньги в акции одной компании, инвестор оказывается зависимым от колебаний ее курсовой стоимости. Если он вложит свой капитал в акции нескольких компаний, то эффективность также будет зависеть от курсовых колебаний, но только не каждого курса, а усредненного. Средний курс, как правило, колеблется меньше, поскольку при повышении курса одной из ценных бумаг курс другой может понизиться, и наоборот, колебания могут взаимно погаситься.

Латеральная диверсификация наблюдается при самой слабой связи между старой областью деятельности и нововведениями. В



качестве наиболее важных мотивов использования этого вида диверсификации можно назвать: стремление закрепиться в растущей отрасли; наиболее оптимальное и выгодное для предприятия распределение риска; проникновение в отрасль с высокой нормой прибыли; использование накопленного опыта менеджмента. Нередко стремление к латеральной диверсификации объясняется личными пристрастиями руководства или просто случаем.

Иногда определяющую роль в выборе вида диверсификации играют налоговые льготы.

В качестве основных форм диверсификации предпринимательских рисков фирмой могут быть использованы следующие:

- диверсификация предпринимательской деятельности фирмы, предусматривающая использование альтернативных возможностей получения дохода от различных видов деятельности, непосредственно не связанных друг с другом. В таком случае, если в результате непредвиденных событий один вид деятельности окажется убыточным, другие будут приносить прибыль;

- диверсификация портфеля ценных бумаг — позволяет снижать инвестиционные риски, не уменьшая при этом уровень доходности инвестиционного портфеля;

- диверсификация программы реального инвестирования. При формировании реального инвестиционного портфеля фирме целесообразно отдавать предпочтение программам реализации нескольких проектов относительно небольшой капиталоемкости перед программами, состоящими из крупного единственного инвестиционного проекта;

- диверсификация кредитного портфеля — направлена на снижение кредитного риска фирмы и предусматривает разнообразие покупателей ее продукции или услуг;

- диверсификация поставщиков сырья, материалов и комплектующих. В случае сбоя в поставках предпринимательской фирме не придется искать альтернативных поставщиков, а можно будет увеличить объемы закупок у других поставщиков;

- диверсификация покупателей продукции;

- диверсификация валютной корзины фирмы. Данный вид диверсификации предусматривает выбор фирмой нескольких видов валют для совершения внешнеэкономических операций. В результате предпринимательская фирма имеет возможность минимизировать валютные риски. Так, для снижения риска потерь, связанных с падением спроса на определенный вид продукции, промыш-

ленное предприятие осваивает и осуществляет выпуск разных видов продукции; строительная фирма наряду с основным видом работ выполняет вспомогательные и сопутствующие работы, а также предпринимает меры, позволяющие максимально быстро переориентироваться на выпуск других видов строительной продукции и т.п. В страховом бизнесе примером диверсификации является расширение страхового поля. Например, страхование урожая, строений и т.п. на небольшом пространстве (в случае наступления урагана и т.п.) может привести к необходимости выплаты больших страховых сумм. Увеличение страхового поля уменьшает вероятность одновременного наступления страхового события.

Примерами диверсификации с целью снижения банковских рисков могут быть:

- предоставление кредитов более мелкими суммами большему количеству клиентов при сохранении общего объема кредитования;
- образование валютных резервов в разной валюте с целью уменьшения потерь в случае падения курса одной из валют;
- привлечение депозитных вкладов, ценных бумаг более мелкими суммами от большего числа вкладчиков и т.п.

Выход за пределы рынка одной страны может уменьшить колебания спроса, а соответствующее увеличение клиентов уменьшает уязвимость проекта (деятельность) при потере одного или нескольких клиентов.

Следует отметить, что не любое разнообразие акций, товаров, услуг, клиентов и т.п. приводит к снижению риска. Например, при снижении деловой активности автомобилестроительных фирм они уменьшают закупку металла у металлургов, шин — у представителей соответствующей отрасли промышленности и т.д. В этом случае курсы акций указанных фирм будут колебаться в одну и ту же сторону. Диверсификация путем приобретения акций указанных компаний бесполезна, так как их эффективность будет зависеть от одних и тех же факторов.

Важным условием эффективности принимаемых мер является независимость объектов вложения капитала. Так, при планировании с целью снижения риска желательно выбирать производство таких товаров, спрос на которые изменяется в противоположных направлениях, т.е. при увеличении спроса на один товар спрос на другой предположительно уменьшается, и наоборот. Такая взаимосвязь между рассматриваемыми показателями носит название отрицательной корреляции.

На практике диверсификация может не только уменьшить, но и увеличить риск. Увеличение риска происходит в случае, если предприниматель вкладывает средства в область деятельности, в которой его знания и управленческие способности ограничены. В этом случае необходимо удерживаться от соблазна поддерживать неудачный бизнес за счет прибылей, получаемых в других областях деятельности, так как подобная практика может привести к тому, что вся прибыль будет потрачена на убыточную отрасль.

Следует помнить, что диверсификация является способом снижения несистемного риска. Посредством диверсификации не может быть сокращен системный риск, который обусловлен общим состоянием экономики и связан с такими факторами, как: война, инфляция, глобальные изменения налогообложения, изменения денежной политики и т.п.

### **10.3. СТРАХОВАНИЕ РИСКА**

#### **10.3.1. Сущность страхования**

Наиболее важным и самым распространенным приемом снижения степени риска является его страхование.

Уточним некоторые термины.

Страхователь (или застрахованный) — тот, кто страхуется.

Страховщик — тот, кто страхует.

Страховая сумма — сумма денежных средств, на которую застраховано имущество, жизнь, здоровье страхователя. Эта сумма выплачивается страховщиком страхователю при наступлении страхового случая. Выплата страховой суммы называется страховым возмещением.

Страховой платеж выплачивается страхователем страховщику.

Страхование — это соглашение, согласно которому страховщик (например, какая-либо страховая компания) за определенное обусловленное вознаграждение (страховую премию) принимает на себя обязательство возместить убытки или их часть (страховую сумму) страхователю (например, хозяину какого-либо объекта), произошедшие вследствие предусмотренных в страховом договоре опасностей и (или) случайностей (страховой случай), которым подвергается страхователь или застрахованное им имущество.

Таким образом, страхование представляет совокупность экономических отношений между его участниками по поводу формирования за счет денежных взносов целевого страхового фонда и использования его для возмещения ущерба и выплаты страховых сумм.

Сущность страхования выражается в том, что инвестор готов отказаться от части доходов, чтобы избежать риска, т.е. он готов заплатить за снижение степени риска до нуля. Фактически если стоимость страховки равна возможному убытку (т.е. страховой полис с ожидаемым убытком 10 млн у.е. будет стоить 10 млн у.е.), то инвестор, не склонный к риску, захочет застраховаться так, чтобы обеспечить полное возмещение любых финансовых потерь (капитала, доходов), которые он может понести.

О хеджировании риска говорят в тех случаях, когда действие, предпринятое для снижения риска понести убытки, одновременно приводит и к невозможности получить доход. Например, если фермер продает зерно будущего урожая по фиксированной цене, желая тем самым избежать риска снижения цен, то он тем самым лишает себя возможности получить дополнительный доход, если в момент сбора урожая цены на зерно повысятся. Фермер хеджирует свою подверженность ценовому риску на зерно. Если вы подписались на журнал не на год, а на три, вы страхуетесь от возможного повышения цен на подписку. Вы избавляетесь от риска убытков, которые можете понести в случае повышения цен на подписку, но ничего не выиграете, если подписка подешевеет.

Страхование предполагает выплату страхового взноса, или премии (цены, которую вы платите за страховку) с целью избежать убытков. Приобретая страховой полис, вы соглашаетесь пойти на гарантированные издержки (страховой взнос, который выплачивается за полис) взамен вероятности понести гораздо больший ущерб, связанный с отсутствием страховки. Например, в случае покупки автомобиля вы почти наверняка приобретаете один из видов страховки от несчастного случая, угона или телесных повреждений, которые могут быть причинены вам или окружающим в случае аварии. Сегодня страховой взнос может равняться 1000 у.е. Заплатив его, вы на один год страхуетесь от возможного ущерба, который может быть понесен в случае непредвиденных обстоятельств. Гарантированные издержки на сумму 1000 у.е. заменяют вероятность гораздо больших расходов, способных достигнуть сотен тысяч у. е.

Между хеджированием и страхованием существует фундаментальное различие. В случае хеджирования вы устраняете риск понести убытки, отказываясь от возможности получить доход. В случае страхования вы платите страховой взнос, устраняя тем самым риск понести убытки, но сохраняете возможность получить доход.

Предположим, например, что вы живете в России и владеете фирмой, занимающейся экспортно-импортными операциями. Вам известно, что через месяц вы получите 100 000 у.е. Сейчас один у.е. стоит 30 руб., но каким будет курс через месяц, вы не знаете. Следовательно, для вас существует курсовой риск.

Для устранения этого риска можно использовать и хеджирование, и страхование. Хеджирование предполагает, что вы сейчас заключаете контракт на продажу 100 000 у.е. по фиксированной цене, скажем, в 30 руб. в конце месяца. Заключение контракта, который защищает вас от падения курса рубля, ничего вам не стоит, но вы лишаетесь возможности получить доход, если в течение месяца курс у.е. не понизится, а повысится.

Другой вариант: вы можете застраховаться от понижения курса у.е., уплатив сейчас страховой взнос за опцион «пут», который дает вам право (но не обязательство) продать ваши 100 000 у.е. по цене 30 руб. в течение месяца. Если курс у.е. упадет ниже 30 руб., вы не понесете убытков, потому что в течение месяца можете использовать свой опцион «пут» и продать по 30 руб. А если курс у.е. повысится, вы сможете продать свои 100 000 у.е. по более высокому курсу и получить, таким образом, дополнительный доход.

Помимо страхового полиса, существуют и другие виды контрактов и ценных бумаг, которые не относятся обычно к разряду страховых, но выполняют ту же самую экономическую функцию — обеспечивают компенсацию убытков. Самый распространенный пример — кредитная гарантия, или кредитное поручительство, которое страхует кредиторов от убытков, наступающих вследствие несостоятельности заемщиков. Еще один способ страхования от убытков — это разные виды опционов.

Страховщик является профессиональным носителем риска. В отличие от соглашения с третьими лицами о передаче риска, которое является только одним из условий контракта, передача риска составляет здесь основное содержание контракта. Страхо-

вание — это передача финансовой ответственности за риск в момент возникновения страхуемого события и обычно представляет собой обязательство страховщика оплатить ущерб, хотя в условиях контракта должно быть оговорено, что в некоторых случаях страховщик берет на себя обязательство юридического регулирования последствий страхового события, а не прямые платежи.

Поскольку страхование является договорной передачей риска, типы происшествий и условия, при которых страховщик берет на себя ответственность за происшествия, должны быть тщательно оговорены, чтобы установить пределы финансового покрытия. Это важно, когда возможны разные способы покрытия или когда страховой полис покрывает убытки на иностранном страховом рынке, поскольку условия покрытия, пределы покрытия и определения последствий могут быть различными в разных странах.

Когда тип происшествий и условия страхового полиса оговорены, оплата страховой премии обеспечивает источник денежных средств при страховом событии. Таким образом, страхователь заменяет неопределенные затраты сохраненных рисков на определенную стоимость страховой премии. Эта стоимость исходит из оценки чистых потерь в течение периода страхового договора и для страхователя является фиксированной. Такая стабилизация возможного ущерба означает, что доходность предприятия будет менее чувствительна к последствиям чистых потерь, чем в случае сохранения риска. Однако страхование не всегда полностью компенсирует страхователю понесенный ущерб. Это может быть связано с ограниченной ответственностью, взятой на себя страховщиком, плохо составленным страховым договором, не предусмотревшим все возможные каналы потерь, или незастрахованными потерями.

### **10.3.2. Основные характеристики страховых контрактов**

При обсуждении страховых контрактов и для понимания принципов их использования в управлении рисками важно разбираться в основных терминах и понятиях. Четырьмя важнейшими составляющими страховых контрактов являются исключения, пределы, франшиза и совместный платеж.

Исключения — это потери, которые на первый взгляд удовлетворяют условиям страхового контракта, но все же их возмещение специально исключается. Например, полис страхования жизни предполагает выплату пособия в случае смерти клиента, но обычно из условий полиса исключается выплата такого пособия в случае, если клиент сам лишит себя жизни. Медицинская страховка может исключать оплату лечения определенных болезней, которыми клиент заболел до приобретения страхового полиса. Таким образом, в страховом полисе может быть указано, что из него исключена оплата по медицинским показаниям тех болезней, которые существовали до заключения страхового контракта.

Пределы — это границы, налагаемые на размер компенсации убытков, предусмотренных страховым договором. Другими словами, если в полисе страхования болезней установлен предел в 1 млн у.е., то это означает, что страховая компания не выплатит на лечение заболевания больше этой суммы.

Франшиза — это сумма денег, которую застрахованная сторона должна выплатить из собственных средств, прежде чем получить от страховой компании какую бы то ни было компенсацию. Например, если в ваш страховой полис на автомобиль включена франшиза в размере 1000 у.е., то в случае аварии первую 1000 у.е. за ремонт вы должны заплатить из своего кармана, а страховая компания выплатит всю остальную сумму за вычетом этой тысячи у.е.

Франшиза заставляет клиента более внимательно относиться к возможным потерям. Владелец автомобиля, в страховом полисе которого зафиксирована франшиза в размере 500 у.е. за ремонт (которые он должен заплатить самостоятельно), старается водить машину более осторожно по сравнению с водителем, в полисе которого нет франшизы. Однако стимул контролировать ущерб исчезает после того, как его величина превысит размер франшизы.

Совместный платеж означает, что застрахованная сторона должна покрыть часть убытков. Например, в страховом полисе может быть оговорено, что совместный платеж составляет 20% любых убытков, а страховая компания выплачивает остальные 80%.

Совместный платеж похож на франшизу в том, что также обязывает клиентов оплачивать часть убытков из собственного кар-

мана. Различие заключается в том, как вычисляется доля, которую должен заплатить клиент, и в способах, с помощью которых у клиента создается стимул избегать ущерба.

Рассмотрим медицинский полис, в котором предусмотрена оплата посещений врача. При наличии в полисе пункта о совместном платеже пациент должен сам оплачивать часть гонорара врачу за каждый визит. Если же в полис вместо условия о совместном платеже включена франшиза на сумму 1000 у.е., пациент будет полностью оплачивать все визиты к врачу до тех пор, пока сумма франшизы не будет исчерпана, за последующие визиты он платить ничего не будет. Таким образом, франшиза не создает у пациента стимул воздерживаться от дополнительных визитов после достижения суммы в 1000 у.е., тогда как в случае совместного платежа такие условия создаются. Страховой полис может содержать и франшизу, и условие совместного платежа.

### 10.3.3. Расчет страховых операций

Обозначим страховую сумму  $W$ , страховой платеж  $S$  и вероятность страхового случая  $p$ . Предположим, что застрахованное имущество оценивается в  $Z$ . По правилам страхования  $W = Z$ .

Таким образом, можно предположить следующую схему, представленную табл. 10.2.

Таблица 10.2

Схема страхования

| Вероятности                          | $1-p$ | $p$     |
|--------------------------------------|-------|---------|
| Операции                             |       |         |
| Страхования нет                      | 0     | $-Z$    |
| Операция страхования                 | $-S$  | $W-S$   |
| Итоговая операция (страхование есть) | $-S$  | $W-S-Z$ |

Найдем характеристики операции без страхования и итоговой операции. Из теории страхования известно, что при нулевой рентабельности страховщика можно считать, что  $S = pW$ .



Получаем следующие результаты, которые запишем в виде табл. 10.3.

Таблица 10.3.

| Расчетные формулы    |  |
|----------------------|--|
| Операции             | Характеристики операций  |
| Страхования нет      | $M_1 = -pz, D_1 = p(1-p)z^2, r_1 = z\sqrt{p(1-p)}$   |
| Операции страхования | $M_2 = 0, D_2 = p(1-p)w^2, r_2 = w\sqrt{p(1-p)}$   |
| Итоговая операция    | $M = -s(1-p) + p(w-s-z) = p(w-z) - s = -pz$<br>$D = s^2(1-p) + (w-s-z)^2 p - (-pz)^2$<br>$r = \sqrt{s^2(1-p) + (w-s-z)^2 p + p^2 z^2}$ |

Предположим, что  $W = Z$ , т.е. страховое возмещение равно оценке застрахованного имущества, тогда  $D = 0$  и  $r = 0$ .

Таким образом, страхование представляется выгоднейшим мероприятием с точки зрения уменьшения риска, если бы не страховой платеж. Иногда страховой платеж составляет заметную часть страховой суммы и представляет собой солидную сумму.

Предположим, что владелец имеет недвижимость в сумме 5 млн у.е. Вероятность того, что он понесет имущественные убытки в 1 млн у.е. составляет 0,1. Если стоимость страховки равна возможному убытку (т.е. страхование с точки зрения статистики обосновано) — страховой полис на покрытие возмещенного убытка в 1 млн у.е. будет стоить  $1 \cdot 0,1 = 0,1$  млн у.е.

В табл. 10.4. показаны два варианта отношения к материальному имуществу: страховать его или нет.

Таблица 10.4

| Расчетная таблица |                           |   |                                  |             |
|-------------------|---------------------------|---|----------------------------------|-------------|
| Страхование       | Вероятность<br>потерь 0,1 | Вероятность<br>отсутствия<br>потери 0,9 | Ожидаемый<br>размер<br>имущества | Риск        |
| нет               | 4 млн руб.                | 5 млн руб.                              | $M_1 = 4,9$ млн руб.             | $r_1 = 0,3$ |
| да                | 4,9 млн руб.              | 4,9 млн руб.                            | $M_2 = 4,9$ млн руб.             | $r_2 = 0$   |

Здесь  $M_1 = 4 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,9 = 4,9$ ;  $M_2 = 4,9 \cdot 0,1 + 4,9 \cdot 0,9 = 4,9$ ;  
 $D_1 = (4 - 4,9)^2 \cdot 0,1 + (5 - 4,9)^2 \cdot 0,9 = 0,09$  и  $r_1 = \sigma_1 = \sqrt{D_1} = 0,3$ ;  
 $D_2 = (4,9 - 4,9)^2 \cdot 0,1 + (4,9 - 4,9)^2 \cdot 0,9 = 0$  и  $r_2 = \sigma_2 = \sqrt{D_2} = 0$ .

Ясно, что при одном и том же ожидаемом состоянии материального имущества (полная компенсация потерь при страховом возмещении за вычетом стоимости полиса) страхование полностью исключает риск. Что бы ни случилось, благосостояние в любом случае будет на одном и том же уровне — 4,9 млн у.е.



#### 10.3.4. Страховой контракт

Страхование обеспечивает финансовую защиту от потерь, давая возможность страхователю передать на определенных условиях риск потерь страховщику. Ключевыми особенностями страхового контракта являются:

- заключение до того, как инциденты, приводящие к потерям, произошли, все условия оговариваются в страховом полисе;
- передача последствий инцидента (т.е. выплата страхового покрытия) — происходит сразу же после страхового события;
- передача только финансовых последствий потерь. Страхователь терпит убытки вследствие разрушения или повреждения зданий, производственных процессов или потерь другого капитала до тех пор, пока финансовая компенсация не будет получена.

Поскольку страхование представляет собой передачу риска в соответствии с заключенным договором, то в таком договоре должны быть четко оговорены форма и размер покрытия и конкретные события, рассматриваемые как страховые.

Стандартный страховой контракт предусматривает выплаты страховых сумм только после того, как все иски будут предъявлены и соответствующим образом оформлены. Иными словами, страхователь платит деньги страховщику, который затем возмещает часть, всю или больше, чем полученная сумма, в случае возникновения страхового события или события, оговоренного для покрытия. Между выплатой страховой премии (страхового взноса) и предъявлением иска всегда проходит определенное время, т.е. страхователь авансирует страховщика в начале договорного периода. В одни годы сумма возмещения ущерба бывает меньше, чем полученная страховщиком, в другие годы картина обратная. Обычно не все денежные средства выплачиваются одновременно.

Чаще всего сначала страхователь выплачивает деньги, а затем с запаздыванием получает возмещение от страховщика.

В сущности, страхование является краткосрочным механизмом передачи риска. Затраты на покрытие потерь в конечном счете несет страхователь, а не страховщик. Страхование является механизмом «сглаживания потерь», заставляющим организацию оплачивать свои потери в долгосрочном масштабе и обеспечивающим защиту от финансового краха при средних и больших потерях за короткий период.

Страховые компании предъявляют жесткие требования к тем рискам, которые они могут принять на себя в рамках договора страхования. Это связано с тем, что как и любое другое коммерческое предприятие, страховая компания стремится обезопасить себя от убытков и получить прибыль. Из всего набора рисков, присущих деятельности конкретного предприятия, она отбирает только ту их часть, которая удовлетворяет следующим требованиям:

- случайный и непредсказуемый характер событий;
- измеримость риска;
- ограниченность потерь;
- относительно небольшая вероятность наступления страхового случая.

Требование случайности и непредсказуемости событий проистекает из самой природы риска. Причем для страховой компании важнее соблюдение этого условия не столько для самих событий, сколько для размера убытков. Частые и относительно однородные события, приводящие к убыткам, которые достаточно хорошо прогнозируются в течение года, являются неподходящим объектом для страхования.

Измеримость риска означает возможность рассчитать на основании статистики или теоретических моделей его вероятностные характеристики.

Ограниченность потерь означает наложение определенных условий на максимальный размер убытков, подлежащих страхованию. Обычно это требование находит свое выражение в устанавливаемой по договору страховой сумме.

Вероятность наступления страхового случая не должна быть слишком большой по двум причинам. Первая связана с тем, что реальная частота наступления страховых событий подвержена флуктуациям относительно своих средних значений. Следовательно,

но, для страховой компании в этом случае реально наступление максимальных убытков. Вторая причина связана с тем, что высокая вероятность наступления страховых случаев соответствует большому размеру страховой премии, которую должен уплатить страхователь. Премия, которая составляет 20—30% страховой суммы, очевидно, невыгодна страхователю.

Как правило, в каждом виде страхования имеются свои устойчивые наборы рисков, принимаемых на страхование. При этом страхователи могут выбирать из нескольких вариантов. Перечень рисков ограничен и не учитывает все возможные случаи. Например, достаточно часто из страхования исключаются случаи убытков, связанных со злоумышленными действиями третьих лиц. Как правило, из страхования финансовых и инвестиционных рисков исключаются случаи, произошедшие вследствие форс-мажорных обстоятельств.

Перечень ограничений по рискам, принимаемым на страхование, достаточно широк и индивидуален для различных договоров страхования. Возможность принятия риска зависит также от специализации, объема операций и финансового состояния страховой компании.

Классификация видов страхования может быть основана на различных признаках, характеризующих страхуемые риски и условия их передачи.

В России, в соответствии с классификацией, принятой органами государственного страхового надзора, выделяют три основные группы или отрасли — личное, имущественное страхование и страхование гражданской ответственности. В системе страхования экономических рисков преимущественное распространение получили имущественное страхование и страхование ответственности.

Личное страхование, где в качестве объектов выступают жизнь, здоровье и трудоспособность человека, подразделяется на страхование жизни, страхование от несчастных случаев и медицинское страхование.

Имущественное страхование практикуется как отрасль страхования, в которой объектом защиты выступают различные виды имущества. Застрахованным может быть имущество, являющееся собственностью страхователя, а также находящееся в его владении, пользовании, распоряжении. Страхователями при этом могут выступать не только собственники имущества, но и другие

юридические и физические лица, несущие ответственность за его сохранность.

Имущественные интересы страхуются на случай недополучения прибыли или доходов (упущенной выгоды), неплатежа по счетам продавца продукции, простоев оборудования, изменения валютных курсов и др.

Страхование ответственности — отрасль страхования, где объектом защиты является гражданская ответственность страхователя (застрахованного лица) перед третьими лицами, которым может быть причинен ущерб по вине страхователя (застрахованного). Распространены следующие его виды: автогражданское страхование, страхование профессиональной ответственности врачей, нотариусов, таможенных перевозчиков, аудиторов и других профессий, страхование опасных производственных объектов.

#### **10.3.5. Преимущества и недостатки страхования**

Страхователь получает следующие выгоды от страхования: возмещение убытков в случае неожиданных потерь; уменьшение неопределенности; высвобождение денежных средств для более эффективного использования; использование специалистов службы управления риском, обеспечиваемой страховщиком.

Страхование представляет собой гарантированный источник денежных средств, когда наличие других источников может быть ограничено в результате понесенных убытков. Кредиторы могут не захотеть снабжать денежными средствами организацию, у которой возможность выплатить долг связана с уменьшением основных фондов. При таких обстоятельствах страхование минимизирует влияние потерь на работоспособность предприятия. Денежные средства, выплачиваемые страховщиком, смягчают влияние потерь в период восстановления производства на продолжение деятельности и доходность предприятия.

В большинстве случаев покупка страхового полиса уменьшает неопределенность.

Для покрытия убытков, находящихся в разных слоях потерь, требования к организации и механизмам финансирования различны. То, что подходит для небольших регулярных потерь, не подходит для потерь среднего и крупного масштаба.

Хотя тяжесть и частота совокупных годовых убытков могут прогнозироваться, едва ли можно предсказать, когда именно такие потери произойдут.

Замена неизвестных затрат на определенные затраты на страховую премию. Это основное свойство страхования, поскольку страхование означает, что все риски интегрируются. Это позволяет страховщику обрабатывать больший массив данных, чем это сможет сделать индивидуальный страхователь. Фактически предсказуемость закона больших чисел снижает совокупный уровень неопределенностей. Выигрыш отдельного страхователя обеспечивается тем, что в случае страхования для него риск неожиданных убытков в любом году не только заменяется меньшим риском, но и ограничивается суммой страховых взносов.

Снижение неопределенности также дает экономическую выгоду. Денежные средства, которые должны были бы сохраняться в ликвидной форме для покрытия неожиданных убытков, могут теперь быть использованы для получения дохода.

Для страхователя очень ценны вспомогательные службы страховых компаний, стоимость обслуживания которых входит в страховую премию, поскольку в этом случае используются опыт и экспертиза страховщика. Если анализ пожароопасности, вероятности краж или риск по обязательствам, обработка статистики по прошлым потерям или искам не были выполнены страховщиком, это должен сделать страхователь, опираясь на собственных или привлекая внешних специалистов.

Использование механизма страхования как финансового механизма покрытия риска связано с определенными проблемами. Во-первых, страхование не обеспечивает полную финансовую компенсацию убытков и, во-вторых, существует много практических проблем.

#### **10.4. ХЕДЖИРОВАНИЕ**

Одной из специфических форм страхования имущественных интересов является хеджирование — система мер, позволяющих исключить или ограничить риск финансовых операций в результате неблагоприятных изменений курса валют, цен на товары, процентных ставок и т.п. в будущем. Такими мерами являются: валютные оговорки, форвардные операции, опционы и др.

#### 10.4.1. Стратегии управления риском

Хеджирование — это процесс уменьшения риска возможных потерь. Компания может принять решение хеджировать все риски, не хеджировать ничего или хеджировать что-либо выборочно. Она также может спекулировать, будь то осознанно или нет.

Отсутствие хеджирования может иметь две причины. Во-первых, фирма может не знать о рисках или возможностях уменьшения этих рисков. Во-вторых, она может считать, что обменные курсы или процентные ставки будут оставаться неизменными или изменяться в ее пользу. В результате компания будет спекулировать: если ее ожидания окажутся правильными, она выиграет, если нет — она понесет убытки.

Хеджирование всех рисков — единственный способ их полностью избежать. Однако финансовые директора многих компаний отдают предпочтение выборочному хеджированию. Если они считают, что курсы валют или процентные ставки изменятся неблагоприятно для них, то они хеджируют риск, а если движение будет в их пользу — оставляют риск непокрытым. Это и есть, в сущности, спекуляция. Интересно заметить, что прогнозисты-профессионалы обычно постоянно ошибаются в своих оценках, однако сотрудники финансовых отделов компаний, являющиеся «любителями», продолжают верить в свой дар предвидения, который позволит им сделать точный прогноз.

Одним из недостатков общего хеджирования (т.е. уменьшения всех рисков) являются довольно существенные суммарные затраты на комиссионные брокерам и премии опционов. Выборочное хеджирование можно рассматривать как один из способов снижения общих затрат. Другой способ — страховать риски только после того, как курсы или ставки изменились до определенного уровня. Можно считать, что в какой-то степени компания может выдержать неблагоприятные изменения, но, когда они достигнут допустимого предела, позицию следует полностью хеджировать для предотвращения дальнейших убытков. Такой подход позволяет избежать затрат на страхование рисков в ситуациях, когда обменные курсы или процентные ставки остаются стабильными или изменяются в благоприятном направлении.

В случае управления портфелем попытка страхования части риска может быть подкреплена использованием инструментов управления риском для увеличения степени риска. Управляющий

фондом, ожидающий повышения цен на долгосрочные государственные облигации или акции, может открыть фьючерсные или опционные позиции, чтобы воспользоваться этим повышением. Если его прогноз окажется правильным, то доход от портфеля будет увеличен. Это является очевидной формой спекуляции, которая может использоваться и в управлении валютными и процентными рисками. Даже если из определения спекуляции исключить случаи, когда принимается решение не хеджировать весь риск целиком, то нельзя не учитывать случаи, когда используются инструменты управления риском для увеличения степени риска.

#### **10.4.2. Основные понятия**

Участники экономических отношений заключают контракты на условиях как немедленной поставки актива, так и поставки в будущем. Сделки, имеющие своей целью немедленную поставку актива, называются кассовыми, или спотовыми. Рынок таких сделок именуют спотовым (кассовым). Цена, по которой заключаются эти сделки, называется спотовой (кассовой).

Сделки, имеющие своим предметом поставку актива в будущем, называются срочными. В срочном контракте контрагенты оговаривают все условия соглашения в момент его заключения.

Срочный рынок служит механизмом страхования ценовых рисков в условиях неустойчивости экономической конъюнктуры. В связи с этим наличие данного рынка позволяет хозяйствующим субъектам исключить или уменьшить финансовые риски. Привлекательность срочного рынка состоит также в том, что его инструменты являются высокодоходными объектами инвестирования свободных финансовых средств. Данный момент приобретает особенно важное значение в условиях портфельного подхода к инвестированию.

Срочный рынок имеет свою внутреннюю структуру, которую можно классифицировать по различным критериям оценки. При наиболее общем подходе срочный рынок следует подразделить на первичный и вторичный, биржевой и внебиржевой. По виду торгуемых на рынке инструментов его можно подразделить на форвардный, фьючерсный, опционный рынок и рынок свопов. В свою очередь, форвардный рынок можно подразделить на так называемый рынок классических форвардных контрактов, т.е. контрактов, главная цель которых состоит в поставке базисных активов



и хеджировании (т.е. страховании) позиций участников, а также на рынок репо и рынок при выпуске. Их следует выделить и упомянуть отдельно, поскольку хотя по внешней форме они являются элементами срочного рынка, по своим главным функциям решают несколько иные задачи. Так, рынок репо призван обеспечивать потребности в краткосрочном кредите, а рынок при выпуске — в первую очередь выполнять функцию определения цены будущих выпусков ценных бумаг. Кроме того, по своим временным рамкам данные рынки можно рассматривать как ультракраткосрочные. Опционный рынок также можно разделить на рынок классических опционных контрактов и инструментов с встроенными опционами.

Срочные сделки подразделяются на твердые и условные. Твердые сделки обязательны для исполнения. К ним относятся форвардные и фьючерсные сделки. Условные сделки (их еще называют опционными, или сделками с премией) предоставляют одной из сторон контракта право исполнить или не исполнить данный контракт.

В сделках участвуют две стороны — покупатель и продавец. Когда лицо приобретает контракт, то говорят, что оно открывает или занимает длинную позицию. Лицо, которое продает контракт, занимает (открывает) короткую позицию. Если инвестор вначале купил (продал) контракт, то он может закрыть свою позицию путем продажи (покупки) контракта. Сделка, закрывающая открытую позицию, называется оффертной. Она является противоположной по отношению к первоначальной сделке.

На срочном рынке присутствуют несколько категорий участников. С точки зрения преследуемых ими целей и осуществляемых операций их можно подразделить на три группы: спекулянтов, арбитражеров и хеджеров.

Спекулянт — это лицо, стремящееся получить прибыль за счет разницы в курсах финансовых инструментов, которая может возникнуть во времени. Спекулянт покупает (продает) активы с целью продать (купить) их в будущем по более благоприятной цене. Успех спекулянта зависит от того, насколько умело он прогнозирует тенденции изменения цены соответствующих активов. Спекулянт является необходимым лицом на срочном рынке, поскольку, во-первых, он увеличивает ликвидность срочных контрактов и, во-вторых, берет риск изменения цены, который перекладывают на него хеджеры.

Хеджер — это лицо, страхующее на срочном рынке свои финансовые активы или сделки на спотовом рынке. Например, инвестор приобрел пакет акций. В результате падения их курсовой стоимости он может понести большие потери. Рынок срочных контрактов предоставляет ему возможность заключить ряд сделок с целью страхования от таких потерь. В качестве другого примера можно представить производителя пшеницы, который опасается падения цены на свой товар к моменту сбора урожая. Заключение срочного контракта позволяет ему избежать ценового риска. Как уже отмечалось выше, риск в данных сделках часто берет на себя спекулянт, выступая контрагентом хеджера.

Арбитражер — это лицо, извлекающее прибыль за счет одновременной купли-продажи одного и того же актива на разных рынках, если на них наблюдаются разные цены, или взаимосвязанных активов при нарушении между ними паритетных отношений. Примером может служить покупка (продажа) актива на спотовом рынке и продажа (покупка) соответствующего фьючерсного контракта. В целом арбитражная операция — это операция, которая позволяет получить вкладчику прибыль без всякого риска и не требует от него каких-либо инвестиций. Осуществление арбитражных операций приводит к выравниванию возникших отклонений в ценах на одни и те же активы на разных рынках и восстановлению паритетных соотношений между взаимосвязанными активами.

#### **10.4.3. Форвардные и фьючерсные контракты**

Всякий раз, когда две стороны соглашаются в будущем обменяться какими-либо видами товаров по заранее оговоренным ценам, речь идет о форвардном контракте. Люди часто заключают форвардные контракты, даже не подозревая, что это так называется.

Например, вы запланировали через год отправиться из Лондона в Токио и решили забронировать билет на самолет. Служащий авиакомпании предлагает вам выбрать один из двух вариантов: либо сейчас договориться о гарантированной цене билета в 1000 у.е., либо перед вылетом заплатить столько, сколько будет стоить билет на тот момент. В обоих случаях оплата будет производиться в день вылета. Если вы решили выбрать вариант с га-

рантированной ценой в 1000 у.е., то тем самым заключили с авиакомпанией форвардный контракт.

Заключив форвардный контракт, вы устранили риск того, что придется заплатить за билет больше 1000 у.е. Если через год цена билета поднимется до 1500 у.е., то вы сможете порадоваться, что приняли разумное решение и зафиксировали цену на уровне 1000 у.е. С другой стороны, если ко дню полета цена снизится до 500 у.е., вам все равно придется заплатить оговоренную форвардную цену в 1000 у.е., на которую вы в свое время согласились. В этом случае вы, безусловно, пожалеете о своем решении.

Форвардный контракт — это соглашение между двумя сторонами о будущей поставке предмета контракта, которое заключается вне биржи. Все условия сделки оговариваются контрагентами в момент заключения договора. Исполнение контракта происходит в соответствии с данными условиями в назначенные сроки.

Форвардный контракт — это твердая сделка, т.е. сделка, обязательная для исполнения. Предметом соглашения могут выступать различные активы, например товары, акции, облигации, валюта и т.д. Заключение контракта не требует от контрагентов каких-либо расходов (здесь не принимаются в расчет возможные накладные расходы, связанные с оформлением сделки, и комиссионные, если она заключается с помощью посредника).

Форвардный контракт заключается, как правило, для осуществления реальной продажи или покупки соответствующего актива, в том числе в целях страхования поставщика или покупателя от возможного неблагоприятного изменения цены. Форвардный контракт также может заключаться с целью игры на разнице курсовой стоимости активов.

Несмотря на то что форвардный контракт — это твердая сделка, контрагенты не застрахованы от его неисполнения со стороны своего партнера. У одного из контрагентов может возникнуть искушение не исполнить данный контракт, если он может получить при этом большую прибыль, даже уплатив штрафные санкции.

Форвардный контракт — это контракт, заключаемый вне биржи. Поскольку, как правило, данная сделка предполагает действительную поставку или покупку соответствующего актива, контрагенты согласовывают удобные для них условия. Поэтому форвардный контракт не является контрактом стандартным.

В момент заключения форвардного контракта стороны согласовывают цену, по которой сделка будет исполнена. Данная цена называется ценой поставки. Она остается неизменной в течение всего времени действия форвардного контракта. Цена поставки является результатом согласования позиций контрагентов. Если через некоторое время заключается новый форвардный контракт, то в нем фиксируется новая цена поставки, которая может отличаться от цены поставки первого контракта, поскольку изменились ожидания инвесторов относительно будущей конъюнктуры рынка для актива, лежащего в основе контракта.

В связи с форвардным контрактом возникает еще одно понятие цены, а именно форвардная цена. Для каждого момента времени форвардная цена — это цена поставки, зафиксированная в форвардном контракте, который был заключен в этот момент. Таким образом, в момент заключения контракта форвардная цена равна цене поставки. При заключении новых форвардных контрактов будет возникать и новая форвардная цена.

Фьючерсный контракт — это, по существу, тот же самый форвардный контракт, торговля которым производится на некоторых биржах и его условия определенным образом стандартизованы. Биржа, на которой заключаются фьючерсные контракты, берет на себя роль посредника между покупателем и продавцом, и таким образом получается, что каждый из них заключает отдельный контракт с биржей. Стандартизация означает, что условия фьючерсных контрактов (т.е. количество и качество поставленного товара и т.д.) одинаковы для всех контрактов.

Форвардный контракт часто позволяет снизить риск, с которым сталкиваются и покупатель, и продавец. Как это происходит, мы сейчас рассмотрим на примере.

Представьте себе фермера, который выращивает пшеницу. До жатвы остался месяц, и размер урожая примерно известен. Поскольку большая часть фермерских доходов связана с продажей пшеницы, фермер может избежать риска, связанного с неопределенностью динамики будущей цены. С этой целью он продает урожай сейчас по фиксированной цене с условием поставки в будущем.

Предположим также, что есть пекарь, который знает, что через месяц ему понадобится мука для выпечки хлеба. Большая часть доходов пекаря связана с его бизнесом. Как и фермер, так и пекарь опасается неопределенности относительно уровня будущих

цен на пшеницу, но ему для снижения ценового риска удобнее купить пшеницу сейчас с условием поставки в будущем. Таким образом, желания пекаря и фермера совпадают — ведь фермер также хотел бы снизить свой риск и продать пшеницу сейчас с условием поставки в будущем.

Поэтому фермер и пекарь договариваются об определенной форвардной цене, которую пекарь уплатит за пшеницу в момент будущей поставки. Форвардный контракт подразумевает, что фермер поставит пекарю определенное количество пшеницы по форвардной цене независимо от того, какой будет цена спот в момент поставки.

При таких условиях соглашения оба партнера устраняют риск неопределенности, связанный с тем, какой будет реальная цена на день поставки. Каждый из них хеджирует свой риск.

Фьючерсный контракт, или просто фьючерс, — это соглашение между покупателем и продавцом о том, что:

- 1) покупатель соглашается принять поставку чего-либо по определенной цене по истечении установленного периода времени;
- 2) продавец соглашается осуществить поставку чего-либо по определенной цене по истечении установленного периода времени.

Конечно, в момент заключения фьючерсного контракта никто ничего не продает и не покупает, те кто заключает контракт, лишь соглашаются продать или купить определенное количество некоторого товара на определенную дату в будущем. Когда мы говорим «покупатель» или «продавец» контракта, мы всего лишь придерживаемся жаргона рынка фьючерсов, называющего стороны контракта в соответствии с будущими обязательствами, которые они на себя принимают.

Рассмотрим ключевые элементы контракта. Цена, по которой стороны согласились осуществить сделку в будущем, называется фьючерсной ценой. День, когда должна произойти сделка, называется датой исполнения, или датой поставки. То, что стороны договорились продать и купить, называется предметом, или базисным активом, фьючерса.

Если инвестор занимает на рынке позицию, покупая фьючерсный контракт (или договариваясь купить актив в определенную дату в будущем), то говорят, что этот инвестор находится в «длинной» позиции, или покупает «длинный» фьючерс. Если, наоборот, инвестор открывает позицию на продажу фьючерсного контракта (что обозначает обязательство, закрепленное контрактом,

продать актив в будущем), то говорят, что инвестор находится в «короткой» позиции, или продает «короткий» фьючерс.

Покупатель фьючерсного контракта получает прибыль в случае роста цены фьючерса, продавец фьючерсного контракта получает прибыль в случае падения цены фьючерса.

С фьючерсами и опционами имеют дело два типа лиц — спекулянты и хеджеры. Спекулянты покупают и продают фьючерсы только с целью получения выигрыша, закрывая свои позиции по лучшей цене по сравнению с первоначальной. Данные лица не производят и не используют базисного актива в рамках обычного бизнеса, напротив, хеджеры покупают и продают фьючерсы, чтобы исключить рискованную позицию на спотовом рынке. В ходе обычного бизнеса они производят или используют базисный актив.

Чтобы купить или продать фьючерсный контракт, инвестор должен открыть фьючерсный счет в брокерской фирме. Данный счет должен вестись отдельно от других возможных счетов инвестора (таких, как счет наличных средств или кредитный счет). Когда фьючерсный контракт подписан, и от покупателя, и от продавца требуется внести начальную маржу. То есть и покупатель, и продавец должны внести депозит, который призван гарантировать исполнение их обязательств; первоначальную маржу часто называют операционной маржей. Размер такой маржи составляет приблизительно от 5 до 15% общей стоимости фьючерсного контракта. Однако она часто задается как некоторая сумма в долларах независимо от стоимости контракта.

Еще один ключевой момент — это поддерживающая, минимальная, или гарантийная маржа, которая означает тот минимальный уровень (определенный биржей), до которого может снизиться величина маржевого счета. Если данное условие не выполняется, то инвестор получит от брокера маржевое уведомление. Это уведомление о внесении дополнительной суммы денег и только на счет до уровня первоначальной маржи, известно как вариационная маржа. Если сторона фьючерсного контракта, от которой требуется внесение вариационной маржи, не в состоянии сделать это, то фьючерсная позиция ликвидируется расчетной палатой с помощью противоположной сделки за счет инвестора.

При открытии позиции по фьючерсному контракту инвестору не надо оплачивать полную стоимость контракта. Вместо этого биржа требует инвестирования только начальной маржи. Для понятия этого факта предположим, что инвестор имеет 1000 у.е. и

хочет инвестировать их в актив *A*. Если актив продается за 100 у.е., то он может купить десять единиц этого актива на наличном (спотовом) рынке — рынке, где активы поставляются сразу после покупки.

Пусть биржа, на которой происходит торговля фьючерсными контрактами на актив *A*, требует внесения начальной маржи размером всего 10%, что в нашем случае означает 10 у.е. (следовательно, инвестор может приобрести 100 контрактов на свои 1000 у.е. инвестиций (факт внесения вариационной маржи мы не затрагиваем). Тогда его выплаты будут зависеть от стоимости 100 ед. актива *A* и он может усилить отдачу своих средств. Так как коэффициент усиления, или «рычага», равен единице, деленной на ставку маржи, то он равен  $1/0,1 = 10$ . Хотя коэффициент «рычага» на фьючерсном рынке различен для разных контрактов в зависимости от величины начальной маржи, все же достижимый «рычаг» на фьючерсном рынке значительно больше, чем на наличном. Не будь финансовых фьючерсов, портфельные менеджеры имели бы только одно место, где они могли бы изменять позиции портфеля при получении информации, влияющей на стоимость активов, которыми они управляют, — наличный рынок, также называемый спотовым рынком.

Если получены неблагоприятные экономические новости, то менеджер может снизить ценовой риск, связанный с активами, путем продажи этих активов. Верно и обратное. Если новая информация свидетельствует о благоприятном изменении цены, то менеджер может увеличить риск по этому активу путем дополнительной покупки. Конечно, с изменением риска связаны и операционные издержки — явные издержки (комиссия) и скрытые издержки или издержки исполнения (спред между котировками на покупку и на продажу и издержки из-за влияния рынка).

Фьючерсный рынок — это альтернативный рынок, используемый портфельными менеджерами для изменения ожидаемых ценовых рисков активов при получении новой информации. Какой же рынок — наличный или фьючерсный должен использовать менеджер для быстрого изменения позиции после получения новой информации? Ответ прост: тот, который наиболее эффективно помогает достигнуть цели инвестиции, поставленной менеджером. Факторы, которые следует учитывать, — это ликвидность, операционные издержки, скорость исполнения и потенциал «рычага».

Использование фьючерсов на биржевые (фондовые, или рыночные) индексы для изменения позиций портфеля является более простым и менее дорогостоящим, чем использование наличного рынка. Сравнение операционных издержек показывает, что они существенно ниже на рынке фьючерсов на индексы акций как в США, так и в других странах. Скорость, с которой могут использоваться заявки, также дает преимущество рынку индексных фьючерсов. Было оценено, что продажа пакета акций по разумной цене занимает 2—3 минуты, в то время как фьючерсная сделка может быть заключена за 30 секунд или меньше. Еще одно преимущество фьючерсов на индексы состоит в величине инвестируемой суммы (имеется в виду возможность «рычага»).

Перейдем теперь к изучению специального типа фьючерсных контрактов, который используется менеджерами портфелей акций, — фьючерсов на рыночный индекс. Фьючерсные контракты на индекс — это фьючерсные контракты, предметом которых является некоторый индекс акций. Инвестор, покупающий индексный фьючерсный контракт, соглашается «купить» индекс, а продавец фьючерсного контракта соглашается «продать» индекс. В принципе, такой инвестор не отличается от инвестора, продающего или покупающего фьючерсный контракт, предметом которого является актив *A*. Единственное различие состоит в параметрах контракта, устанавливаемых таким образом, чтобы было понятно, какое количество определенного индекса покупается или продается. Первые фьючерсные контракты на индекс акций появились в 1982 г. В США наиболее активные торги производятся с фьючерсным контрактом на индекс *S&P 500*. Фьючерсных контрактов на отдельные акции не существует.

Денежная стоимость фьючерсного контракта на биржевой индекс равна фьючерсной цене, умноженной на множитель контракта на биржевой индекс.

Пусть для контрактов на индекс *S&P 500* множитель равен 500 у.е. Если фьючерсная цена на этот индекс равна 400, то стоимость фьючерсного контракта на биржевой индекс равна:  $500 \text{ у.е.} \times 400 = 200\,000 \text{ у.е.}$

Если инвестор покупает фьючерсный контракт на индекс *S&P 500* за 400, а продает за 420, то он получает прибыль ( $500 \text{ у.е.} \times 20$ ), или 10 000 у.е. Если вместо этого фьючерсный контракт продается за 350, то инвестор несет потери в размере ( $500 \text{ у.е.} \times 50$ ), или 25 000 у.е.



Фьючерсные контракты на биржевой индекс — это «расчетные» контракты, т.е. с оплатой наличными. Это означает, что в день поставки расчет по контракту производится наличными.

Величина маржи (начальной, поддерживаемой и вариационной) для фьючерсных контрактов периодически пересматривается. Как и комиссионные по сделкам с обыкновенными акциями, комиссионные по сделкам с фьючерсами на биржевые индексы полностью договорные, и они основаны на завершенных сделках.

Когда фьючерсные контракты на фондовые индексы были предложены впервые, то некоторые специалисты предсказывали, что в перспективе возникнет индикатор ожиданий инвесторов относительно будущего состояния фондового рынка. Они говорили, что рыночная цена таких фьючерсных контрактов покажет общее мнение относительно будущего значения соответствующего индекса. В момент оптимизма на рынке фьючерсная цена может быть гораздо выше текущего уровня значения рынка, тогда как в моменты пессимизма фьючерсная цена может быть ниже.

В дальнейшем оказалось, что такие предсказания были неверны, поскольку цена фьючерсного контракта не отклоняется от спотовой цены базисного актива на величину большую, чем цена доставки. Как только случается относительно большее отклонение, компетентные инвесторы, которых называют арбитражеры, начинают заключать сделки для получения с помощью арбитража выигрыша без риска.

Портфельный менеджер, который хочет скорректировать подверженность инвестиций рыночному риску, может достичь этого с помощью изменения «беты» портфеля, например, путем пересмотра портфеля и выбора акций с нужным значением «беты». Но с пересмотром связаны операционные издержки. Благодаря наличию у фьючерсных контрактов «рычага» менеджер может использовать фьючерсы для достижения нужной «беты» с более низкими затратами. Покупка фьючерсов на индексы увеличит «бету» портфеля, а продажа снизит её.

Для нейтрализации реакции на экономические новости, которые, как ожидается, могут изменить стоимость активов, инвесторы могут использовать фьючерсный или наличный (спотовый) рынки. Фьючерсный рынок — это альтернативный рынок для изменения позиций по активам, так как издержки по сделкам здесь ниже, а скорость, с которой исполняются заявки, выше, чем на спотовом рынке.

При помощи арбитражных рассуждений можно показать, что теоретическая цена фьючерсного контракта равна текущей цене актива плюс стоимость поддержания позиции. Стоимость поддержания позиции или стоимость поставки — это чистая стоимость финансирования, т.е. разность между ставкой финансирования (безрисковой ставкой заимствования и кредита) и текущей доходностью базового актива. Вывод теоретической фьючерсной цены с помощью арбитражных рассуждений требует некоторых предположений. Если эти предположения изменяются, то теоретическая фьючерсная цена также изменяется.

Портфельный менеджер может использовать фьючерсные контракты на биржевые индексы различными способами и с различными целями. Например, он может применять их для изменения подверженности риску портфеля акций с помощью быстрого и недорогого изменения «беты» портфеля.

Если фьючерсный контракт оценен справедливо по отношению к рыночному индексу, то фьючерс может быть использован для создания «искусственного» индексированного портфеля с помощью покупки фьючерсов и казначейских векселей. Если фьючерсные контракты недооценены, то портфельный менеджер может увеличить доходность индексированного портфеля. Эта стратегия называется стратегией замещения акций. Наконец, фьючерсы на индексы могут быть использованы для поддержания заданной стоимости портфеля. Эта стратегия называется страхованием портфеля, или динамическим хеджированием, о чем мы будем говорить дальше.

Если предположить, что цена фьючерсов на индекс ниже теоретической фьючерсной цены, т.е. фьючерсные контракты недооценены, то менеджер фонда может увеличить доходность индексированного портфеля с помощью покупки фьючерсов и казначейских векселей, т.е. доходность по портфелю (фьючерсы / казначейские векселя) будет в этом случае выше, чем по соответствующему индексу, если позиция сохраняется до даты поставки.

В противоположном случае, когда фьючерсный контракт дороже по сравнению с его теоретической ценой, менеджер фонда, имеющий фьючерсы на биржевой индекс и казначейские векселя, обменяет этот портфель на акции, входящие в индекс. Менеджер фонда, использующий обмен (своп) портфеля акций и синтетического портфеля (фьючерсы/казначейские векселя) в зависимос-

ти от стоимости фьючерсного контракта по отношению к рыночному индексу, пытается, таким образом, увеличить доходность портфеля. Эта стратегия, называемая стратегией замещения акции, является одной из нескольких стратегий, используемых для увеличения доходности индексированного портфеля.

Операционные издержки могут быть существенно снижены с помощью использования стратегии, повышающей доходность. Как только разность между действительным и теоретическим базисом превосходит рыночное влияние на издержки сделки, агрессивный менеджер может попытаться применить замещение акций или обратную стратегию.

Рассмотрим несколько способов применения этой стратегии, хотя четких границ разделяющих эти способы не существует.

Еще раз остановимся на безрисковых активах, понимая под ними или денежные средства, или близкий к деньгам эквивалент, например казначейские обязательства.

Безрисковым активом может быть также любой актив, который, по мнению инвестора, лишен риска, или риск настолько незначителен, что им можно пренебречь. Это могут быть долгосрочные правительственные или корпоративные облигации, или, например, купонные или дисконтные облигации.

Во многих торговых программах в качестве безрискового актива используются бескупонные облигации. Разность между номинальной стоимостью облигации и ее рыночной ценой — это прибыль, которую принесет облигация за время работы системы. Если при торговле мы проиграем все деньги, облигации все равно будут погашены по номинальной стоимости.

Тот же принцип может применять любой трейдер. Не обязательно использовать бескупонные дисконтные облигации, можно задействовать любой актив, приносящий доход. Безрисковый актив не должен быть просто «мертвой» наличностью, он должен быть инвестиционной программой, предназначенной приносить реальную прибыль, которую можно использовать для возмещения наших потенциальных убытков.

Как определить соотношение активного и неактивного подсчетов для первоначального размещения, а затем и для перераспределения? Первым и, возможно, самым грубым способом является метод полезности инвестора. Его можно также назвать методом безбоязненного ощущения. Если мы можем позволить себе проигрыш 50%, под активный счет следует отвести 50%. Таким

же образом, если мы можем позволить себе проигрыш 10%, то следует разделить счет на активный (10%) и неактивный (90%). Одним словом, при использовании метода полезности инвестора отводим под активный баланс такую часть средств, которой мы готовы рискнуть.

Возможно, в некоторый момент времени трейдер потеряет активную часть счета, необходимую для дальнейшей торговли, и, чтобы продолжить торговлю, ему необходимо будет решить, какой процент оставшихся средств на счете (на неактивном подсчете) отвести под новый активный счет. Этот новый активный счет может быть также проигран, поэтому важно помнить с самого начала, что первоначальный активный счет не определяет максимальную сумму, которую можно потерять. Следует иметь в виду, что в любой торговле, где есть вероятность неограниченного проигрыша по позиции (например, фьючерсная торговля), риску подвергается весь счет, более того, активы трейдера вне счета также подвергаются риску. Следует помнить, что может возникнуть ситуация, когда рынок будет стоять на ценовых лимитах и не будет возможности закрыть убыточную позицию. При открытии рынка могут происходить резкие скачки цены, которые могут уничтожить весь счет, независимо от размеров его «активной» части.

Счет с низким процентным содержанием активного баланса можно перерасмещать чаще, чем счет с высоким процентным содержанием активного баланса.

Поскольку счет с небольшим процентным содержанием активного баланса изначально имеет более низкий потенциальный проигрыш, то, перерасмещая активы, неудачные соотношения активного и неактивного балансов (допускается повышение баланса) будут быстрее исправляться, чем в случае с высоким первоначальным активным балансом.

Необходимо заранее определить, в какой точке счета (как при росте, так и при падении) производить перерасмещение. Например, можно сделать это, получив 100%-ую прибыль. Таким образом мы должны заранее решить, в какой точке произвести перерасмещение при убытках. Обычно в этом случае либо не остается активного баланса, либо оставшийся активный баланс настолько мал, что не позволяет нам приобрести даже один контракт в любой из используемых рыночных систем. Необходимо заранее решить, стоит ли продолжать торговлю по достижении этого ниж-

него предела, и если да, то какой процент снова выделить под активный баланс.

Применение стратегии замещения может привести к различным результатам в зависимости от сложившихся условий. Рассмотрим, например, менеджера индексного фонда, портфель которого состоит из фьючерсов на индекс и казначейских векселей. Во-первых, если фьючерсный контракт становится значительно более дорогим, чем акции индекса, то фьючерсы будут проданы, а акции куплены. Для исполнения заявок на покупку используется программная торговля. Во-вторых, если цена фьючерсного контракта остается справедливой, то позиции держатся до даты истечения контракта, когда по фьючерсам поставляется денежная стоимость индекса и акции покупаются на рынке по цене закрытия с помощью программной торговли.

Наконец, если индексный фонд включает дублирующий портфель акций, а фьючерсы недооценены по сравнению с их теоретической стоимостью, то менеджер фонда продаст портфель акций и купит фьючерсные контракты. Эта сделка также выполняется с использованием программных торгов.

Если первоначальное размещение активного и неактивного счетов является функцией результатов различных сценариев и вероятностей их размещения, то определение первоначального соотношения счетов проводится методом планирования сценариев.

Предположим, что нужно принять решение, исходя из прогнозов нескольких консультантов, представленных в виде трех сценариев:

| Сценарий     | Вероятность | Результат |
|--------------|-------------|-----------|
| Проигрыш     | 50%         | -100%     |
| Нет выигрыша | 25%         | 0%        |
| Хороший рост | 25%         | +300%     |

Столбец результатов относится к результатам по активному балансу счета. Таким образом, существует 50% вероятность полной потери активного счета, 25% вероятность того, что активный баланс остается тем же, 25% вероятность того, что прибыль по активному счету составит 300%.

Путь теперь столбец вероятностей выражает наше доверие к каждому консультанту. Первый сценарий, с вероятностью 50% проигрыша всего активного счета, — это мнение «медвежьего»

консультанта, и такому прогнозу мы считаем нужным придать вес вдвое больший, чем прогнозам двух других консультантов.

Для перераспределения можно использовать метод усреднения цены при продаже акций. Особенно удачно используется этот метод, когда у нас мало информации. Рассмотрим его на примере снятия денег со счета. Аналогично усреднению при покупке (неважно, торгуем мы акциями или товарами) следует принять решение о дате начала усреднения, а так же о том, насколько долгий период времени необходим для усреднения. В тот день, когда мы собираемся начать усреднение, разделим баланс счета на 100. Это даст нам стоимость 1 «акции». Теперь разделим 100 на количество периодов, по прошествии которых мы закончим усреднение. Скажем, мы хотим снять все деньги со счета в течение следующих 20 недель. Разделив 100 на 20, мы получим 5. Поэтому мы будем снимать со своего счета 5 «акций» в неделю. Умножим величину, которую мы вычислили как стоимость 1 «акции», на 5, чтобы знать, сколько денег снять с торгового счета в эту неделю. Теперь мы должны отслеживать, сколько «акций» у нас осталось. Так как мы взяли 5 долей на прошлой неделе, у нас осталось 95. Когда подойдет время для второго снятия, разделим баланс на нашем счете на 95 и умножим на 5. Это даст нам стоимость 5 «акций», которые мы «переведем в наличные» на этой неделе. Следуем этой стратегии, пока у нас не закончатся акции. Таким образом, средняя цена продажи будет лучше, чем цена в произвольной точке в течение этих 20 недель.

Принцип усреднения прост, однако его мало используют, очевидно, в силу того, что он требует дисциплины и времени для проработки.

Усреднение при продаже акций выведет нас из портфеля по цене выше средней, а усреднение при покупке позволит нам приобрести портфель по цене ниже средней. Многие поступают как раз наоборот: входят на рынок и выходят с рынка по ценам ниже средних. Как правило, трейдеры после открытия торгового счета переводят на него все деньги и начинают торговать. Когда трейдер хочет добавить средства, то почти всегда вносит их одной суммой, а не равными долями в течение определенного времени.

В большинстве случаев, трейдер, который живет за счет доходов от торговли, периодически снимает деньги со счета для покрытия расходов независимо от того, какой процент счета это

составляет. Данный подход неправильный. Предположим, расходы трейдера постоянны каждый месяц, и он снимает со счета определенную сумму, которая составляет больший процент средств, когда баланс счета понижается, и меньший процент, когда баланс счета повышается, т.е. трейдер постепенно выходит из портфеля (или его части) по цене ниже средней.

Разумнее снимать каждый месяц сумму, представляющую собой постоянный процент общего баланса счета (активный плюс неактивный). Полученные средства следует размещать на дополнительном счету до востребования и уже с этого дополнительного счета каждый месяц снимать фиксированную сумму «на жизнь». Если бы трейдер обошел предлагаемый дополнительный счет и снимал постоянную сумму непосредственно с торгового счета, то идеи усреднения работали против него.

Переразмещение, как может показаться, противоречит нашим устремлениям, поскольку оно приводит к уменьшению баланса после выигрыша и к увеличению баланса активной части после периода проигрыша по счету. Переразмещение является компромиссом между теорией и практикой, а рассматриваемые методы позволяют нам использовать этот компромисс максимально эффективно.

Фьючерсные контракты высоколиквидны, для них существует широкий вторичный рынок, поскольку их условия одинаковы для всех инвесторов. Кроме того, биржа организует вторичный рынок данных контрактов на основе института дилеров, которым она предписывает «делать рынок» по соответствующим контрактам, т.е. покупать и продавать их на постоянной основе. Таким образом, инвестор уверен, что всегда сможет купить или продать фьючерсный контракт и в последующем легко ликвидировать свою позицию путем заключения оффертной сделки. Отмеченный момент дает преимущество владельцу фьючерсного контракта по сравнению с держателем форвардного контракта. В то же время стандартный характер условий контракта может оказаться неудобным для контрагентов. Например, им требуется поставка некоторого товара в ином количестве, в ином месте и в другое время, чем это предусмотрено фьючерсным контрактом на данный товар. Кроме того, на бирже может вообще отсутствовать фьючерсный контракт на актив, в котором заинтересованы контрагенты. В связи с этим заключение фьючерсных сделок, как правило, имеет своей целью не реальную поставку (приемку) актива, а хеджи-

рование позиций контрагентов или игру на разнице цен. Абсолютное большинство позиций инвесторов по фьючерсным контрактам ликвидируется ими в процессе действия контракта с помощью оффертных сделок, и только 2—5% контрактов в мировой практике заканчивается реальной поставкой соответствующих активов.

Существенным преимуществом фьючерсного контракта является то, что его исполнение гарантируется расчетной палатой биржи. Таким образом, заключая контракт, инвесторам нет необходимости выяснять финансовое положение своего партнера.

Аналогично форвардным контрактам при последующем росте фьючерсной цены покупатель контракта выигрывает, а продавец — проигрывает. Напротив, при понижении фьючерсной цены выигрывает продавец контракта, а покупатель — проигрывает. По форвардному контракту выигрыши (потери) реализуются инвесторами только по истечении срока контракта, когда между ними происходят взаиморасчеты. По фьючерсным сделкам расчетная палата в конце каждого торгового дня производит перерасчет позиций инвесторов, переводит сумму выигрыша со счета проигравшей на счет выигравшей стороны. Данная сумма называется вариационной (переменной) маржей.

Таким образом, по итогам каждого дня стороны контракта получают выигрыши или несут потери. Если на маржевом счете инвестора накапливается сумма, которая больше установленного палатой нижнего уровня маржи, то он может воспользоваться данным излишком, сняв его со счета. В то же время, если в силу проигрышей вкладчика его сумма на счете опускается ниже установленного минимума, то брокер извещает клиента о необходимости внести дополнительный взнос. Если инвестор не вносит требуемую сумму, то брокер ликвидирует его позицию путем заключения оффертной сделки.

#### **10.4.4. Хеджирование валютного курса**

В этом разделе будут рассмотрены фьючерсы по фунтам стерлингов, поскольку объем торгов ими значительно превосходит все остальные валютные фьючерсы.

Колебания обменных курсов создают риск. Например, предположим, что британский экспортер продает товары импортеру



в США, и цена сделки выражается в долларах США. Британский экспортер должен будет получить сумму долларов через некоторое время после того, как была согласована сделка. Экспортер, таким образом, оказывается подверженным курсовому риску. Падение стоимости доллара относительно фунта стерлингов уменьшило бы стерлинговую стоимость поступлений. Это снизило бы прибыльность экспорта или даже сделало бы его убыточным. Если экспортер хочет избежать подобного риска, он может застраховаться от потерь. Осуществляя хеджирование с помощью финансового фьючерса, он пытается гарантировать себе обменный курс, по которому он будет приобретать фунты стерлингов. Ему необходимо знать заранее, сколько денег он получит в стерлинговом выражении. Гарантированный обменный курс может быть менее благоприятным, чем текущий курс, но по крайней мере экспортер будет свободен от риска, что курс может стать настолько неблагоприятным, что сделка окажется убыточной.

Хеджер переносит свой риск на другого участника валютных операций. Если он покупает фьючерсы, кто-то другой должен продать их, т.е. приобретение одновременно права и обязательства купить валюту в установленный срок в будущем по цене, согласованной в настоящем, должно соответствовать праву и обязательству другого лица продать эту валюту в установленный срок по соответствующей цене. В приведенном выше примере риск потерь от падения стоимости доллара переносится на продавца стерлинговых фьючерсов. Если курс доллара действительно упадет, то продавец обнаружит, что он взял на себя обязательство продать валюту по цене ниже, чем цена спот на момент фактической передачи валюты. Продавец стерлинговых фьючерсов должен быть либо хеджером, пытающимся избежать противоположного риска, т.е. риска потерь от повышения курса доллара по отношению к фунту стерлингов, либо спекулянтом, готовым принять на себя риск в ожидании прибыли.

Если бы ни один из хеджеров не взял на себя обязательств по фьючерсной сделке, то первый из них понес бы убытки, а другой имел бы прибыль (если, конечно, курс не остался бы без изменений). Зафиксировав текущий курс, обе стороны гарантируют отсутствие как убытков, так и прибыли. Одна сторона избегает непредвиденных убытков, а другая отказывается от непредвиденной прибыли. Важно, однако, что обе стороны умень-

шили риск потерь от возможного изменения курса в неблагоприятном для них направлении. (Если обменный курс, по которому заключается фьючерсная сделка, отличается от текущего курса, то купля-продажа фьючерсов имеет целью гарантировать определенные курсовые прибыли или убытки. Однако тот факт, что курсовая неопределенность была уменьшена, остается в силе, и защита от непредвиденных изменений обменного курса была обеспечена.)

Существует вероятность того, что в результате хеджирования сумма, необходимая для покрытия риска при изменении курса в одном направлении, не будет в точности соответствовать сумме, необходимой для хеджирования при изменении курса в противоположном направлении. Например, участники сделок, стремящиеся избежать убытков от повышения курса фунта стерлингов относительно доллара США, могут не найти достаточного числа хеджеров, желающих избежать риска потерь от падения курса фунта. Именно в такой ситуации становятся необходимы спекулянты, которые «делают рынок». Спекулянты покупают и продают фьючерсы в ожидании получения прибыли. Если фьючерсная цена будет выше ожидаемой ими, они начнут продавать фьючерсы, так как будут рассчитывать на возможность позже купить их по более низкой цене. Фьючерсная цена ниже ожидаемой заставит спекулянтов покупать фьючерсы с тем, чтобы иметь возможность продать их позже по более высокой цене.

Подобная деятельность спекулянтов обеспечивает хеджерам осуществление их сделок. Например, предположим, что хеджеры хотят продать больше стерлинговых фьючерсов, чем купить. Это приведет к снижению фьючерсной цены. Падение фьючерсной цены побудит спекулянтов покупать контракты. Следовательно, спекулянты скупят избыток предлагающихся стерлинговых фьючерсов и тем самым позволят экспортерам и импортерам осуществить нужные им операции по хеджированию. Такое поведение спекулянтов делает фьючерсный рынок ликвидным и обеспечивает реализацию всех намерений по купле-продаже фьючерсных контрактов. Спекулянтов часто считают бесполезными и создающими беспорядок. Приведенный выше анализ, однако, показывает, что они, наоборот, выполняют очень полезную функцию. Делая рынок фьючерсов ликвидным, они позволяют экспортерам и импортерам хеджировать риск.

#### 10.4.5. Основные аспекты риска

Первый аспект заключается в следующем: влияние сделки на риск с точки зрения уменьшения или увеличения последнего зависит от конкретных обстоятельств, при которых она совершается.

Сделки на фьючерсных рынках бывают порой очень рискованными. Но для фермера, чье благосостояние связано с выращиванием пшеницы, занятие короткой позиции при заключении фьючерсного контракта на продажу пшеницы несомненно снижает риск. Для пекаря же, чье благосостояние связано с хлебопечением, действием, снижающим риск, является занятие длинной позиции при заключении фьючерсного контракта.

Разумеется, для человека, который не занимается выращиванием пшеницы или производством продуктов из нее, любая игра на фьючерсном рынке пшеницы может быть чрезвычайно рискованной. Следовательно, операция по покупке или продаже пшеницы на фьючерсном рынке не может считаться рискованной сама по себе. В зависимости от обстоятельств она может оказаться фактором, как снижающим риск так и повышающим его.

Второй аспект рискованных сделок можно выразить следующим образом: обе стороны, участвующие в сделке, направленной на снижение риска, могут благодаря ей оказаться в выигрыше, хотя затем может сложиться впечатление, что одна сторона обогатилась за счет другой.

При заключении фьючерсного контракта ни фермер, ни пекарь не знают, какой окажется спотовая цена на пшеницу. Заключая фьючерсный контракт, они оба снижают свои риски и тем самым оба повышают свои шансы на получение большего дохода. Если через месяц после заключения контракта спотовая цена на пшеницу окажется отличной от заключенной, один из них выиграет, а другой понесет убытки. Но это никак не меняет сущности дела: на момент заключения контракта они оба повысили свои шансы на получение большего дохода.

Третий аспект рискованных сделок заключается в следующем: даже если общий результат или общий риск не изменились, перераспределение источников риска может улучшить материальное положение участников сделки.

Этот третий пункт связан со вторым. С точки зрения общества заключение фьючерсного контракта между фермером и пекарем не оказывает непосредственного влияния на общее количе-

ство пшеницы, произведенной в данных экономических условиях. Следовательно, может показаться, что общественное благосостояние не выигрывает и не теряет от наличия фьючерсного контракта. Но мы только что увидели, что, благодаря снижению ценового риска для фермера и пекаря, фьючерсный контракт улучшает их благосостояние.

#### **10.4.6. Хеджирование валютного риска с помощью свопа**

**Своп** — это еще один тип срочной сделки, способствующий хеджированию рисков. Своп состоит в том, что две стороны обмениваются друг с другом своими последовательными платежами с определенными интервалами и в рамках установленного периода времени. Выплаты по свопу базируются на оговоренной сторонами сумме контракта (она еще называется контрактным номиналом). Этот вид контрактов не предполагает немедленной выплаты денег, следовательно, своп сам по себе не дает денежных поступлений ни одной из сторон.

В принципе, с помощью свопа можно обмениваться чем угодно. В современной практике, однако, свопы чаще всего связаны с обменом доходов от операций с товарами, валютой и ценными бумагами.

Давайте посмотрим на механизм валютного свопа и способы его применения для хеджирования риска. Предположим, что ваша фирма работает в сфере программного обеспечения в США и российская компания хочет приобрести права на продажу ваших программ в России. Российская компания согласна выплачивать вам за это по 3 млн рублей ежегодно.

Если вы хотите хеджировать риск, которому подвержен ваш ожидаемый доход в связи с колебаниями обменного курса у.е. к рублю, вы можете организовать сейчас валютный своп, необходимый для того, чтобы обменивать ваш будущий доход в рублях на будущий доход в у.е. при условии, что уже в настоящий момент определяются форвардные валютные курсы.

Таким образом, своп эквивалентен последовательности форвардных контрактов. Контрактный номинал свопа соответствует номинальной стоимости охватываемых им форвардных контрактов.

Чтобы стало понятнее, давайте конкретизируем наш пример. Предположим, что обменный курс у.е. к рублю составляет сейчас

один у.е. за 30 руб. и что этот обменный курс действует для всех форвардных контрактов, охватывающих период ближайших десяти лет. Контрактный номинал в вашем случае составляет 3 млн руб. в год. Договариваясь о свопе, вы устанавливаете фиксированные выплаты в у.е. размером 100 000 у.е. в год (3 млн руб.: 30 руб. за 1 у.е.). Каждый год в установленную дату вы будете получать (или выплачивать) сумму, равную 3 млн руб., умноженной на разницу между форвардным курсом и фактическим обменным курсом на этот момент.

Далее предположим, что через год после дня заключения контракта в установленный срок спотовый обменный курс составил 1 у.е. за 33 руб. Ваш партнер по свопу, называемый также противоположной стороной — в нашем примере это русская компания — обязан выплатить вам разницу между форвардным курсом (0,0333 у.е. за 1 рубль) и спотовым курсом (0,0303 у.е. за 1 рубль), умноженную на 3 000 000. Другими словами  $3\,000\,000 \text{ руб.} \times (0,0333 - 0,0303) \text{ у.е. за 1 руб.} = 9000 \text{ у.е.}$

Если бы своп не был заключен, то ваш доход от соглашения о лицензировании программного обеспечения составил бы 91 000 у.е. (3 000 000, умноженные на спотовый курс в 0,0303 у.е. за рубль). Но поскольку вы договорились о свопе, то ваш общий доход будет равен 100 000 у.е.: вы получите от русской компании 3 млн руб., которые вы продадите, чтобы получить 91 000 у.е., и плюс к тому вы получите еще 9000 у.е. от вашего партнера по свопу.

Теперь предположим, что на следующий год в установленный срок спотовый обменный курс составит 0,04 у.е. за рубль. Вы будете обязаны уплатить вашему партнеру разницу между 0,04 у.е. за рубль (спотовый курс) и 0,0333 у.е. за рубль (форвардный курс), умноженную на 3 000 000. Другими словами — 20100 у.е. Если бы не заключенный вами своп, то ваш доход от соглашения о лицензировании программного обеспечения составил бы 120 000 долл. (спотовый курс 0,04 у.е. за рубль, умноженный на 3 000 000). Но поскольку вы договорились о свопе, ваш общий доход будет равен 100 000 у.е. Следовательно, в этом году вы пожалеете о том, что согласились на своп. (Но ведь суть хеджирования как раз и состоит в том, что вы избавляетесь от риска возможных убытков, отказываясь при этом от потенциальной прибыли.)

В современных условиях свопы часто организуются финансовыми посредниками. Обычно посредник заключает соглашение с одной компанией и после этого ищет другую компанию для зак-

ключения оффертного свопа. Свопы заключаются на внебиржевом рынке, поэтому гарантию их исполнения для участвующих компаний обеспечивает финансовый посредник. Если одна из сторон свопа не сможет выполнить свои обязательства, то их выполнение возьмет на себя финансовый посредник. Кроме того, поскольку часто финансовый посредник самостоятельно ищет контрагента по свопу, данный контрагент может не знать компании, которая выступает противоположной стороной по свопу. Поэтому в свопах риски будут возникать главным образом для посредника. Возможны два вида риска — рыночный риск, т.е. риск изменения рыночной конъюнктуры в неблагоприятную для посредника сторону, и кредитный риск, т.е. риск неисполнения своих обязательств одним из участников свопа. Когда посредник заключает своп с одним из участников, то возникает рыночный риск, связанный с возможностью неблагоприятных изменений процентных ставок или валютных курсов. Данный риск можно хеджировать путем заключения противоположных сделок, например, на форвардном или фьючерсном рынках. Посредник таким образом хеджирует риск до тех пор, пока не организует оффертный своп для первого контракта. После того как посредник заключил противоположные свопы с двумя компаниями, он исключил рыночный риск. Однако он остается подвержен кредитному риску, который невозможно хеджировать. Степень кредитного риска уменьшается по мере приближения времени окончания свопа. В целом если сравнить процентный и валютный свопы, то кредитный риск больше по валютному свопу, так как помимо процентных платежей стороны еще, как правило, обмениваются номиналами.

Основные цели заключения свопов следующие. Поскольку современные рынки не являются совершенными, возникает возможность использовать недостатки существующего экономического механизма для получения арбитражной прибыли. Внешнее несовершенство рынков проявляется в возникновении сравнительных преимуществ. Несовершенство рынков следует рассматривать в широком контексте. Оно может быть как результатом несовершенства внутренней структуры рынка, так и следствием, например, административно-регулирующих мер, принятых в той или иной стране, различий в валютном контроле и даже учетной практике, в оценке кредитного, процентного и валютного риска для разных сегментов рынка, в налоговых режимах, транзакционных издержках и т.д.

Свопы используются и для хеджирования рисков. Например, если компания ожидает повышения процентных ставок, она может застраховаться путем обмена обязательств с плавающей ставкой на обязательства с твердой ставкой, валютные свопы хеджируют стороны от валютного риска. Свопы можно использовать и для спекуляции, предполагая определенную динамику будущего движения процентных ставок или валютных курсов. Свопы также позволяют увеличить доходность финансовых инструментов или создать новые финансовые инструменты. С общетеоретической точки зрения свопы ведут к интеграции различных рынков в рамках как национальной, так и интернациональной экономики.

#### 10.4.7. Опционы

В мире инвестирования опционом называется контракт, заключенный между двумя лицами, в соответствии с которым одно лицо предоставляет другому право купить определенный актив по определенной цене в рамках определенного периода времени или предоставляет право продать определенный актив по определенной цене в рамках определенного периода времени. Лицо, которое получило опцион и таким образом приняло решение, называется покупателем опциона, который должен платить за это право. Лицо, которое продало опцион, и отвечающее на решение покупателя, называется продавцом опциона.

Существует большое разнообразие контрактов, имеющих черты опционов. Много разновидностей можно найти даже среди широко распространенных финансовых инструментов. Однако традиционно только по отношению к определенным инструментам используется термин «опционы». Другие же инструменты, хотя и имеют похожую природу, именуются по-иному.

Два основных вида опционов — это опционы «колл» и «пут». В настоящее время такие контракты представлены на многих биржах в мире.

Наиболее известный опционный контракт — это опцион «колл» на акции. Он предоставляет покупателю право купить («отозвать») определенное число акций определенной компании у продавца опциона по определенной цене в любое время до определенной даты включительно. Обратим внимание на следующие четыре момента, которые оговариваются в контракте: 1) компа-

ния, акции которой могут быть куплены; 2) число приобретаемых акций; 3) цена приобретения акций, именуемая ценой исполнения, или цена «страйк»; 4) дата, когда право купить утрачивается, именуемая датой истечения.

Второй вид опционного контракта — это опцион «пут». Он дает право покупателю продать определенное количество акций определенной компании продавцу опциона по определенной цене в любой момент времени до определенной даты включительно. Обратим внимание на то, какие четыре условия, аналогичные условиям опциона «колл», включает данный контракт: 1) компания, чьи акции могут быть проданы; 2) число продаваемых акций; 3) цена продажи акций, именуемая ценой исполнения (или ценой «страйк»); 4) дата, когда покупатель опциона утрачивает право продать, именуемая датой истечения.

Как и в случае с опционом «колл», покупатель опциона «пут» должен будет заплатить продавцу определенную сумму денег (премию), чтобы побудить продавца подписать контракт и взять на себя риск. Как и в случае с опционом «колл», покупатель и продавец могут «закрыть» (или «ликвидировать», или «развязать») свои позиции в любой момент с помощью «встречной» сделки. Как и в случае с опционом «колл», это легко осуществляется в США для биржевых опционов «пут», так как они являются стандартными. Так же как и опционы «колл», опционы «пут» защищены от дробления акций и выплаты дивидендов акциями.

Не все опционы выписываются на отдельные выпуски обыкновенных акций. За последние годы было создано много новых опционов с базисными активами, отличные от акций конкретных компаний, в частности, опционы на индексы.

Опцион на индекс акций — это опцион, предметом которого является не отдельная акция, а индекс акций. Опцион на покупку дает покупателю право купить соответствующий индекс, в то время как опцион на продажу дает покупателю право продать соответствующий индекс. Опцион на индекс основан на индексе акций и, таким образом, позволяет инвестору занимать позиции на рынке, представленном данным индексом акций. Индексы с широкой базой призваны отражать движение фондового рынка. Другие, «специальные» индексы, должны отражать движение фондового рынка.

Опционные контракты на индексы не составляются на какое-либо число акций. Вместо этого определяется долларовая цена



биржевого индекса, на который заключен опцион, равная текущему значению индекса, умноженному на 100 долларов. Например, если курс индекса *S&P* равен 400, то долларовая цена контракта на *S&P* 100 равна:  $400 \times 100 = 40\,000$  долларов.

Для опциона на отдельные акции цена, по которой продавец опциона может купить или продать акции, это цена исполнения. Для индексного опциона индекс исполнения — это величина индекса, по которой покупатель опциона может купить или продать биржевой индекс, на который заключен опцион. Индекс исполнения переводится в долларовую цену путем его умножения на конкретный множитель. Например, если индекс исполнения равен 390, то долларовая цена равна 39 000 долларов ( $390 \times 100$ ). Если инвестор покупает «колл»-опцион на *S&P* 100 с индексом исполнения 390 и исполняет его, когда величина индекса равна 400, то инвестор имеет право купить индекс за 39 000 долл., в то время как рыночная величина индекса равна 40 000 долл. В этом случае покупатель «колл»-опциона получит от лица, выписавшего опцион, 1000 долл.

Купив контракт, инвестор может позже продать его или исполнить в денежной форме. Пусть через некоторое время значение индекса составит уже 450. В этом случае инвестор сможет исполнить опцион «колл» и получить внутреннюю стоимость в размере 5000 долл. [ $(450 - 400) \times 100$ ]. Или же инвестор может просто продать его на бирже. Тогда полученная сумма наверняка будет больше 5000 долл., так как она будет равна сумме внутренней и временной стоимостей.

Теперь рассмотрим цену, которую должен заплатить инвестор, желающий купить опцион на индекс. Цену опциона можно найти путем умножения его котировки на 100 долл. Например, если опцион котируется по 4,25, то долларовая цена равна 425 долл. ( $4,25 \times 100$ ).

Существуют также опционы на индексные фьючерсы, однако эти опционы не так широко используются, как опционы на индексы. Опционы на фьючерсы — это инструмент рынка процентных опционов, т.е. опционов на процентную ставку.

В середине 80-х годов наиболее популярным стало использование опционов для страхования портфеля. Рассмотрим инвестора, который имеет широко диверсифицированный портфель. Инвестор хотел бы получить выгоду от роста цен на фондовом рынке, и в то же время быть защищенным от понижения цен.

Существует, по крайней мере, три способа достижения таких результатов.

Один из вариантов — это контракт со страховой компанией. Допустим, что текущая стоимость портфеля равна 100 000 у.е. Страховая компания может согласиться покрыть любую потерю стоимости в течение определенного периода, например, следующего года. В конце года, если стоимость портфеля составит 95 000 у.е., то страховая компания выплатит инвестору 5000 у.е. Если же стоимость составит 105 000 у.е., то компания не будет ничего выплачивать.

К сожалению, страховые компании редко подписывают контракты такого рода. Однако это не единственный способ страхования. Вместо установления отношений со страховой компанией инвестор может купить опцион «пут». Инвестор может застраховать акции, составляющие портфель, от риска снижения их рыночной цены. Один из способов сделать это с помощью опционов — купить «пут»-опцион на акции. Делая это, инвестор гарантирует цену продажи акций не ниже цены исполнения «пут» опциона, уменьшенной на премию опциона. Если цена акций растет, а не падает, инвестор может воспользоваться падением цены на получение прибыли, уменьшенной на величину премии. Эта стратегия называется защитной покупкой «пут»-опциона; она включает «длинную» «пут»-позицию (покупку «пут»-опциона) и «длинную» позицию по акциям, находящимся в портфеле.

Третий вариант отвечает созданию синтетического портфеля с помощью инвестирования соответствующих сумм в базисный актив и безрисковый актив. С изменением цены базисного актива должно меняться и распределение средств между активами: при росте курсов акций следует продавать часть облигаций и приобрести дополнительные акции, а при падении курсов акций следует продать часть акций и приобрести дополнительные облигации.

Для защиты стоимости портфеля акций институциональный инвестор может искусственно создать опцион на продажу с помощью: 1) индексных фьючерсов; 2) акций и безрискового актива. Выбор одной из этих двух стратегий (использование фьючерсов или портфеля акций с безрисковым активом) зависит от текущих рыночных условий. При изменении этих условий меняется и выбираемая стратегия. Метод, основанный на сохранении стоимости портфеля с помощью создания искусственного опциона на про-

дажу, называется динамическим хеджированием, или страхованием портфеля.

Предположим, мы управляем фондом акций. На рис. 10.4 представлена типичная стратегия страхования портфеля. Пусть текущая стоимость портфеля равна 100 долларам за акцию. Стандартный портфель, он изображен прямой линией, в точности следует за рынком акций. Застрахованный портфель изображен пунктирной линией. Отметим, что пунктирная линия проходит ниже прямой линии, когда портфель находится на уровне или выше своей первоначальной стоимости (100). Величина, на которую пунктирная линия ниже прямой линии, отражает стоимость страхования портфеля. Когда стоимость портфеля уменьшается, страхование портфеля ограничивает падение на некотором уровне (в данном случае 100) за вычетом расходов на осуществление стратегии.



Рис. 10.4. Страхование портфеля

Страхование портфеля соответствует покупке «пут»-опциона по портфелю. Допустим, фонд, которым мы управляем, состоит только из одной акции стоимостью 100 долларов. Покупка «пут»-опциона на эту акцию с ценой исполнения 100 долларов при цене опциона 10 долларов соответствует пунктирной линии на рисунке. Худшее, что может произойти в данном случае с портфелем

(1 акция и 1 «пут»-опцион), состоит в том, что по истечении опциона мы продадим акцию за 100 долларов, но потеряем 10 долларов (стоимость этого опциона). Таким образом, минимальная стоимость портфеля будет 90 долларов, независимо от того, насколько упадет базовая акция. При росте мы понесем некоторые убытки из-за того, что стоимость портфеля уменьшится на стоимость опциона.

Ясно, что в асимптотическом смысле застрахованный портфель лучше незастрахованного. Другими словами, если мы умны настолько, насколько глупа наша худшая ошибка, то, застраховав портфель, мы ограничим последствия такой ошибки.

Обратим внимание, что длинная позиция по «колл»-опциону дает тот же результат, что и длинная позиция по базовому инструменту совместно с длинной позицией по «пут»-опциону с той же ценой исполнения и датой истечения, что и у «колл»-опциона. Когда мы говорим о том же результате, имеются в виду эквивалентные соотношения риск/выигрыш разных портфелей. Таким образом, пунктирная линия на рисунке может также представлять длинную позицию по колл-опциону с ценой исполнения 100.

Рассмотрим стратегию страхования портфеля, имитирующую опцион. Предположим, например, что менеджер портфеля хочет застраховать минимальную стоимость портфеля, т.е. он хочет, чтобы стоимость портфеля была не ниже заданного уровня при любых будущих рыночных условиях.

Для этого он может приобрести биржевой «пут»-опцион. Издержки по страхованию минимальной стоимости портфеля равны цене «пут»-опциона. Так как цена опциона известна заранее, то стоимость страхования портфеля также известна. Эта стоимость зависит от изменчивости курса акций. Таким образом, при покупке опциона на продажу для страхования минимальной стоимости портфеля менеджер знает стоимость этой страховки, и она определяется рыночными ожиданиями по поводу будущей изменчивости цен акции.

Предположим, однако, что портфельный менеджер уверен в том, что рыночные ожидания о будущей изменчивости курса акций завышены. Это означает, что стоимость страхования портфеля с помощью покупки опциона на продажу была бы слишком высокой. Зная, что опцион может быть сконструирован с помощью создания компенсирующего портфеля по соответствующим акциям, менеджер может искусственно создать «пут»-опцион.

Какова будет стоимость стратегии страхования портфеля? Ответ зависит от действительной изменчивости рыночного курса акций в течение планируемого времени инвестиций. Это обусловлено тем, что стратегия подразумевает изменение портфеля при изменении рыночных условий. Реальные затраты на сделки зависят от реальной рыночной изменчивости курса. Чем выше реальная изменчивость, тем больше изменений необходимо и, следовательно, тем больше затраты на сделки. Если менеджер считает, что будущая изменчивость курса будет ниже рыночных ожиданий по поводу будущей изменчивости курса, то при искусственном создании опциона на продажу вместо его покупки будет сэкономлена некоторая сумма. Реализует ли портфельный менеджер эту экономию, зависит от реальной изменчивости курса. Таким образом, при покупке «пут»-опциона он знает стоимость страхования заранее. В противоположность этому менеджер, искусственно создающий опцион на продажу, не знает заранее стоимость страхования. Эта стоимость определяется реальной изменчивостью курса.

На практике портфельные менеджеры используют неагрессивные методы динамического хеджирования, что предполагает отсутствие торговли самими ценными бумагами портфеля. Плюсом использования фьючерсов является низкая стоимость транзакций. Короткая продажа фьючерсов против портфеля эквивалентна продаже части портфеля. При падении портфеля продается больше фьючерсных контрактов, когда же стоимость портфеля растет, эти короткие позиции закрываются. Потери по портфелю, когда приходится закрывать короткие фьючерсные позиции при росте цен на акции, являются издержками по страхованию портфеля и эквивалентны стоимости гипотетических смоделированных опционов. Преимущество динамического хеджирования состоит в том, что оно позволяет с самого начала точно рассчитать издержки. Менеджерам, применяющим такую стратегию, это позволяет сохранить весь портфель ценных бумаг, в то время как размещение активов регулируется посредством фьючерсов и/или опционов.

Предложенный неагрессивный метод, основанный на использовании фьючерсов и/или опционов, позволяет разделить размещение активов и активное управление портфелем.

Одна из проблем, связанная с использованием фьючерсов, состоит в том, что рынок фьючерсов в точности не следует за рынком спот. Кроме того, портфель, против которого мы продаем

фьючерсы, может в точности не следовать за индексом рынка спот, лежащего в основе рынка фьючерсов. Подобные ошибки могут добавляться к расходам по страхованию портфеля. Один из способов обхода этой проблемы заключается в том, чтобы совместно использовать фьючерсы и опционы, что приведет к увеличению стоимости портфеля.

Опцион позволяет его покупателю установить минимум или максимум интересующей его цены. Его риск ограничен оплаченной им премией, в то время как риск продавца опциона в отношении изменения цены потенциально не ограничен.

Выгоды для покупателя: ограниченный риск (сумма премии), контроль над крупными объемами товара при ограниченных средствах, возможность установить максимальную цену в ожидании покупки или минимальную в ожидании продажи, возможность применения разнообразных стратегий хеджирования.

Выгоды продавцов опционов — повышенный доход и увеличение потоков денежных средств.

#### 10.4.8. Страхование или хеджирование

Между страхованием и хеджированием существует фундаментальное различие. В случае хеджирования вы устраняете риск убытков, отказываясь от возможности получить прибыль. Прибегая к страхованию вы платите страховой взнос, чтобы устранить риск убытков, но сохраняете возможность получить прибыль.

Давайте вернемся к примеру с авиабилетами и попробуем показать различие между страхованием и хеджированием. Через год, считая с сегодняшнего дня, вы планируете перелет из Лондона в Токио. Вы решили забронировать билет на самолет, и служащий авиакомпании предлагает вам выбрать один из двух вариантов: либо сейчас договориться о продаже вам через год билета по гарантированной цене в 1000 у.е., либо перед вылетом заплатить столько, сколько билет будет стоить на тот момент. Если вы решили согласиться заплатить через год 1000 у.е., то это — хеджирование риска. Вы ничего на этом не теряете, но отказываетесь от возможности заплатить меньше 1000 у.е. в день вылета через год.

Есть и такой вариант: авиакомпания предлагает вам заплатить сейчас 20 у.е. за право через год выкупить свой билет по цене 1000 у.е. Приобретение этого права есть страховка, гарантирующая, что вы не заплатите больше 1000 у.е. за полет в Токио.

Если за год цена билета возрастет, вы воспользуетесь своим правом; если нет, оно вас ни к чему не обязывает. Заплатив 20 у.е., вы страхуетесь от риска, что вам придется заплатить за билет больше 1000 у.е., и, следовательно, тем самым гарантируете, что общие расходы на билет не превысят 1020 у.е. (1000 у.е. за билет и 20 у.е. за страховку).

#### **10.4.9. Синхронизация потоков денежных средств**

Теоретически простейшим способом защиты от риска является попытка его избежать. Одним из способов уклонения от риска выступает выписывание компанией счетов в национальной валюте; другой способ — это контроль за сроками платежей и поступлений.

В случае операционного риска импортер, получающий счета-фактуры в иностранной валюте, может попытаться организовать предоплату. Данный подход особенно целесообразен, если компания ожидает повышения стоимости валюты платежа. Предоплата имеет смысл, поскольку позволит избежать необходимости платить большую сумму в национальной валюте за требуемую сумму в иностранной валюте. При этом, однако, возникает проблема ликвидности, так как компания должна будет понести затраты в форме процентных платежей за деньги, взятые займы для финансирования предоплаты, или убытки от неполучения процента на капитал, который пойдет на предоплату.

Если на решение о предоплате влияют ожидания изменений валютных курсов, то имеет место определенная степень спекуляции. Хеджирование в чистом виде будет осуществляться, только если компания попытается избежать возможности неблагоприятного изменения курса путем уклонения от риска, независимо от ее ожиданий относительно курсовых изменений. Но как только ожидаемая смена курсов принимается в расчет, компания будет также (или даже полностью) спекулировать на обменном курсе. Компания, осуществляющая предоплату ввиду ожидаемого повышения курса валюты платежа или пытающаяся задержать платеж ввиду ожидаемой девальвации валюты платежа, будет заниматься скорее спекуляцией, чем хеджированием. Ее целью будет сохранение на прежнем уровне суммы обязательств в валютах с ожидаемой девальвацией и уменьшение размера обязательств в тех валютах,

для которых ожидается повышение курса. Ускорение платежа часто называется «опережением» («лидс»), а задержка платежа — «отставанием» («лэгс»).

Задержка платежей или поступлений не может рассматриваться как метод хеджирования (за исключением тех случаев, когда риски искусственно создаются для компенсации других рисков). Когда у компании есть задержка в платежах — «отставание», она становится в большей мере подверженной курсовому риску. Импортёр, ожидающий девальвации валюты счета-фактуры, может задержать платеж, с тем чтобы приобрести иностранную валюту позже, когда она упадет в цене. Для выигрыша от ожидаемого изменения курса открывается короткая позиция по иностранной валюте. Такое поведение является спекуляцией, а не хеджированием.

«Лидс энд лэгс» могут быть осуществлены рядом способов. Прежде всего, могут быть изменены сроки покупок и продаж. Как можно более ранние покупки являются одним из способов уменьшения риска будущих изменений курса. Сроки платежей и поступлений можно скорректировать независимо от сроков покупок и продаж. Кроме того, сроки приобретения или продажи иностранной валюты могут не совпадать со сроками платежей и поступлений. Если ожидается повышение стоимости иностранной валюты, получатель может некоторое время хранить ее до того, как он ее реализует за национальную валюту.

Синхронизация потоков денежных средств — это особая проблема. Компенсация — это методика управления валютными операциями, наиболее подходящая для многонациональных компаний. Компенсация осуществима, когда имеются двусторонние потоки валютных средств. Хотя может показаться, что годовые потоки денежных средств компенсируют друг друга, возможна такая ситуация, что потоки в одном направлении разделены во времени с потоками в противоположном направлении. Компенсация тогда будет зависеть от способности компании манипулировать сроками поступлений и платежей. Не учитывая временной аспект компенсации, у некоторых подразделений многонациональной компании могут возникнуть проблемы с ликвидностью. Если экспортные поставки немецкого филиала материнской британской компании осуществляются за несколько месяцев до поставок по экспорту от материнской к дочерней компании, то филиалу придется дожидаться поступлений более длительный пери-



од. Вместо того, чтобы сразу получить деньги от экспорта, филиалу придется ждать денег, которые могли бы быть использованы на оплату импорта от материнской компании. Проблема сроков движения потоков денежных средств может также касаться определения установленного обменного курса. Например, если установленный курс фиксируется в период экспортной поставки немецкого филиала, а позже фунт стерлингов девальвируется относительно немецкой марки, до поставок по импорту от материнской компании, филиалу придется платить за импорт больше марок, чем в случае отсутствия процедуры компенсации. Руководство филиала в Германии, чья деятельность оценивается по полученной прибыли, будет считать, что сливки с их прибыли были сняты материнской компанией. Все это способно подорвать энтузиазм и готовность сотрудничать на основе принципа компенсации.

Проблема синхронизации потоков денежных средств касается как типичной схемы потоков платежей, так и надежности этой схемы. Если потоки платежей в одном направлении регулярно отделены от потоков в другом направлении значительным временным периодом, то база для компенсации будет ограниченной. Даже если в среднем потоки хорошо поддаются нейтрализации, возможность компенсации будет уменьшена, если потоки нельзя надежно спрогнозировать. Могут возникать задержки с поставками; могут быть непредсказуемые отклонения в количестве поставляемого товара или в ценах, по которым он должен продаваться. Таким образом, финансист компании должен решить, насколько степень синхронизации потоков денежных средств и надежность их прогнозирования являются достаточными, чтобы применять метод компенсации.

#### 10.4.10. Модель хеджирования

Хеджер должен принять решение относительно числа контрактов, которое требуется для осуществления намеченного плана. При хеджировании наиболее выгодной для поставки облигации это легко вычислить:

$$\text{Число контрактов} = \frac{\text{Номинальная стоимость облигации}}{\text{Номинальная стоимость контракта}} \times \text{Коэффициент пересчета.}$$

Умножение на коэффициент пересчета необходимо для корректировки разницы в цене между наиболее выгодной для поставки облигацией и условной облигацией (например, с купонным доходом 12% годовых), лежащей в основе контракта.

Облигация с более высокой доходностью имеет и большую стоимость, для хеджирования которой соответственно потребуется большее число фьючерсных контрактов.

Предположим, что в декабре 1994 г. самой выгодной для поставки краткосрочной облигацией была казначейская облигация с купонным доходом 12,5%, сроком погашения в 1999 г. и коэффициентом пересчета 1,0858888. Если хеджируется номинал этой облигации в 10 млн у.е., то нужное число контрактов определяется так:

$$\text{Число контрактов} = \frac{10000000 \text{ у.е.}}{100000 \text{ у.е.}} \times 1,0858888 = 108,58888.$$

Таким образом, хеджер использовал бы 108 или 109 фьючерсных контрактов на краткосрочные облигации для покрытия риска.

При хеджировании облигаций, отличных от наиболее выгодной для поставки, надо принимать во внимание относительную изменчивость их цен. Последнюю можно определить, вычислив денежный эквивалент изменения дохода по облигации на 1% (на 100 у.е. номинальной стоимости). Если хеджируемая облигация характеризуется большей изменчивостью цены, чем наиболее выгодная для поставки, то потребуется, соответственно, большее число контрактов, и наоборот. Относительная изменчивость цены учитывается при определении числа необходимых для хеджирования контрактов, и формула приобретает следующий вид:

$$\text{Число контрактов} = \frac{\text{Номинальная стоимость облигации}}{\text{Номинальная стоимость контракта}} \times \frac{\text{Коэффициент пересчета}}{\text{для поставки облигации}} \times \frac{\text{Относительная изменчивость цены.}}{\text{наиболее выгодной}}$$

То есть, если денежный эквивалент изменения дохода на 1% (на 100 у.е. номинальной стоимости) будет равен 5 у.е. для хеджируемой облигации и 3,50 у.е. — для наиболее выгодной для по-

ставки, то число контрактов, требующееся для хеджирования облигации номиналом в 10 млн у.е., рассчитывается так:

$$\text{Число контрактов} = \frac{10\,000\,000 \text{ у.е.}}{100\,000 \text{ у.е.}} \times 1,0858888 \times \frac{5}{3,5} = 155,13.$$

Таким образом, в данном случае потребуется 155 контрактов. Такое большое число контрактов необходимо для того, чтобы прибыль или убытки на фьючерсном рынке уравновесили бы убытки или прибыль на наличном. Без поправки на относительную изменчивость цены только 3,50 у.е. из каждых 5 у.е. при изменении цен будут застрахованы. Следует обратить внимание на то, что разница между коэффициентами пересчета хеджируемой и наиболее выгодной для поставки облигации отражается на относительной изменчивости цены. Высокий коэффициент пересчета (на 100 у.е. номинала) свойствен относительно дорогим облигациям, а их цены подвержены большим колебаниям при изменении процентных ставок (и наоборот, если коэффициент пересчета низкий).

Колебания относительной изменчивости цены могут уменьшить эффективность хеджирования. Это происходит, если относительная изменчивость цены в период хеджирования отличается от предсказанной на основе предшествующих наблюдений. Однако несмотря на возможное негативное влияние вышеуказанного фактора, равно как и базисного риска, следует иметь в виду, что неоптимальная защита от риска все же лучше, чем отсутствие таковой вообще. Кроме того, при хеджировании портфелей, состоящих из различных ценных бумаг, недостатки хеджирования отдельных облигаций, как правило, уравновешиваются.

#### **10.4.11. Измерение эффективности хеджирования**

Рассмотрим пять различных коэффициентов эффективности хеджирования. Применение каждого из них зависит от целей хеджирования

1. Цель: добиться планируемого финансового результата: больше — лучше, меньше — хуже. Это типично для многих ситуаций с хеджированием. Конкретным результатом может быть планируемая ставка инвестирования или планируемые финансовые

поступления от сделки. Эффективность хеджирования можно определить просто:

$$\text{Эффективность хеджирования} = \frac{T_{ACT}}{T_{TGT}},$$

где  $T_{ACT}$  — действительный финансовый результат,  
 $T_{TGT}$  — планируемый финансовый результат.

2. Цель: добиться планируемого финансового результата: меньше — лучше, больше — хуже. Это похоже на предыдущий случай, исключая то, что риск имеет противоположную направленность. Примеры могут включать планируемую заемную ставку или планируемую стоимость проекта. Для этого случая формула может быть переписана в виде:

$$\text{Эффективность хеджирования} = \frac{T_{TGT}}{T_{ACT}}.$$

3. Цель: добиться планируемого финансового итога с ограничением на минимально приемлемый результат. Это также похоже на первый случай, но появляется второй порог, которым задается минимально приемлемый результат. В этом случае эффективность хеджирования можно рассчитать по формуле:

$$\text{Эффективность хеджирования} = \frac{T_{ACT} - T_{MIN}}{T_{TGT} - T_{MIN}},$$

где  $T_{MIN}$  — минимально приемлемый результат, а прочие символы те же, что и ранее.

4. Цель: добиться планируемого финансового итога с ограничением на максимально приемлемый результат. Здесь все похоже на предыдущий случай, но условия изменены на противоположные из-за ограничения на максимально приемлемый результат. Эффективность хеджирования определяется формулой:

$$\text{Эффективность хеджирования} = \frac{T_{MAX} - T_{ACT}}{T_{MAX} - T_{TGT}},$$

где  $T_{MAX}$  — максимально приемлемый результат, а прочие символы те же, что и ранее.

5. Цель: сохранить статус-кво. Это отлично от целей хеджирования, рассмотренных ранее. В этом случае любое отклонение от текущей ситуации считается нежелательным. В четырех предыдущих случаях всегда имелось преимущественное направление, а это значило, что могли быть достигнуты эффективности хеджирования выше 100%, если планируемое перевыполнялось.

Например, многие банки работают с портфелями финансовых инструментов, которые они хотели бы хеджировать от любых колебаний рыночных ставок. Совершенным тогда будет хеджированный портфель, стоимость которого вовсе не зависит от изменений рыночных цен. Недостаточно хеджированный портфель подвержен риску прибылей или убытков при изменениях рыночных ставок. Хотя дрейф ставок в каком-то направлении может привести к случайным прибылям вследствие недостаточной хеджированности портфеля, банк будет справедливо опасаться того, что рынок с той же легкостью может сместиться в обратном направлении.

В этом случае в качестве меры эффективности хеджирования подходит выражение:

$$\min\left(1 - \frac{\Delta T}{\Delta u}, 1 + \frac{\Delta T}{\Delta u}\right),$$

где  $\Delta T$  — изменение суммарной стоимости хеджированного портфеля,  
 $\Delta u$  — изменение суммарной стоимости нехеджированного портфеля.

Важно точно выбрать цели хеджирования и затем правильно определить его эффективность. Неспособность так поступить может привести к ошибочным решениям, которые могут быть приняты как до, так и после наступления соответствующего события.

#### **10.4.12. Минимизация расходов на хеджирование**

Как только что отмечалось, если вы принимаете решение о хеджировании риска, то в вашем распоряжении обычно находится не один, а несколько механизмов. При наличии нескольких способов хеджирования риска рачительный менеджер выберет самый дешевый.

Предположим, например, что вы живете в Бостоне и запланировали совершить через год длительный визит в Токио. Вы подыскали в Токио прекрасную квартиру и согласились купить ее за 10,3 миллиона иен, которые вы должны заплатить нынешнему владельцу квартиры в день, когда вы в нее вселитесь. Вы только что продали свою долю кондоминиума в Бостоне за 100000 долл. и собираетесь потратить эту сумму на оплату токийской квартиры. Вы приобрели годовые векселя Казначейства США, процентная ставка по которым составляет 3% годовых. Таким образом, вы знаете, что через год получите 103000 долл.

В настоящее время обменный курс доллар/иена составляет 0,01 долл. за иену (или 100 иен за доллар). Если в течение года курс останется неизменным, вы получите как раз 10,3 миллиона иен, которые через год понадобятся для покупки квартиры в Токио. Но вы узнали, что в прошлом году валютный курс доллар/иена сильно колебался. Он то опускался до отметки 0,008 долл. за иену, то повышался до 0,011 долл. Разумеется, вас беспокоит, что при неблагоприятном развитии событий через год вы не сможете получить за 103000 долл. сумму в иенах, нужную для покупки квартиры в Токио.

Если через год обменный курс составит 0,008 долл. за иену, то за 103000 долл. вы получите 12,875 миллионов иен (103000 долл./0,008 долл. за иену); этого хватит и на покупку квартиры, и на приобретение вполне приличной мебели. Но если через год обменный курс составит 0,012 долл. за иену, то вы получите только 8,583 миллиона иен (103000 долл./0,012 за иену); в этом случае вам не хватит еще 1,717 миллиона иен до суммы, о которой вы договорились с владельцем квартиры.

Предположим, что в вашем распоряжении есть два способа избавиться от курсового риска повышения курса иены по отношению к доллару. Первый — обратиться к владельцу квартиры в Токио с просьбой продать вам квартиру по фиксированной цене в долларах США. Второй — заключить форвардный контракт с банком на покупку иен.

Давайте сравним расходы, необходимые для реализации этих двух способов хеджирования курсового риска, связанного с неопределенностью валютного курса. Предположим, что в нашем примере форвардная цена, назначаемая банком, составляет 0,01 долл. за иену. В этом случае, заключая с банком форвардный контракт об обмене через год ваших 103000 долл. на иены по курсу 0,01

долл. за иену, вы полностью устранили этот риск. Что бы ни случилось с обменным курсом доллар/иена на протяжении этого года, вы все равно получите 10,3 миллиона иен, которые понадобятся вам на тот момент для покупки квартиры в Токио.

Теперь рассмотрим второй возможный вариант, заключающийся в проведении переговоров с владельцем о продаже вам квартиры по цене, фиксированной в долларах США. Если владелец согласится продать вам квартиру по цене ниже 103000 долл., то этот вариант для вас выгоднее, чем заключение форвардного контракта с банком.

С другой стороны, если владелец квартиры потребует сумму, превышающую 103000 долл., то в ваших интересах договориться о назначении цены в иенах (10,3 миллиона иен) и заключить форвардный контракт с банком, чтобы обменять иены на доллары по форвардной цене 0,01 долл. за иену. При этом необходимо учесть операционные издержки (гонорар брокеру, затраченное время и усилия и т.д.), связанные с реализацией обоих методов хеджирования курсового риска.

Этот пример служит иллюстрацией того, что выбирать следует тот механизм хеджирования, при котором расходы, связанные с достижением желаемого снижения риска, будут минимальными.

#### **10.4.13. Коррелированная операция хеджирования**

Отметим, что хеджирование, являясь по сути передачей риска другому лицу, в отличие от традиционных договоров страхования, не всегда предусматривает выплату страхователем страховых взносов (страховой премии).

Так, например, в случае форвардных операций, предусматривающих куплю-продажу валюты в заранее согласованную дату (в будущем) по фиксированному сторонами курсу, страхователь не несет никаких предварительных затрат.

Здесь в качестве страхователя выступает, так называемый, спекулянт, который принимает на себя риск в надежде получить прибыль.

Это обстоятельство важно учитывать при анализе, оценке экономической эффективности (целесообразности) и выборе путей снижения риска.

При хеджировании ЛПР подбирает или даже специально конструирует новые операции, чтобы, проводя их совместно с основной, уменьшить риск.

**Пример.** По контракту одна российская фирма через полгода должна получить крупный платеж от другой компании. Платеж равен трем миллионам руб. (примерно 100000 долларов) и будет произведен именно в рублях. У фирмы есть опасения, что за эти полгода курс рубля упадет по отношению к доллару. Фирма хочет подстраховаться от такого падения и заключает форвардный контракт с одним из банков на продажу тому трех миллионов руб. по курсу тридцать руб. за доллар. Таким образом, чтобы ни произошло за это время с курсом рубль — доллар, фирма не понесет убытков.

В этом и заключается суть хеджирования. При диверсификации наибольшую ценность представляли независимые (или некоррелированные) операции. При хеджировании подбираются операции, жестко связанные с основной, но так сказать, другого знака, говоря более точно, отрицательно коррелированные с основной операцией.

Действительно, пусть  $O_1$  — основная операция, ее риск  $r_1$ ,  $O_2$  — некоторая дополнительная операция, ее риск  $r_2$ ,  $O$  — операция-сумма, тогда дисперсия этой операции  $D = r_1^2 + 2k_{12}r_1r_2 + r_2^2$ , где  $k_{12}$  — коэффициент корреляции эффективностей основной и дополнительной операции. Эта дисперсия может быть меньше дисперсии основной операции, если  $2k_{12}r_1r_2 + r_2^2 < 0$ , откуда  $k_{12} < -r_2/(2r_1)$ , т.е. коэффициент корреляции  $k_{12}$  должен быть отрицательным.

**Пример.** Пусть лицо, принимающее решение, проводит операцию  $O_1$ .

$$O_1 : \begin{array}{c|c|c} -10 & 20 & \\ \hline 0,5 & 0,5 & \end{array}, \quad O_2 : \begin{array}{c|c|c} 5 & -5 & \\ \hline 0,5 & 0,5 & \end{array}, \quad \begin{array}{l} O_1 : \begin{array}{c|c|c} -10 & 20 & \\ \hline 5 & -5 & \\ \hline -5 & 15 & \\ \hline 0,5 & 0,5 & \end{array} \\ O_2 : \begin{array}{c|c|c} 5 & -5 & \\ \hline -5 & 15 & \\ \hline 0,5 & 0,5 & \end{array} \\ 0 : \begin{array}{c|c|c} -10 & 20 & \\ \hline 5 & -5 & \\ \hline -5 & 15 & \\ \hline 0,5 & 0,5 & \end{array} \end{array}$$

Ему советуют провести одновременно операцию  $O_2$ , жестко связанную с  $O_1$ . В сущности обе операции надо изобразить с одним и тем же множеством исходов.

Суммарная операция  $O$  есть сумма операций:  $M[O_1] = 5$ ;  $D[O_1] = 225$ ;  $r_1 = 15$ ;  $M[O_2] = 0$ ;  $D[O_2] = 25$ ;  $r_2 = 5$ ;  $M[O] = 5$ ;



$D[O] = 100$ ;  $r = 10$ . Средняя ожидаемая эффективность операции осталась неизменной, а риск уменьшился из-за сильной отрицательной коррелированности дополнительной операции  $O_2$  по отношению к основной операции.

Так как на практике обычно трудно подобрать дополнительную операцию, отрицательно коррелированную с основной, да еще с нулевой эффективностью, то допускается небольшая отрицательная эффективность дополнительной операции и из-за этого эффективность суммарной операции становится меньше, чем у основной.

### 10.5. ЛИМИТИРОВАНИЕ

Лимитирование представляет собой установление систем ограничений как сверху, так и снизу, способствующей уменьшению степени риска.

Использование лимита — это непосредственное проведение операции, на которую установлен лимит, связанное с переводом денежных средств на счет банка — контрагента (кредитование, предоставление депозита, покупка векселя банка-контрагента), или с обязательством банка произвести такой перевод при определенных условиях (выдача гарантии и т.п.).

В страховании примером лимитирования является установление наибольшего размера (лимита) суммы, которую страховщик может оставить на собственном удержании. Превышение этой суммы влечет за собой отказ от страхования или использования таких форм, как сострахование или перестрахование.

Применяются и такие виды ограничений как, например: по срокам (заемных средств, инвестиций и т.п.); по структуре (доле отдельных затрат в общем объеме, доле каждого вида ценных бумаг в общей стоимости портфеля, доле льготных акций в общем объеме выпуска и т.д.); по уровню отдачи (установление минимального уровня доходности проекта) и др.

Лимитирование применяется банками для снижения степени риска при выдаче ссуд; хозяйствующими субъектами при продаже товаров в кредит (по кредитным карточкам), по дорожным чекам и еврочекам и т.п.; инвестором — при определении сумм вложения капитала и т.п. В первую очередь это относится к денежным средствам — установление предельных сумм расходов, кредита, инвестиций и т.п. Так, например, ограничение размеров

выдаваемых кредитов одному заемщику позволяет уменьшить потери в случае невозврата долга.

Отчет об использовании лимита включает в себя следующую информацию: текущий объем задолженности по всем кредитным операциям, на которые распространяется действие лимита; перечень операций, составляющих текущую задолженность; максимальный объем задолженности, который возникал в течение срока действия лимита.

### **10.6. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ СРЕДСТВ (САМОСТРАХОВАНИЕ)**

Резервирование средств, как способ снижения отрицательных последствий наступления рисков событий состоит в том, что предприниматель создает обособленные фонды возмещения убытков при непредвиденных ситуациях за счет части собственных оборотных средств. Внутренний фонд носит название фонда риска. Резервирование средств на покрытие убытков часто называют самострахованием.

Самострахование становится необходимым в следующих случаях:

- очевидна экономическая выгода от его использования по сравнению с другими методами управления риском;
- невозможно обеспечить требуемое снижение или покрытие рисков предприятия в рамках других методов управления риском.

Первая ситуация может реализоваться тогда, когда в результате анализа страхового рынка выясняется, что размер премии, которую необходимо заплатить за страхование рисков, является чрезмерно большим. Проведение же предупредительных мероприятий дает малый эффект при больших затратах.

Вторая ситуация может возникнуть, если риски предприятия являются очень крупными и покрыть их полностью в рамках отдельной страховой компании или даже пула компаний не представляется возможным. Вообще говоря, большинство страховых покрытий являются неполными, и финансовая компенсация редко соответствует всем произошедшим убыткам.

Одной из важнейших характеристик метода резервирования средств, определяющих его место в системе мер, направленных на снижение риска, и область эффективного применения, является требуемый в каждом конкретном случае объем запасов. Поэтому

в процессе оценки эффективности, выбора и обосновании вариантов снижения риска посредством резервирования средств необходимо определить оптимальный (минимальный, но достаточный для покрытия убытков) размер запасов.

Подобные задачи оптимизации запасов являются, как правило, достаточно сложными. Их решению посвящено большое количество исследований и разработок, составивших специальный раздел экономико-математических методов под общим названием теория управления запасами.

Такие расчеты осуществляются, как правило, при запланированном риске, когда известна вероятность появления и величина возможных потерь, и эти потери решено возмещать из текущего дохода.

Вместе с тем, возможно наступление и незапланированных рисков, потери от которых приходится возмещать любыми имеющимися средствами. Для таких случаев также желательно образовать страховой резервный фонд.

Так как такие фонды исключаются из оборота и не приносят прибыли, то необходимо также оптимизировать их размер. Найти оптимальный уровень таких фондов достаточно сложно. Единого общепринятого критерия здесь нет.

Создание резервного фонда является обязательным для акционерного общества, кооператива, предприятия с иностранными инвестициями, его размер не менее 10% и не более 25% от уставного капитала.

В любом случае источником возмещения потерь от наступления риска служит прибыль. При создании таких фондов это накопленная прибыль, в случае отсутствия таких фондов и наступления рисков событий — недополученная прибыль.

Создание резерва средств на покрытие непредвиденных расходов представляет собой способ борьбы с риском, предусматривающий установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев в выполнении проекта. Основной проблемой при создании резерва на покрытие непредвиденных расходов является оценка потенциальных последствий рисков.

Для определения первоначальных сумм на покрытие непредвиденных расходов, переоценки их в процессе работы над проектом и уточнения сумм резерва будущих проектов на

основе фактических данных могут использоваться все изложенные выше методы качественного и количественного анализа риска.

При определении суммы резерва на покрытие непредвиденных расходов необходимо учитывать точность первоначальной оценки стоимости проекта и его элементов в зависимости от этапа проекта, на котором проводилась эта оценка. Если оценка не учитывает в полной мере реальное влияние на проект потенциального риска, то неизбежен значительный перерасход средств. Тщательно разработанная оценка непредвиденных расходов сводит до минимума перерасход средств. Определение структуры резерва на покрытие непредвиденных расходов может производиться на базе одного из двух подходов. При первом подходе резерв делится на две части: общий и специальный. Общий резерв должен покрывать изменения в смете, добавки к общей сумме контракта и другие аналогичные элементы. Специальный резерв включает в себя надбавки на покрытие роста цен, увеличение расходов по отдельным позициям, а также на оплату исков по контрактам.

Второй подход к созданию структуры резерва предполагает определение непредвиденных расходов по видам затрат, например, на заработную плату, материалы, субконтракты. Такая дифференциация позволяет определить степень риска, связанного с каждой категорией затрат, которые затем можно распространить на отдельные этапы проекта. Дальнейшее уточнение размеров непредвиденных расходов требует установления взаимосвязи с элементами структуры разделения работ на разных уровнях, в том числе на уровне комплексов (пакетов) работ. Такое детальное разделение работ помогает приобрести опыт и создать базу данных для корректировки непредвиденных расходов. Этот подход обеспечивает достаточный контроль за непредвиденными расходами, однако необходимость использования для этого большего числа данных и оценок позволяет применять его только для относительно небольших проектов.

Резерв на непредвиденные расходы определяется только по тем видам затрат, которые вошли в первоначальную смету. Резерв не должен использоваться для компенсации затрат, понесенных вследствие неудовлетворительной работы.

Преимущества самострахования можно подразделить на две группы: экономические и управленческие.

Экономические преимущества состоят в следующем:

- экономия на страховых премиях, позволяющая снизить затраты и увеличить прибыль;
- получение дополнительного дохода на капитал при отказе от уплаты страховых премий за счет инвестирования сохраненных средств;
- экономия за счет более тщательного анализа прошлых убытков.

Экономия, которую можно получить при отказе от уплаты страховых премий, не так уж мала. Особенно ощутима такая выгода при страховании небольших, но частых убытков, которые достаточно хорошо прогнозируемы за разумный промежуток времени. Страхование в этом случае превращается в обмен деньгами между сторонами, за исключением того, что страхователь дополнительно финансирует расходы на ведение дела и прибыль страховщика, которые могут составить более 50% суммы страховой премии.

С точки зрения эффективности менеджмента самострахование также обладает определенными преимуществами. Они связаны с увеличением гибкости управления риском, сохранением контроля над денежными средствами и большим контролем за качеством дополнительного сервиса.

К недостаткам самострахования следует отнести дополнительные организационные затраты, недооценку уровня возможного риска, воздействия инфляции на фонд риска.

## **10.7. КАЧЕСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ**

Качественная оценка риска проводится преимущественно экспертными методами в условиях неопределенности и используется при сравнении ограниченного числа альтернатив принимаемых решений.

Рискованным ситуациям присущи элементы неопределенности, характеризующиеся тем, что вероятность наступления результатов решений или событий устанавливается с определенными трудностями, с большими приближениями, или в принципе не устанавливается. Поэтому весьма часто невозможна количественная оценка риска. В этом случае широко применяются методы управления риском качественного характера, без количественной оценки. К таким относятся многие банковские риски. Наиболее важные из них — это кредитный риск и риск неликвидности и платежеспособности.

Кредитный риск возникает вследствие того, что клиент, получивший кредит (или ссуду), в определенный срок не вернет его. Предотвращение невозврата, уменьшение риска невозврата кредитов — это важнейшая задача кредитного отдела банка.

Риск несбалансированности баланса в части ликвидности (риск неликвидности) характеризуется тем, что банк не способен быстро и без особых для себя потерь обеспечить выплату своим клиентам денежных средств, которые они доверили банку на кратковременной основе.

Риск неплатежеспособности банка возникает, когда неясно, способен ли он расплатиться со всеми своими клиентами, хотя, возможно, для этого придется провести какие-нибудь кредитные и длительные операции, вплоть до продажи оборудования, зданий, принадлежащих банку и т.д.

Риск неликвидности ведет к возможным излишним потерям банка: чтобы расплатиться с клиентом, банку, очевидно, придется одолжить деньги у других банков по более высокой процентной ставке, чем в обычных условиях. Риск неплатежеспособности вполне может привести к банкротству банка.

И ликвидность и платежеспособность банка рассчитываются по специальным методикам, которые утверждаются Центральным банком. Он же утверждает специальные нормативы по ликвидности и платежеспособности, которые банки должны выполнять. В нынешних условиях, имея в банке хорошую вычислительную технику, банк ежедневно может рассчитывать эти нормативы и корректировать их.

Качественная оценка рисков в общем случае осуществляется в основном посредством рейтинга.

Рейтинг — способ качественной оценки риска в какой-либо области деятельности на основе формализации экспертных методов. Одной из первых и самой простой формой проведения рейтинговой оценки стал так называемый ранкинг (*ranking*), то есть ранжирование. Ранжирование предполагает упорядочивание оцениваемых объектов в порядке возрастания или убывания их качеств. Ранжирование может осуществляться несколькими методами, но в основе каждого из них лежат экспертные мнения — суждения специалистов об оцениваемом объекте. Наиболее распространенной формой проведения рейтинга стала мягкая рейтинговая оценка. Согласно этому методу эксперты оставляют в списке, не указывая приоритет, наилучшие с их точки зрения оце-

ниваемые объекты. Наивысший ранг получает объект, набравший большее число голосов экспертов.

Непосредственное ранжирование является самым простым способом проведения рейтинга. Сущность этого метода (ранговая корреляция) состоит в том, что эксперты располагают в определенном порядке (как правило, возрастания или убывания качеств) оцениваемые объекты, затем рассчитывается среднее арифметическое место каждого объекта и в соответствии с этим значением составляется окончательно упорядоченный список. Достоверность результатов экспертизы проверяется по значению коэффициента конкордации — согласованности методов экспертов.

Более сложным вариантом ранжирования является попарное сравнение, в соответствии с которым эксперты, сопоставляя поочередно каждые два оцениваемых объекта, определяют, какой из них лучше, затем эти мнения усредняются, и составляется окончательный рейтинг по правилу: «Если *A* лучше *B*, *B* лучше *C*, то *A* лучше *C*». Проблема применения этого способа связана с тем, что экспертам приходится анализировать большое число пар, при этом усреднение может привести к логическому тупику: *A* лучше *B*, *B* лучше *C*, *C* лучше *A*. Кроме того, непосредственное ранжирование невозможно применить, если список оцениваемых объектов остается открытым.

Ранжирование на основе балльной оценки сочетает в себе преимущества непосредственного ранжирования и ранговой корреляции. При этом список оцениваемых объектов может быть неограничен. Эксперты сами называют число объектов и оценивают их в баллах или располагают их в определенном порядке, при этом порядковому номеру присваивается соответствующее число баллов. Для получения окончательно упорядоченного списка ранжируемых объектов баллы складываются, а объекты располагаются в порядке возрастания или убывания баллов. Балльное ранжирование стало одним из наиболее популярных методов рейтинговой оценки среди российских информационных и аналитических агентств.

Главная проблема ранжирования как одного из методов оценки, связана с тем, что сравнения объектов осуществляются по нескольким показателям, и результаты могут быть неоднозначными: лидер по одному показателю может стать аутсайдером по другому (классический пример: высокая доходность корпоративных ценных бумаг при высокой степени риска инвестиций). Поэтому встречается рейтинг, в котором объекты ранжированы отдельно

по каждому показателю. Право определить, какое из ранжированных качеств является наиболее важным, предоставляется тому, кто использует результаты рейтинга. Также предпринимаются попытки согласования ранжированных списков на базе элементарных методов расчета средневзвешенных величин с учетом коэффициентов весомости (важности для анализа) показателей или специального математического и логического аппарата.

Чтобы снизить субъективное влияние экспертов на результаты оценки, наряду с оцениваемыми показателями в рейтинг включаются объективные характеристики объектов, реально поддающиеся измерению и сопоставлению без участия экспертов. Рейтинг в этой форме получил наименование скоринга (*scoring*), который является оцениванием на основе системы показателей и балльной оценки.

Методы сведения ранжированных списков по различным показателям в единый список с учетом характеристик объекта представляют собой ноу-хау конкретного рейтинга агентства. Для того, чтобы результаты обобщения не вызывали сомнения, агентство должно иметь достаточный авторитет независимого агентства и солидную репутацию. Методики рейтинга оценки агентства должны быть опробованы в течение достаточно длительного периода на практике. Оценка на основе стандартной методики позволяет отнести объект к тому или иному классу (группе), например, по кредитоспособности или надежности. Полученная оценка означает, что объект относится к группе, характеризующейся конкретными признаками, список которых зависит от целей рейтинга. При этом в группе вполне может оказаться единственный представитель. Использование результатов рейтинга значительно упрощает аналитическую работу по управлению рисками. Анализ рисков проводит рейтинговое агентство, оно же разрабатывает рекомендации в отношении работы в данной области.

## **10.8. ПРИОБРЕТЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Информация играет важную роль в риск-менеджменте. Процесс управления всегда предполагает получение, передачу, переработку и практическое использование информации. Приобретение надежной и достаточной в конкретных условиях информации играет главную роль, поскольку оно помогает принять правиль-



но решение по действиям в условиях риска. Информационное обеспечение состоит из разного рода информации: статистической, экономической, коммерческой, финансовой и т.д.

В указанную информацию входят сведения о вероятности того или иного страхового случая, события, о наличии и величине спроса на товары, на капитал, о финансовой устойчивости и платежеспособности своих клиентов, партнеров, конкурентов и т.п.

Тот, кто владеет информацией, в значительной мере владеет и рынком. Некоторые виды информации составляют предмет коммерческой тайны, другие могут быть одним из видов интеллектуальной собственности, а значит вносятся в качестве вклада в уставный капитал акционерного общества или товарищества. Наличие у ЛПР достаточной и надежной деловой информации позволяет ему быстро принять финансовые и коммерческие решения, влияет на правильность таких решений. Это ведет к снижению потерь и увеличению прибыли. При этом важное значение имеет качество информации, которое должно быть оценено при ее получении, а не при передаче, и время ее получения, так как информация быстро стареет. Важным обстоятельством является не только сбор и хранение, но и возможность быстро отыскать и применить нужную информацию. Для этих целей служит компьютер, обладающий одновременно и хорошей памятью, и возможностью быстро найти нужную информацию.

Инвестор иногда принимает решения, когда результаты неопределенны и основаны на ограниченной информации. Естественно, что если бы у инвестора была более полная информация, он мог бы сделать лучший прогноз и снизить риск. Это делает информацию ценным товаром, за который инвестор готов платить большие деньги, а раз так, то вложение капитала в информацию становится одной из сфер предпринимательства.

Как известно, основная задача корпоративного управления заключается в принятии таких решений, которые максимизируют стоимость фирмы в интересах акционеров. Главная проблема, возникающая при реализации этого критерия, состоит в получении информации о том, каково будет наиболее вероятное влияние принятого решения на будущую стоимость фирмы. Задача менеджера значительно облегчается, если он имеет возможность следить за изменением рыночных цен на акции своей фирмы и других компаний.

Действительно, при отсутствии информации о рыночных ценах трудно представить, как этот критерий вообще может быть реализован. Хотя целесообразно было бы предположить, что хороший менеджер лучше кого-либо другого осведомлен о производственном процессе своей фирмы, такая внутренняя (с точки зрения фирмы) информация не может быть достаточной для принятия эффективных решений. При отсутствии фондового рынка менеджерам потребуется такая внешняя (для фирмы) информация — в частности, сведения о богатстве, предпочтениях и других инвестиционных возможностях собственников, — на приобретение которой (если ее вообще возможно купить) необходимы немалые средства.

Поэтому существование фондового рынка позволяет менеджерам замещать тем «пакетом» внешней информации, которую относительно легко собрать — в частности, о ценах на акции и облигации, — тот, который получить практически невозможно: о богатстве акционеров, их предпочтениях и других инвестиционных возможностях. Таким образом, наличие хорошо развитых фондовых рынков способствует эффективной реализации отделения прав собственности на фирму от процедуры управления ею.

Иногда курс акций компании «подскакивает» в ответ на публичное сообщение о ее будущих перспективах. Предположим, например, что фармацевтическая компания X объявила, что ее научные сотрудники открыли новое лекарство от насморка. В связи с этой новостью, вероятнее всего, курс акций компании резко возрастет. Однако, если будет объявлено, что против X выдвинуто судебное обвинение, влекущее за собой возможные миллионные выплаты компенсаций покупателям одного из лекарств, выпускаемых компанией, ее акции, скорее всего, упадут в цене.

Таким образом, можно говорить о том, что рынок акций реагирует на информацию, содержащуюся в таких заявлениях. Это подразумевает то, что, как минимум, некоторые из инвесторов, покупающие и продающие акции компании X, следят за основными факторами, определяющими курс ее акций. При изменении таких факторов соответствующим образом изменяется и курс. В самом деле, если курс акций не изменился при оглашении какой-либо важной информации, многие аналитики финансового рынка могут заявить, что новость уже отражена в стоимости акций. Именно такого рода зависимость отражается гипотезой эффективного рынка.

Гипотеза эффективного рынка (ГЭР) утверждает, что текущие рыночные цены активов полностью отражают общедоступную для всех инвесторов информацию о факторах, которые могут отразиться на стоимости активов.

Причины, объясняющие суть ГЭР, могут быть рассмотрены на следующем, отчасти упрощенном примере. Он описывает действия финансового аналитика при принятии решения относительно покупки акций какой-либо конкретной компании.

Сначала аналитик собирает информацию о компании и о любых факторах, которые могут повлиять на ее деятельность. Затем он анализирует собранные на текущий момент ( $T_0$ ) материалы и делает попытку оценить курс акций в будущем ( $T_1$ ). Эту оценку предполагаемой цены акций обозначим как  $P(1)$ .

Исходя из текущего курса акций —  $P(0)$ , — аналитик может вычислить ожидаемую доходность вложений в эти акции —  $r$ :

$$r = \frac{P(1)}{P(0)} - 1.$$

Однако на этом работа аналитика не заканчивается. Понимая, что данные, которыми он оперирует, не совершенны (подвержены ошибкам или влиянию непредвиденных событий), он должен также определить диапазон, в котором возможно колебание ожидаемого курса акций.

В частности, ему необходимо установить дисперсию значений из этого диапазона относительно наиболее точной оценки и вероятность отклонений заданных размеров от этой оценки. Такой анализ покажет возможные отклонения предполагаемых ставок доходности от ожидаемой доходности, а также вероятность возникновения таких отклонений. Очевидно, что чем точнее и полнее информация, тем меньше разброс возможных значений по отношению к вычисленной цене акций и, соответственно, меньше риск для инвестирования.

Теперь, на основании полученных предварительных значений по ожидаемой доходности и ее возможным отклонениям (дисперсии), аналитик принимает решение о том, сколько акций необходимо продать или какую сумму денег можно инвестировать в покупку акций данной корпорации. Объем предстоящих операций зависит как от соотношения доходности и риска этих ценных бумаг по сравнению с альтернативными вариантами инвестирова-

ния, так и от объема инвестируемых средств. Чем выше уровень ожидаемой доходности и больше средств имеет инвестор, тем большее количество акций аналитик советовал бы купить или продать. И наоборот, чем больше дисперсия (т.е. чем менее точна имеющаяся информация), тем меньше был бы рекомендуемый объем операций с ценными бумагами.

Для того чтобы понять, как определяется рыночная цена акций, рассмотрим совокупность оценок, предоставленных всеми аналитиками, и предположим, что рынок находится в состоянии устойчивого равновесия. Другими словами, на рынке акций установилась равновесная цена, означающая, что спрос на них соответствует предложению. Оценки аналитиков могут отличаться по двум причинам:

1. Они имеют доступ к разному объему информации (хотя предполагается, что доступ к свободно распространяемой информации возможен для всех).
2. Они расходятся в толковании того, каким образом факторы, упомянутые в этой информации, повлияют на будущий курс акций.

Тем не менее, каждый из аналитиков пришел к определенному выводу относительно того, сколько ценных бумаг покупать или продавать по текущей рыночной цене  $P(0)$ . Совокупность этих решений сформирует общий объем спроса на акции компании по цене  $P(0)$ .

Предположим далее, что инвесторы начали выполнять рекомендации финансовых аналитиков. В результате, если рыночный курс акций изначально был слишком низким, то спрос превышает предложение и в этом случае следует ожидать роста котировок. И наоборот, если на рынке обращается большее количество акций, чем это диктуется спросом, следует ожидать падения курса акций. Таким образом, рыночная цена акции формируется как среднее взвешенное значение всех мнений финансовых аналитиков о том, какой она должна быть.

Ключевой вопрос состоит в том, какова природа такого взвешивания? В связи с тем, что процесс «голосования» осуществляется долларами, аналитики с наибольшим влиянием среди клиентов будут контролировать большие суммы денег, а среди них, в свою очередь, наиболее востребованными будут мнения тех, кто обладает наиболее вескими суждениями о рыночной ситуации.

Примите во внимание также то, что аналитики с наиболее вескими, с их точки зрения, решениями полагают, что они вла-

дают наиболее полной и точной информацией (что позволяет сузить дисперсию по отношению к предполагаемому значению доходности). Более того, те из них, которые часто ошибаются в своих оценках, рано или поздно потеряют своих клиентов, а те аналитики, которые верят в безошибочность своей информации и чьи клиенты обладают большими инвестиционными возможностями, в конце концов также могут потерпеть фиаско из-за своей самоуверенности.

Исходя из всего вышесказанного можно прийти к заключению, что рыночная цена акций будет соответствовать некоей средневзвешенной цене, основанной на мнении тех финансовых аналитиков, которые имеют наиболее веские и аргументированные суждения, владеют наибольшим объемом информации и к чьему мнению прислушиваются наиболее влиятельные инвесторы. Таким образом, справедливое или истинное значение стоимости акций, выраженное в их рыночных ценах, будет более точным, чем стоимостная оценка некоего среднего, типичного аналитика.

Теперь предположим, что вы занимаете должность финансового аналитика и обнаружили акции, рыночная цена которых достаточно низка и в связи с этим предоставляется перспектива осуществления выгодной операции. Исходя из предыдущего обсуждения существует два варианта развития ситуации:

1. Вы действительно можете провести выгодную операцию. Ваша оценка будущего курса акций более точна (т.е. вы обладаете более точной информацией о возможных будущих событиях, которые отразятся на цене акций, или вы более скрупулезно работали и проанализировали имеющуюся информацию).
2. Другие аналитики информированы более полно, чем вы или они лучше проанализировали доступную информацию, и ваша операция закончится провалом.

Существуют достаточно веские причины, чтобы считать, что уровень профессионализма экспертов и аналитиков очень высок:

1. Получение огромных денежных вознаграждений теми из аналитиков, чьи рекомендации остаются довольны состоятельные клиенты, вовлекают в эту работу большое количество умных и трудолюбивых людей.
2. Сравнительная простота вхождения в этот бизнес подразумевает то, что конкуренция заставит аналитиков изыскивать доступ к наиболее полной и точной информации и разрабатывать более эффективные методы ее обработки.

3. Фондовый рынок существует уже достаточно долго, чтобы эти конкурентные силы возымели свое действие.

Именно в связи с тем, что профессиональные аналитики конкурируют друг с другом, рыночная цена все более точно отражает истинную, справедливую стоимость финансовых активов и все труднее находить выгодные возможности для реализации аналитических разработок.

В процессе сбора и обработки информации по аспектам риска следует стремиться к достижению оптимальной соотносительности между полнотой и качеством информации, с одной стороны, и стоимостью ее получения — с другой. Другими словами, следует стремиться к достижению экономически оптимальной неполноты информации. В ряде случаев экономически целесообразно работать с неполной информацией, чем собирать практически полную, но крайне дорогую информацию, требующую к тому же недопустимых затрат времени.

Для этого следует соизмерить возможные потери в результате неполноты информации со стоимостью получения дополнительной информации в приемлемые для жизнеспособности проекта сроки.

Стоимость полной информации рассчитывается как разница между ожидаемой стоимостью какого-нибудь приобретения, когда имеется полная информация и ожидаемой стоимостью, когда информация неполная.

Предположим, что предприниматель стоит перед выбором сколько закупить товара: 400 единиц или 800 единиц. При покупке 400 единиц товара затраты составят 100 руб. за единицу, а при покупке 800 единиц товара затраты составят 70 руб. за единицу. Предприниматель будет продавать данный товар по цене 150 руб. за единицу. Однако, он не знает будет ли спрос на товар. При отсутствии спроса ему придется значительно снизить цену, что нанесет убыток его операции. При продаже товара вероятность составляет «50» на «50», т.е. существует вероятность 0,5 для продажи 400 единиц товара и 0,5 для продажи 800 единиц товара.

Прибыль составит при продаже 400 единиц товара:  $(150 - 100) \cdot 400 = 20\,000$  руб.; при продаже 800 единиц товара —  $(150 - 70) \cdot 800 = 64\,000$  руб.; средняя ожидаемая прибыль:  $20\,000 \cdot 0,5 + 64\,000 \cdot 0,5 = 42\,000$  руб.

Ожидаемая стоимость информации при условии определенности составляет 42 000 руб., а ожидаемая стоимость инфор-

мации при неопределенности (покупка 800 единиц товара) —  $64\,000 \cdot 0,5 = 32\,000$  руб. и тогда стоимость полной информации равна:  $42\,000 - 32\,000 = 10\,000$  руб.

Следовательно, для более точного прогноза необходимо получить дополнительную информацию о спросе на товар, заплатив за нее 10 000 руб. Далее, если прогноз окажется не совсем точным, все же выгодно вложить данные средства в изучение спроса и рынка сбыта, обеспечивающие лучший прогноз сбыта на перспективу.

## **10.9. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ**

### **10.9.1. Финансирование рисков**

Существуют различные пути финансирования риска. Прежде всего это текущий бюджет предприятия, в который закладываются расходы на мероприятия по повышению безопасности, будущие затраты на компенсацию убытков, затраты на уплату страховой премии и т.д. Затем это резервные фонды самострахования, которые также были сформированы ранее из собственных средств предприятия.

При страховании рисков предприятие получает доступ к страховым фондам, из которых может быть получено соответствующее возмещение в случае наступления убытков. Из фондов страховых компаний могут быть также профинансированы предупредительные мероприятия, снижающие вероятность наступления страховых случаев.

Для компенсации убытков при наступлении чрезвычайных ситуаций могут быть привлечены кредитные и инвестиционные ресурсы банков и других финансовых институтов. Возможна также государственная поддержка из специальных бюджетных и внебюджетных фондов, сформированных на случай наступления чрезвычайных ситуаций.

В общем случае финансирование риска включает в себя три главные статьи расходов:

- дособытийное финансирование;
- затраты на компенсацию убытков для сохраненных рисков (послесобытийное финансирование);
- административные расходы на управление риском (текущее финансирование).

Дособытийное финансирование риска подразумевает отвлечение части средств предприятия на организацию резервных фондов или уплату страховых взносов до того, как произойдут непредвиденные события. Оно имеет наибольший удельный вес в общей структуре затрат. В этом случае происходит отчисление части средств предприятия на меры по снижению риска, уплату страховых премий и формирование фонда риска.

Послесобытийное финансирование возникает как необходимость предприятия оплатить возникшие убытки. При страховании оно оплачивает только незастрахованные риски. В других случаях компенсация убытков будет происходить либо из резервных фондов, либо из других средств предприятия. Оно заключается в получении средств на компенсацию убытков. Если средства поступают из страховых фондов или фонда риска предприятия, то направление их движения противоположно таковому при дособытийном финансировании. Приток средств из внешних фондов компенсирует их отток в виде убытков при наступлении неблагоприятных событий.

Убытки по рискам, не защищенным страхованием или превышающие запланированный размер при самостраховании, должны компенсироваться из собственных средств предприятия либо из дополнительных источников. Как вариант можно рассмотреть получение предприятием кредитов или займов, погашение которых отодвигается на еще более удаленные сроки.

Согласно теории дисконтирования денежных потоков, средства, приток или отток которых отдален по времени от момента принятия решения, имеют меньший вес, чем средства, отвлеченные в начале процесса финансирования риска. Данное обстоятельство необходимо принимать во внимание при анализе сравнительной эффективности решений по управлению риском.

Текущее финансирование риска складывается из административных затрат на обеспечение работы риск-менеджеров, организацию мониторинга неблагоприятных ситуаций и текущих расходов на компенсацию убытков, внедрение и поддержание компьютерных баз данных, оплату работы экспертов, найм специализированных организаций, выполняющих определенные виды работ — оценку, консалтинг и т.д. Его целесообразно равномерно распределить по финансовым периодам и учитывать при анализе эффективности с учетом коэффициентов дисконтирования.



Сумма всех трех видов затрат на риск с учетом полученных из внешних источников компенсаций и отсроченных платежей, рассчитанная с использованием методов дисконтирования, дает нам хороший показатель эффективности мероприятий по управлению риском, если их сравнительный анализ производится при одинаковом уровне снижения или компенсации убытков предприятия.

Источники финансирования мероприятий по управлению риском различаются в зависимости от выбранного метода. Можно выделить следующие основные источники:

- средства, учитываемые в составе себестоимости изделий;
- собственные средства предприятий, в том числе, уставный фонд и резервы, формируемые из прибыли;
- внешние источники — кредиты, дотации и займы;
- страховые фонды;
- фонды самострахования.

В зависимости от конкретной ситуации существуют различные варианты привлечения тех или иных фондов для финансирования риска. К примеру, уплата страховых премий может происходить из прибыли предприятия или из себестоимости в установленных законом рамках. В России для большинства видов страхования отчисления на уплату страховых премий разрешено относить на себестоимость в размере, не превышающем 1% объема реализации продукции.

Формирование фондов самострахования также может происходить различными способами. Для этих целей можно создавать резервы внутри предприятия либо отчислять их в виде страховых премий в специально организованную кэптивную страховую компанию.

Мероприятия по снижению риска могут быть отнесены на себестоимость продукции в пределах, установленных законодательством. Кроме того, имеются специальные фонды страховых компаний, предназначенные для этих целей, которые носят название «резерв предупредительных мероприятий».

Существуют и другие варианты привлечения средств на цели финансирования риска.

Мероприятия по управлению риском различаются между собой по соотношению отдельных видов финансирования в общей структуре затрат.

Снижение риска может финансироваться из собственных средств или себестоимости предприятия. Существует также возможность привлечь для этих целей средства из резервов предуп-

редительных мероприятий страховых компаний, если данная помощь будет увязана с заключением договора страхования. Денежные средства при этом расходуются на установку систем контроля и безопасности для машин и оборудования, защитную одежду, обучение персонала, сигнализацию, сейфы, ограждения, огнетушители, дублирование установок и т.д.

Финансирование мероприятий по снижению риска уменьшает вероятность неблагоприятных ситуаций или ограничивает ущерб в случае их наступления, однако, если такая ситуация возникла, все убытки предприятие опять вынуждено компенсировать из своих средств.

Уровень административных расходов на проведение исследований по анализу риска и поддержание работы отдела риск-менеджмента при данном методе является средним.

Сохранение риска обычно подразумевает формирование специальных фондов самострахования предприятия (в основном из прибыли). В отдельных предусмотренных законодательством случаях затраты на создание таких фондов могут быть отнесены на себестоимость, что, безусловно, выгоднее. Поскольку средства при этом остаются под контролем предприятия, то дособытийное финансирование риска сводится, по сути, к уменьшению размера будущей прибыли, так как средства, направляемые в фонд риска, изымаются из производственного оборота и обеспечивают меньшую (но ненулевую) доходность.

При наступлении неблагоприятных ситуаций компенсация убытков осуществляется из накопленных фондов самострахования. Однако размер этих фондов определяется в расчете на некоторый разумный уровень риска, который в большинстве случаев не будет превышен. Если же убытки превысят запланированный уровень, то предприятию придется изыскивать дополнительные средства для их компенсации. Поэтому при самостраховании необходимо очень тщательно проводить первичную работу по выявлению и оценке риска, а также по распределению финансирования между альтернативными вариантами сохранения, снижения и передачи риска, что, безусловно, увеличивает административные расходы на работу риск-менеджеров, экспертизу и другие затраты.

При использовании варианта накопления фонда самострахования через кэптивную компанию административные расходы еще более увеличиваются, поскольку в этом случае необходимо содержать отдельное юридическое лицо.

Таким образом, текущие расходы по сохранению риска и самострахованию для предприятия являются наибольшими среди рассматриваемых методов по управлению риском.

Передача риска происходит в виде страхования, которое требует уплаты определенных взносов в страховую компанию. Размер взносов обычно не превышает нескольких процентов от стоимости страхуемого имущества. По добровольному страхованию страховые взносы уплачиваются, как правило, из собственных средств предприятия, а по обязательному — относятся на себестоимость. Исключение составляют некоторые виды добровольного страхования, по которым разрешено часть суммы страховых премий относить на себестоимость в размере, не превышающем 1% объема реализации продукции.

Убытки по рискам, переданным в страхование, возмещаются из фондов страховой компании. При этом размер убытков может быть как меньше, так и больше, чем уплаченная страховая премия, но в пределах оговоренной суммы. Все убытки свыше оговоренных пределов, а также сохраненные риски покрываются из собственных средств предприятия или специальных займов.

Административные расходы при передаче риска посредством страхования минимальны, так как основная работа по оценке перекладывается на страховщика. В ведении отделов по управлению риском остаются функции по поддержанию и периодической ревизии договоров страхования.

### **10.9.2. Оценка эффективности управления рисками**

Оценка эффективности применения того или иного метода управления риском зависит от критерия, который положен в основу сравнения. Есть два наиболее употребительных подхода к выработке критериев:

- выбор критического параметра, который не должен выходить за допустимые пределы;
- экономическая выгода.

Первый подход тесно связан с соблюдением норм безопасности и обеспечением устойчивости работы предприятия. Например, существуют нормативы безопасности для работающих на опасных производствах или загрязненности окружающей среды для населения. В рамках данного подхода различные мероприятия по

управлению риском оцениваются исходя из предположения, что все они снижают уровень критического параметра до требуемой величины.

Чисто финансовые механизмы, такие, как страхование и самострахование, направлены прежде всего на компенсацию последствий неблагоприятных событий. Сравнение их с другими методами управления риском возможно, если в качестве критерия выбран определенный финансовый параметр, например предельный размер убытков, ведущий к разорению предприятия.

Предприятие может получить экономическую выгоду за счет повышения уровня собственной безопасности. В этом случае различные варианты организации мероприятий по управлению риском оцениваются по тому же принципу, что и инвестиционные проекты: вначале определяют затраты, а затем — абсолютную прибыль или норму прибыли на единицу затрат. Достижимый при этом уровень безопасности не играет особой роли, он определяется выбранным наиболее экономически выгодным вариантом.

Применение любого из методов управления риском приводит к перераспределению текущих и ожидаемых финансовых потоков внутри предприятия или финансового проекта. Например, при страховании часть собственных средств отвлекается на уплату страховых взносов, в результате чего происходит недоинвестирование проекта и потеря прибыли. С другой стороны, возникает ожидаемый в будущем приток средств в виде компенсации убытков при наступлении страхового случая.

Перераспределение финансовых потоков приводит к изменению стоимости чистых активов предприятия или проекта, рассчитанной с учетом ожидаемых денежных поступлений. Таким образом, в качестве критерия экономической эффективности применения методов управления риском можно использовать оценку их влияния на изменение стоимости предприятия, рассчитанной на начало и окончание финансового периода. Для инвестиционного проекта критерием служит влияние методов управления риском на изменение чистой текущей стоимости проекта.

В практическом плане для сравнительной оценки эффективности различных способов управления риском можно воспользоваться методом их попарного сравнения и затем построить иерархию результатов, основанную на применении выбранных критериев.

## Глава 11 ПСИХОЛОГИЯ ПОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЛИЦА, ПРИНИМАЮЩЕГО РЕШЕНИЕ

### 11.1. ЛИЧНОСТНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СТЕПЕНЬ РИСКА ПРИ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

#### 11.1.1. Психологические проблемы поведения экономической личности

На протяжении многих лет люди создавали различные экономические институты и вырабатывали такие виды договоров, которые бы максимально облегчали эффективное распределение риска за счет расширения диапазона диверсификации и увеличения специализации в области управления риском. Страховые компании и фьючерсные рынки — примеры институтов, чья первая и основная функция заключается в содействии перераспределению риска в рамках экономической системы.

Распределение риска — одно из важных соображений при эмиссии ценных бумаг. Не случайно компании выпускают и облигации, и акции — ведь эти два вида ценных бумаг различаются по характеру риска, который с ними связан. Выбирая во что инвестировать — в облигации, в акции, или в то и другое, — инвесторы выбирают риск, на который они готовы пойти.

За последние несколько десятилетий значительно повысилась скорость внедрения инноваций, которые облегчают управление риском. Причина тому — произошедшие изменения в области спроса и предложения на рынках, связанных с распределением риска. Новые открытия в области телекоммуникаций, обработки информации и финансовой теории значительно снизили издержки достижения более масштабной диверсификации и специализации при принятии риска. В то же время возросшая изменчивость валютных курсов, процентных ставок и товарных цен повысили спрос на адекватные способы управления риском. Таким обра-

зом, стремительное и повсеместное развитие фьючерсов, опционов и свопов, которое началось в 70—80-е годы, в значительной степени можно объяснить реакцией рынка. Наряду с удешевлением затрат на использование инструментов по управлению риском произошло увеличение спроса на них.

Но гипотетический идеал рынка, совершенного в отношении распределения риска среди его участников, никогда не будет достигнут, потому что в реальном мире существует огромное количество ограничивающих факторов, которые никогда не удастся преодолеть полностью. К двум ключевым факторам, ограничивающим эффективное распределение риска, относятся операционные издержки и психологические проблемы.

Операционные издержки включают расходы на учреждение и функционирование таких институтов, как страховые компании и фондовые биржи, плюс расходы на заключение и исполнение контрактов. Эти институты не появляются до тех пор, пока финансовые преимущества от их создания не превысят связанных с ними издержек.

Психологические проблемы, стоящие на пути создания институтов для эффективного разделения риска, это, в первую очередь, безответственность и неблагоприятный выбор. Проблема безответственности возникает, когда приобретение страховки от какого-либо вида риска заставляет застрахованного сильнее подвергать себя этому риску или меньше заботиться о принятии мер для предотвращения события, от которого он застраховался. Возможная безответственность клиента может привести к нежеланию со стороны страховой компании страховать от какого-либо типа риска.

Например, если владелец склада покупает страховку от пожара, наличие страховки уменьшает его желание тратить деньги на противопожарную безопасность. Недостаток этих мер повышает шансы склада пострадать от огня. В самом крайнем случае владелец склада может поддаться искушению и просто поджечь склад, чтобы получить деньги, оговоренные в договоре о страховании, в особенности, если сумма превышает рыночную стоимость склада. Из-за такой потенциальной безответственности страховые компании могут ограничить сумму страховки или в определенных обстоятельствах вообще отказаться продавать страховой полис.

Вторая группа психологических проблем — это проблемы неблагоприятного выбора: те люди, кто приобретают страховку от

риска, подвержены этому риску больше, чем остальная часть населения. Рассмотрим, например, пожизненный аннуитет, или пожизненную ренту, т.е. контракт на ежемесячную выплату фиксированной суммы, которая продолжается, пока жив владелец аннуитета. Компания, торгующая такими аннуитетами, не может исходить из предположения о том, что те, кто покупают этот вид страховки, будут иметь такую же продолжительность жизни, как и все население в целом.

Предположим, например, что компания продает аннуитеты людям, которые выходят на пенсию в возрасте 60 лет. Если рассматривать все население, то можно выделить в нем три группы людей: тип А — живут после выхода на пенсию 10 лет, тип В — 15 лет, тип С — 20. В среднем после выхода на пенсию человек живет 15 лет. Если компания назначит цену на аннуитет, исходя из ожидаемой продолжительности жизни, равной 15 годам, то вскоре выяснится, что среди ее клиентов преобладают исключительно группы В и С. Пенсионеры группы А сочтут, что покупка такого аннуитета — невыгодная для них сделка, и не станут покупать его.

Если бы компания, торгующая аннуитетами, могла знать, к какому типу относится ее потенциальный клиент и назначила цену, которая отражала бы соответствующую ожидаемую продолжительность жизни, то проблемы неблагоприятного выбора не было бы. Но компания не может знать об ожидаемой продолжительности жизни клиента больше, чем, возможно, он знает сам. Если страховщик не сможет назначить цену, которая в точности соответствовала бы ожидаемой продолжительности жизни клиента, то непропорционально большое число аннуитетов будет приобретаться здоровыми людьми, которые намерены прожить долго. В нашем примере средняя продолжительность жизни владельцев аннуитетов может оказаться 17,5 лет, что на 2,5 года выше, чем тот же показатель по всему населению в целом.

Таким образом, если компания, торгующая аннуитетами, будет основываться на ожидаемой продолжительности жизни, рассчитанной на основании данных обо всем населении в целом, и не будет корректировать (в сторону увеличения) этот показатель для решения проблемы неблагоприятного выбора, она обречена постоянно нести убытки. Неудивительно, что компании, действующие на этом рынке, назначают цены на аннуитеты, сравнительно непривлекательные для клиентов со средней ожидаемой продол-

жительностью жизни, и этот рынок значительно меньше того, каким он мог бы быть, если бы не проблема неблагоприятного выбора.

Цель психологии экономического поведения как науки, возникшей на стыке экономики и психологии, — изучение целостного человеческого поведения под влиянием экономических факторов, отраженных в психике человека. Психология экономического поведения расширяет свою сферу не только за счет включения в нее так называемой непроеизводственной сферы, но и комплексного подхода к поведению человека. С нашей точки зрения, выделение особого экономического сознания, мотивов, мышления и интересов является временной данью дифференцированному подходу молодой отечественной экономической психологии. Это не только сфера осознания хозяйственных отношений, но и включение и изучение временно не осознанного: не только измерение структур сознания — установок и отношений индивида, философии фирмы или деклараций министерств и ведомств, но и в большей степени результат действия или деятельности индивида, семьи, фирмы, государства под влиянием экономических факторов.

Предметом изучения психологии экономического поведения является человеческое поведение в его выборе между альтернативами под влиянием экономических и психологических факторов. Не учитывая сферу временно не осознанного, мы упускаем из поля исследования, например, влияние разделения денег и власти на партнерские отношения в семейном бизнесе. Игнорируя личные пристрастия в окружении главы государства, мы не поймем экономических решений по поддержанию монополий каких-либо отраслей и обратного влияния монополий на политическую власть.

Объектом изучения психологии экономического поведения является прежде всего индивид. Если раньше экономистов интересовало в основном поведение больших групп людей, то теперь они склоняются к изучению микроотношений в экономике.

По современным исследованиям в области экономического поведения трудно определить, кто является автором — психолог или экономист, маркетолог или экономический психолог по образованию — настолько у тех и других выработаны общие подходы, настолько они взаимообогатили методы и сблизились в своих интересах. Именно актуальное поведение отдельного индивида стало сейчас интересовать всех названных специалистов.



Комплексный продукт экономической психологии и поведенческой экономики вобрал в себя разнообразные методы и подходы психологии, социологии, биологии, антропологии, политических наук и экономики.

Несмотря на то, что экономисты в своих концепциях использовали психологические теории — мотивации и принятия решений — они рассматривали поведение человека упрощенно. Проследив историческое развитие концепции «экономического человека», можно увидеть эволюцию экономических теорий в сторону психологизации. Такое развитие прошли, например, концепции обмена.

В основу поведения экономического человека экономисты положили целенаправленное поведение, которое четко структурируется на цели, средства и результаты. Это поведение характеризуется общими чертами. Прежде всего у него есть цель как некоторое свойство или состояние самого человека. На основании этого предполагается, что у экономического человека есть некоторая упорядоченная структура целей, которую можно изобразить в виде «дерева целей».

Цели эти в свою очередь дискретны, что позволяет объективно фиксировать конец или границы этапов в процессе достижения целей и сравнивать их. Цель представляется конкретной, достижимой в границах обозримой ситуации и поэтому ограниченной, конечной. Конкретность цели определяется возможностью измерить, оценить успешность движения к ней, фиксировать степень ее достижения. В качестве социального вознаграждения понимается результат достижения цели.

Экономическое поведение характеризуется осознанностью цели. Без этого трудно говорить о субъективной полезности и порядке предпочтений. Ведь именно с этим связана возможность построения иерархий целей, выстраивания их по степени желательности и порядку предпочтений, исходя из чего, всегда можно сказать, какая из двух целей предпочтительнее, и что на смену достигнутой цели должна приходиться цель, следующая по порядку предпочтений из предыдущего перечня, а не со стороны (новая).

Третьей чертой поведения экономического человека является инструментальное подчинение средств целям. Выбор средств (методов, способов действий) производится на основе оценки их эффективности для достижения цели. Средства и сам процесс достижения цели не вознаграждаются. В то же время средства содержа-

тельно независимы от целей. Характер средств определяется не столько целью, сколько условиями, обстоятельствами, возможностями.

Четвертая черта касается расчета результатов, последствий — эффективности поведения. Деятельность оценивается по ее эффективности, т.е. по результату. В этом смысле целью деятельности является ее результат. Под принятием решений понимается оценка альтернатив, расчет последствий, выбор способа действий исходя из относительной ценности ожидаемого результата. Предполагается, что так выбираются и средства, и сами цели. В случае, если достижение цели требует слишком большого риска и/или затрат, то, как полагают экономисты, «экономический человек» отказывается от цели. Поэтому рациональность экономического поведения понимается как расчет (целей, средств, результатов) и последовательность названных шагов.

Безусловно, именно такое представление о рациональном и целенаправленном поведении человека имеет достаточные основания, так как хорошо воспроизводит специфику самой управленческой деятельности. Кроме того, такой тип поведения наиболее легко наблюдаем, измеряем, исчисляем и поэтому прогнозируем. И последнее: он наиболее управляем, так как его основные компоненты — цели, средства вознаграждения — служат в то же время и компонентами систем воздействия, стимулирования, воспитания и управления.

На недостатки данной модели экономического человека указывали многие экономические психологи. Практически все нецелое и нерациональное поведение человека в сфере экономики не укладывается в «целерациональную» модель. Это импульсивное и эмоциональное поведение, а также поведение, которое детерминируется «областью бессознательного». Немецкий социолог, экономист и историк М. Вебер выделил тип рациональности, не связанной с целерациональной деятельностью и назвал ее субстантивной рациональностью.<sup>1</sup> Наиболее полно ограничения модели экономического человека проанализированы в философской литературе. Во-первых, основания цели этого поведения лежат вне целерационального поведения: в сфере человеческих идеалов и ценностей. Во-вторых, логика целерационального поведения позволяет человеку ориентироваться лишь в той ситуации, которая

<sup>1</sup> Вебер М. Избранные произведения. М., 1991.

ему хорошо известна, когда он отчетливо осознает свои цели и может рассчитывать средства. В-третьих, целерациональное поведение, давая некоторый самостоятельный статус средствам, оценивает их только при эффективности, но не по содержанию, тем самым делая возможной подмену целей средствами и утрату целей, жизненных ориентиров.

Целерациональное поведение обедняет деятельность, так как лишает смысла многие ее элементы и периоды. Все, что рассматривается как средство, автоматически теряет самостоятельный смысл, и чем целеустремленнее человек, чем больше сил, мотивов, времени, жизненных сфер он подчиняет целям — превращает их в средство, тем уже становится область смысла в его деятельности. Существование теряет непрерывность, становится дискретным. Целерациональное поведение выстраивает поле жизни в одну линию, лишая его альтернативности. Принятие решения — это закрытие многих альтернатив в пользу одной. Исходя из этой модели, чем больше принято решений, тем больше закрыто альтернатив. Каждое последующее решение делает возврат к отвергнутым альтернативам все менее возможным.

Понятие «обмен» в настоящее время широко используется в западной социологии для анализа социального поведения, в частности экономического. В настоящее время концепция обмена также претендует на объяснение поведения «экономического человека». Однако это верно лишь в незначительной степени. Одностороннее экономизированное толкование обмена вызывает серьезные возражения при попытке универсального объяснения экономического и социального поведения.

Схема обмена действительно может включать в число реальных побуждений не только деньги, вещи и другие материальные условия, но и нематериальные условия для получения престижа и власти, а также духовные побуждения. Теоретически в любой обмен может быть включен почти любой набор целей или ожиданий индивида (например, потребности по иерархии А. Маслоу).

Эффективность деятельности индивида определяется тем, насколько выгодным ему представляется соотношение его вклада и вознаграждения за этот вклад. Иногда делаются попытки определить что на что обменивается: деньги — на время работы; социальное признание и безопасность — на работу и лояльность к организации; возможность творческого и свободного труда — на высокую продуктивность и качество и т.п. Изучалось, в ча-

стности, насколько устраивает индивида подсчитанный им желаемый чистый баланс вознаграждений и убытков, к которым могут быть отнесены любые личностные ценности, чувство одиночества и т.д. Э. Герсон (1976) при использовании схемы обмена для оценки качества жизни предлагал рассматривать его как результат сделки между индивидом и обществом по поводу четырех основных ресурсов — денег, времени, отношений и умений.<sup>1</sup>

Однако для выхода за рамки представлений об экономическом человеке важно не столько введение внеэкономических понятий и мотивов деятельности, сколько построение другой структуры, выявление специфических механизмов социального обмена.

Попытки проверки концепций обмена постоянно сталкивались с тем, что люди, «хотя и способны руководствоваться ориентацией на свои интересы, они могут также руководствоваться и другими стремлениями — альтруизмом, чувством справедливости, соответствия статусу, соревновательностью, завистью».<sup>2</sup>

Плодотворная взаимная критика психологов и экономистов на протяжении вот уже ста лет привела к расширению понимания поведения человека. Экономисты стали больше учитывать психологические особенности человека, а психологи — принимать во внимание экономические факторы. На настоящий момент принято следующее определение экономического поведения: экономическое поведение — это человеческие решения и выбор относительно альтернативного использования ограниченных ресурсов, к которым относятся деньги, время, пространство, усилия, энергия и другие материальные ресурсы для удовлетворения потребностей личности.<sup>3</sup>

На экономическое поведение существенное влияние оказывают три группы факторов:

1. Факторы окружающей среды и общие социальные ситуационные факторы.
2. Субъективные факторы.
3. Экономическое поведение.

<sup>1</sup> American Sociological Review. 1976. Vol. 41, N 5.

<sup>2</sup> Michener H., Cohen E., Sorensen A. Social Exchange: Predicting Transactional Outcomes in Five-event, Four-person Systems//American Sociological Review. 1977. Vol. 42, N 3. P. 534.

<sup>3</sup> Raaij F. van. Attribution of Causality of Economical Action and Events//Papers of Economical Psychology. 1984.

В первую группу факторов входят три подгруппы факторов, которые также взаимосвязаны друг с другом:

1. Ситуационные факторы, к которым относится общая система налогообложения, экономические законы, средства массовой информации, уровень инфляции, общий уровень доходов.

2. Факторы среды, субъективные условия и ограничения, которые непосредственно связаны с субъектом — доход, оценка дохода, долги, статус. В статус субъекта входят демографические характеристики, которые также связаны с другими экономическими категориями — возраст, пол/гендер, образование, гражданский статус, место жительства, количество детей, матримониальный статус).

3. Факторы, связанные с социальным влиянием других субъектов.

Вторая группа факторов также содержит три подгруппы факторов:

1. Подгруппа восприятия выделена отдельно, чтобы подчеркнуть восприятие как функцию, связывающую окружающую среду, ситуационные факторы и поведение как фактор, через который преломляются все экономические категории.

2. Соматические факторы — включают в себя физиологические и биологические особенности субъекта, которые ограничивают или способствуют каким-либо решениям субъекта.

3. Психологические факторы — установки, знания, мотивы, эмоции, ожидания, личностные особенности, умения.

### **11.1.2. Управленческие действия предпринимателя в сфере услуг**

В связи с практически полной ликвидацией государственного сектора в сфере услуг обеспечение потребителей бытовыми услугами перешло к частному предпринимателю. В его руках сосредоточились вопросы самоуправления, совершенствования организации и стимулирования труда, самофинансирования и, следовательно, самоокупаемости, прибыли, иначе возникает угроза риска разорения.

Предприниматель становится центральной фигурой успешного функционирования малых предприятий бытового обслуживания. От его профессионализма, предпринимательской смекалки, коммуникабельности, умения оценивать риск зависит как

его финансовое положение, так и уровень развития сферы услуг. Владелец малого предприятия является и ЛПР и продавцом и мастером. Ему должны быть присущи все лучшие качества мелкого предпринимателя: знания планирования, бухгалтерии, маркетинга, а также смелые и оригинальные идеи по организации обслуживания.

Учитывая опыт развития предпринимательства в сфере обслуживания в странах Запада, можно выделить ряд факторов, препятствующих развитию предпринимательства и способствующих увеличению рисков: нехватка стартового капитала, нужда в квалифицированных специалистах, трудности в поисках партнеров, недостаточный опыт в области маркетинга, отсутствие опыта при разработке конкурентной стратегии, потребности в денежных субсидиях.

Исследования показывают, что предпринимательская деятельность в сфере услуг не относится к числу приоритетных. Предпринимательский риск в этой области является достаточно высоким, что обусловлено вышеперечисленными факторами, а также низкой нормой прибыли в сфере обслуживания и неопределенностью спроса на услуги в условиях нестабильности уровня жизни населения.

Основными принципами, которых в целом придерживаются успешно действующие предприниматели, по мнению В. Хойера, являются следующие:

- предприимчивость и готовность идти на определенный рассчитанный риск;
- чутье на потребности рынка;
- железная дисциплина. Что касается самих предпринимателей — они работают больше, чем их сотрудники;
- детальное знание своего дела. Предприниматели — превосходные технические специалисты, а также специалисты в области маркетинга и финансирования;
- умение привлекать хороших сотрудников и предоставлять им достаточно широкие полномочия;
- хорошая мотивация всех сотрудников и поэтому хорошая зарплата. Обычно на таких предприятиях зарплата сотрудников выше, чем на других предприятиях, а зарплата высокопоставленных сотрудников всегда зависит от успеха работы предприятия. Если сотрудники не в состоянии справиться со своей работой они немедленно увольняются;

• строгий контроль за соотношением между расходами и прибылью, готовностью закрыть производство, если оно окажется нерентабельным;

• стремление всегда быть лучше своих конкурентов.<sup>1</sup>

В вышеперечисленных принципах, которых в своей деятельности придерживаются успешно работающие предприниматели, изложена общая система предпринимательского поведения и основных характерных черт цивилизованного западноевропейского предпринимательства, опыт деятельности которого могут применять и российские предприниматели. На первое место в вышеуказанных принципах поставлены такие характерные свойства, как предприимчивость субъектов предпринимательской деятельности и готовность идти на риск, но не вообще на риск, а на определенный, строго рассчитанный, что в российской экономике сделать очень сложно, учитывая несформированную предпринимательскую среду.

В процессе предпринимательской деятельности в бытовом обслуживании снижение уровня риска происходит прежде всего через человеческий фактор ЛПР, играющий существенную роль во всех сферах общественной деятельности.

Характер и динамика хозяйственных процессов во многом зависит от экономических побуждений, мотивов и личностных особенностей работающих людей. Человек — это неотъемлемая активная составляющая экономической системы, и познать ее без модельных представлений об экономическом поведении не представляется возможным.

Поэтому экономическая теория уделяет столь важное внимание формированию модели «человека экономического», в частности на основе постулата о его рациональном поведении.

Анализ отечественной и зарубежной литературы, опыта работы преуспевающих предпринимательских организаций (фирм, компаний, корпораций) показывает, что успех в деятельности предпринимательских организаций во многом зависит от личностных характеристик предпринимателей, как собственников компаний, так и наемных менеджеров, которым присущ предпринимательский талант. Предпринимательство постоянно требует от индивидуума, занимающегося этой экономически активной деятельностью, определенных качеств, как заложенных в человеке

---

<sup>1</sup> Хойер В. Как делать бизнес в Европе. — М.: Прогресс, 1990. С. 71.

генетически, так и приобретенных в практическом деле, а также посредством изучения чужого опыта и получения необходимых знаний о бизнесе.

Как показывает практика, предпринимательство требует от индивидуума проявления теоретических начал при создании и владении собственным делом, смекалки, ума, больших знаний, упорства в достижении поставленных целей, постоянного стремления делать все наилучшим образом, учиться на ошибках других.

Какими личными качествами должен обладать индивидуум, чтобы стать предпринимателем и добиться успеха? Однозначно на этот вопрос ответить нельзя. Многочисленные исследователи этой актуальной проблемы в западных странах выделяют различные черты характера, различные навыки и знания. Так, Администрация малого бизнеса США (малого предпринимательства) считает, что предпринимателю должны быть присущи следующие пять важнейших характерных черт, гарантирующих ему успех в самом рискованном предприятии:

- 1) энергия, умение заставить работать;
- 2) умение думать;
- 3) умение строить взаимоотношения с людьми;
- 4) коммуникабельность;
- 5) знание техники и технологии.

### **11.1.3. Отношение личности к риску**

Среднестатистический человек — оптимизатор постоянно находится в ситуации выбора между конкурирующими целями. Движимый поиском выгоды, он считает, прогнозирует, выбирает и конструирует свое поведение таким образом, чтобы улучшить собственное положение.

Однообразие его микроэкономических поступков облегчает развитие макроэкономических представлений. Что благоразумно для отдельной семьи, не станет бессмысленным для общества в целом.

Однако то, что остается от индивидуума после «научной» операции усреднения, не имеет ничего общего с его бесконечной сложностью, которая познается искусством. «Человек всегда и везде, кто бы он ни был, любил действовать так, как он хотел, а вовсе не так, как повелевали ему разум и выгода; хотеть же можно и про-



тив собственной выгоды, а иногда и положительно должно» [Ф. М. Достоевский].

Известно, что разные люди относятся к риску по-разному: одни не любят рисковать, другие считают себя «счастливыми», которым непременно повезет. Поэтому по отношению к риску людей можно условно подразделить на предпочитающих риск и нерасположенных к нему.

Подобное отношение к риску встречается и при деятельности. Некоторые предприниматели и даже крупные компании принимают весьма рискованные решения и ввязываются в очень сомнительные мероприятия, а другие предпочитают только такую деятельность, которая связана с минимальным риском.

Неприятие риска — это характеристика предпочтений человека в ситуациях, связанных с риском. Это мера готовности человека заплатить за уменьшение риска, которому он подвергается. Не желающие рисковать люди, оценивая компромисс между затратами на уменьшение риска и выгодами от этого, предпочитают менее рискованный вариант при тех же затратах. Например, если в целом вы готовы согласиться с более низкой ставкой доходности, принимая то или иное инвестиционное решение, потому что в этом случае предлагается более предсказуемая ставка доходности, то, значит, вы склонны к тому, чтобы избегать риска. При выборе вариантов инвестирования с одинаковой ожидаемой ставкой доходности люди, которым свойственно избегать риска, выбирают вариант с более низкой степенью риска. Понимание поведения в рискованной ситуации может быть использовано во всей сфере управления риском, включая функции принятия решения.

Чем больше средств в управлении, тем более интенсивными будут отношения между инвестиционным менеджером и клиентом. Поэтому неудивительно, что корпорации, союзы, государственные служащие, отвечающие за пенсионные фонды, тратят много времени на контакты с менеджерами, которые управляют их средствами. Такие служащие хотят знать: кто будет управлять их средствами, как ими следует управлять, какие указания давать менеджерам и как их контролировать?

Многие аспекты взаимоотношений менеджера и клиента можно понять, исходя из того, что их причиной является различие во мнениях о способности менеджера делать «хорошие ставки». Нередко клиенты распределяют свои средства между двумя или боль-

шим числом менеджеров. Такое распределение средств практикует большинство пенсионных фондов. Существуют две причины данного явления. Во-первых, это позволяет пользоваться услугами менеджеров, имеющих различные навыки или использующих различные стили инвестирования. Во-вторых, влияние ошибочных ставок можно уменьшить путем диверсификации средств между менеджерами, поскольку именно они делают эти ставки. В то же время, если клиент прибегает к широкой диверсификации средств между менеджерами без учета их инвестиционных способностей, то общий портфель, скорее всего, принесет такие же результаты, как и рыночный. Поэтому чрезмерное дробление средств равносильно их инвестированию в пассивный фонд, но по более высокой для клиента цене в связи с транзакционными издержками и комиссионными инвестиционным менеджерам.

Распределяет ли клиент свои средства между различными менеджерами или нет, но если он считает, что менеджер делает слишком «большие ставки», то лучше уменьшить размер последних. Например, клиент может попросить менеджера отклониться от соотношения отдельных бумаг в портфеле, характерного для пассивного управления не более чем наполовину. Так, если менеджер считает, что оптимальная доля акций *A* составляет 30%, а рыночная доля равна 45%, то это означает, что в конечном итоге менеджер инвестирует в акции *A* только 37,5% средств  $[(30\% + 45\%)/2]$ . В то же время на практике осуществлять подобный подход не так уж просто.

В нашем примере менеджер мог купить 30% акций *A* и утверждать при этом, что он вначале хотел инвестировать в них 45% средств, но ограничился 30%, хотя на самом деле изначально планировал 30%. Поэтому часто используется более простой подход: по каждой бумаге устанавливаются границы инвестирования.

Институциональные инвесторы (например, пенсионные и благотворительные фонды) нередко пользуются услугами более одного инвестиционного менеджера, ставят перед каждым из них цели и устанавливают пределы отклонений от целевых установок. Индивидуальные инвесторы, обращающиеся к инвестиционным менеджерам, стремятся дать подобные указания в неявной форме. Это может свидетельствовать о том, что инвестор менее искушен в этих вопросах или же его отношения с менеджером носят менее формальный характер. Причиной может быть и небольшой размер платы за управление, которая не может компенсировать из-

держки менеджера по выполнению очень специфических требований клиента.

Отношение людей к риску и их поведение в условиях рискованной ситуации может быть совершенно различным и оно зависит, в частности, от тех внешних обстоятельств, с которыми люди сталкиваются. Так риск-менеджер может считать, что рассматриваемый риск недопустим и хотел бы принять определенные меры для его снижения, но ему приходится изменить свои намерения из-за бюджетных ограничений, установленных финансовым менеджером.

Иногда возникают ситуации, не поддающиеся разумным объяснениям. Представим себе крупную растущую компанию со столь блестящими перспективами роста, что они представляются бесконечными. Даже при абсурдном предположении, что мы сможем точно предсказать прибыли компании в бесконечно далеком будущем — обычно мы радуемся, когда это удается на квартал вперед, — какой должна быть цена акций этой компании? Бесконечной?

Бывают моменты, когда серьезные, трезвые, опытные инвесторы поддаются под власть подобных несбыточных надежд, — моменты, когда о вероятностных законах забывают. В конце 60-х — начале 70-х годов прошлого столетия портфельные менеджеры крупнейших корпораций настолько соблазнились идеей общего роста курсов, и прежде всего роста так называемых акций Nifty-Fifty, что готовы были платить любые деньги за право владения акциями таких компаний, как Xerox, Coca-Cola, IBM и Polaroid. Эти менеджеры усматривали риск не в возможности переплатить за акции Nifty-Fifty, а в опасности их упустить: перспективы роста казались настолько бесспорными, что считалось, что уровень грядущих прибылей и дивидендов, всегда оправдывает любую цену. Они считали риск переплаты мизерным по сравнению с риском при покупке акций таких компаний, как Union Carbide или General Motors, чьи перспективы казались неопределенными из-за цикличности котировок и жесткой конкуренции.

Ажиотаж дошел до того, что в конце концов рыночная цена таких мелких компаний, как International Flavors and Fragrances, с объемом годовых продаж всего 138 миллионов долларов сравнялась с ценой «менее обаятельных» гигантов типа U.S. Steel с годовым объемом сбыта в 5 миллиардов долларов. В декабре 1972 года акции Polaroid шли по цене, в 96 раз превышающей прибыль на акцию за 1972 год, акции McDonald's — в 80 раз, акции IFF — в

73 раза; в то же время акции индекса Standard & Poor's 500 в целом шли по цене, только в 19 раз превышающей величину прибыли на акцию. При этом в среднем дивиденды на акцию Nifty-Fifty не достигали и половины среднего уровня дивидендов на акции индекса Standard & Poor's 500.

Этот специфический пудинг надо было съесть, чтобы понять, насколько он горек на вкус. На деле ослепительные перспективы оказались весьма скромными. К 1976 году цены на акции IFF снизились на 40%, а котировка акций U. S. Steel выросла в два с лишним раза. Доход акционеров компаний, входящих в индекс S&P 500, к концу 1976 года превысил предыдущее пиковое значение, а акции компаний Nifty-Fifty до июля 1980 года не могли обеспечить уровень доходов, достигнутый в 1972 году. Хуже того, с 1976-го по 1990 год эффективность равновзвешенного портфеля акций Nifty-Fifty была значительно ниже, чем у индекса S&P 500.

Но как можно инвестировать с расчетом на бесконечность? Джереми Сигел, профессор Уортонской школы бизнеса в Пенсильванском университете, подробно просчитал эффективность акций Nifty-Fifty с конца 1970 года по конец 1993-го. Равновзвешенный портфель из пятидесяти акций Nifty-Fifty, даже купленных в момент пика в декабре 1972 года, принес к концу 1993 года совокупный доход, почти на один процентный пункт меньший, чем индекс S & P 500. Если бы этот портфель купили двумя годами раньше, в декабре 1970 года, доходность портфеля опережала бы доходность индекса S & P 500 на один процентный пункт в год. Да и в нижней точке спада в 1974 году отрицательный разрыв между внутренней стоимостью и рыночной ценой был бы меньше.

Для поистине терпеливых людей, которые лучше всего себя чувствуют, имея акции известных и солидных компаний, с чьей продукцией они сталкиваются в быту, инвестиции в Nifty-Fifty могли бы принести известную пользу. Но этот портфель показался бы малопривлекательным для не столь терпеливых инвесторов, кому не понравилось бы иметь портфель из 50 акций, 5 из которых в течение двадцати одного года приносили бы только убытки, 20 приносили бы меньше, чем можно заработать на 90-дневных казначейских векселях, и только 11 приносили бы больше, чем индекс S & P 500.

Внешние обстоятельства могут привести человека к несколько иной форме поведения, чем это было бы обусловлено исключительно его отношением к риску. Поэтому полезно прогноиро-

вать отношение людей к тому или иному риску. И, если это возможно, то лучше исключить привлечение к определенной работе таких людей, которые слишком рискуют в опасных ситуациях, а также исключить использование людей, которые избегают риска в ситуациях, когда некоторый риск необходим. Прогнозирование поведения людей в рискованных ситуациях обеспечивает их безопасность, а работодателям приносит дополнительную прибыль.

Порой люди выражают сожаление по поводу того, что решились на дорогостоящие меры для уменьшения риска. Сожаление высказывается, естественно, после того, как плохие прогнозы, которых они боялись, не подтвердились. Если вы продали рискованные акции как раз перед тем, как они втрое возросли в цене, то, несомненно, пожалеете о своем решении. Однако следует помнить, что все решения, принятые с учетом неопределенности, принимаются до того, как эта неопределенность исчезнет. Надо учитывать, что ваше решение было лучшим из всех тех, которые можно было принять на основании информации, имеющейся у вас на момент принятия решения. Все мы «крепки задним умом», и никто не может дать абсолютно точный прогноз.

К тому же на практике трудно определить, где заканчивается умение предвидеть и начинается простое везение. По определению, решения по управлению риском принимаются в условиях неопределенности, следовательно, существует несколько вариантов развития событий. В конечном итоге реализуется только один вариант. Ни обвинения (или поздравления) по поводу принятия ошибочного (или верного) решения не имеют никакого смысла, потому что они выражаются уже после получения информации, которой не было на момент принятия решения. Адекватность решения по управлению риском должна рассматриваться в свете информации, доступной в то время, когда это решение было принято.

Например, если, выходя из дома на работу, вы берете с собой зонтик, предполагая, что может пойти дождь, а он не идет, то вы не должны упрекать себя за неправильно принятое решение. Другой вариант: предположим, что все метеосводки сообщают о высокой вероятности дождя, а вы не берете с собой зонтик. Если дождь не пойдет, не спешите хвалить себя за мудрость и предусмотрительность. Вам просто повезло.

Если вы сталкиваетесь со специфическим типом риска в связи с особенностями вашей работы, характером вашего бизнеса или определенным образом жизни, то о вас можно сказать, что вы

имеете специфическую подверженность риску. Например, если вас взяли на работу временно, то подверженность риску увольнения у вас весьма высока. Если вы штатный преподаватель одного из крупнейших университетов, ваша подверженность риску увольнения сравнительно низка. Если вы фермер, то подвержены как риску неурожая зерновых, так и риску падения цен на них. Если ваш бизнес тесно связан с импортом или экспортом товаров, вы подвержены риску неблагоприятного изменения курсов обмена валют. Если у вас есть дом, вы подвержены риску пожара, ограбления, повреждения в результате бури, землетрясения, а также риску того, что снизится рыночная стоимость дома.

Таким образом, риск, с которым связано владение активами или проведение сделок, нельзя оценивать без учета других факторов, или абстрактно. При одних обстоятельствах покупка или продажа того или иного имущества увеличивает вашу подверженность риску (или говоря иначе — ваш риск); при других та же самая операция может снизить риск. Например, если я покупаю годовой полис страхования своей жизни, я уменьшаю риск для своей семьи, потому что выплата страховки в какой-то мере компенсирует сокращение доходов семьи в случае моей гипотетической смерти. Если люди, не связанные со мной родственными узами, сами застрахуют мою жизнь, то риск для моей семьи не уменьшится. Они как раз и делают ставку на то, что в течение года я умру.

#### **11.1.4. Интуиция и риск**

Человек — главный участник экономического процесса. Ради его блага существует экономика, благодаря ей он удовлетворяет свои потребности, через участие в экономическом процессе (наряду с другими процессами) человек самосовершенствуется и самореализуется. Человек первичен, экономика вторична. В этой связи все чаще экономисты отдают пальму первенства психологам, признавая за человеком и спецификой его психической энергии приоритетное право в формировании экономических процессов.

Для того чтобы человек стал созидателем и активным участником экономических процессов, он должен быть способен принимать решения, в том числе в области экономики. В конечном счете от конкретных решений человека, от характера его выбора зависит как его динамика, так и развитие экономической системы лю-

бого уровня. Этот вывод наглядно подтверждается при реализации практического менеджмента, в том числе риск-менеджмента.

Особую роль в решении рискованных задач играют интуиция менеджера и инсайт. Интуиция представляет собой способность непосредственно, как бы внезапно, без логического продумывания находить правильное решение проблемы. Интуитивное решение возникает как внутреннее озарение, просветление мысли, раскрывающее суть изучаемого вопроса. Интуиция является непрямым компонентом творческого процесса. Психология рассматривает интуицию во взаимосвязи с чувственным 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 случаях, когда рассчитать риск невозможно, принятие рискованных решений происходит с помощью эвристики. Эвристика представляет собой совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования и отыскания истины. Иными словами, это правила и приемы решения особо сложных задач. Эвристика менее надежна и менее определена, чем математические расчеты. Однако она дает возможность получить вполне определенное решение. Риск-менеджмент имеет свою систему эвристических правил и приемов для принятия решений в условиях риска.

Основные правила рискованных решений менеджмента сводятся к следующему:

- нельзя рисковать больше, чем это может позволить имеющийся капитал;
- всегда надо думать о последствиях риска;
- нельзя рисковать многим ради малого;
- положительное решение принимается лишь при отсутствии сомнения;
- при наличии сомнений принимаются отрицательные решения;
- нельзя думать, что всегда существует только одно решение. Скорее всего, есть и другие.

Применительно к руководителям есть понятие широкого опыта и повторяющегося опыта. Широким опытом обладают руководители, последовательно поднимающиеся по иерархической лестнице в организационной структуре управления. Широта опыта обусловлена здесь тем, что руководитель на каждой ступени лестницы встречается с новыми проблемами. А поскольку объекты управления и условия, в которых приходится решать возникающие проблемы, не всегда сопоставимы, то руководитель вынужден всякий раз учитывать это при принятии решений, приобретая таким образом все более широкий (разнообразный) опыт.

Узким опытом обладают руководители, длительное время не перемещающиеся даже по горизонтали. Их опыт — это по сути однажды сформированный подход к решению проблем, повторенный многократно. Руководители с узким опытом почти всегда принимают решения, основываясь на имеющейся в прошлом аналогии даже в тех случаях, когда эта аналогия носит спорный характер.

С понятием широкого и узкого опыта увязываются понятия «специалиста» и «дженералиста».

По несколько гротескному определению философа Р. Б. Перрея, специалист — это человек, который с течением времени знает все больше и больше о все меньшем и меньшем. И в конечном итоге он будет знать почти все ни о чем. Дженералист, наоборот, — человек, который во временном аспекте знает все меньше и меньше о все большем и большем, пока, наконец, он не будет знать практически ничего обо всем.

Образное представление Перреем специалиста коррелирует с «узким опытом», дженералиста — с «широким опытом».

В решении любой проблемы, как бы мала или проста она ни была, всегда есть элементы риска. Однако для руководителей с узким опытом вероятность риска очень мала, а интуиции при выборе варианта решения практически не требуется в силу многочисленных прецедентов в прошлом. К тому же и ущерб, если совершена оперативная ошибка, незначителен и достаточно легко исправим.

Иное дело — руководители с широким опытом. Им гораздо чаще приходится иметь дело с новыми проблемами, не имеющими аналогов в их прошлой деятельности. И уже в силу этого возрастает степень риска и растет доля интуиции в процессе выработки и принятия решений.



Проблемы конверсии, например, вследствие своей новизны, требуют принятия неординарных интуитивных решений с высокой степенью риска к тому же это обусловлено и чрезвычайно низким уровнем информационного обеспечения.

Тот факт, что большинство руководителей оперативного звена в сфере управления производством имеют по преимуществу узкий (повторяющийся) опыт, в создавшихся условиях существенно осложняет конверсионный процесс. Это еще раз подчеркивает отмеченную выше необходимость организационно-иерархического разделения сфер оперативного и перспективного управления производством.

Реальная логика или психология обычного целенаправленного поведения — довольно мало развитая область исследований, поскольку логики уделяют больше внимания структуре доказательных рассуждений. В каком-то смысле это неизбежно, поскольку интуитивные процессы и выработка суждений в силу своего бессознательного характера не поддаются научному исследованию. Внимание, которое уделяется проблеме интуитивных оценок, связано с тем, что ее смешивают с логикой вероятностей; такая путаница в значительной мере обесценивает анализ. Беглое рассмотрение понятия вероятностного суждения показало, что существуют два разных типа таких суждений, которые мы назвали априорным и статистическим. Когда мы имеем дело со вторым типом вероятностных суждений, мы не можем, в отличие от ситуации первого типа, априорно вычислить истинную вероятность, мы должны получить ее путем изучения большой группы случаев, т.е. по принципу «от частного к общему». Это ограничение является серьезным логическим изъяном, так как максимум, что может дать статистика, — это вероятностное суждение о значении истинной вероятности. На практике мы сталкиваемся еще с одним препятствием — невозможностью достичь полной однородности сгруппированных случаев в том смысле, в каком однородны «шансы» в варианте априорной вероятности, т.е. внутригрупповые расхождения практически и неопределенны, и неопределимы.

Следует четко различать подверженность мнения или оценки ошибкам и вероятность любого типа, поскольку никаким способом нельзя разбить случаи на достаточно однородные группы, чтобы можно было точно вычислить истинную вероятность. Например, при принятии решений в сфере бизнеса приходится иметь дело с настолько уникальными ситуациями, что в общем случае

никакая статистическая таблица не может служить руководством к действию. Здесь понятие объективно измеримой вероятности просто неприменимо. Путаница же возникает из-за того, что мы действительно оцениваем качество, обоснованность или надежность наших мнений и оценок, и по форме такая оценка аналогична вероятностному суждению: это отношение, выраженное правильной дробью. Но на самом деле бессмысленно говорить о какой-либо объективной вероятности того, что суждение окажется верным; такое представление непоправимо дезориентирует. Но поскольку мало надежды на то, что удастся отделаться от глубоко укоренившегося, пусть даже порочного словоупотребления, мы предлагаем называть такие оценки третьим типом вероятностного суждения, делая при этом акцент на его отличиях от первых двух, а не на сходстве между ними.

Именно этим третьим лицом вероятности или неопределенности пренебрегает экономическая теория; мы же предполагаем отнести ему по праву принадлежащее место. Как уже неоднократно указывалось, неопределенность, которую можно каким-либо способом сводить к объективной количественно определяемой вероятности, можно путем группировки случаев свести и к полной определенности. Деловой мир выработал ряд организационных механизмов, позволяющих осуществлять такую группировку, и поэтому при достаточно высоком уровне развития технологии деловой организации измеримые неопределенности не вносят в бизнес вообще никакой неопределенности. По ходу нашего дальнейшего исследования мы вкратце остановимся на некоторых из этих организационных приемов, являющихся единственным следом неопределенности вероятностного толка в экономической жизни; но сейчас нас интересует более важная задача — выявить последствия той высшей формы неопределенности, которую нельзя измерить, а значит, и устранить. Именно такая истинная неопределенность мешает теоретически безупречному функционированию конкуренции и тем самым придает всей экономической организации характерную форму «предприятия» и служит источником специфического дохода предпринимателя.

Люди в своем отношении к риску многогранны. Один и тот же человек может в одних обстоятельствах идти на риск, а в других — избегать его. Использование тестов для определения типа людей по их отношению к риску позволяет только судить, что один человек ближе по своему характеру к «искателю риска», чем дру-

гой. Знание и понимание отношения к риску, его восприятия и типов поведения очень важны для принятия адекватных и результативных решений по управлению риском. Риск — менеджер должен знать отношение к риску людей, их поведение перед лицом риска и как они его воспринимают. Зная это, риск-менеджер может предпринять определенные шаги, чтобы скорректировать восприятие риска от определенных источников опасности, добиться более адекватного восприятия риска персоналом, что поможет снизить частоту и последствия инцидентов, приводящих к ущербу.

Существуют способы выявить и даже количественно оценить отношение ЛПР к риску и тем самым лучше понять особенности принятия их решений.

## **11.2. ТЕОРИЯ ОЖИДАЕМОЙ ПОЛЕЗНОСТИ**

### **11.2.1. Графики функций полезности**

Теория полезности существует в двух видах: теория предпочтений индивида и отражающая ее функция полезности — это детерминированный вариант, и теория ожидаемой полезности — стохастический вариант, основы которого были заложены Д. Бернулли в 1738 г., раньше, чем детерминированной.

Для принятия решения в условиях неопределенности одинаково важны измерения и рассудительность. Разумные люди стараются объективно оценивать информацию: если их прогнозы и оказываются ошибочными, то это скорее случайные ошибки, нежели результат упрямой предрасположенности к оптимизму или пессимизму. Такие люди воспринимают новую информацию в соответствии с ясно выраженным набором приоритетов. Они знают, чего хотят и, используют информацию для реализации своих предпочтений.

Предпочтения определяют, что нечто является более желательным, чем что-то другое, — борьба приоритетов заложена в самом этом понятии. Это полезная идея, но метод измерения предпочтительности должен сделать ее более осязаемой.

Речь идет о понятии полезности в качестве меры предпочтительности — для вычисления того, насколько одну вещь мы предпочитаем другой. Мир полон желанных вещей, но разные люди готовы платить за них разную цену. И чем больше мы чего-то имеем, тем меньше склонны платить за то, чтобы получить больше.

Используемое Бернулли понятие пользы наряду с его утверждением об обратной зависимости между степенью удовлетворенности определенным приращением богатства и объемом наличного богатства было настолько здравым, что оказало весомое влияние на работы крупных мыслителей последующих поколений. Понятие полезности легло в основу закона спроса и предложения — впечатляющего достижения экономистов Викторианской эпохи, которое стало исходным пунктом для понимания того, как функционируют рынки и как покупатели и продавцы договариваются о цене. Понятие полезности оказалось столь продуктивным, что в последующие двести лет превратилось в основной инструмент объяснения процесса принятия решения и теории выбора в областях, весьма далеких от финансовых операций. Теория игр — изобретенный в XX веке подход к принятию решений в войне, политике и бизнесе — сделала понятие полезности неотъемлемой частью единого системного подхода.

Понятие полезности оказало решающее влияние на психологию и философию, потому что Бернулли предложил стандарт для оценки разумности человеческого поведения. Например, люди, для которых полезность богатства растет вместе с его ростом, считаются большинством психологов и моралистов невротиками; алчность не привлекала Бернулли, не вписывается она и в современные представления о рациональности.

Теория полезности требует от разумного человека способности оценивать полезность при любых обстоятельствах и, руководствуясь этой оценкой, делать выбор и принимать соответствующие решения — высокая планка, если учесть, что нам всю жизнь приходится действовать в условиях неопределенности. Работа явно нелегкая, даже если, как предполагал Бернулли, факты для всех одни. Но во многих случаях факты все-таки не для всех одинаковы. У каждого своя информация, и к тому же каждый склонен окрасивать ее по-своему. Даже самые разумные люди часто не могут договориться о том, что значат те или иные факты.

Поведение индивида предполагается рациональным и описывается в простейших ситуациях максимизацией ожидаемого значения функции полезности (ФП), например, дохода.

Будем исходить из упрощенного понятия полезности, в соответствии с которым все побуждения представительного инвестора (ЛПР) описываются одной числовой величиной — доходом, и

чем больше доход, тем больше полезность от обладания им. Таким образом, полезность рассматривается как неубывающая функция  $u(e)$  с единственной переменной — доходом  $e$ , примем, что  $u(0) = 0$ .

Теоретически могут существовать три типа возрастания функции  $u(e)$ : с затухающими, неизменными и нарастающими приростами полезности  $\Delta u$  при движении аргумента по оси дохода с одинаковым шагом  $\Delta e$ . Этим возможностям отвечают варианты графиков, изображенных на рис. 11.1.

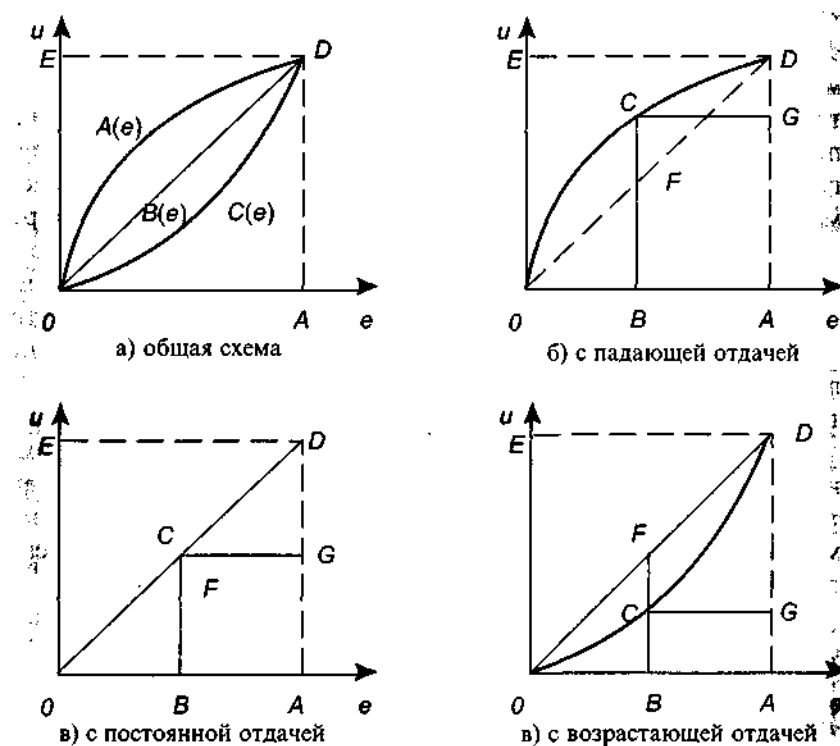


Рис. 11.1. Три типа возрастания полезности

При сравнении кривых просматривается разница между б), в), и г) в смысле оценок повышения полезности от выигрыша некоторой суммы ( $BA$ ) по сравнению с потерей той же суммы ( $BO = BA$ ).

Так для б) — при одинаковых выигрышах и потерях последние воспринимаются более остро ( $GD < BC$ ), в случае в) — оценки приобретений и потерь равнозначны и в случае г) — более острыми выигрыши ( $GD > BC$ ).

Отсюда понятно, что экономическое поведение по типу б), при котором человек больше боится потерять, чем желает приобрести, будет отличаться от типов в) и г) в пользу осторожных решений и умеренных действий. Этого почти достаточно, чтобы классифицировать кривую б) как полезность для несклонных к риску предпринимателей.

Проведем анализ кривых рис. 11.1 несколько по иному. Рассмотрим плоскую фигуру, образованную ломанной  $OAD$  и прямой объективиста  $B(e)$  или кривой оптимиста  $A(e)$  или пессимиста  $C(e)$ . Обозначим через  $f$  долю, которую занимает эта фигура в прямоугольнике  $OADE$ . Для объективиста эта фигура есть треугольник  $OAD$  и  $f = 0,5$ ; для пессимиста эта фигура образована ломаной  $OAD$  и кривой  $C(e)$  и  $0 < f < 0,5$  и для оптимиста эта фигура образована ломаной  $OAD$  и кривой  $A(e)$  и  $0,5 < f < 1$ . Число  $f$  оценивает отношение ЛПР к риску. Если  $f = 0,5$ , то это объективист и его отношение к риску нейтрально; при  $0 < f < 0,5$  — это пессимист, он риск не любит, и чем меньше  $f$ , тем больше он не любит риск; наконец  $0,5 < f < 1$ , то это оптимист и чем ближе  $f$  к 1, тем более желательнее его отношение к риску.

Эти рассуждения выглядят безупречно. На самом деле огромное большинство людей не любят рисковать и поэтому, по нашей терминологии, они пессимисты. Кроме того, имея достаточно много денег и терпения, оптимиста можно разорить, после чего он, возможно, пересмотрит свое отношение к риску.

Реальный опыт, основанный, в частности, на многочисленных специальных экспериментах, убеждает, что большинство субъектов экономики (индивидуумы, фирмы, инвесторы и т.п.) в своих действиях и решениях склонны к стабильности.

В пользу такого вывода говорит, например, более высокий уровень ожидаемой эффективности рискованных вложений по сравнению с безрисковыми. При игнорировании риска вложения потекли бы к более эффективным, но менее надежным активам. В результате возросшего спроса на рискованные инвестиции их ожидаемые доходности поползли бы вниз до уровня эффективности безрисковых вложений.

Следовательно, с полным основанием можно сказать, что наиболее адекватно поведение инвестора описывает графическая модель б), изображенная на рис. 11.1. Эту выпуклую функцию называют функцией уклонения от риска, а линейную и вогнутую функции (рис. 11.1 в) и г)) — соответственно нейтральной относително риска и функцией стремления к риску.

Примерами функций полезности являются квадратическая  $u = \alpha + be - ce^2$ , логарифмическая  $u = \ln e$ , логарифмическая со сдвигом  $u = \ln(1 + \alpha e)$ , экспоненциальная  $u = 1 - e^{-\alpha e}$ , степенная  $u = e^\alpha$ , где  $0 < \alpha < 1$ .

Однако эти функции зависят только от дохода  $e$  и поэтому не учитывают влияния внешних факторов на предпочтения ЛПР и, следовательно, на вид кривых полезности.

### 11.2.2. Теория ожидаемой полезности

Предположим, что вам предлагают купить лотерейный билет, по которому немедленно будет проведен розыгрыш. У вас равные шансы выиграть сумму  $P = 100$  руб. и остаться при своих — ничего не выиграть и не проиграть. За какую сумму вы купили бы этот билет?

Математическое ожидание выигрыша  $M = 50$  руб. и если вы согласились бы купить билет за 50 руб., то вас можно назвать объективистом. Если вы согласны заплатить за билет менее  $M$ , то вы не любите рисковать. И если вы согласны заплатить за билет более  $M$ , то вас можно назвать оптимистом, и вы любите рисковать.

Рассмотрим теперь более общие лотереи  $L_n$  с  $n$  исходами  $\bar{1}_n$ . Эти исходы не равноценны в системе предпочтений ЛПР.

Трудность выбора лучшей лотереи усугубляет их сложная природа. В процессе исследования данного круга вопросов были найдены аксиомы, которые значительно упрощают систему предпочтений ЛПР на множестве лотерей.

Ожидаемая полезность рискового решения определяется на основе функции рисковей полезности с учетом вероятностей получения будущих доходов и отражает как рисковые предпочтения лица, принимающего решения, так и отношение его к размеру дохода.

Обозначим  $U(V)$  функцию рисковей полезности, которая представляет собой полезностную оценку дохода  $V$  с учетом склонности или несклонности инвестора к риску. Для выбора наиболее

предпочтительного среди рискованных проектов с разным распределением будущих доходов необходимо найти проект, обеспечивающий максимальную ожидаемую полезность, на основе следующего выражения

$$\max_i \Pi_i = \max_i \sum_{j=1}^m P_j U(V_{ij}) \Pi_{i0}, i = \overline{1, n}, \quad (11.2.1)$$

где  $\Pi_i$  — полезностная оценка рискованного проекта.

Для составления более точного представления о форме учета склонности или несклонности инвестора к риску, а также для формулирования предпосылок, на основании которых функция риск-овой полезности соответствует рискованным предпочтениям данного лица, и описания возможного метода ее построения пользуются понятием простого шанса, или простой лотереи, под которой понимается лотерея с двумя исходами, вероятности которых известны и в сумме равны единице, а также понятием гарантированного эквивалента, под которым понимается такой гарантированный доход, который для данного лица эквивалентен простому шансу. Простой шанс можно записать так:

$$L = \{V_1, V_2 : P\}$$

где  $V_1$  — выигрыш с вероятностью  $P$ ,  
 $V_2$  — выигрыш с вероятностью  $1 - P$ .

Например, если из 1000 лотерейных билетов только один приносит выигрыш 1 тыс. руб., то такая лотерея представляет собой простой шанс вида  $L = \{1, 0 : 0,001\}$ . Если под гарантированным эквивалентом понимать сумму, которую некое лицо согласно заплатить за право участия в простой лотерее, то склонность или несклонность этого лица к риску определяется в зависимости от соотношения ожидаемого выигрыша в простую лотерею и гарантированного эквивалента. Если гарантированный эквивалент  $B$  больше ожидаемого выигрыша в простую лотерею, т.е.

$$P V_1 + (1 - P) V_2 < B, \quad (11.2.2)$$

и данное лицо согласно заплатить сумму, равную  $B$ , за право участия в данной лотерее, т.е. за  $(100 \times P)\%$ -й шанс выиграть  $V_1$  рублей, то оно считается склонным к риску.



Если гарантированный эквивалент меньше ожидаемого выигрыша в простую потерю, т.е.

$$PV_1 + (1 - P)V_2 > B, \quad (11.2.3)$$

и рассматриваемое лицо согласно заплатить за право участвовать в ней только сумму, равную  $B$ , то это лицо не склонно к риску. Если гарантированный эквивалент для данного лица совпадает с математическим ожиданием выигрыша в простую потерю, т.е.

$$PV_1 + (1 - P)V_2 = B, \quad (11.2.4)$$

то данное лицо безразлично к риску.

Полученные условия позволяют сделать вывод о виде функции рискoвой полезности. В соответствии с условием (11.2.1) значение функции рискoвой полезности на простой потере можно определить так

$$U\{V_1, V_2 = P\} = PU(V_1) + (1 - P)U(V_2).$$

Соответствие простой потере гарантированному эквиваленту означает, что их полезность для инвестора одинакова

$$U(B) = U\{V_1, V_2 = P\} = PU(V_1) + (1 - P)U(V_2).$$

Тогда, учитывая, что функция рискoвой полезности, возрастающая в случае, если лицо, принимающее решение, склонно к риску, с учетом выражения (11.2.2) принимает вид

$$U(B) = PU(V_1) + (1 - P)U(V_2) > U((PV_1) + (1 - P)V_2),$$

то функция  $U(V)$  является выпуклой.

Если лицо, принимающее решение, не склонно к риску, то с учетом условия (11.2.3) имеем

$$U(B) = PU(V_1) + (1 - P)U(V_2) < U((PV_1) + (1 - P)V_2),$$

и функция  $U(V)$  вогнутая.

Если лицо, принимающее решение, безразлично к риску, то с учетом условия (11.2.4) верно равенство

$$U(B) = PU(V_1) + (1 - P)U(V_2) = U((PV_1) + (1 - P)V_2),$$

и функция  $U(V)$  линейная.

Это подтверждается кривыми, приведенными на рис. 11.1.

Согласно аксиомам Дж. Неймана и О. Моргенштерна[44], которым должны удовлетворять рассматриваемые предпочтения лица, принимающего решения, этим предпочтениям можно поставить в соответствие некоторые количественные оценки, которые сохраняют порядок предпочтения и позволяют производить их сравнительный анализ путем сопоставления значений функции рисковей полезности. Впоследствии названные аксиомы были сформулированы применительно к анализу поведения лица, принимающего решение, в условиях риска, в предположении, что его выбор производится в условиях простых лотерей. Были предложены разные варианты таких аксиом. В изложении американского экономиста П. Шумейкера более поздний вариант этих аксиом выглядит следующим образом.

#### 1. Аксиома порядка и транзитивности.

Порядок в системе предпочтений означает, что лицо, осуществляющее выбор между двумя простыми лотереями, может однозначно указать одно из трех соотношений: лотерея  $L_1$  предпочтительнее лотереи  $L_2$  или, наоборот, лотерея  $L_2$  предпочтительнее лотереи  $L_1$ , или обе лотереи эквивалентны. Следовательно, возможно одно из трех соотношений:

$$L_1 > L_2, L_1 < L_2, \text{ или } L_1 = L_2.$$

Транзитивность означает, что если первая лотерея предпочтительнее второй, а вторая предпочтительнее третьей, то первая лотерея всегда предпочтительнее третьей, т.е. если

$$L_1 > L_2, \text{ и } L_2 > L_3, \text{ то } L_1 > L_3.$$

#### 2. Аксиома устойчивости.

Если значения  $V_1$ ,  $V_2$  и  $V_3$  таковы, что  $V_1 > V_2 > V_3$ , то существует вероятность  $P^*$ ,  $0 < P^* < 1$ , при которой простая лотерея  $L = \{V_1, V_3 : P^*\}$  эквивалентна гарантированному доходу  $V_2$ , т.е.

$$L = \{V_1, V_3 : P^*\} = V_2.$$

### 3. Аксиома доминированная

Если две лотерея с одинаковыми выигрышами и разными вероятностями их получения имеют вид

$$L_1 = \{V_1, V_2 : P_1\}, L_2 = \{V_1, V_2 : P_2\},$$

причем  $P_1 > P_2$ , то первая лотерея всегда предпочтительнее второй:  $L_1 > L_2$ .

### 4. Аксиома заменяемости.

Пусть из двух проектов с гарантированными доходами  $V_1$  и  $V_2$  для некоторого лица проект 1 привлекательнее проекта 2. Тогда для любой вероятности  $P$  и при любом значении дохода  $V$  лотерея  $L_1 = \{V_1, V : P\}$  всегда привлекательнее лотереи  $L_2 = \{V_2, V : P\}$ , т.е.  $L_1 > L_2$ .

Если проекты с гарантированным доходом эквивалентны, то и указанные простые лотереи также эквивалентны:

$$L_1 \approx L_2.$$

### 5. Аксиома последовательности.

Любая составная лотерея, в которой каждый исход сам является лотереей, эквивалентна лотерее с несколькими исходами, вероятности наступления которых определяются путем перемножения вероятностей всех возможных состояний по правилу произведения вероятностей сложных событий. Пусть  $L_1 = \{L_2, L_3 : P\}$ , где  $L_2 = \{V_1, V_2 : Q\}$ ,  $L_3 = \{V_3, V_4 : R\}$ . Тогда лотерея  $L_4 = \{V_1, V_2, V_3, V_4 : PQ, P(1-Q), (1-P)R, (1-P)(1-R)\}$ , эквивалентна лотерее  $L_1$ , т.е.  $L_1 \approx L_4$ .

Используя приведенные пять аксиом, можно показать, что существует порядковая функция рисковей полезности, такая, что упорядочение лотерей по ожидаемой полезности их выигрыша соответствует действительным предпочтениям лица, принимающего решение, если оно в своих действиях учитывает аксиомы 1—5.

Для случая  $n$  исходов множество лотерей  $L$  есть  $\{(P_1, \dots, P_n) : \text{все } P_i \geq 0 \text{ и } \sum P_i = 1\}$ .

Если принять все пять аксиом, то можно доказать следующую теорему:

Возможно каждому исходу  $i = \overline{1, n}$  приписать число  $u_i$  такое, что для любых двух лотерей  $L = (p_1, \dots, p_n)$ ,  $L' = (p'_1, \dots, p'_n)$  будет верно  $L \leq L'$ , если и только если  $\sum_i p_i u_i \leq \sum_i p'_i u_i$ .

Число  $u_i$ , приписанное  $i$ -у исходу, называется его полезностью. Число же  $u(L) = \sum_i p_i u_i$ , которое приписывается лотерее  $L$ , называется средней ожидаемой полезностью этой лотереи. С точки зрения теории вероятностей это просто математическое ожидание лотереи.

Полезности же лотерей можно вычислить по формуле математического ожидания.

Возьмем две простые лотереи  $L_1 = (0,2; 0,8)$  и  $L_2 = (0,3; 0,7)$ . Теперь рассмотрим составную лотерею  $(L_1, 0,4; L_2, 0,6)$ . По аксиоме последовательности эта составная лотерея эквивалентна простой  $(0,2 \cdot 0,4 + 0,3 \cdot 0,6; 0,8 \cdot 0,4 + 0,7 \cdot 0,6) = (0,26; 0,74)$ .

Припишем исходу 1 полезность 10, а исходу 2 — полезность 100. Найдем средние ожидаемые полезности всех трех лотерей.

Итак,  $U_1 = 10$ ,  $U_2 = 100$ . Значит  $U(L_1) = 0,2 \cdot 10 + 0,8 \cdot 100 = 82$ ;  $U(L_2) = 0,3 \cdot 10 + 0,7 \cdot 100 = 72$  и для составной лотереи, которую мы свели к простой  $U(L_3) = 0,26 \cdot 10 + 0,74 \cdot 100 = 76,6$ .

Пусть начальный капитал ЛПР составляет 9 руб., а его функция полезности денег есть  $U(x) = \sqrt{x}$ . Ему предлагают лотерею, в которой возможны выигрыш 27 руб. с вероятностью 0,5 и выигрыш 0 руб. также с вероятностью 0,5. Следует ли ЛПР участвовать в такой лотерее?

Полезность 9 для ЛПР равна  $U(9) = \sqrt{9} = 3$ . Полезность его капитала после выигрыша 27 руб. равна  $U(9+27) = \sqrt{36} = 6$ ; после выигрыша 0 руб. —  $U(9) = 3$ ; средняя ожидаемая полезность равна:  $0,5 \cdot 6 + 0,5 \cdot 3 = 4,5$ , что меньше первоначального капитала. Следовательно, ему не нужно участвовать в лотерее.

Если лотерея задается распределением вероятностей на множестве всех неотрицательных сумм  $R^+ = [0, \infty]$ , то из теории ожидаемой полезности, полезность лотереи  $L$  рассчитывается по формуле

$$U(L) = \int_{R^+} U(x) dL(x).$$

Если функция полезности для ЛПР имеет вид  $u(x) = \sqrt{x}$ , а выигрыши лотереи равномерно распределены на отрезке  $[0, 4]$ , то средняя ожидаемая полезность лотереи равна

$$\int_0^4 \sqrt{x} dx = \frac{16}{3}.$$

Для использования функции рисковой полезности на практике ее необходимо построить для каждого лица, принимающего решения. При этом обычно рекомендуют проводить опрос методом простого шанса, или простой лотереи. Набор будущих доходов, по которому необходимо определить возможное значение функции рисковой полезности, предполагается заданным. Если матрица будущих доходов задана, то в качестве таких доходов следует рассматривать все содержащиеся в ней будущие доходы. Алгоритм определения полезностных оценок для каждого элемента матрицы будущих доходов с помощью опроса, проводимого методом простого шанса, следующий:

1. Сначала все множество будущих доходов упорядочивается по возрастанию их объема, и его элементы преобразуются так, чтобы

$$V_1 \leq V_2 \leq \dots \leq V_{nm},$$

где  $V_1 = \min_{i,j} V_{ij}$ ,  $V_{nm} = \max_{i,j} V_{ij}$ .

Шкала оценки полезности должна быть построена таким образом, чтобы на  $V_1$  она достигала минимального, а на  $V_{nm}$  — максимального значения. Учитывая, что указанную шкалу можно пронормировать в любой положительной области, полагается  $U(V_0) = 0$  и  $U(V_{nm}) = 1$ . Тогда оценки всех остальных будущих доходов должны находиться в интервале между нулем и единицей.

2. Далее проводится опрос методом простого шанса, и каждому значению будущего дохода ставится в соответствие некоторое значение вероятности, при котором этот доход будет эквивалентен условной, или гипотетической, простой лотерее с большим  $V_{nm}$  и меньшим  $V_1$  выигрышами.

3. И, наконец, определяются полезностные оценки всех рассмотренных значений дохода.

Полученные в результате опроса вероятности можно использовать в качестве полезностных оценок будущих доходов, а выражение функции рисковой полезности можно определить на основе уравнения регрессии.

Определенные таким образом функции рисковой полезности могут быть использованы для оценки и обоснования рисковых инвестиционных альтернатив. Существенное преимущество подобного подхода состоит в том, что стандартное отклонение, или

риск рассматриваемых инвестиций, не учитывается в явном виде. Основной недостаток указанных функций заключается в том, что их вид и параметры, определяемые по результатам опроса методом простого шанса, неустойчивы и существенно зависят от объема и распределения будущих доходов. Кроме того, если полученная в результате расчетов функция рисковей полезности имеет в области определения подмножество, на которых она монотонно убывает или возрастает, то данную функцию в соответствии с аксиомами 1—5 следует использовать только на участках ее возрастания.

### 11.2.3. Учет отношения лица, принимающего решение, к риску

Введем в рассмотрение функцию  $u(r, e)$ , с помощью которой ЛПР оценивает операцию с риском  $r$  и эффективностью  $e$ , где под эффективностью понимается средняя ожидаемая доходность операции. Такая функция относится к классу функций полезности. Любая линия уровня функции  $u$  дает операции, равноприемлемые для ЛПР, поэтому они называются еще кривыми безразличия. В зависимости от отношения ЛПР к риску такие функции могут быть трех видов (рис. 11.2).

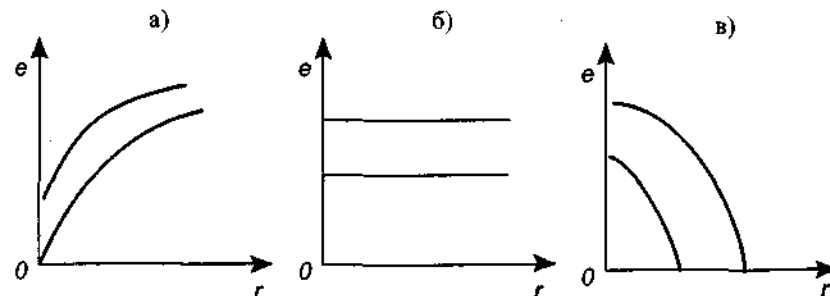


Рис. 11.2. Кривые безразличия

Кривая (рис. 11.2а) соответствует неприятию риска — двигаясь по кривой безразличия, ЛПР компенсирует увеличение риска все большим увеличением дохода, кривая (рис. 11.2б) — нейтральному, или лучше сказать, безразличному отношению к риску и кривая (рис. 11.2в) — благожелательному отношению к риску, когда ЛПР считает, что ему непременно повезет и предпочитает бо-

лее рискованные операции. Наиболее естественным представляется поведение ЛПР с неприятием риска. Типичная функция такого ЛПР есть, например,  $u(r, e) = e - 2r$ , т.е. когда ЛПР готов поступиться увеличением риска на единицу, если при этом эффективность увеличится на две единицы.

При формировании инвестиционного портфеля можно предположить, что инвестор избегает риска. Хотя это предположение является вполне резонным, оно не является необходимым. Вместо этого можно предположить, что инвестор азартен или нейтрален к риску.

Сначала рассмотрим азартного инвестора. Если данный инвестор столкнется с «честной игрой», он предпочтет принять участие в данном проекте. Кроме того, крупные игры являются более привлекательными, чем мелкие. Это объясняется тем, что он получает больше «удовольствия» от выигрыша, чем «разочарования» от проигрыша. Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны, то азартный инвестор предпочтет принять участие в игре. Это означает, что при выборе из двух портфелей, имеющих одинаковую доходность, азартный инвестор выберет тот, у которого больше стандартное отклонение.

Например, при выборе между *A* и *B* (рис. 11.3) азартный инвестор выберет *B*. Этот факт позволяет предположить, что азартный инвестор будет иметь отрицательно наклоненные кривые безразличия. То есть азартный инвестор предпочтет портфель, находящийся на кривой безразличия, расположенной выше и правее других. Рис. 11.3 представляет график кривых безразличия гипотетического азартного инвестора. Как показано на рисунке, при выборе между *A*, *B*, *C* и *D* данный инвестор выберет портфель *B*.

Случай нейтральности к риску находится между случаями избегания риска и азартности. В то время как инвестор, избегающий риска, не хочет принимать участие в «честной игре», а азартный инвестор, наоборот, хочет, нейтральному к риску инвестору все равно, принимать участие в игре или нет. Это означает, что риск или, точнее, стандартное отклонение не является важным фактором для инвестора, нейтрального к риску, при оценке портфеля. Соответственно кривыми безразличия данного инвестора являются горизонтальные линии, как это показано на рис. 11.4. Данный инвестор предпочитает выбирать портфели, находящиеся на кривых безразличия, расположенных наиболее высоко. При выборе из *A*, *B*, *C* и *D* данный инвестор выберет *B*, потому что данный портфель имеет наивысшую ожидаемую доходность.

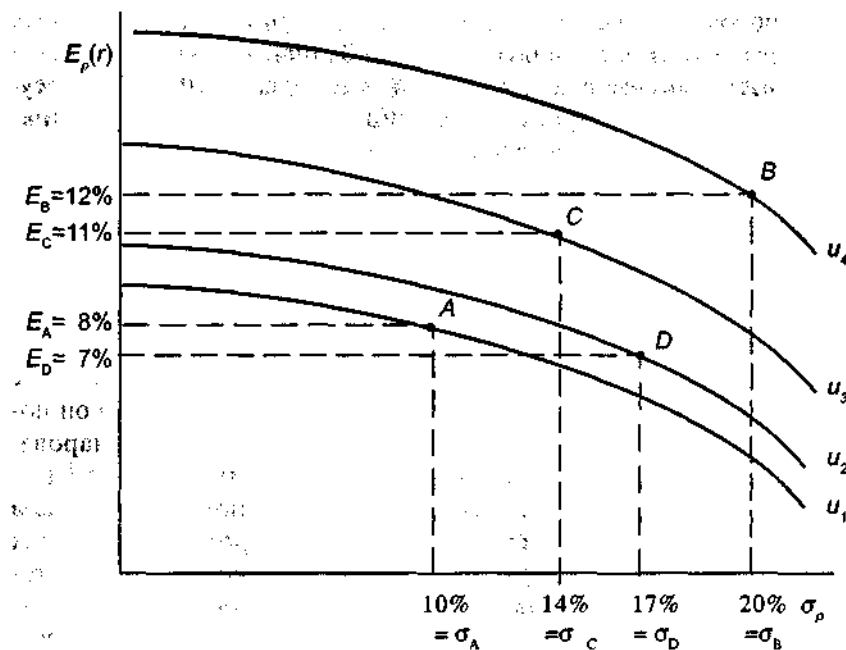


Рис. 11.3. График кривых безразличия азартного инвестора

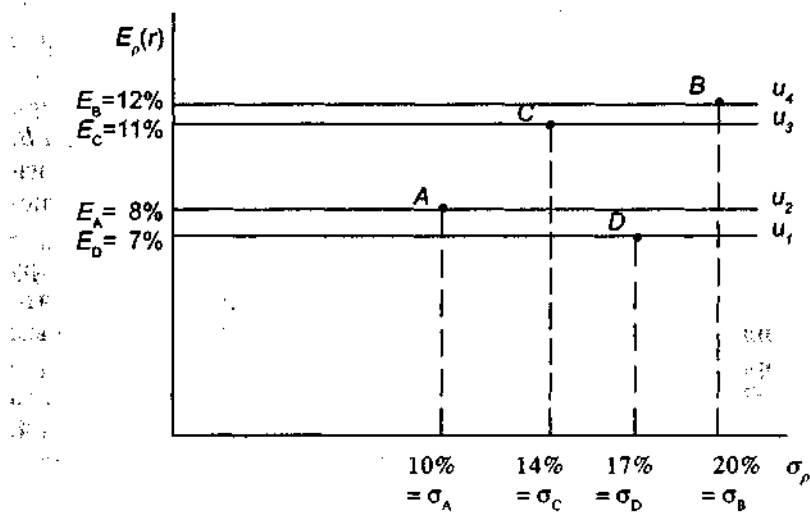


Рис. 11.4. График кривых безразличия инвестора, нейтрального к риску



Несмотря на то что отдельный инвестор может быть азартным или нейтральным к риску, наблюдения показывают, что большинство из них можно охарактеризовать как избегающих риска. Одно из наблюдений говорит о том, что исторически в среднем доходность по обыкновенным акциям превышает доходность по облигациям, поскольку инвесторов необходимо стимулировать большим вознаграждением для совершения более рискованных вложений.

Риск коммерческой деятельности можно определить как возможность неблагоприятного осуществления процесса и (или) результата внедрения нововведения. При этом благоприятность или неблагоприятность оцениваются в соответствии с теорией полезности.

Теория управления рисками оперирует также с категорией, обратной по своей сущности риску. Этой категорией является шанс, который определяется как возможность благоприятного и (или) результата внедрения нововведения. Шанс и риск образуют полную группу событий

$$P(r) + P(u) = 1,$$

где  $P(r)$  — вероятность риска (неблагоприятного исхода) коммерческой деятельности,

$P(u)$  — вероятность шанса (благоприятного исхода) коммерческой деятельности.

Шанс занимает одно из основных мест среди категорий теории управления рисками, поскольку в конечном итоге именно оценка шанса заставляет ЛПР принять окончательное решение. Но если шанс существует, то всегда находятся ЛПР, готовые воспользоваться им. Именно шанс является движущим мотивом предпринимательской деятельности.

Отношение ЛПР к риску рассмотрим теперь в рамках так называемой теории субъективной полезности, которая является инструментом анализа для выбора оптимальной стратегии при однократном использовании результата.

Суть ее заключается в следующем. Для каждого исхода (результата рискованной операции) ЛПР определяет величину, называемую полезностью данного исхода. Она тем больше, чем лучше данный исход. Если качество исхода измеряется в денежных единицах прибыли, выручки, продаж и т.п., то чем больше исход,

тем больше его полезность. Затем для сравниваемых стратегий вычисляют математические ожидания полезностей (а не математические ожидания исходов, например в денежном выражении). Лучшей считается та альтернатива, у которой большее значение так называемой ожидаемой полезности. Зависимость между полезностью и величиной исхода в общем случае не пропорциональная и даже не линейная. Это отражает тот факт, что одинаковое по величине приращение показателя при незначительной его величине более важно (более «полезно»), чем при большом исходном значении.

В процедуре «назначения» полезностей исходов учитывается не только качество исхода, но и его сопоставление с уровнем риска, на который готов пойти принимающий решение ради достижения данного результата. Математической теорией подтверждается, что при подобной схеме альтернатива с максимальным значением ожидаемой полезности действительно оказывается наилучшей.

Использование этой схемы в практике управления без привлечения специалистов по математическому моделированию вряд ли возможно. Однако, оставляя им технические детали анализа, необходимо, тем не менее, четко представлять себе, в каком именно смысле рекомендуемая стратегия будет лучше других. Никакой гарантии, что при однократной реализации решения избранная в соответствии с описываемой схемой стратегия управления риском окажется выигрышной, нет. Ее не может быть в принципе. Теоретический вывод выглядит так: у рекомендуемой теорией полезности стратегии максимальная вероятность оказаться наилучшей среди прочих стратегий.

Необходимо также помнить, что полезности назначены конкретным ЛПР. Для другого принимающего решение они могут оказаться иными!

Термин «субъективный» в названии подхода не носит оценочного характера. Субъективный — не плохой, а присущий конкретному менеджеру. Плохо ли это? Да нет. Дело в том, что каждый принимающий решение имеет свое собственное отношение к риску, характеризующееся либо склонностью, либо, напротив, несклонностью. Решение, наилучшее для одного менеджера, может быть неприемлемо рискованным для другого.

Лаплас и Пуанкаре обратили внимание на то, что нам зачастую недостает информации для применения теории вероятностей.

Мы можем собрать много или мало информации, но мы никогда не сможем собрать всю информацию. Более того, мы никогда не можем быть уверены в качестве собранной информации. Эта неопределенность делает сомнительными суждения и рискованными основанные на них действия. Мы не можем предсказать со стопроцентной уверенностью даже завтрашний восход солнца: древние, которые предсказывали это событие, сами имели дело с ограниченной выборкой из истории мироздания.

При нехватке информации мы прибегаем к индуктивным рассуждениям и пытаемся угадать возможные шансы. Джон Мейнард Кейнс в работе по теории вероятностей пришел к заключению, что статистические концепции часто оказываются бесполезными: «Между данными и событиями есть определенная связь, но ее не всегда можно измерить».

Часто у нас не оказывается возможности провести нужное количество испытаний или получить выборку, достаточную для использования законов вероятности в процессе принятия решения, и приходится принимать решения, подбрасывая монетку десять раз, а не сто. При отсутствии страховки почти любой исход кажется случайным. Страхование, объединяя риски многих людей, позволяет каждому наслаждаться преимуществами, создаваемыми действием закона больших чисел.

На практике страхование возможно только в условиях, при которых этот закон выполняется. Закон требует, чтобы число страхующихся от риска было велико, а сами риски были независимы друг от друга, подобно результатам подбрасывания монетки.

На самом деле эта «независимость» имеет несколько аспектов. Она означает, например, что причина пожара должна быть независима от действий держателя страхового полиса. Она также означает, что страхуемые риски не должны быть зависимы друг от друга, подобно тому как изменение котировки какой-либо акции зависит от общего падения на рынке или как война бывает причиной многих одновременных разрушений. Наконец, она означает, что страхование возможно только в том случае, когда есть надежные способы оценить вероятность наступления страхового случая, — ограничение, которое исключает возможность страховать от опасности, что новое направление моды вообще не прижится или что страна ввяжется в войну в ближайшие десять лет.

Это значит, что число рисков, против которых можно застраховаться, меньше числа рисков, с которыми нам приходится иметь

дело. Мы часто сталкиваемся с возможностью сделать неверный выбор, чтобы потом горько сожалеть об этом. Деньги, что мы платим страховым компаниям, только один из видов определенных умеренных трат, на которые мы идем, чтобы избежать возможности неопределенных больших утрат, и мы порой прилагаем громадные усилия, чтобы предотвратить возможность ошибочного выбора. Кейнс однажды спросил: «Почему не только сумасшедшие хотят владеть наличными деньгами?» И сам же ответил: «Обладание наличными деньгами избавляет от тревоги; и премия, которую мы требуем за расставание с деньгами, — это мера нашей тревоги».

В бизнесе при заключении сделки подписывают контракт или ударяют по рукам. Эти формальности определяют наше поведение в будущем, даже если ситуация изменится и мы пожалеем, что заключили именно такое соглашение. В то же время они защищают нас от ущерба, который нам могли бы нанести партнеры по контракту. Фирмы, производящие товары с нестабильными ценами, такие, как зерно или золото, защищают себя от потерь, заключая товарные фьючерсные контракты, позволяющие им продать свою продукцию еще до того, как она будет произведена. Они отказываются от возможности продать позже по более высокой цене, чтобы избежать неопределенности относительно будущей цены.

#### **11.2.4. Групповое принятие решения**

В 1971 году Кеннет Эрроу вместе со своим коллегой экономистом Фрэнком Ханом [83] указали на соотношение между деньгами, контрактами и неопределенностью. Контракты не должны составляться в терминах денег, «если речь идет об экономике без прошлого или будущего». Но прошлое и будущее для экономики — это то же самое, что уток и основа для ткани. Мы не принимаем решений без учета прошлого, о котором можем судить с некоторой степенью определенности, и будущего, о котором не можем сказать ничего определенного. Контракты и наличные деньги защищают нас от нежелательных последствий, даже когда мы плаваем в том самом тумане, о котором говорил Эрроу.

Ясно, что когда решение принимает индивидуум, то он действует согласно своей системе предпочтений. Но в обществе, в экономике решения часто принимает группа лиц. У каждого члена этой группы — определенная шкала ценностей, сложившаяся

система предпочтений. Сразу же возникает вопрос: существует ли какой-нибудь общий способ определения, построения системы предпочтения всей группы, исходя из систем предпочтений входящих в нее лиц?

Рассмотрим множество альтернатив, на котором у каждого члена группы задана своя система предпочтений. Очевидно, группа может принимать решение, если в ней имеются:

- а) простое большинство;
- б) квалифицированное большинство, например две трети;
- в) консенсус, т.е. полное согласие всех членов группы;
- г) идеологические соображения;
- д) авторитет, под влиянием которого возможно добровольное присоединение к мнению одного из членов группы;
- е) диктатура в какой-либо форме одного из членов группы или подгруппы.

При внимательном анализе этих правил обнаруживаются некоторые их недостатки. Рассмотрим, например, хорошо известное правило «простого большинства».

Пусть группа состоит из трех членов — I, II, III, система предпочтений которых по трем альтернативам —  $x$ ,  $y$ ,  $z$  представлена в таблице (лучшая альтернатива написана в верхней строке).

|     | I   | II  | III |
|-----|-----|-----|-----|
| $x$ | $x$ | $y$ | $z$ |
| $y$ | $y$ | $z$ | $x$ |
| $z$ | $z$ | $x$ | $y$ |

Мы видим, что для двух участников  $x$  лучше  $y$ , следовательно, и группа, казалось бы, должна считать так же. Однако аналогично обстоит дело и для альтернатив  $y$ ,  $z$  и  $z$ ,  $x$ . Получается порочный круг:  $x > y$ ,  $y > z$ ,  $z > x$ , т.е. нарушается транзитивность системы предпочтений. Таким образом, правило «простого большинства» не может служить безукоризненным основанием для формирования групповой системы предпочтений. Для этой цели не пригодны и такие правила принятия решений в группе, как «квалифицированное большинство» и даже «консенсус». Тем не менее существует формально безукоризненный способ принятия решений в группе — это диктатура. Он заключается в том, что члены группы принимают точку зрения, систему предпочтений какого-нибудь одного ее члена — «диктатора».

В 1951 г. К. Эрроу провел анализ возможных правил принятия решений в группах и сформулировал следующую теорему: если групповое правило принятия решений удовлетворяет некоторым естественным условиям, то это диктатура.

Многих пугает и слово и понятие «диктатура» и они считают, что диктатура не является приемлемым способом принятия решений в группах. Но тогда получается, что теорема Эрроу утверждает, что нет никакого автоматического механизма принятия решений в группе, удовлетворяющего интересам членов этой группы. Тем самым, члены группы должны сотрудничать друг с другом при выработке решений.

Групповые решения несводимы к сумме индивидуальных, а выступают специфическим продуктом группового взаимодействия. Феномен сдвига риска означает, что после проведения групповой дискуссии возрастает уровень рискованности групповых или индивидуальных решений по сравнению с персональным решением членов группы.

Для изучения явления сдвига риска проводились различные исследования, прежде всего, за рубежом. Выводы, вытекающие из исследований, указывают на необходимость при практическом использовании методик принятия групповых, коллективных решений учитывать психологические, нравственные и другие факторы, характеризующие взаимодействие между членами этих социальных образований. Такие, например, как подражание, состоятельность, чувство зависти, конформизм и т.д.

Открытие явления сдвига риска поставило перед исследователями вопрос: почему решения, принимаемые в группах, связаны с большим риском, чем индивидуальные. В ходе обсуждения этой проблемы было сформулировано несколько гипотез, объясняющих сдвиг риска в группе. К ним относятся, прежде всего, гипотезы диффузии ответственности, ознакомления, лидерства, изменения полезности и риска, как ценности.

1. Группа принимает решения с необоснованно более высоким уровнем риска, так как в таких условиях не ощущается распределение ответственности между членами группы.

2. Групповой риск более высок из-за доминирующего влияния лидеров, воздействующих на остальных членов группы.

3. Отношение человека к риску зависит от условий среды, во время групповых решений происходит сдвиг риска в сторону увеличения благодаря процессу сравнения уровней риска различных членов группы.

4. Увеличение уровня риска в группах объясняется явлением конвергенции, когда субъективные значения ценности, которые приписываются риску отдельными членами группы становятся сходными, изменяется полезность риска.

Чтобы понять в полной мере характер групповых решений необходимо еще проанализировать работу группы с учетом трех главных факторов: характера решаемой задачи, характеристики группы, процедуры деятельности группы.

По характеру задачи, решаемые группой, могут быть детерминированные и вероятностные, статистические и динамические, в условиях определенности данных обстановки (с полной информацией) и неопределенности (с риском) и т.д. Какие из этих задач в группе решаются лучше, чем индивидуально?

Группа лиц, принимающих решение, характеризуется количеством участников (речь идет, прежде всего, о малых группах), их компетентностью, мотивами действий и т.д. Как эти параметры влияют на качество решения, какой состав группы является оптимальным?

С точки зрения процедуры коллективные решения могут приниматься в соответствии с формальными методами, по строгому алгоритму, а могут быть приняты и неформально, в результате свободного обсуждения. Какой путь лучше? Это может решить только менеджер, предприниматель, который достаточно четко может ответить на вышеизложенные вопросы.

Сущность принятия решения в группе заключается в переходе от индивидуальных решений, принимаемых каждым ее членом, к коллективным, выражающим точку зрения группы в целом. Можно выделить несколько типов подобного перехода — стратегий выработки группового решения. В первую очередь, это стратегия простого большинства, то есть принятие решений простым большинством голосов. Достоинство данной стратегии ее простота и очевидность: решение соответствует предпочтениям большинства членов группы. Не столь очевидны недостатки данной стратегии. К ним можно отнести то, что мнение меньшинства совершенно не влияет на выбор. Между тем, известно, что новые радикальные идеи часто рождаются как раз у немногих людей. Второй недостаток стратегии простого большинства — отсутствие согласованности предпочтений данной альтернативы у отдельных лиц. Может оказаться, что разные члены группы принимают одно и то же решение по совершенно разным мотивам. При этом выбор, а, следовательно, и уровень риска будут далеки от рационального.

Вторым путем выработки группового решения является стратегия суммирования рангов. Эта стратегия весьма популярна благодаря своей простоте. Вместе с тем, у этой стратегии имеется ряд противников считающих ее математически не вполне корректной.

Каждый предприниматель, менеджер должен четко и ясно представлять варианты групповых решений, насколько каждый участник воспринимает решение группы как свое собственное, свою ответственность. Ниже предлагается перечень групповых решений, которые проранжированы, и чем дальше будем продвигаться в этом перечне, тем большее количество участников будет чувствовать принятое решение своим и тем с большей готовностью каждый из них приступит к его выполнению, что является гарантией успеха и сводит степень риска до минимума. Это: незаметное решение, авторитетное решение, решение меньшинства, компромиссное решение, решение большинства, решение взаимопонимания и единогласное решение.

Таким образом, групповое принятие решения при умелом его использовании в значительной степени снижает возможность рискованных действий. При этом необходимо учитывать, что групповое решение лучше индивидуального в том случае, если его участники не имеют опыта индивидуальных решений. С другой стороны, наличие опыта групповых решений повышает количество решений, принимаемых индивидуально. Групповое решение оказывается более эффективным, когда решаются трудно формализуемые задачи, а также задачи, требующие большого предшествующего опыта.

Особо остановимся на таком распространенном способе формирования группового мнения по индивидуальным оценкам, как голосованием с использованием какого-либо правила большинства.

Внимание к процедурам голосования в данном разделе объясняется не только их частым использованием, но и тем, что многие схемы проведения экспертиз являются процедурами голосования.

Под процедурой голосования понимают любую такую процедуру, которая содержит минимум три следующие элемента:

- каким-либо образом сформированный набор вариантов, зафиксированный в избирательном бюллетене;
- отражение каждым участником процедуры его мнения в бюллетене в соответствии с инструкцией;
- формирование по определенному правилу коллективного мнения на основе информации, содержащейся в бюллетенях.



Голосование — не единственный способ принятия коллективного решения. В качестве примеров иных способов можно назвать следующие:

- установление цены на рынке в результате взаимодействия спроса и предложения;
- аукционный торг при выборе коллективного блага и долевое распределение участия в этом благе (речь идет о том, например, что ряд организаций решают, какой объект строить и какие средства каждая организация готова выделить; такое решение может быть принято в форме торга);
- бросание монеты;
- драка;
- поиск согласованного решения путем изменения вариантов до тех пор, пока договаривающиеся стороны не приходят к компромиссу.

Проблему, возникающую при использовании правила большинства, можно пояснить с помощью простого примера. Пусть есть объекты  $a, b, c, d$ , которые 17 экспертов упорядочили так, как это представлено в табл. 11.1 (верхний объект — самый предпочтительный, нижний — наименее предпочтительный).

Таблица 11.1

| Количество голосов.....   | 5   | 3   | 5   | 4   |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Самый предпочтительный    | $a$ | $a$ | $b$ | $c$ |
| .....                     | $d$ | $d$ | $c$ | $d$ |
| .....                     | $c$ | $b$ | $d$ | $b$ |
| Наименее предпочтительный | $b$ | $c$ | $a$ | $a$ |

В этом примере три эксперта сочли, что  $a > d > b > c$  (смысл записи:  $a$  предпочтительнее  $d$ ,  $d$  предпочтительнее  $b$ ,  $b$  предпочтительнее  $c$ ). Возможны несколько правил голосования, которые мы сейчас опишем.

1. Правило относительного большинства. Один эксперт имеет один голос, побеждает тот объект, который получит наибольшее количество голосов. В приведенном примере голоса распределились так:  $a$  — 8,  $b$  — 5,  $c$  — 4,  $d$  — 0. Победит  $a$ .

2. Правила абсолютного большинства. По-прежнему один эксперт — один голос, но побеждает тот объект, который набрал более половины голосов при проведении первого тура. Если ник-

то не набрал более половины голосов, то проводится второй тур, на который проходят два объекта, получившие наибольшее количество голосов при проведении первого тура. В примере данные таковы, что второй тур необходим. На него проходят объекты  $a$  и  $b$ . Если предпочтения не изменятся, то есть во втором туре, как и в первом (см. табл. 11.1), объект  $a$ , (по сравнению с  $b$ ) предпочтут 8 экспертов, объект  $b$  (по сравнению с  $a$ ) предпочтут 9 экспертов, то победит объект  $b$ , в отличие от предыдущего случая, когда использовалось другое правило. Надо отметить, что правило абсолютного большинства не всегда определяет победителя.

3. Правило Борда. Каждый эксперт дает ноль очков худшему объекту, одно очко — предпоследнему, два очка — объекту, находящемуся на третьем месте с конца, и т.д. Побеждает тот, у кого больше сумма очков. В нашем примере:  $a = 24$ ,  $b = 22$ ,  $c = 27$ ,  $d = 29$ , то есть победил объект  $d$ , который по предыдущим правилам был в хвосте.

4. Правило Кондорсе. Побеждает тот объект, который выигрывает в парных сравнениях у всех остальных кандидатов. Пусть запись  $x > y - p/q$  означает, что  $x$  предпочтительнее  $y$  для  $p$  экспертов, а обратное предпочтение —  $y$   $q$  экспертов. Например,  $d > a - 9/8$ ,  $d > b - 12/5$ . Используя эту запись для нашего примера, получим,  $c > a - 9/8$ ,  $c > b - 9/8$ ,  $c > d - 9/8$ , то есть объект  $c$  выиграл парные сравнения у всех объектов и стал победителем по правилу Кондорсе. Надо сказать, что победителя по Кондорсе может и не быть.

Как мы видим, разные правила голосования дают разных победителей, причем победитель по одному правилу может оказаться худшим по другому (в примере победитель по правилу относительного большинства является наихудшим по Кондорсе, а победитель по правилу абсолютного большинства — наихудшим по Борда).

Возникает естественное желание сконструировать какое-то «очень хорошее» правило. Одной из таких конструкций было правило с подсчетом очков, которое состоит в следующем. Фиксируются числа  $S_1 \leq S_2 \leq \dots \leq S_m$ , где  $m$  — число объектов;  $S_1 = 0$ ,  $S_m > 0$ ; эксперт дает  $S_1$  очков (то есть ноль) тому объекту, который считает наихудшим,  $S_2$  — предпоследнему по предпочтению,  $S_3$  — третьему с конца т.д. Побеждает объект, набравший максимальную сумму. В отличие от правила Борда, не обязательно брать только 0, 1, 2, ..., но при  $S_1 = 0$ ,  $S_2 = 1$ , ...,  $S_m = m - 1$ , действительно, правило с подсчетом очков дает правило Борда. Если же  $S_1 = S_2 = \dots = S_{m-1} = 0$ ,  $S_m = 1$ , то получается правило относитель-

ного большинства. При выборе  $S_1 = 0, S_2 = 4, S_3 = 9, S_4 = 16$  победителем становится объект  $c$ , как и по правилу Кондорсе. Но и такое достаточно гибкое правило, увы, не универсально.

Точный результат формулируется так: есть такие системы индивидуальных предпочтений, что ни победитель по правилу абсолютного большинства, ни победитель по правилу Кондорсе не могут быть победителями ни при каком подсчете очков (то есть нельзя подобрать нужное правило подсчета очков). Конечно, выше перечислены далеко не все возможные правила.

Получается, что такая вроде бы известная, понятная и хорошая процедура принятия решения, как голосование, оказывается весьма хитрой, не очевидной, так как оказывается неясным самое первое понятие — «мнение большинства».

После рассмотрения приведенного примера, по-видимому, достаточно понятен и общий вывод, полученный многими квалифицированными специалистами на протяжении долгих лет изучения процедур голосования. Вывод этот в каком-то смысле малоутешителен: нет универсальной и идеальной процедуры голосования. В области подбора процедуры голосования возникает типичная многокритериальная ситуация, при которой объективно нет процедуры, лучшей сразу по всем критериям. В разных ситуациях различные критерии имеют разную степень значимости.

### **11.3. ТЕОРИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ**

#### **11.3.1. Теория перспективы**

Каждый из нас считает себя разумным существом, способным даже в критических ситуациях здраво и расчетливо применять законы вероятности для осуществления выбора, перед лицом которого нас ставит жизнь. Каждый из нас склонен считать, что его способности, интеллект, дальновидность, опыт, утонченность и способность руководить другими выше среднего уровня. Кто признает себя плохим водителем, беспомощным спорщиком, глупым инвестором? Кто признается в отсутствии вкуса?

А насколько эти наши представления соответствуют действительности? Ведь не могут все одновременно оказаться выше среднего уровня? К тому же часто нам приходится принимать очень важные решения в сложных, запутанных, смущающих, а то и пу-

гающих обстоятельствах, когда не хватает времени оперировать законами вероятности.

И все-таки в большинстве своем люди не совсем иррациональные существа, которые бездумно идут на риск или прячут голову под крыло перед лицом опасности. Как станет ясно из дальнейшего, факты доказывают, что мы принимаем решения в соответствии с некоторыми закономерностями, которые позволяют нам действовать предсказуемо и во многих случаях методично. Вопрос, скорее, о степени отклонения реальности, в которой мы принимаем наши решения, от моделей принятия рациональных решений, разработанных Бернулли, Джевонсом и фон Нейманом. Психологи создали целый надомный промысел на объяснении природы и причин этих отклонений.

Классическая модель рационального поведения [16] — модель, на которой основывается теория игр и большинство концепций Марковица, — определяет, как люди должны принимать решения перед лицом риска и на что был бы похож мир, если бы люди на самом деле вели себя в соответствии с этим определением. Однако многочисленные исследования и эксперименты показали, что отклонения от модели встречаются гораздо чаще, чем большинство из нас может предположить. Вы узнаете самих себя во многих приводимых ниже примерах.

Наиболее значительные исследования поведения людей в условиях риска и неопределенности были выполнены двумя израильскими психологами Дэниелом Канеманом и Эймосом Тверски [96, 97], живущими сейчас в США. Плодотворное сотрудничество двух молодых ученых вылилось в серию интересных экспериментов, направленных на выяснение поведения людей, делающих выбор перед лицом неопределенности.

Теория перспективы открыла стереотипы поведения, которые никогда не замечали сторонники рационального принятия решений. Канеман и Тверски приписали эти стереотипы двум человеческим слабостям. Во-первых, эмоции часто мешают самоконтролю, который необходим для рационального подхода к принятию решений. Во-вторых, люди часто не способны ясно понять, с чем имеют дело. Они испытывают то, что психологи называют трудностью осознания.

Корень наших трудностей в выборке. Как Лейбниц когда-то напомнил Бернулли, «природа столь разнообразна и столь сложна, что нам трудно делать правильные выводы из того, что мы наблюдаем».

Нам доступны только крохи действительности, и это ведет нас к ошибочным выводам, или мы интерпретируем малые выборки как полноценное отражение характеристик большой совокупности.

Вследствие этого мы склонны использовать субъективные методы измерения: Кейнсова «степень уверенности» фигурирует в наших решениях гораздо чаще, чем треугольник Паскаля, а интуитивные оценки часто управляют нами даже тогда, когда мы думаем, что используем измерения.

В одних условиях перед лицом выбора мы демонстрируем неприятие риска, в других превращаемся в искателей приключений. Мы часто проявляем склонность пренебрегать общими аспектами проблемы и углубляться в частности — одна из причин того, что предписания Марковица по формированию портфеля [104] так медленно получали признание. Мы с трудом понимаем, сколько информации нам нужно и когда она становится лишней. Мы уделяем повышенное внимание маловероятным событиям, связанным с драматическими последствиями, и обращаем мало внимания на более вероятные рутинные события. Мы по-разному воспринимаем расходы и невозмещенные потери, хотя их влияние на наше состояние одно и то же. Мы начинаем с чисто рационального подхода к принятию решения о нашем поведении в условиях риска и затем экстраполируем, рассчитывая главным образом на благоприятный исход. В результате мы забываем о схождении к среднему, застреваем на привычной позиции и нарываемся на неприятности.

«Когда-нибудь вы придете к тому, что будете замечать схождение к среднему везде», — сказал Канеман Тверски. Выполняют ли ваши дети то, что им сказано, хорошо ли играет баскетболист в сегодняшней игре, много ли ошибок совершит инвестор в этом квартале — будущие характеристики с большой вероятностью отразят схождение к среднему значению, независимо от того, похвалят их или накажут за предыдущее.

### **11.3.2. Рациональный подход к принятию решения**

Рациональный подход к принятию решения, прежде всего, требует систематического анализа проблемы, затем выбора одного из вариантов решения и осуществления его в логической последовательности, шаг за шагом. Рациональный подход разработан для того, чтобы направлять процесс принятия решений, по-

сколько зачастую у менеджеров отсутствует какая-либо система и они руководствуются случайным выбором. Хотя рациональная модель является неким «идеалом», который вряд ли можно воплотить в жизнь в нашем реальном, столь сложном и переменчивом мире, она помогает менеджерам при принятии решений мыслить более четко и рационально. Менеджерам следует использовать систематически процедуры для принятия решений всегда, когда это только возможно. Если менеджеры будут обладать глубоким пониманием процесса принятия рационального решения, то это поможет им сделать наилучший выбор даже тогда, когда налицо явный недостаток нужной информации.

В соответствии с рациональным подходом процесс принятия решения может быть разбит на восемь шагов.

1. Изучить окружающую обстановку. В первую очередь менеджер изучает информацию о внутренней и внешней среде организации, что помогает выявить отклонения от запланированного или приемлемого поведения. Он беседует с коллегами, а также просматривает финансовые отчеты, оценки выполнения, отраслевые индексы, деятельность конкурентов и т.д.

2. Сформулировать проблему. Обнаружив отклонения, менеджер формулирует проблему: детально устанавливает ее характер, определяет, где и когда она возникла, кто в нее вовлечен, кого она касается косвенно, как связана с текущей деятельностью.

3. Установить цель. Менеджер определяет, какие результаты должны быть достигнуты после принятия соответствующего решения.

4. Диагностировать проблему. На этом этапе менеджер «копает вглубь», анализирует причины возникновения проблемы. Возможно, для того чтобы поставить правильный диагноз, потребуется собрать дополнительные сведения. Понимание причины возникновения «болезни» позволяет выбрать нужное лечение.

5. Разработать альтернативные решения. Прежде чем начать продвигаться вперед в соответствии с намеченным планом, менеджеру следует составить четкое представление об иных вариантах достижения желаемой цели. Менеджер может позаимствовать идеи у своих коллег и даже конкурентов.

6. Оценить каждое из альтернативных решений. Этот шаг может включать в себя использование количественных оценок, статистических методов или личного опыта. Каждое из альтернативных решений оценивается с точки зрения вероятности достижения желаемой цели.

7. Выбрать лучший из вариантов решения. Этот шаг является центральным в процессе принятия решения. Воспользовавшись результатами проведенного анализа, менеджер выбирает тот вариант решения проблемы, который имеет наибольшие шансы на успех.

8. Реализовать выбранный вариант решения. На заключительном этапе менеджер использует свои управленческие, административные возможности и свою способность к убеждению, и дает указания, каким образом воплотить принятое решение в жизнь. Как только решение реализуется, снова приходит пора приступить к изучению окружающей среды (шаг 1).

Первые четыре шага решения проблемы в этой последовательности составляют стадию идентификации проблемы, а следующие четыре — стадию принятия решения. Обычно в процессе принятия решения присутствуют все четыре шага, хотя какой-то шаг может и не выделяться в отдельный самостоятельный элемент. На основании своего опыта менеджеры, как правило, четко представляют, что делать в той или иной ситуации, поэтому некоторые шаги могут быть сведены к минимуму.

Рациональный подход лучше работает при принятии программированных решений, когда проблемы, цели и альтернативы четко определены, и человек, принимающий решение, располагает достаточным временем для упорядоченных и продуманных действий. Но даже если решения являются непрограммированными, а проблемы с трудом поддаются определению и нагромождаются одна на другую, менеджеру все равно следует пытаться использовать шаги рационального подхода — правда при этом ему лучше полагаться на свой опыт и интуицию. Отклонения от рационального подхода объясняются наличием реальных ограничений его применения.

Смысл рационального подхода заключается в том, что менеджеры, стремясь принять оптимальное решение, стараются использовать систематические процедуры. Когда организации сталкиваются со слабой конкуренцией и имеют дело с вполне определенными проблемами, то менеджеры при принятии решений используют, как правило, именно рациональные процедуры. Однако исследование процесса принятия решений показывает, что зачастую менеджеры оказываются не в состоянии следовать идеальной процедуре. В условиях современной конкуренции нередко приходится принимать решение чрезвычайно быстро. Нехватка времени, боль-

шое количество внутренних и внешних факторов, влияющих на принятие решения, а также неотчетливо выявленная природа многих проблем делают систематический анализ фактически невозможным. Менеджеры испытывают нехватку времени и интеллектуальных мощностей, и поэтому не могут подвергнуть доскональному анализу каждую цель, каждую проблему и каждое альтернативное решение. Попытки быть рациональным ограничены чрезвычайной сложностью многих проблем. Существует некоторый предел рациональности, которого могут достичь менеджеры.

### 11.3.3. Асимметрия принятия решений

Асимметрия между нашими подходами к принятию решений, направленных на достижение выигрыша, и решений, направленных на избежание проигрыша, является одной из самых поразительных находок теории перспектив. И одной из самых полезных.

Когда речь идет о значительных суммах, многие отказываются от игры, предпочитая гарантированный доход, — многие предпочитают просто получить 100 тыс. долларов, чем играть с шансами 50 на 50 выиграть 200 тыс. долларов или не получить ничего. Другими словами, мы не расположены к риску.

Но как обстоит дело с потерями? В первой статье Канемана и Тверски [96], появившейся в 1979 году, описан эксперимент, показывающий, что наш выбор между отрицательными исходами является зеркальным отображением нашего выбора между положительными исходами. В одном из экспериментов они сначала предлагали выбор между 80% шансов получения 4000 долларов и 20% шансов остаться при своих — с одной стороны, и 100% шансов получения 3000 долларов — с другой. Хотя рискованный выбор имел более высокое математическое ожидание (получение 3200 долларов), 80% опрошенных предпочли гарантированные 3000 долларов. Эти люди, в полном согласии с Бернулли, избегали риска.

Потом Канеман и Тверски предложили выбор между риском с 80% шансов потери 4000 долларов и 20% шансов остаться при своих — с одной стороны, и 100% шансов потери 3000 долларов. Теперь 92% опрошенных выбрали игру, хотя математическое ожидание потери 3200 долларов снова было больше, чем стопроцентная потеря 3000 долларов. Когда выбор касается потерь, мы выбираем риск.



Канеман и Тверски, как и многие их коллеги, выяснили, что такая асимметричность встречается постоянно в самых разных экспериментах. По этому поводу Канеман и Тверски предложили, например, следующую задачу. Представьте себе, что некий городок стал жертвой редкого заболевания, которое должно унести жизни 600 человек. Имеются две программы поведения. Программа *A* обеспечивает спасение 200 человек; программа *B* с вероятностью 33% может спасти всех, но с вероятностью 67% она окажется бессильной и все погибнут.

Какую программу вы бы выбрали? Если большинство из нас избегают риска, разумные люди предпочтут программу *A*, обеспечивающую спасение 200 человек, программе *B*, которая обеспечивает некоторое математическое ожидание благоприятного исхода для всех, но связана с 67-процентным риском всеобщей гибели. В эксперименте 72% опрошиваемых выбрали менее рискованный ответ, представленный программой *A*.

Повернем проблему иначе. Если принять программу *C*, погибнут 400 человек из 600, а программа *D* дает 33% шансов за то, что все спасутся, и 67% за то, что все 600 человек погибнут. Заметьте, что теперь в первом из двух исходов не 200 спасутся, а 400 погибнут, в то время как вторая программа обещает 33% шансов, что все спасутся. Канеман и Тверски сообщают, что 78% опрошенных пожелали рискнуть и высказались за игру: они не могли смириться с перспективой непереносимой потери 400 жизней.

Это поведение, хотя и понятно, противоречит предположению о рациональности выбора. Ответ на вопрос не должен бы был зависеть от формы постановки проблемы. Канеман и Тверски истолковывают результаты этого эксперимента как демонстрацию того, что людям вовсе не свойственно — отвращение к риску: они рады выбрать игру, если считают ее приемлемой. Но если они не боятся риска, в чем же дело? «Главное, что движет людьми, — это отвращение к потерям, — пишет Тверски. — Люди не столько избегают неопределенности, сколько не приемлют потерь». Размеры потерь всегда кажутся больше размеров приобретений. В самом деле, невосполнимые потери, такие, как потеря ребенка или крупной суммы по страховому иску, в котором заведомо будет отказано, с большей вероятностью вызывают устойчивое, интенсивное, иррациональное неприятие риска.

Канеман и Тверски обнаружили, что оценка рискованной возможности оказывается в гораздо большей зависимости от точки

отсчета, с которой оценивается возможность выигрыша или проигрыша, а не от оценки конечной величины богатства, каким оно станет в результате игры. Решение определяется не тем, насколько вы богаты, а сделает ли вас принимаемое решение богаче или беднее. Поэтому Тверски предостерегает: «Наши предпочтения... могут быть изменены изменением точки отсчета».

Он ссылается на исследование, в ходе которого участников ставили перед выбором между политикой, обеспечивающей высокую занятость в сочетании с сильной инфляцией, и политикой, влекущей за собой низкую занятость и слабую инфляцию. Когда речь шла о выборе между уровнями безработицы в 10 или 5%, большинство высказалось за то, чтобы, смирившись с инфляцией, снизить уровень безработицы. Когда же было предложено выбирать между уровнями занятости в 90 и 95%, уменьшение инфляции показалось делом более важным, чем повышение уровня занятости на пять пунктов.

Эдвард Миллер, профессор экономики, интересующийся вопросами поведения, ссылается на различные психологические исследования, которые показывают, что реакция существенно зависит от величины выигрыша. Похоже, что крупный случайный выигрыш вызывает более длительный интерес инвесторов и игроков, чем постоянные малые выигрыши. Этот подход типичен для инвесторов, которые смотрят на инвестирование как на игру и не заботятся о диверсификации; диверсификация нагоняет скуку. Зато сознательные инвесторы, в отличие от них, осуществляют диверсификацию вложений, потому что не смотрят на инвестирование как на развлечение.

#### 11.3.4. Инвариантность поведения

Канеман и Тверски используют выражение «инвариантность не срабатывает» для описания непоследовательных (не обязательно неправильных) выборов в тех случаях, когда проблему предъявляют в разных формулировках. Инвариантность означает, что если  $A$  лучше  $B$ , а  $B$  лучше  $C$ , то разумные люди выберут  $A$ , а не  $C$ ; в этом суть подхода фон Неймана и Моргенштерна к понятию полезности. Или, как в приведенном выше примере, если гарантированное спасение 200 жизней является разумным решением в первом случае, оно будет столь же разумным и во втором.

Но результаты исследований утверждают иное.

Отсутствие логики оказывается явлением универсальным и устойчивым. Оно одинаково типично для самых рафинированных и самых наивных. Участники экспериментов, которым предъявлялись их взаимно противоречивые ответы, оказывались буквально в шоке. Но даже после повторного предъявления проблемы они все так же избегали риска, когда речь шла о «сохранении жизней», и были готовы идти на риск, когда ставился вопрос о «потере жизней». При этом они сохраняли уважение к логике и стремились оставаться последовательными в ответах на оба варианта проблемы.

Вывод из этих результатов неутешителен. Инвариантность с нормативной точки зрения обязательна (что мы должны делать), интуитивно бесспорна и психологически несбыточна.

Инвариантность не срабатывает гораздо чаще, чем многие подозревают. Рекламный сюжет может подтолкнуть к покупке, несмотря на отрицательные для покупателя последствия, хотя другая формулировка могла бы заставить его воздержаться от покупки. Опросы общественного мнения часто дают противоположные результаты, если одни и те же вопросы ставятся в разных формулировках.

Канеман и Тверски описали ситуацию, в которой врачей тревожило то, что они, по-видимому, влияют на решения пациентов, стоящих перед выбором между разными вариантами лечения. Выбор был между облучением и хирургической операцией при раке легких. Медицинские данные утверждают, что никто из пациентов не умирал при лечении облучением, но ожидаемая продолжительность жизни этих пациентов меньше, чем у пациентов, выдержавших рискованную операцию; в целом разница между ожидаемыми продолжительностями жизни была недостаточно велика, чтобы прояснить обоснованность выбора между этими двумя видами лечения. Когда вопрос ставился в терминах риска умереть во время лечения, более 40% выбрали облучение, когда вопрос ставился в терминах продолжительности жизни, облучение выбрали только 20%.

Одним из наиболее известных проявлений отсутствия инвариантности является старая поговорка, имеющая хождение на Уолл-стрит: «Изымая прибыль из игры, не обнищаешь». Отсюда следует, что сокращать свои потери тоже хорошо, но инвесторы ненавидят потери, потому что, не говоря уже о налогах, признать проигрыш — значит признать ошибки. Неприятие потерь в соче-

тании с самолюбием толкает инвесторов цепляться за свои ошибки в пустой надежде на то, что когда-нибудь рынок их поддержит и они отыграются. Фон Нейман бы их не одобрил.

Нелогичность часто принимает форму так называемого ментального учета — процесса, в котором мы разделяем единую ситуацию на компоненты. Поступая так, мы не замечаем, что решения, затрагивающие каждый отдельный компонент, влияют на ситуацию в целом. Это как сосредоточиться на дырке от бублика, забыв про сам бублик. Итогом оказывается противоречивость ответов на один и тот же вопрос.

Канеман и Тверски предлагают вообразить, что вы направляетесь в театр на Бродвее, чтобы посмотреть пьесу, на которую уже купили билет за 40 долларов. Придя в театр, вы обнаруживаете, что потеряли билет. Выложите ли вы 40 долларов за новый билет?

Теперь допустим, что вы собираетесь купить билет по приходе в театр. Подойдя к кассе, вы обнаруживаете, что в кармане не хватает 40 долларов, которые, как вам кажется, вы взяли при выходе из дома. Станете ли вы теперь покупать билет?

В обоих случаях, потеряли ли вы билет или 40 долларов, если вы решите посмотреть спектакль, то останетесь без 80 долларов. Если же вы откажетесь от спектакля и пойдете домой, то потеряете только 40 долларов. Тверски убедился в том, что многие не захотят потратить дополнительно 40 долларов на замену потерянного билета, зато примерно то же число людей охотно выложат еще 40 долларов на покупку билета, не заботясь о потерянных 40 долларах.

Здесь явный случай отсутствия инвариантности. Если 80 долларов — это больше, чем вы намеревались потратить на театр, вы ни в коем случае не должны ни заменять старый билет в первом случае, ни покупать билет во втором. С другой стороны, если вы готовы потратить 80 долларов на театр, следует с равной охотой заменить потерянный билет новым либо потратить на билет другие 40 долларов вместо потерянных. Единственная разница здесь — это условное различие между потерями и расходами.

Теория перспективы утверждает, что непоследовательность решений в этих ситуациях является результатом ментального учета расходов — пойти в театр и истратить 40 долларов еще на что-нибудь — пообедать в следующем месяце, например. На поход в театр было отведено 40 долларов, и покупкой билета вы исчерпа-

ли «плановые ассигнования». Утерянные 40 долларов были предназначены на поход в ресторан в следующем месяце и не имеют ничего общего с расходами на театр, да и в любом случае уже потеряны. Следовательно, отведенные на театр 40 долларов все еще ждут, когда их потратят.

### **11.3.5. Роль информации в принятии решений**

Лаплас и Пуанкаре обратили внимание на то, что нам зачастую недостает информации для применения теории вероятностей.

Мы можем собрать много или мало информации, но мы никогда не сможем собрать всю информацию. Более того, мы никогда не можем быть уверены в качестве собранной информации. Эта неопределенность делает сомнительными суждения и рискованными основанные на них действия. Мы не можем предсказать со стопроцентной уверенностью даже завтрашний восход солнца: древние, которые предсказывали это событие, сами имели дело с ограниченной выборкой из истории мироздания.

При нехватке информации мы прибегаем к индуктивным рассуждениям и пытаемся угадать возможные шансы. Джон Мейнард Кейнс в работе по теории вероятностей пришел к заключению, что статистические концепции часто оказываются бесполезными: «Между данными и событиями есть определенная связь, но ее не всегда можно измерить».

Индуктивные рассуждения приводят нас к некоторым курьезным выводам, когда мы пытаемся совладать с неопределенностью и риском. Наиболее впечатляющее исследование этого феномена выполнено нобелевским лауреатом Кеннетом Эрроу [83].

С самого начала Эрроу пришел к заключению, что в своем большинстве люди переоценивают информацию, которая им доступна. Неспособность экономистов установить причины Великой депрессии в свое время убедили его, что их знание экономики было «очень ограничено». Его опыт работы в метеорологической службе военно-воздушных сил во время Второй мировой войны «добавил убежденности в том, что мир природы также непредсказуем».

В одной из своих работ, посвященных риску, Эрроу задается вопросом, почему многие из нас время от времени играют в азартные игры и почему мы регулярно оплачиваем взносы за страховые полисы. Математические вероятности убеждают в том, что в

обоих случаях это простая потеря денег. В случае игры, с точки зрения статистики можно рассчитывать разве что остаться при своих (хотя можно и выиграть); в случае страховки деньги, которые мы платим, стоят большего, чем вероятность пожара в нашем доме или кражи наших бриллиантов.

Почему же мы все-таки втягиваемся в эти убыточные предприятия? Дело в том, что мы склонны смириться с большой вероятностью незначительного проигрыша в надежде на малую вероятность много выиграть; во всяком случае, для большинства игра — это скорее развлечение, чем риск. Мы покупаем страховой полис, потому что не можем рисковать потерей нашего дома от огня или преждевременной утратой трудоспособности. Это означает, что мы предпочитаем игру, в которой с вероятностью почти 100% проигрываем помалу (выплачиваемая страховая премия), но с очень малыми шансами большого выигрыша (если разразится катастрофа), игре с определенным малым выигрышем (сэкономить расходы на страховку), но с неопределенными, однако потенциально разрушительными последствиями для нас и наших близких.

Мы склонны верить, что информация является необходимым ингредиентом рационального процесса принятия решений и что чем больше у нас информации, тем легче выстраивать поведение в условиях риска. Однако психологи говорят, что избыточная информация может стать препятствием и разрушить логику решений, что дает возможность власти имущим манипулировать поведением людей в условиях риска.

И здесь вводится понятие «неприятия неопределенностей», которое означает, что люди предпочитают риск с известными вероятностями исходов риску с неизвестными вероятностями исходов. Другими словами, информация важна.

Тверски и его коллега Крейг Фокс детально исследовали неприятие неопределенности. Они провели серию экспериментов, чтобы определить, во всех ли случаях или только в случайных играх люди предпочитают иметь дело скорее с известными вероятностями, чем с неизвестными.

Ответ был ясным и убедительным: люди предпочитают известные вероятности в тех ситуациях, в которых они чувствуют свою компетентность, и известные вероятности в ситуациях, в которых они чувствуют себя некомпетентными. Отсюда Тверски и Фокс делают вывод, что неприятие неопределенности «порождается чувством некомпетентности... и проявляется, когда чело-

век оценивает совместно ясные и туманные перспективы, но оно уменьшается или исчезает вовсе, если оценивается каждая перспектива по отдельности».

Например, люди, играющие в дартс, предпочитают метание дротиков любой из случайных игр, хотя вероятность выигрыша в дартс туманна, а в случайной игре математически предсказуема. Люди, разбирающиеся в политике и не разбирающиеся в футболе, предпочитают держать пари на политические события случайным играм с теми же шансами, но при тех же условиях они предпочитают случайную игру пари относительно исхода спортивного состязания.

В опубликованной в 1992 году статье [122], подводящей итог достижениям теории перспективы, Канеман и Тверски делают следующее наблюдение: «Теории выбора в лучшем случае приблизительно и несовершенны... Выбор является процессом конструктивным и ситуационным. Столкнувшись со сложной проблемой, люди... используют приблизительные и отрывочные расчеты». В этом параграфе нашла отражение очень малая выборка огромного числа публикаций, на многих примерах показаны повторяющиеся стереотипы непоследовательного, иррационального и некомпетентного поведения людей, вынужденных принимать решения в условиях неопределенности.

Теория перспективы отнюдь не приводит с необходимостью к пессимистической оценке человеческих возможностей. Канеман и Тверски исходят из предположения, что «только рациональное поведение обеспечивает выживание в условиях конкуренции, а поведение, основанное на отказе от рациональности, будет хаотичным и непродуктивным». Напротив, они указывают, что большинство людей может выдержать в условиях конкуренции, даже поддаваясь причудам, делающим их поведение не вполне разумным по критериям Бернулли. «Возможно, важнее то, — утверждают они, — что, судя по имеющимся фактам, люди принимают упорядоченные решения, хотя их рациональность не всегда отвечает принятым критериям». Поскольку упорядоченные решения предсказуемы, нет оснований считать, что поведение непременно окажется произвольным и вздорным только потому, что оно не вполне отвечает жестким теоретическим постулатам. Если бы мы, принимая решения, всегда были рациональны, не было бы нужды в совершенствовании сложных механизмов самоконтроля, помогающего нам соблюдать диету, укрываться от подходящего нало-

га, делать небольшие ставки на бегах, не доходя при этом до заклада имущества. Мы идем на определенные потери при покупке страховки, что является явным актом смирения по отношению к факту неопределенности. Мы используем эти механизмы, и они работают. Мало кто принимает такие решения, которые приводят в богадельню или сумасшедший дом.

#### 11.4. КОНФЛИКТНЫЕ СИТУАЦИИ

Конфликт — это важнейшая сторона взаимоотношения людей в обществе, своего рода клеточка социального бытия. Это форма отношений между субъектами социального действия, мотивация которых обусловлена противостоящими ценностями и нормами, интересами и потребностями. Существенная сторона социального конфликта состоит в том, что эти субъекты действуют в рамках некоторой, более широкой системы связей, которая модифицируется (укрепляется или разрушается) под воздействием конфликта. Социология конфликта базируется на том, что конфликт есть нормальное явление общественной жизни. Не стоит вводить людей в заблуждение с помощью мифа о всеобщей гармонии интересов. Общество достигнет более эффективных результатов в своих действиях, если не будет закрывать глаза на конфликты, а будет следовать определенным правилам, направленным на управленческое регулирование конфликтов. Смысл этих правил в современном мире состоит в том, чтобы:

- не допускать насилия как способа разрешения конфликтов;
- найти средства выхода из тупиковых ситуаций в тех случаях, когда насильственные действия все же совершались и стали средством углубления конфликтов;
- добиваться взаимопонимания между сторонами, противостоящими в конфликте.

Всякая организация есть своего рода объединение людей для совместной деятельности, потому в развитии их внутренних отношений наблюдаются определенные общие черты или признаки, понимание которых чрезвычайно важно. Одна из таких общих черт состоит в том, что всякая организация проходит в своем развитии серию внутренних конфликтов, она не может существовать без определенной напряженности и без столкновений между позициями, представленными в ней, между группировками людей.



Слишком серьезный конфликт может оказаться пагубным для организации. Между тем конфликт способен быть и позитивным фактором, поскольку он устанавливает статус-кво, поощряет генерирование новых идей и подходов и ведет к переменам. Некоторая степень конфликтности содержится во всех человеческих взаимоотношениях — между друзьями, влюбленными, партнерами по команде, родителями и детьми, преподавателями и студентами, начальниками и подчиненными. Конфликт вовсе необязательно является отрицательным фактором; он возникает из естественного столкновения разнообразных человеческих интересов. Внутри организаций личности и группы зачастую имеют несовпадающие интересы и цели, которых они хотят достичь в рамках одной организации. Во всех организациях менеджеры время от времени сталкиваются с конфликтами, в частности, при поиске решений следующих вопросов: каким образом заставить служащих выкладываться полностью, как повысить степень удовлетворенности работой и командой, как добиться наиболее эффективной работы организации?

Метод управления конфликтом с помощью стиля сотрудничества приводит обычно к оптимальному решению вопроса. Если атмосфера в организации позволяет в сложных ситуациях выявлять всю палитру мнений и точек зрения, если налажена система коммуникаций, то появление конфликтующих позиций предпочтительно, поскольку управление ситуацией может происходить с помощью метода сотрудничества. Все другие межличностные методы разрешения конфликтов могут ограничить или на время предотвратить конфликт, но не приведут к лучшему решению.

Руководитель, сообразуясь с собственными целями, которые он преследует, вступая в конфликт, может эффективно уметь использовать каждый из стилей поведения и сознательно делать тот или иной выбор, учитывая конкретные обстоятельства. Наилучший подход будет определяться конкретной ситуацией, а также складом характера.

Искусство управления конфликтами в производственном коллективе проявляется по-разному, в зависимости от варианта конфликта:

1. Межиндивидуальные конфликты.
2. Межгрупповые конфликты (при этом в качестве группы выделяются: а) группы интересов, б) группы этнонационального характера, в) группы, объединенные общностью положения).

3. Конфликты между ассоциациями (партнерами).
4. Внутри и межинституциональные конфликты.
5. Конфликты между секторами общественного разделения труда.
6. Конфликты между государственными образованиями.
7. Конфликты между культурами или типами культур.

Используя такую классификацию, менеджер может получить более углубленное представление об иерархической структуре источников и о других компонентах реальных конфликтов. При этом необходимо обращать внимание на следующее: 1) каждый из перечисленных субъектов может выступать стороной конфликта; 2) применительно к субъекту конфликт может разворачиваться во всех сферах его жизнедеятельности; 3) в конфликт вовлекается вся мотивация субъекта (рациональная и иррациональная, индивидуальная и групповая); 4) в конфликт включается вся совокупность движущих сил.

Для реального управления конфликтом менеджеру важно знать, на какой стадии находится конфликт (какова его история), а также существо проблемы, лежащей в основе конфликта. При этом следует иметь в виду, что сама проблема в конфликтной ситуации тонет в массе самых различных, порой противоречивых оценок, а степень рациональности выдвигаемых претензий весьма ограничена и зачастую условна. В своем развитии конфликт проходит следующие этапы:

1. Непротиворечивость интересов субъектов взаимодействия (отсутствие конфликта).
2. Осознание противоположности интересов, возникновение разногласий.
3. Активизация иницилирующей стороны, противоборствующее поведение.
4. Ответная реакция на противоборство.
5. Отсутствие взаимопонимания, эмоциональное напряжение.
6. Демонстрация и использование силы (власти).
7. Оправдание каждой стороной своих действий и интересов (идеологическое оформление своей правоты).
8. Эскалация конфликта на все сферы взаимодействия и отношений.
9. Тупиковая ситуация.
10. Степень готовности к переговорам по урегулированию: а) несогласие с ведением переговоров — отсутствие возможности

урегулирования; б) готовность к переговорам, достижению соглашения, компромисса.

В зависимости от эффективности управления конфликтами их последствия могут быть функциональными (положительными) либо дисфункциональными (отрицательными).

Положительные (функциональные) последствия конфликтов состоят в следующем:

- создание общности людей, причастных к решению проблемы;
- возможность сотрудничества в других сферах и делах;
- уменьшение синдрома покорности, стимулирование высказывания собственных идей, отличных от мнения руководства;
- принятие лучшего решения путем учета большего количества мнений;
- временная разрядка, отдаление других конфликтов, более безопасный выход эмоций;
- обращение внимания на другие стороны проблемы, нуждающиеся в более пристальном рассмотрении и детальной проработке;
- способствование процессу самосознания, расстановка приоритетов.

К отрицательным (дисфункциональным) последствиям конфликтов относятся:

- текучесть кадров, снижение производительности труда, неудовлетворенность отношениями, действиями руководства;
- подрыв доверия друг к другу, к управленцам, внесение разобщенности, снижение степени сотрудничества и взаимодействия, искажение действительности;
- признание своих целей благородными, позитивными, а чужих — негативными;
- достижение победы любой ценой, снижение возможности реального решения конфликта;
- углубление и расширение конфликта;
- угроза реальным интересам участников конфликта.

Особенно важен анализ конфликтных отношений между менеджером и подчиненным, поскольку такие ситуации возникают довольно часто и методы искусства управления могут быть применимы здесь достаточно эффективно. Необходимо проследить развитие традиционных этапов любого конфликта — от домашней дразги до серьезного столкновения: причина конфликта, его предвестники, признаки взрывоопасной ситуации — повод, ин-

цидент формы развития конфликта — его оценка, анализ с действующими лицами — реакция, итоги.

Причин межличностных конфликтов множество, но основными являются неправильные действия менеджера и подчиненных или, что более серьезно, психологическая несовместимость отдельных людей. Чаще всего бывает виноват менеджер, именно он обязан разумно и тактично реагировать на ошибки подчиненных, в его функции входит предугадывать последствия этих упущений, нейтрализовать их.

Самая серьезная и распространенная ошибка менеджера — его высокомерие и грубость, нетерпимость к мнению всех, кто ниже его чином, т.е. нарушение законов служебной этики. Если у руководителя имеются хоть какие-то основания для высокой оценки своей деятельности, для самоутверждения, то это прежде всего положительные результаты его организации, а достигнуть заметных успехов можно только усилиями всего коллектива, его ведущих специалистов-профессионалов. Приписывать успехи только своей персоне, пренебрегать мнением своих помощников, обманывать их надежды, ущемлять их права — верный путь к конфликту.

Признаки зарождающегося конфликта неопределенны. Меняется атмосфера в коллективе, появляется ощущение дискомфорта, напряженности, взаимоотношения обременяются негативными оценками действий оппонентов, появляются предвзятые мнения, неожиданные недоразумения, мелкие инциденты. Процесс идет, но еще не вышел из-под контроля. Опытный менеджер не хуже барометра ощущает приближение таких проблем, способен распознать сигналы дискомфорта, быстро реагировать на них и зачастую рядом рациональных решений может предотвратить возникновение кризиса. Пожар легче предупредить, чем погасить.

Люди обычно неразборчивы в выборе повода для начала конфликта, — это может быть действительно важное событие или любой пустяк. Формы проявления кризиса столь же многовариантны — от агрессивной вспышки эмоций, оскорблений, неконтролируемых действий до депрессии (детская обидчивость, замкнутость, подчеркнутое послушание). Менеджер возмущается несправедливостью, неправомерностью действий подчиненных, их неблагодарностью, ищет и находит оправдание своей позиции и поступкам.

Реакция на обстоятельства и развитие конфликта его участников имеет одну общую черту — каждый считает себя правым, оправдывает свои поступки, и если даже приводятся аргументы в пользу позиции оппонента, то лишь с целью проявить свою объективность и еще более наглядно подчеркнуть свою собственную правоту. С годами, с опытом приходит мудрость искать причины зла в самом себе и умение прощать.

Менеджеру для успешного выполнения своих функций необходимо учитывать такие сложные состояния взаимодействия людей, как противоречия и напряжения, принимать во внимание различия в позициях и интересах участников совместной деятельности, уметь предотвращать столкновения и эффективно управлять ими. Для этого он должен не только иметь целостное представление о конфликтах, их природе, причинах и последствиях, но также владеть специальными знаниями, навыками. Использование позитивной и конструктивной роли конфликта открывает менеджеру новые возможности в личностном развитии отдельных участников столкновения, собственном совершенствовании, повышении эффективности управления и организации в целом.

В подходах к организационному развитию и управленческому консультированию большое внимание уделяется человеческому фактору, человеческим отношениям, в том числе работе менеджера с изменениями, стрессами и конфликтами.

В настоящее время накоплен немалый опыт решения проблемных ситуаций, неравновесных межличностных отношений с помощью многообразных, достаточно эффективных, проверенных отечественной и зарубежной практикой техник и технологий. При этом техники (правомерно употребление термина тактики управления конфликтами) представляют собой отдельные приемы и методы работы с теми или иными феноменами, возникающими в процессе работы менеджера со столь сложным и противоречивым явлением, как конфликт. Технологии (стратегии, или совокупность принципов) — это объединение отдельных техник (приемов, методов, тактик), предполагающее определенную их последовательность в рамках одной или нескольких теорий, позволяющих подойти к изучаемому явлению (в данном случае — конфликту) с разных сторон и обеспечить целостность рассмотрения процесса в интересах реальной практики управления.

Существуют две принципиальные возможности (стратегии) управления конфликтами. Во-первых, их предотвращение (или профилактика). Во-вторых, управление конфликтами и конфликтными отношениями в случае их возникновения, а также использование результатов столкновений (в том числе и спроектированных — как конструктивных, так и деструктивных).

Глобальный подход к предупреждению конфликтов основан в первую очередь на предвосхищении и блокировании конфликтотенных источников. Для развития конструктивного начала имеется самый широкий диапазон возможностей, так, например, использование структурных методов, т.е. опора на потенциал, заложенный в самой организации с определенным составом персонала, подразделений и управленческих кадров.

## **11.5. РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ В ПРИНЯТИИ РИСКОВЫХ РЕШЕНИЙ**

### **11.5.1. Принятие решения в условиях риска**

Управление рисками базируется на объективных знаниях об их характере, прогнозировании и своевременной оценке негативных факторов, влияющих на успех реализации принимаемого решения.

Независимо от причин возникновения экономического риска естественным является желание каждого субъекта уменьшить возможные потери, связанные с реализацией экономического риска.

Целью разработки любой модели управления риском является обеспечение успешного функционирования рискованного проекта. Эта цель может быть достигнута за счет решения следующих основных задач:

- выявления возможных экономических рисков;
- снижения финансовых потерь, связанных с экономическими рисками.

Участники проектов включают самых разнообразных «игроков»: производителей, транспортные организации, потребителей, банки, торговые, промышленные предприятия. При реализации проекта все они имеют свои экономические задачи, интересы и сформированные стратегии, а соответственно модели управления теми видами риска, которые имеют к ним наибольшее отноше-

ние. Выбор вариантов управления может быть различным, точно так же как формируемые портфели инструментов для управления риском, которые развиваются со временем, приспосабливаясь к меняющимся рыночным условиям. Однако технология управления рисками — основа любой модели управления риском является неизменной и включает следующие последовательно выполняемые элементы: установление рисков (выявление источников и типов риска); оценку (измерение) рисков, анализ факторов и условий, влияющих на вероятность риска, размеры потерь и ущербов, а также предельные (нормативные) уровни рисков; выбор способов и определение средств для сокращения и удержания рисков; ситуационный контроль за рисками, сравнение с допустимым (нормативным) уровнем рисков, проведение мероприятий по разрешению рисков, их корректировку с учетом складывающейся ситуации; покрытие ущербов и ликвидацию других негативных последствий проявления рисков; накопление и обработку ретроспективной информации о рисковых ситуациях и последствиях проявления рисков, выработку рекомендаций для учета полученного опыта в будущем.

Классификация рисков представляет собой один из этапов анализа рисков, позволяющий в дальнейшем проводить идентификацию и оценку риска, а также разрабатывать методы управления ими. Классификация заключается в распределении рисков по группам на основе классификационных критериев. В зависимости от целей исследования на практике и в научной литературе используются различные классификации. Встречаются классификации, основанные на различиях видов деятельности (финансовые риски, производственные риски, риски материально-технического снабжения и др.). Часто риски классифицируют по областям их проявления (политические риски, социальные риски, природные риски и др.).

Группы риска выделяют и по другим специфическим признакам.

В основе наиболее распространенной классификации лежит выделение чистых и спекулятивных рисков [13].

Чистые риски обладают относительно постоянным характером проявления. Для их анализа и оценки широко используются методы математической статистики и теории вероятностей, поскольку их проявление, как правило, стабильно во времени или отличается определенной закономерностью. Стабильный и устойчивый характер динамики основных показателей

чистых рисков позволяет называть их также статистическими рисками.

В отличие от чистых, спекулятивные риски в полной мере определяются управленческим решением. Нередко спекулятивные риски имеют неопределенный характер проявления, их аналитические оценки изменяются с течением времени.

Классификация и идентификация рисков необходима для их своевременной оценки, прогнозирования негативных факторов при реализации инновационных процессов. Знания о характере рисков, их идентификация по видам и базовым признакам позволяет разрабатывать мероприятия по снижению рисков в операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

Факторы рисков определяются на основе анализа политической, экономической и финансово-кредитной политики как отдельных стран, так и мирового сообщества в целом. Факторы рисков служат ядром так называемой теории «твердого основания» (Firm-Foundation Theory) и играют первостепенную роль в принятии решений об инвестировании инновационных проектов крупными компаниями, владеющими большими долгосрочными диверсифицированными инвестиционными портфелями.

Факторы рисков — одна из самых сложных частей и в то же время одно из ключевых направлений работы по управлению риском. Проводить факторный анализ гораздо сложнее, чем какой-либо иной, поскольку одни и те же факторы оказывают в различных условиях неодинаковое влияние на рынок или могут из решающих стать абсолютно незначительными. Необходимо знать взаимосвязь и взаимное влияние различных факторов, отражающие связи между различными государствами, историю их развития, определять совокупный результат тех или иных экономических мер и устанавливать связь между абсолютно несвязанными на первый взгляд событиями. Наиболее важную группу фундаментальных факторов составляют политические.

Рассмотрение полного перечня ситуаций, возникающих при реализации некоторого процесса, на практике не только невозможно, но и экономически нецелесообразно.

В таких случаях говорят о существовании фактора неопределенности, и под неопределенностью в данном случае понимается невозможность полного и исчерпывающего анализа всех факто-



ров, влияющих на результат конкретных финансовых вложений. Роль неопределенности возрастает с развитием рыночных отношений. В условиях неопределенности возникает необходимость в разработке таких методов принятия и обоснования решений в области инновационной деятельности, которые обеспечивали бы ограничение потерь из-за несоответствия планируемого и реального процессов реализации.

Схема неопределенностей и основные характерные факторы, определяющие неопределенность при выборе эффективных решений в условиях экономического риска, рассмотрены в первой и пятой главах.

Целесообразность принятия конкретного решения по рассматриваемой экономической ситуации, которая изначально содержит определенную степень риска, может быть выявлена путем количественной оценки риска. Эта оценка особенно важна, когда существует возможность выбора конкретного решения из совокупности альтернативных вариантов. И здесь возможны определенные варианты, когда может быть разная эффективность, то есть меньшие затраты и большие результаты (более рискованное решение) и наоборот, когда степень риска по одному варианту будет меньшей по сравнению с другим.

ЛПР в процессе своих действий обязан выбрать стратегию, которая позволяет ему уменьшить степень риска. Математический аппарат для выбора стратегии в конфликтных ситуациях дает теория игр. Анализ ситуаций с помощью методов теории игр позволяет рассмотреть все возможные альтернативы как своих действий, так и стратегии партнеров, конкурентов. С помощью теории игр можно решать многие экономические задачи, связанные с выбором наилучшего решения, а также с определением наилучшего положения, подчиненного только некоторым ограничениям, вытекающим из условий самой проблемы. Отсюда видно, что риск имеет математически выраженную вероятность наступления потери, эта вероятность опирается на статистические данные и может быть рассчитана с достаточно высокой степенью точности.

Принятие решений является одной из важнейших функций менеджера. Довольно распространенной является точка зрения, согласно которой принятие решений, как и коммуникация, является «сквозным» процессом, пронизывающим всю деятельность менеджера. Принятие решений традиционно понимается как про-

цесс выбора одной из нескольких альтернатив. Альтернативами, из которых делается выбор, могут быть цели, проекты, варианты решений задач, отдельные действия или способы их выполнения. Необходимость в принятии решений возникает, когда появляются «разрывы» в деятельности подразделения: завершается очередная программа действий и надо выбирать следующую, или возникают сбои в работе, «тупиковые» ситуации. Моменты принятия решения являются решающими с точки зрения эффективности деятельности менеджера, а право на принятие решений выражает меру власти и весомость позиции менеджера в организации.

Принятие решения необходимо в ситуациях, где есть какая-то неопределенность. Если решение очевидно, от менеджера требуется только его санкционирование. Ситуации неопределенности возникают в следующих случаях, когда:

- нет четкого диагноза ситуации, не понятны сам характер и причины возникновения ситуации;
- не известен готовый способ действий, разрешения ситуации;
- различные варианты решения могут оцениваться по разным критериям, критерии оценки имеют различную значимость и противоречат друг другу.

Принятие решений в сложных случаях, когда сочетаются различные виды неопределенности, оказывается многостадийным процессом пошагового снятия исходной неопределенности. Развернутый процесс принятия решения складывается из нескольких последовательных этапов, которые мы рассмотрим ниже.

Осознание проблемной ситуации, которая по существу является психическим состоянием человека, когда он столкнулся с неопределенностью и переживает ее. Расхождение между требуемой или желаемой ситуацией и реальностью вызывает вначале, когда еще не ясны причины расхождения, достаточно аморфную и эмоционально окрашенную личностную реакцию. Высказывания человека в этот момент указывают скорее на симптомы проблемы, чем на саму проблему. Например, когда менеджер не доволен работой персонала, он может вначале более или менее бессистемно указывать на признаки плохой работы: недостаточную инициативность, нарушения дисциплины, низкую компетентность и т.п., т.е. в большей мере на то, что задевает его лично и связано с его мотивацией.

Основная работа на этом этапе связана с описанием и формулировкой проблемы или проблем, породивших проблемную ситуацию. Описание проблем включает в себя три шага:

- а) описание реальной ситуации;
- б) описание требуемой или желаемой ситуации;
- в) сравнение а) и б).

Все расхождения в характеристиках требуемой и реальной ситуации являются проблемами в собственном смысле этого слова, или, по другому говоря, трудностями в работе менеджера. Описание ситуаций должно быть возможно более подробным и, что очень желательно, со многих точек зрения (разными сотрудниками).

Следующий шаг — выявление причин, порождающих проблемы. Например, «плохая» работа персонала, выражающаяся в проблемах недисциплинированности и низкой инициативности, может иметь причиной отсутствие связи между результатами и уровнем оплаты труда, плохую организацию труда, ограниченные права линейных руководителей в подборе персонала, неадекватный стиль руководства, недостатки системы внутрифирменного контроля и т.д. При этом одна и та же причина может порождать сразу несколько проблем. Таким образом, на этом этапе проблемы описываются как структуры связей между различными характеристиками ситуации.

Хорошо структурированной проблемой называется проблема с известными количественными отношениями между характеристиками ситуации (например, когда известна связь между стилем руководства и уровнем удовлетворенности или результативности работы персонала). Плохо структурированная проблема — тот случай, когда характер связей не известен или только качественно описан. Описание связей между характеристиками рабочей ситуации составляет основное содержание модели проблемы.

Определение причин расхождений реальной и требуемой ситуации позволяет сформулировать устранение этих причин как цели деятельности менеджера. Цель в психологии определяется как осознанный образ или предвосхищение конечного результата действий. Цели должны быть сформулированы возможно более конкретно и в количественном виде, позволяющем затем, на этапе исполнения, «измерять» уровень их достижения. Например, если основной проблемой «плохой» работы персонала признан низкий уровень исполнительской дисциплины, а ее основной причиной — неэффективный внутрифирменный контроль, должны быть

четко сформулированы конечные требования к системе контроля (вид, периодичность, основные показатели).

Формулировка целей позволяет перейти к постановке задач. Задача, как уже отмечалось выше, — это цель, отнесенная к средствам и условиям ее достижения. Таким образом, цели как требуемые конечные результаты при формулировании задачи дополняются указанием на возможности, ограничения, средства, ресурсы организации (люди, финансы, технические средства и т.д.), которые могут быть учтены или должны быть использованы для достижения цели. Корректно сформулированная задача — это 90 процентов успеха решения проблемы.

Основная линия поиска решений — последовательная переформулировка проблем и задач. Творческий результат связан прежде всего с новым «видением» проблемы и задачи. В содержательном плане это не только дополнение описания проблемы новой информацией, но и систематизация информации и выявление новых отношений между условиями задачи, т.е. переструктурирование проблемы и задачи.

Поиск решений называется также этапом генерации альтернатив, поскольку очень важно расширить поле возможных решений, чтобы не упустить наиболее эффективные варианты. Расширение множества возможных вариантов решений поддерживается различными эвристическими техниками, основанными на переформулировании проблем и задач (техника метаплана, контрольные вопросы и т.п.).

Завершается этот этап составлением плана осуществления каждого из вариантов решений.

Чтобы сделать выбор из множества генерированных вариантов решений, необходимо их предварительно оценить. Для этого необходимо иметь критерии оценки. Существуют два основных понимания критерия. Первое понимание: критерий — это целевая функция, т.е. функция, связывающая варианты решений с уровнем достижения одной из целей.

Каждый частный критерий показывает, насколько вариант решения обеспечивает достижение одной из поставленных целей. Достижение поставленной цели в зависимости от уровня ее значимости может интерпретироваться как «полезность» решения. Поскольку в практике управления, как правило, каждое решение вносит вклад в достижение не одной цели, оценка решений становится многокритериальной. Таким образом, решения оцениваются

с точки зрения того, что они значат для достижения совокупности сформулированных целей. Критерии этого вида называются критериями полезности или предпочтительности вариантов решений.

Однако решения могут различаться и с точки зрения своей осуществимости. Всегда есть риск того, что решение как некий план действий не будет реализовано полностью из-за различных внешних и внутренних обстоятельств. Поэтому для оценки решений используются также критерии осуществимости, основанные на взвешивании вероятностей благоприятных и неблагоприятных исходов решения (т.е. достижения или недостижения цели). Критерии осуществимости связаны с ожиданиями менеджера относительно осуществления решения в наличной конкретной ситуации, в частности с представлениями о трудности, сложности, рискованности действий. Для решений, имеющих низкие оценки по критериям осуществимости, продумываются дополнительно мероприятия по снижению уровня риска (предотвращению риска) или план действий на тот случай, когда событие риска осуществилось.

Второе понимание критерия — критерий как некоторое правило оценивания. В данном случае речь идет о том, как использовать и совместить оценки по критериям предпочтительности и осуществимости в некоторую единую интегральную оценку. Существуют разные способы соотнесения полезностей и ожиданий (вероятностей осуществления) при оценке вариантов решений (критерий Сэвиджа, Гурвица, максиминный, минимаксный и т.п.). Однако это относится уже к следующему этапу принятия решений.

Сравнение многих альтернатив по многим критериям с учетом различных вероятностей реализации решений представляет собой трудную задачу. Существуют нормативные модели принятия многокритериальных решений, которые предписывают определенные способы оценки и сравнения решений. Но, как правило, эти модели предъявляют серьезные требования к исходным данным (полезности, вероятности) и основаны на представлении об аддитивности, взаимной независимости отдельных полезностей или эффектов решений. Основная идея этих моделей — сделать решения более рациональными. Однако на практике принятие решений часто не соответствует рациональным моделям.

Психологические исследования принятия многокритериальных решений проводятся в двух контекстах.

Первый контекст — изучение процесса и стратегий многокритериальных решений. Учеными показано, что сталкиваясь с многокритериальными сравнениями как с задачей большой размерности и большого объема информации, человек прибегает к различным эвристикам, позволяющим развернуть процесс сравнения в несколько последовательных шагов и на каждом шаге перерабатывать ограниченный объем информации. Пример — выявленная А. Тверски очень распространенная стратегия «исключения по аспектам». Пользуясь этой стратегией, человек сначала сравнивает все альтернативы по важнейшему критерию и исключает из дальнейшего рассмотрения альтернативы, получившие низкие оценки. На следующем шаге стратегии вводится второй по важности критерий оценки и все оставшиеся альтернативы сравниваются между собой и отбрасываются те альтернативы, которые по второму критерию получили низкие оценки. Этот процесс продолжается введением следующих критериев в порядке убывания из важности до тех пор, пока не останется одна альтернатива, которой, естественно, приписывается наивысшая оценка. Например, выбирая место работы с помощью этой стратегии, человек может сначала сравнивать варианты с точки зрения уровня оплаты, отбрасывая низкооплачиваемую работу, затем — с точки зрения удаленности, далее — с точки зрения престижности и т.д. такая стратегия позволяет на каждом шаге работать с ограниченным объемом информации за счет использования только одного критерия.

Однако, как показал А. Тверски, такая стратегия может привести к серьезным ошибкам. Например, делая первый шаг, человек может отбросить альтернативу, имеющую наибольшую суммарную оценку по всем критериям.

Нетрудно заметить, что порядок введения критериев отражает степень доминирования различных мотивов у лица, принимающего решение.

Второй контекст, в котором исследуется принятие решений человеком, — мотивация выбора. В рамках мотивационных моделей выбор определенного решения определяется силой мотивационной тенденции. Мотивационная тенденция, или намерение совершить действие, рассматривается как функция полезности результата действия и субъективной вероятности (ожидания) успеха выбранного действия.

Полезность результата или последствий действия может быть связана с самооценкой, оценкой со стороны других людей,

с приближением к достижению цели более высокого уровня (сверхцели).

Ожидание успеха или неуспеха действия определяется особенностями ситуации, возможностями совершать различные действия в рамках ситуации, степенью контроля ситуации, трудностью задачи. На формирование мотивации влияют и личностные мотивационные детерминанты: мотивация достижения (соотношение стремления к успеху и избегания неудачи), локус контроля (убеждение в зависимости успеха от внешних обстоятельств или от собственных действий).

Под принятием решения имеется в виду принятие решения в узком смысле: как акт выбора одного из предварительно найденных и оцененных вариантов решений. Акт принятия решения означает переход от намерений к действиям и характеризуется следующими двумя основными моментами:

1. Наличием остаточной неопределенности, поскольку очень редко лицо, принимающее решение, располагает полной информацией, необходимой для принятия решения, а вести дальнейший поиск информации не позволяет дефицит времени; остаточная неопределенность преодолевается волевым усилием; несмотря на риск, приходится прекращать анализ ситуации и останавливаться на каком-то из имеющихся вариантов решения, поскольку несвоевременно принятое решение может потерять всякую ценность.

2. Необходимостью санкционировать решение, т.е. принять на себя ответственность.

Таким образом, акт принятия решения предполагает наличие у лица, принимающего решение, волевых качеств, устойчивости (толерантности) к неопределенности и зависит от его склонности к риску (приемлемого для менеджера уровня риска решений).

### **11.5.2. Требования к лицу, принимающему решение**

На первом этапе относительно несложно определить перечень мероприятий по снижению риска, которые необходимо осуществить в первую очередь. Однако затем неизбежно встает вопрос о способах дальнейшего понижения уровня риска. И в этом случае проведение дополнительных предупредительных мероприятий уже не кажется очевидным, поскольку все они связаны с опреде-

ленными затратами. Анализ рассмотренных выше характеристик различных методов снижения риска позволяет сделать вывод о том, что любое мероприятие, направленное на снижение риска, как правило, имеет свою цену.

Применение любого из методов управления риском приводит к перераспределению текущих и ожидаемых финансовых потоков. Например, при страховании часть собственных средств отвлекается на уплату страховых взносов, при страховании посредством распределения риска (передачи части риска) приходится идти на отказ от части доходов, в результате чего происходит недоинвестирование проекта и потеря прибыли.

При хеджировании посредством опционов платой за снижение риска является опционная премия. При диверсификации уменьшение риска приводит к снижению ожидаемой отдачи (дивидендов, прибыли и т.п.). Резервирование связано с затратами на содержание резервных фондов, что ведет к отвлечению оборотных средств и в конечном итоге приводит к снижению прибыли. Уменьшение риска посредством метода лимитирования приводит к снижению отдачи как следствия принятых ограничений.

С другой стороны возникает ожидаемый в будущем приток средств в виде компенсации за уменьшение риска. Видно, что каждый из методов снижения риска отличается степенью воздействия на риск в конкретной ситуации, а также необходимыми затратами на их реализацию.

В качестве критерия экономической эффективности применения методов управления можно использовать оценку их влияния на изменения стоимости проекта (предприятия, ситуации в целом), рассчитанной на начало и окончание финансового периода. Необходимо оценить динамику риска и отдачи, сравнить полученные результаты с целями и степенью их достижения и сделать вывод об экономической целесообразности рассматриваемых мероприятий.

Существуют различные пути подхода к выбору способов предупреждения и снижения рисков, сущность которых отражает приведенная в [27] упрощенная схема в виде таблицы решений по снижению степени риска (табл. 11.2).

Градации уровней риска и возможных потерь, представленная в таблице, является приблизительной (условной). Подобная градация приведена при рассмотрении зон риска с конкретными



Таблица 11,2

Таблица решений о снижении риска

| Вероятность<br>потерь<br>Уровень<br>потерь           | Близкая<br>к нулю                                     | Низкая | Небольшая  | Средняя         | Большая  | Близкая<br>к единице    |
|--|---|--------|--|-----------------|--|-------------------------|
| Незначитель-<br>ный<br>(от 0 до A <sub>1</sub> )     | Принятие риска  |        |  |                 | Принятие риска<br>или создание<br>резервов,<br>запасов |                         |
| Малый<br>(от A <sub>1</sub> до A <sub>2</sub> )      | Создание резервов, запасов                            |        |  |                 |  |                         |
| Допустимый<br>(от A <sub>2</sub> до A <sub>3</sub> ) | Создание<br>резервов,<br>запасов                      |        | Внешнее страхование<br>или (и) разделение<br>риска |                 |  | Избе-<br>жание<br>риска |
| Средний<br>(от A <sub>3</sub> до A <sub>4</sub> )    | Внешнее страхование<br>или (и) разделение риска       |        |  |                 | Избежание<br>риска                                     |                         |
| Большой<br>(от A <sub>4</sub> до A <sub>5</sub> )    | Внешнее страхование<br>или (и) разделение риска       |        |  | Избежание риска |  |                         |
| Катастрофи-<br>ческий (> A <sub>5</sub> )            | Внешнее<br>страхование<br>или (и)<br>разделение риска |        | Избежание риска                                    |                 |  |                         |

значениями  $A_i$ . В таблице также отсутствуют такие методы снижения риска как диверсификация, резервирование, лимитирование и др.

Из таблицы видно, что при незначительных потерях, независимо от вероятности их возникновения, рекомендуется принятие риска. При малых потерях и при допустимых потерях в случае низкой вероятности их возникновения целесообразно применять резервирование. При дальнейшем увеличении потерь в зависимости от вероятности их возникновения рекомендуется внешнее страхование или разделение риска и при увеличении потерь — избежание риска.

Отметим, что начиная с определенного уровня, затраты на прямое снижение риска растут более быстрыми темпами, чем снижается сам риск.

Применение лишь одного метода снижения риска является нецелесообразным, только комбинация методов в различных сочетаниях, позволит достичь оптимальной соотносительности между уровнем достигнутого снижения риска и необходимыми для этого дополнительными затратами.

Управление — это один из самых сложных видов человеческой деятельности. Выше мы давали определение понятия управления с функциональной и информационной сторон. Здесь определим суть (главную задачу) труда руководителя и с этих позиций укажем ряд качеств, которыми, исходя из этой главной задачи, должен обладать любой руководитель, если он хочет быть таковым не по должности (рангу), а по существу.

Итак, главная задача любого руководителя вне зависимости от его иерархического уровня и объекта управления заключается в управлении человеческим поведением, ибо любые производственные процессы в конечном итоге осуществляются через взаимодействие людей в объекте управления. Иными словами, любое предприятие представляет собой систему поведенческого типа, т.е. зависящую от поведения людей, которых она объединяет. И, следовательно, главная задача руководителя заключается в том, чтобы не только направить это поведение в позитивное русло, но и добиться того, чтобы оно в наибольшей степени соответствовало целям предприятия.

С позиций главной задачи руководителя и рассмотрим те качества (требования), которыми он должен обладать.

Первое качество — обязательность.

Обязательность следует рассматривать в двух аспектах:

— по отношению к подчиненным;

— по отношению к коллегам по управленческой деятельности внутри предприятия и во внешней среде. Если сравнивать эти два вида обязательности, то обязательность по отношению к подчиненным должна иметь несколько больший приоритет. Но принципиальный подход к реализации этого качества совершенно одинаков в общих случаях: не можешь — не обещай, обещал — исполняй, не можешь по объективным причинам исполнить обещанное — объясни людям.

Второе качество — целеустремленность. Обладание этим качеством позволяет решать очень сложные проблемы, находящиеся на грани возможного.

Третье качество — знание науки об управлении. Среди ученых и специалистов иногда дискутируется вопрос, что важнее для руководителя — знание науки об управлении или знание техники и технологии производства. Впрочем, чаще о науке управления забывают и считают, что руководитель обязательно должен знать технику и технологию производства. В зарубежной же практике считается, что если человек, претендующий на руководство, знает производство, то это неплохо. Но если он знает производство, но совершенно не знает как управлять людьми, то допускать его к руководству нельзя. Кстати, знание руководителем техники и технологии производства может сослужить ему и плохую службу, когда он в споре по какой-либо технической проблеме навязал свое решение, забывая, что его технические знания могут быть устаревшими. В данной ситуации, как, впрочем и в любой другой, руководитель должен выступить в роли дирижера, заставляющего производственный оркестр правильно исполнять произведение, и к тому же помнить, что его задача — «знать ничего о многом».

Четвертое качество — умение ценить время и время своих подчиненных, помня при этом, что любая экономия в конечном итоге выражается в экономии времени.

Пятое качество — требовательность. Но она не должна переходить в придирчивость, которая очень редко прощается руководителю, а обида может выплеснуться в самый неподходящий для руководителя момент.

Шестое качество — умение поощрять. Зарубежная наука и практика управления справедливо утверждают, что любое хорошее деяние подчиненного должно быть адекватно отмечено. Но мы подчеркиваем — адекватно. Совершенно недопустимо, когда руководитель по незначительному успеху одного бьет в литавры и кричит «ура», а при несравненно больших достижениях другого хранит молчание. Причиной такого поведения руководителя обычно являются личные симпатии или антипатии, а в итоге это приводит к психологической напряженности в коллективе.

Седьмое качество — умение наказывать. Любой проступок должен обязательно повлечь за собой санкции. Но если при поощрении мы не должны смотреть на личность, а воздавать должное по фактическому достижению, то при наказании следует смот-

реть и на личность, и на условия, при которых совершено нарушение. При наложении наказания необходимо отметить сначала хорошие качества провинившегося. Эти качества должны быть действительно присущи человеку, а не выдуманы руководителем. Фальш здесь недопустима. Она может вызвать лишь очень острую реакцию со стороны провинившегося и потерю доверия к руководителю. Важно заставить провинившегося поверить в себя и оправдать предположение руководителя, что все происшедшее — случайность. А с каких позиций будет выступать руководитель — автократа, демократа или либерала — определяется конкретной ситуацией.

Восьмое качество — дружелюбие. Но здесь следует сделать очень важное предупреждение. Дружелюбие и приветливость никогда не должны переходить в заискивание перед подчиненными, и границу между ними необходимо соблюдать очень строго. Если она нарушается, то неизменно происходит размежевание подчиненных по крайней мере на два лагеря: поддерживающий руководителя и оппозицию. Иногда, впрочем, появляется и третья сторона — нейтральная. Из лагеря поддержки выделяются любимчики, чаще (и правильно) именуемые подхалимами. Парадокс состоит в том, что если руководитель, допустивший подобное размежевание коллектива, терпит неудачу в управлении (а это происходит довольно часто), то первыми от него сбегут подхалимы и измажут его такой грязью, на какую трудно решиться даже оппозиции.

Девятое качество — умение говорить. Применительно к процессу управления производством это краткость и четкость изложения своих мыслей.

Десятое качество — умение слушать. Здесь важно, с каким вопросом обратился подчиненный. Если это производственный вопрос, то руководитель должен требовать предельной четкости и краткости, а ненужное многословие решительно пресекать, не боясь вызвать недовольство подчиненного. Практика показывает, что если сам руководитель придерживается этого правила, то все встает на свои места очень быстро, и это существенно сокращает затраты времени на управленческий процесс.

Иное дело, когда подчиненный пришел к руководителю с личными проблемами. Здесь перебивать и требовать краткости недопустимо. И если у руководителя нет в данный момент времени, то он должен найти место и время выслушать подчиненного до кон-

ца. И если даже руководитель не в состоянии чем-либо помочь подчиненному, то даже факт, что его до конца выслушали, приносит человеку какое-то облегчение.

Одиннадцатое качество — умение молчать. Молчать там, где непрошеным, ненужным или неумелым вмешательством руководитель вызывает справедливое недовольство других сторон, не внося какого-либо позитивного вклада. Альберту Эйнштейну приписывают слова, что одним из факторов его успехов в науке было умение молчать. Он молчал, когда появилось много оппонентов у разработанной им теории относительности. Эйнштейн, полагаясь при этом на суд истории, исходил из принципа, что, ввязавшись в дискуссию, он значительно сократит время, необходимое для того, чтобы дальше заниматься наукой.

Одним из важнейших качеств руководителя является умение принимать нестандартные решения в стандартных ситуациях, делать нестандартные (в какой-то мере неожиданные) ходы в случаях, казалось бы совершенно определенных. Образно говоря, руководитель, обладающий этим качеством, является как бы загадкой для своего окружения. А поэтому с ним нужно вести себя предельно осторожно. Нестандартное поведение часто позволяет достигать руководителю желаемых результатов с минимальными усилиями и с большей эффективностью.

### **11.5.3. Принципы оценки эффективности решений, принимаемых ЛПР**

Одной из актуальных проблем управления техническими, организационными, экономическими и иными системами, как указывалось выше, является выбор наиболее предпочтительных решений и оценка их эффективности. Руководитель того или иного уровня должен уметь выбирать указанные решения по комплексу экономических, социальных, экологических, и иных факторов. Ошибки в оценке анализируемых мероприятий (проектов) могут привести к значительным негативным последствиям. Для того, чтобы избежать нежелательных последствий, необходимо применение принципов, на базе которых осуществляется оценка альтернативных вариантов и определение оптимальных решений.

Принцип учета неопределенности возникает в большинстве случаев при выборе оптимальных решений. Существует она и при оценке стоимости объектов.

В общем случае основные виды неопределенности могут быть обусловлены следующими факторами:

- недостаточной информацией об условиях функционирования систем;
- отсутствием сведений о состоянии внешней среды (экономической, политической и т.п.);
- наличием несовпадающих интересов у участников процесса (например, продавцов и покупателей);
- наличием конфликтных ситуаций.

В настоящее время фактор неопределенности в деятельности государственных предприятий обусловлен отсутствием — соответствующих планов производства на предстоящий год, утверждаемых вышестоящими органами.

Существующие же методики по оценке стоимости объектов приватизации, например, базируются на детерминированных моделях, где фактор неопределенности не учитывается. При этом видимая простота расчетов является обманчивой.

Характерной особенностью рыночных отношений является наличие фактора риска при выборе предпринимательских решений. Если не учитывать этот фактор, можно принять ошибочное решение, которое повлечет за собой огромные потери, а в ряде случаев банкротство фирм и организаций.

Последние годы для выбора предпочтительных альтернатив в условиях неопределенности находит применение теория игр. Эта теория включает теории: игр с природной неопределенностью, антагонистических игр, кооперативных игр и др. Элементы игрового подхода могут быть использованы при оценке стоимости приватизируемых объектов.

Принцип многоцелевой оптимизации заключается в том, что оценка эффективности различных систем должна базироваться на многоцелевом подходе к решению поставленных задач. При использовании данного подхода указанная оценка производится по совокупности целей экономических, технологических, социальных, политических и др. В общем случае указанные цели являются противоречивыми, что усложняет процесс выбора наиболее предпочтительного решения. Например, повышение технического уровня продукции может быть связано с чрезмерными затратами. Улучшение экологического состояния окружающей среды, как правило, требует дополнительных капиталовложений и текущих затрат. Повышение экономической эффективности мероприятий

может привести, в ряде случаев, к негативным социальным последствиям.

В общем случае выбор оптимального решения при наличии многих целей носит компромиссный характер. В качестве распространенных методов определения предпочтительных альтернатив на практике находят применение методы, базирующиеся на принципах:

- доминирования;
- Парето;
- формирования обобщенных показателей (критериев);
- перевода показателей (кроме главного) в разряд ограничительных и др.

Представляется, что многоцелевой подход может быть особенно полезен при реализации конверсионных проектов. Необходимость его применения обусловлена требованием государственного, системного подхода к проблеме конверсии, который должен учитывать интересы широких слоев населения.

Применение экономических критериев оценки эффективности принимаемых решений базируется на принципе сопоставимости сравниваемых вариантов. В частности, применение критерия минимума приведенных затрат возможно при условии тождества полезного результата. Это означает, что данный критерий применим, если различные способы достижения целей позволяют в равной мере решать поставленные задачи. Например, если рассматриваются технические системы, то они должны обеспечивать одинаковые показатели: надежности, пропускной способности, производительности и др. На практике данное условие, как правило, не выполняется. Поэтому используются различные методы «приведения» альтернатив к сопоставимому виду.

Ввиду важности проблемы следует учитывать особенности применения принципа сопоставимости альтернатив. К этим особенностям можно отнести:

- 1) вид организационно-правовой формы предприятия;
- 2) тип выпускаемой продукции;
- 3) вид решаемых задач и т.п.

При анализе деятельности предприятий следует учитывать форму собственности. С этой точки зрения сопоставимыми являются предприятия, входящие в одну из групп:

- государственные;
- частные;
- муниципальные;
- смешанные предприятия.

Внутри указанных групп предприятия могут быть сопоставимыми по ряду показателей: численности работающих, уставному капиталу и т.п.

В процессе конверсии предприятий оборонного комплекса в качестве показателя их сопоставимости выступает коэффициент глубины конверсии. С помощью данного коэффициента определяется соответствие между объемами выпуска гражданской и военной продукции.

В условиях перехода к рыночной экономике в качестве одного из основных принципов оценки эффективности принимаемых решений выступает принцип удовлетворения потребностей потребителя. Поэтому сопоставимыми следует считать такие варианты принимаемых решений, которые в равной мере позволяют удовлетворять указанные потребности. При этом в качестве показателей эффективности альтернатив принимаются: прибыль, рентабельность, срок окупаемости капитальных вложений.

В процессе выбора оптимальных решений выделяются показатели, по которым необходимо обязательное обеспечение сопоставимости систем. К таким показателям можно отнести показатели:

- надежности;
- безопасности функционирования;
- обороноспособности и др.

На практике обеспечить сопоставимость сравниваемых систем не всегда представляется возможным. В данных ситуациях осуществляется неполная сопоставимость альтернатив. При этом определяется ущерб, обусловленный неполной реализацией принципа удовлетворения потребностей потребителя.

В качестве составляющих указанного ущерба могут выступать:

- потери, связанные с недостаточной надежностью систем;
- ущерб, обусловленный ухудшением условий труда;
- ущерб, наносимый окружающей среде и т.п.



## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

### Глава 1. МЕСТО И РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ В УПРАВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИЙ

1. Дайте определение организации.
2. Что собой представляет фирма?
3. Перечислите основные хозяйственные товарищества.
4. Опишите цели организации.
5. Как Вы понимаете структуру организации?
6. Дайте определение понятия «риск». Разъясните понятия «неопределенность», «случайность» и «ущерб» применительно к риску.
7. Какова зависимость прибыли от риска?
8. Как Вы понимаете термин «управление риском»?
9. Каким образом можно классифицировать риски?
10. Назовите основные классы рисков.
11. В чем Вы видите «плюсы» и «минусы» наличия неопределенности в экономической системе?
12. Каким образом неопределенность влияет на поведение людей?
13. Классифицируйте основные виды потерь.
14. Какие цели преследует управление риском?
15. В чем сущность принятия решения?
16. В чем суть риск-менеджмента?
17. Стратегия и тактика риск-менеджмента.
18. Каковы функции риск-менеджмента?
19. Приведите эвристические правила риск-менеджмента.
20. Перечислите процессы риск-менеджмента.
21. Назовите основные этапы процесса управления риском. Разъясните содержание и цели каждого этапа.
22. Дайте краткую характеристику математическим методам оценки рисков.

## **Глава 2. РИСКИ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ СЕРВИСА**

1. Основные функции предприятий сферы обслуживания.
2. Различия между промышленными и сервисными технологиями.
3. Структурные характеристики сервисных организаций.
4. Классификация рисков предприятий сферы сервиса.
5. Современные сервисные технологии услуг.
6. Модель управления рисками предприятий сферы сервиса.
7. Сущность информационного обеспечения функционирования риск-менеджмента.
8. Охарактеризуйте организационную систему риск-менеджмента.
9. Сущность качественного анализа рисков.

## **Глава 3. ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ РЫНОЧНОГО РАВНОВЕСИЯ НА УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ**

1. Приведите классификацию факторов ограничения рисков.
2. Рассмотрите направления, приводящие к повышению рисков.
3. Как влияет спрос на равновесную цену?
4. Оцените взаимосвязь рыночного равновесия и коммерческого риска.
5. В чем заключается сущность процесса достижения равновесия?
6. Как влияет изменение спроса на уровень коммерческого риска?
7. Обоснуйте влияние изменения предложения на степень коммерческого риска.
8. Почему следует учитывать влияние фактора времени на уровень риска?
9. Какова связь между фактором времени и фактором неопределенности?
10. Каков экономический смысл эластичности?
11. Дайте характеристику эластичности спроса по цене.
12. Объясните связь между стратегией фирмы и кривой эластичности.
13. Каковы ценовые последствия налоговых изменений.

#### Глава 4. ФИНАНСОВЫЙ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ

1. Дайте классификацию финансовых рисков с краткой характеристикой каждого.
2. В чем суть активного и пассивного управления риском?
3. Что такое финансовый рычаг?
4. Что является предметом левериджа?
5. Назовите составляющие (виды) левериджа.
6. По динамике какого показателя можно судить об изменении уровня риска «займов» на предприятии.
7. Об усилении какого вида риска свидетельствует рост показателя «сила воздействия операционного рычага».
8. В чем состоит сопряженный эффект операционного и финансового рычага?
9. Приведите риски развития.
10. Какие основные финансовые коэффициенты используются для анализа деятельности компаний?
11. Каким должен быть коэффициент рентабельности продаж ( $ROS$ ) фирмы  $A$ , если доходность ее активов ( $ROA$ ) больше, чем у фирмы  $B$ , и обе компании имеют одинаковый показатель оборачиваемости активов ( $ATO$ )?
12. Как повлияет увеличение финансового «рычага» компании на доходность ее капитала ( $ROE$ ), если процентная доходность ее облигаций равна коэффициенту доходности активов ( $ROA$ )?
13. Как скажется на сумме внешнего финансирования ситуация, при которой темп роста фирмы ниже ее коэффициента устойчивого роста?
14. Какими способами можно сократить потребность фирмы в оборотном капитале?
15. Почему любой фирме важно соблюдать ликвидность своих активов?
16. Назовите средние величины процентов и расположите их в порядке возрастания.
17. Получите формулу текущей рыночной стоимости (облигаций).
18. Чем обусловлен процентный риск облигаций?
19. Схема применения эквивалентных потоков.
20. Выведите формулу дисконтирования обычной простой ренты.
21. Расчет ставки доходности рискованных активов.

22. Определение чистой дисконтированной стоимости.
23. Какие коэффициенты используются при анализе кредитных рисков?
24. Назовите приемы уменьшения кредитных рисков.
25. В чем сущность кредитных гарантий?
26. На чем основаны расчеты коэффициентов ликвидности?
27. Как подсчитать процентную ставку, учитывающую инфляцию?
28. Перечислите меры по снижению инфляции.
29. Как происходит конверсия валюты?
30. Методы уменьшения валютных рисков.
31. Методы максимизации стоимости активов.
32. Какова приведенная стоимость 100 у.е., которые будут получены через четыре года при ставке дисконтирования 6% годовых? (Отв.: 79, 21 у.е.)
33. Предположим, вы положили в банк 1000 у.е. сейчас и еще 2000 у.е. через год. Сколько денег у вас будет через два года, если процентная ставка равна 10% годовых? (Отв.: 3410 у.е.)
34. На рынке установились следующие валютные курсы: 0,20 долл. за 1 мексиканский песо и 0,30 долл. за 1 израильский шекель. Какой валютный курс должен существовать между песо и шекелем? (Отв.: 1,5 песо за один шекель)
35. Пусть вексель на сумму 100 у.е. выписан 10 января 2003 г. с датой погашения 10 октября 2003 г. Проценты по векселю начисляются исходя из 12% в год. Если вексель учтен в банке 10 мая 2003 г. по учетной ставке 10%, то какова учетная (выкупная) стоимость векселя? (Отв.: 109 у.е. — полная сумма векселя при погашении и 104,422 у.е.)
36. 250 у.е. инвестированы на 4 года под 6% годовых. Вычислить сумму сложных процентов, начисленных к концу срока. (Отв.: 65,619 у.е.)
37. Найти наращенную сумму и сложные проценты, если 140 у.е. инвестированы на два года по номинальной ставке 12% годовых при начислении процентов:
- 1) по годам; 2) по полугодиям; 3) по кварталам; 4) по месяцам. (Отв.: 175,616; 176,747; 177,348; 177,763)

38. Найти текущее значение инвестиций если наращенная к концу третьего года сумма должна быть равна 700 тысяч у.е. Проценты начисляются: 1) по ставке 14% в конце каждого месяца; 2) по ставке 2% в конце каждого квартала; 3) по ставке 12% годовых в конце каждого месяца; 4) непрерывные по ставке 5%. (Отв.: 472480 у.е.; 551945 у.е.; 489247 у.е.; 602501 у.е.)

39. Долг в размере 600 у.е. должен быть выплачен через 1 год и 3 месяца. Найти наращенную к концу срока сумму при условии, что сложные проценты на кредит начисляются по ставке 22% годовых. (Отв.: 769,21 у.е.)

40. Заменить поток платежей: 200 у.е. — через один год, 175 у.е. — через два года, 210 у.е. — через четыре года, эквивалентным множеством, состоящим из двух выплат, равных по величине: первая — через 1,5 года, вторая — через 4 года. Проценты начисляются по ставке 8% годовых каждые 6 месяцев. (Отв.: величина выплат 290,56 у.е.)

41. Заменить обычную ренту сроком два года с выплатами по 140 у.е. в конце каждого полугодия и начислением процентов по кварталам по ставке 10% годовых простой рентой с поквартальными выплатами. (Отв.: 69,14 у.е.)

## **Глава 5. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

1. В чем суть нормативного подхода к исследованию риска?
2. Дайте краткую характеристику экспертных методов принятия решений.
3. В чем сущность «метода Дельфи»?
4. Дайте краткую характеристику критериям эффективности.
5. Приведите пример задачи многокритериальной оптимизации.
6. Оптимальность по Парето.
7. Приведите основные положения, которые должны учитываться при построении многокритериальных моделей.
8. Суть принятия решения в условиях частичной неопределенности.
9. Условия сведения матричной игры к задаче линейного программирования.
10. Перечислите риски, связанные с работой швейного предприятия.

## Глава 6. ПРИНЯТИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА

1. Какой параметр наиболее часто используется в качестве меры риска?
2. Какие задачи решаются в процессе оценки риска? В чем его отличие от этапа выявления риска?
3. Какие количественные характеристики должны быть получены в ходе оценки риска? Назовите и раскройте их содержание.
4. Назовите основные методы оценки вероятности рискованных событий.
5. В чем сущность правила оптимальной колеблемости результата?
6. Каковы основные этапы процесса принятия решений с помощью дерева решений?
7. Какие обстоятельства усложняют применение процедуры принятия решений с помощью дерева решений на практике?
8. Дайте характеристику метода построения деревьев событий. Объясните на конкретном примере алгоритм его применения. В каких случаях целесообразно использование данного метода?
9. Какая величина стандартного отклонения  $\sigma$  (большая или меньшая) свидетельствует о меньшем риске?
10. В каких случаях для количественной оценки риска используют вместо  $\sigma$  коэффициент вариации  $V$ ?
11. Как строится кривая риска и ее применение для оценки степени риска?
12. Построение доверительных интервалов для оценки уровня риска.
13. Риски, присущие постановке миссии и целей организации.
14. Оценка рисков при постановке миссии и целей организации.
15. Перечислите риски, присущие фирме по отделке и дизайну помещений.
16. Проанализируйте опасности, угрозы и риски, возникающие в процессе возникновения и деятельности предприятия по выпечке хлебобулочных и кондитерских изделий.
17. Дайте анализ рисков, присущих работе салона красоты.

## **Глава 7. УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ РИСКА**

1. Что понимается под инвестициями?
2. Что такое инвестиционный проект?
3. Что понимается под оценкой инвестиционного проекта?
4. Назовите виды инвестиционных рисков и дайте их характеристику.
5. Как связаны между собой ожидаемая доходность и рискованность инвестиционных проектов?
6. Что такое пассивные и активные стратегии формирования портфеля?
7. Что такое модель оценки капитальных активов (САРМ)? Каким образом в ней учитываются риски инвестиционного проекта?
8. В чем сущность диверсификации?
9. Какой оптимальный объем диверсифицированного портфеля?
10. Дайте краткую характеристику рискам, связанным с инвестированием в портфель ценных бумаг.
11. Приведите практические рекомендации по формированию инвестиционного портфеля.
12. Какова связь между инвестиционными рисками акций и сроком владения ими?
13. Какие существуют критерии оценки экономической эффективности инвестиционных проектов?
14. Какие существуют методы учета неопределенности и оценки рисков инвестиционных проектов?
15. Каким образом риски инвестиционных проектов могут быть учтены в составе ставки дисконта?
16. Перечислите сопутствующие факторы риска инвестиционных проектов.
17. Перечислите разделы, определяющие политику предприятия в области управления риском.
18. Перечислите коэффициенты, определяемые при анализе ликвидности предприятия.
19. Каковы основные экономические функции финансовой отчетности?
20. Перечислите основные показатели оценки предприятия.
21. В чем сущность управления оборотным капиталом?

22. В чем сущность и смысл показателя чистой текущей (приведенной) стоимости (*NPV*)?
23. Метод определения внутреннего коэффициента эффективности (внутренней нормы доходности (*JRR*)).
24. Вычисление срока окупаемости инвестиционного проекта.
25. Как учитывается риск при инвестировании?

## Глава 8. РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ТУРИЗМА

1. Дайте самое общее определение туризма.
2. Как Вам представляется туристский менеджмент?
3. Какие факторы положены в основу классификации туризма по видам?
4. Дайте характеристику форм туризма.
5. В чем разница между видами и формами туризма.
6. Почему особенности туризма могут быть факторами неопределенности?
7. Какое влияние на развитие туризма оказывает его сезонность?
8. Поясните мотивацию поездок.
9. Какова психология воздействия туризма на участника и туриста на окружающую среду?
10. Поясните воздействие экономики на туризм.
11. Каковы факторы воздействия туризма на экономику?
12. Поясните схему классификации рисков туризма.
13. Каково влияние туризма на природу?
14. Как проявляется экономическое воздействие туризма?
15. Поясните проблему «экология и туризм».
16. Что такое мультипликатор туризма и каково его значение?
17. Что понимают под структурой управления туризмом?
18. Объясните процесс принятия управленческого решения.
19. Дайте характеристику уровней управления туризмом.
20. Какие функции — задания выполняют туристские организации?
21. Что такое туроператорские фирмы?
22. В чем преимущества туристских холдингов?
23. Какие опасности и угрозы существуют для туристического агентства и туристической фирмы?
24. Дайте характеристику основным рискам рассматриваемой организации.



## **Глава 9. РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ГОСТИНИЦ И РЕСТОРАНОВ**

1. Дайте определение гостиницы.
2. Назовите особенности гостиничных услуг.
3. Перечислите наиболее употребляемые критерии классификации гостиниц.
4. Дайте характеристику процесса реализации стратегии гостиниц.
5. Дайте характеристику уровня комфортности.
6. Как подразделяются предприятия питания по уровню обслуживания?
7. Что такое район обслуживания?
8. Каковы факторы успешного функционирования ресторана?
9. Что включает в себя культура обслуживания?
10. Какие специфические особенности сферы услуг Вы можете назвать?
11. Назовите риски, присущие процессу приобретения услуг.
12. Каковы особенности услуг гостеприимства?
13. Классифицируйте риски ресторана быстрого обслуживания.
14. Каковы методы анализа инвестиционных рисков сферы услуг?
15. Каковы пути снижения рисков индустрии гостеприимства?
16. В чем причины нестабильности альянсов в сфере гостиничного бизнеса?
17. Что Вы понимаете под управленческим решением?
18. Что понимается под организационным решением?
19. Каковы обязательные действия при принятии управленческого решения?
20. Перечислите проблемы управления гостиничными предприятиями.

## **Глава 10. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ**

1. Каковы задачи качественного анализа рисков?
2. В чем заключается количественный анализ рисков?
3. С какими рисками сталкиваются домохозяйства?
4. Приведите риски, с которыми сталкивается компания по производству хлебобулочных изделий, и каковы приемы их снижения?

5. В чем суть выявления рисков?
6. Что Вы понимаете под стратегией риск-менеджмента?
7. Перечислите методы управления рисками и дайте их краткую характеристику?
8. Что Вы понимаете под моделью деления риска?
9. Каковы основополагающие принципы теории и практики управления риском?
10. Перечислите основные правила стратегии риск-менеджмента.
11. В чем суть диверсификации?
12. Каковы факторы, ограничивающие эффективное распределение риска?
13. Из каких частей состоит риск портфеля?
14. Приведите основные виды диверсификации предпринимательских рисков.
15. Дайте пример диверсификации с целью снижения банковских рисков.
16. В чем суть отрицательной корреляции.
17. В чем заключается сущность страхования?
18. Перечислите основные характеристики страховых контрактов.
19. Дайте модель расчетов страховых операций.
20. Что такое страховой контракт?
21. Какие риски предпочитают не страховать?
22. Перечислите преимущества и недостатки страхования.
23. Что Вы понимаете под хеджированием?
24. Какова разница между форвардными и фьючерсными контрактами?
25. Перечислите ключевые элементы фьючерсного контракта.
26. Что такое фьючерсный контракт на индекс?
27. Каким образом портфельный менеджер может использовать фьючерсный контракт для снижения рисков?
28. В чем заключается суть стратегии замещения акций?
29. Объясните метод усреднения цены при продаже акций.
30. Отметьте преимущества фьючерсных и форвардных контрактов.
31. Перечислите основные аспекты рискованных сделок на фьючерсном рынке.
32. В чем заключается хеджирование валютного риска с помощью свопа?
33. Что такое опцион?
34. В чем разница между опционом «колл» и опционом «пут»?

35. Что такое опцион на индекс акций?
36. Каковы преимущества опционов?
37. В чем разница между страхованием и хеджированием?
38. В чем заключается проблема синхронизации денежных потоков?
39. Как измеряется эффективность хеджирования?
40. Как минимизировать расходы на хеджирование?
41. Что собой представляет лимитирование?
42. В каких случаях необходимо самострахование?
43. Для чего создается резервный фонд?
44. Каковы преимущества самострахования?
45. Какие виды рисков целесообразнее анализировать с помощью качественных методов управления?
46. В чем суть рейтинговой оценки риска?
47. Какова роль информации в управлении риском?
48. Почему информация обладает коммерческой ценностью?
49. Каковы статьи расходов на финансирование рисков?
50. Перечислите источники финансирования мероприятий по управлению риском.
51. Дайте схему оценки эффективности управления рисками.

## Глава 11. ПСИХОЛОГИЯ ПОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЛИЦА, ПРИНИМАЮЩЕГО РЕШЕНИЕ

1. Какие факторы ограничивают эффективное распределение риска?
2. Что является предметом и объектом психологии экономического поведения?
3. Каковы общие черты поведения экономического человека?
4. Каковы принципы успешного действия предпринимателя?
5. Опишите взаимоотношения инвестиционного менеджера и клиента.
6. Что такое интуиция и инсайт?
7. В чем разница менеджеров широкого и узкого опыта?
8. Какие Вы знаете типы возрастания функций полезности?
9. Какие Вы знаете аксиомы, которым должны удовлетворять рассматриваемые предпочтения ЛПР?
10. Какие Вы знаете кривые безразличия в зависимости от отношений ЛПР к риску?

11. Что такое шанс?
12. В чем сущность групповых решений?
13. Почему увеличивается групповой риск?
14. Что Вы понимаете под процедурой голосования?
15. Что такое теория перспективы?
16. Каков процесс принятия решения при рациональном подходе?
17. В чем заключается асимметрия принятия решений?
18. В чем заключается суть инвариантности поведения?
19. Какова роль информации в принятии решения?
20. Что такое конфликт?
21. Перечислите варианты конфликта.
22. Каковы этапы развития конфликта?
23. В чем состоят положительные последствия конфликта?
24. Перечислите отрицательные последствия конфликта.
25. Перечислите основные черты конфликтных отношений между менеджером и подчиненными.
26. Перечислите основные этапы принятия решения.
27. Что такое акт принятия решения?
28. Каковы качества, которыми должен обладать руководитель?
29. Каковы принципы оценки эффективности решений, принимаемых ЛПР?

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абчук В. А. Теория риска. — Л.: Судостроение, 1983.
2. Абчук В. А. Предприимчивость и риск. — СПб.: ИПК РП, 1994.
3. Абчук В. А. Экономико-математические методы. — СПб.: Союз, 1999.
4. Алексеев М. Ю. Рынок ценных бумаг. — М.: Финансы и статистика, 1992.
5. Алехин Б. И. Рынок ценных бумаг. Введение в фондовые операции. — М.: Финансы и статистика, 1991.
6. Аллен Р. Математическая экономика / Пер. с англ. — М.: Иностранная литература, 1963.
7. Альгин А. П. Риск и его роль в общественной жизни. — М.: Мысль, 1989.
8. Аньшин В. М., Филин С. А. Менеджмент инвестиций и инноваций в малом и венчурном бизнесе: Учеб. пособие. — М.: Анкил, 2003.
9. Ансофф И. Стратегическое управление / Сокр. пер. с англ. Научн. ред. и авт. предисл. Л. И. Евенко. — М.: Экономика, 1989.
10. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие / Под ред. А. А. Емельянова. — М.: Финансы и статистика, 2002.
11. Арсеньев Ю. Н., Сулла М. Б., Минаев В. С. Управление экономическими и финансовыми рисками. — М.: Высшая школа, 1997.
12. Баззел Р. Д., Кокс Д. Т., Браун Р. В. Информация и риск в маркетинге. — М.: Финстатинформ, 1993.
13. Балабанов И. Т. Риск-менеджмент. — М.: Финансы и статистика, 1996.
14. Балабанов И. Т. Основы финансового менеджмента: Учеб. пособие. — М.: Финансы и статистика, 1998.
15. Башарин Г. П. Начала финансовой математики. — М.: ИНФРА-М., 1997.
16. Бернштейн П. Против богов: Укрощение риска / Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2000.
17. Боди Зви, Мертон Роберт. Финансы / Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.

18. Бромвич М. Анализ экономической эффективности капиталовложений / Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М., 1996.
19. Бузько И.Р., Трунина И.М., Загирняк Д. М. Экономический риск и управление инновационной деятельностью предприятия. — Киев: ИСМО, 1996.
20. Валдайцев С.В. Риски в экономике и методы их страхования. — СПб.: Питер, 1992.
21. Ван Хорн Дж. Основы управления финансами / Пер. с англ. Под ред. И.И. Елисеевой. — М.: Финансы и статистика, 1996.
22. Витлинский В.В. Экономический риск: системный анализ, менеджмент. — Киев: Всеуито, 1994.
23. Витлинский В.В., Наконечный С.И. Риск в менеджменте. — Киев: ТОВ Боричфен-М., 1996.
24. Глазунов В.Н. Финансовый анализ и оценка риска реальных инвестиций. — М.: Финстатинформ, 1997.
25. Гончаренко Л. П. Предпринимательские риски: Учебно-методическое пособие / Под ред. д.т.н., проф. акад. Олейникова Е. А. — М.: РЭА им. Г. В. Плеханова, 2002.
26. Грабовый П. Г., Петрова С. Я., Романова К. Г. и др. Риски в современном бизнесе. — М.: Аланс, 1994.
27. Гранатуров В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. — М.: Дело и сервис, 1999.
28. Гринберг М. С. Проблемы рисков на производстве. — М.: Госюриздат, 1993.
29. Дафт Р. Организации. Учебник для психологов и экономистов. — СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2002.
30. Дубров А. М., Лагоша Б. А., Хрусталева Е. Ю. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. — М.: Финансы и статистика, 1999.
31. Дэшнелс Д., Рабеба Ли Х. Международный бизнес: внешняя среда и деловые операции. — М.: Дело, 1998.
32. Кабушкин Н. И. Менеджмент туризма: Учебно-практическое пособие. — М.: Изд. МЭСИ, 2000.
33. Кабушкин Н. И., Бондаренко Г. Л. Менеджмент гостиниц и ресторанов: Учебное пособие. — 2-е изд. — М.: Новое знание, 2001.
34. Каноненко А. Ф., Холесов А. Д., Чумаков В. В. Принятие решений в условиях неопределенности. — М.: ВЦ АН СССР, 1991.
35. Капитоненко В. В. Финансовая математика и ее приложения. Учеб.-практ. пособие для вузов. — М.: ПРИОР, 1998.

36. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости процента и денег // В кн.: Мальтус К., Кейнс Д., Ларин Ю. Антология экономической классики. — М.: Эконом-Ключ, 1993.
37. Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов. — М.: Финансы и статистика, 2003.
38. Корнилова Т. В. Психология риска и принятия решений: Учеб. пособ. для вузов / Т. В. Корнилова. — М.: Аспект Пресс, 2003.
39. Кутуков В. Б. Основы финансовой и страховой математики: Методы расчета кредитных, инвестиционных, пенсионных и страховых схем. — М.: Дело, 1998.
40. Лагоша Б. А., Хрусталева Е. Ю. Методы и задачи моделирования рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. — М.: МЭСИ, 1992.
41. Лапуста М. Г., Шаршукова Л. Г. Риски в предпринимательской деятельности. — М.: ИНФРА-М, 1998.
42. Ливингстон Г. Дуглас. Анализ рисков операций с облигациями на рынке ценных бумаг. — М.: Филинъ, 1998.
43. Маккриммонс К. Р., Вехрунг Д. А. Риск: менеджмент неопределенности // ЭКО. — 1991. — № 10.
44. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение / Пер. с англ. — М.: Наука, 1970.
45. Овчаров А. Риск-менеджмент // Риск. — 1997. — № 3—4.
46. Ойгензихт В. А. Проблемы риска в гражданском праве. — Душанбе: Ирфон, 1972.
47. Папирян Г. А. Международные экономические отношения: Экономика туризма. — М.: Финансы и статистика, 2000.
48. Первозванский А. А., Первозванская Т. Н. Финансовый рынок: расчет и риск. — М.: ИНФРА-М, 1994.
49. Портфель конкуренции и управления финансами / Отв. ред. Рубин Ю. Б. — М.: СОМИНТЭК, 1996.
50. Райзберг Б. А. Предпринимательство и риск. — М.: Знание, 1992.
51. Райс Т., Койли Б. Финансовые инвестиции и риск / Пер. с англ. — Киев: Торгово-издат. бюро ВНУ, 1995.
52. Рапопорт Б. М. Оптимизация управленческих решений. — М.: ТЕИС, 2001.
53. Рэдхед К., Хьюис С. Управление финансовыми рисками. — М.: ИНФРА-М, 1996.
54. Севрук В. Т. Банковские риски. — М.: Дело, 1995.
55. Станиславчик Е. Н. Риск-менеджмент на предприятии. Теория и практика. — М.: Ось-89, 2002.

56. Тихомиров Н. П., Потравный И. М., Тихомирова Т. М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. Тихомирова Н. П. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.

57. Трифонов Ю. В., Плеханова А. Ф., Юрлов Ф. Ф. Выбор эффективных решений в экономике в условиях неопределенности. — Н. Новгород: ННГУ, 1998.

58. Трухачев Р. И. Модели принятия решений в условиях неопределенности. — М.: Наука, 1981.

59. Уотшем Т. Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах: Учеб. пособие для вузов / Пер. с англ. под ред. Ефимовой М. Р. — М.: Финансы. ЮНИТИ, 1999.

60. Уткин Э. А., Фролов Д. А. Управление рисками предприятия: Учеб.-практ. пособие. — М.: ТЕИС, 2003.

61. Уткин Э. А. Риск-менеджмент. — М.: Экмос, 1998.

62. Фабоцци Ф. Управление инвестициями / Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 2000.

63. Фалин Г. Н. Математический анализ рисков в страховании. — М.: Российский юридический издательский дом, 1994.

64. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник / Под ред. Стояновой Е. С. — М.: Перспектива, 1998.

65. Хохлов Н. В. Управление риском. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999.

66. Цай Т. Н., Грабовый П. Г., Мараида Бассам Сайел. Конкуренция и управление рисками на предприятиях в условиях рынка. — М.: Аланс, 1997.

67. Чалый — Прилуцкий В. А. Рынок и риск. — М.: НИУР, Центр СИНТЕК, 1994.

68. Черкасов В. В. Деловой риск в предпринимательской деятельности. — Киев: Либра, 1996.

69. Черкасов В. В. Проблемы риска в управленческой деятельности. Монография. — М.: Рефл-бук, К.: Ваклер, 1999.

70. Чернов В. А. Анализ коммерческого риска. — М.: Финансы и статистика, 1998.

71. Чернова Г. В. Практика управления рисками на уровне предприятия. — СПб.: Питер, 2000.

72. Четыркин Е. М., Калихман И. Л. Вероятность и статистика. — М.: Финансы и статистика, 1982.

73. Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. — М.: Дело Лтд, 1995.

74. Четыркин Е. М. Финансовый анализ производственных инвестиций. — М.: Дело, 1998.



75. Човушян Э. О., Сидоров М. А. Управление риском и устойчивое развитие. — М.: Изд-во РЭА им. Г. В. Плеханова, 1992.
76. Шапкин А. С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций: Монография. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2003.
77. Шапкин А. С., Мазаева Н. П. Математические методы и модели исследования операций: Учебник. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2003.
78. Шапкин А. С. Двухкритериальная задача формирования эффективного портфеля инвестиций // Страховое дело. — 2003 — № 3.
79. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции / Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 1997.
80. Шумейкер П. Модель ожидаемой полезности: Разновидности, подходы, результаты и пределы возможностей / Пер. с англ. THESIS, — 1994. — Вып. 5.
81. Эрроу К. Дж., Гурвиц Д., Удзава Х. Исследования по линейному и нелинейному программированию. — М.: ИЛ, 1962.
82. Amosova T., Aziev R., Kuzmin I., Mahutov N., Menshikov V. Guidelines Principles for Risk Management in Large Industrial Areas // Working Material of the Tehnical Committee Meeting on «Guidelines for Integrated Risk Assessment and Management In Large Industrial Area — Final Review Incorporating Experience form Case Studies» IAEA Headquarter, Vienna 12—16, September 1994 (ref. 14 — TC — 592.8).
83. Arrow Kenneth J. I. Know a Hawk from a Handsaw // Eminent Economists: Their Life and Philosophies/ Ed. M. Szenberg. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1992.
84. Beaver W. H., and Parker G., eds. Risk Management: Problems and Solutions. Stanford University Press, McCraw — Hill, 1995.
85. Black Fisher. Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing // Journal of Businness (July 1972).
86. Black Fisher and Scholes Myron. The Pricing of Corporate Liabilities // Journal of Political Economy. May-June 1973.
87. Blume E. Marshall. On the Assessment of Risk // Journal of Finance (March 1971).
88. Evans John L. and Archer Stephen H. Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis // Journal of Finance, 23, no. 5 (December 1968).
89. Fama Eugene F. and French Kenneth R. Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds // Journal of Financial Economics, 33, no. 1 (February 1993).

90. *Fabozzi Frank J., Ross Modigliani Franco*. Capital Markets (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992).
91. *Fletcher R.* Practical Methods of Optimization, 2nd edn. John Wiley, New York, 1987.
92. *Head G. L., S. Horn P.* Essentials of Risk Management, vol. 1,2. // Insurance Institute of America, 1991.
93. *Hertz D. B., Thomas H.* Evaluating the Risks in Acquisition. — LRP, vol. 15, 1982.
94. *Hertz D. B., Thomas H.* Risk Analysis and its Applications. — Chichester-N.Y., 1983.
95. *Hunter John E. and Coggin Daniel T.* An Analysis of the Diversification Benefit from International Equity Investment // Journal of Portfolio Management, 17, no. 1 (Fall 1990).
96. *Kahneman Daniel, Tversky Amos.* Prospekt Theory: An Analysis of Decision under Risk // Econometrica, 1979, vol. 47 № 2.
97. *Kahneman Daniel, Tversky Amos.* Choices, Values and Frames // American Psychologist, 1984, vol. 39, no. 4, April.
98. *Kaplanis Evi and Schaefer Stephen M.* Exchange Risk and International Diversification in Bond and Equity Portfolios // Journal of Economics and Business, 43, no. 4 (November 1991).
99. *Kawaller Ira G.* Managing the Currency Risk of Non-Dollar Portfolios // Financial Analysts Journal, 47, no. 3 (May / June 1991).
100. *Keynes John Maynard.* A Treatise on Probability. London: Macmillan, 1921.
101. *Kritzman Mark.* The Minimum-Risk Currency Hedge Ratio and Foreign Asset Exposure // Financial Analysts Journal, 49, no. 5 (September/October 1993).
102. *Leibowitz Martin L. and Kogelman Stanley.* Return Enhancement from «Foreign» Assets: A New Approach to the Risk Return Trade — off // Journal of Portfolio Management, 17, no. 4 (Summer 1991).
103. *Lintner John.* The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets // Review of Economics and Statistics, 47, no. 1 (February 1965).
104. *Markowitz H.* Portfolio selection // Journal of Finance, 1952, vol. 7, no. 1.
105. *Markowitz H.* Portfolio selection. Cowles Foundation Monograph 16. New York: John Wiley & Sons, 1959.
106. *Markowitz H.* Portfolio selection. Efficient diversification of investments. — Oxford, N.Y.: Blackwell, 1991.

107. *Merton Robert C.* An Intertemporal Capital Asset Pricing Model // *Econometrica* (September 1973).
108. *Merton Robert C.* On Market Timing and Investment Performance J. An Equilibrium Theory of Value for Market Forecasts // *Journal of Business*, 54, no. 3 (July 1981).
109. *Merton Robert C., Scholes Myron S. and Gladstein Mathew L.* The Returns and Risk of Alternative Put-Option Portfolio Investment Strategies // *Journal of Business*, 55, no. 1 (January 1982).
110. *Mossin Jan.* Equilibrium in a Capital Asset Market // *Econometrica*, 34, no. 4 (October 1966).
111. Risk Management. Study Course 655, Distance Learning Division, The Chartered Insurance Institute. — London, 1991.
112. *Ross Stephen A.* The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing // *Journal of Economic Theory*, 13, no. 3 (December 1976).
113. *Ross Stephen A.* The Capital Asset Pricing Model (CAMP), Short Sale Restrictions and Related Issues // *Journal of Finance* (March 1977).
114. *Sharpe W. F.* Simplified model for portfolio analysis // *Management Sci.* — 1963. — Vol. 9, no. 2.
115. *Sharpe W. F.* Investor Wealth Measures and Expected Return // *Quantifying the Market Risk Premium Phenomenon for Investment Decision Making*/ Ed. Sharpe W. F. Charlottesville, Virginia: The Institute of Chartered Financial Analysts, 1990.
116. *Sharpe W. F.* The Arithmetic of Active Management // *Financial Analysts Journal*, 47, no. 1 (January / February 1991).
117. *Singer M. N.* Risk Management Manual. — Santa Monica, CA, 1986.
118. *Tobin J.* Liquidity Preference as Behavior Towards Risk // *Review of Economic Studies* 25, February, 1958.
119. *Tobin James.* Liquidity Preference as Behavior Towards Risk // *Review of Economic Studies*, 26, no. 1 (February 1958).
120. *Tobin James.* The Theory of Portfolio Selection. The theory of Interest Rates, ed. F.H. Hahn and F.P.R. Brechling (London: Macmillan and Co., 1965).
121. *Treynor Jack L.* Towards a Theory of Market Value of Risky Assets // Unpublished paper, Arthur D. Little, Cambridge, MA, 1961.
122. *Tversky Amos, Kahneman Daniel.* Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty // *Journal of Risk and Uncertainty*, 1992, vol. 5, no. 4.
123. *Williams C. A. Jr., Heins R. M.* Risk Management and Insurance. — New York, NY, 1985.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |            |
|--|------------|
| Предисловие .....  | 3          |
| <b>Глава 1. МЕСТО И РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ<br/>В УПРАВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ<br/>ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b> | <b>7</b>   |
| 1.1. Организации, типы предприятий, их характерис-<br>тики и цели .....                                | 7          |
| 1.2. Место и роль рисков в экономической деятель-<br>ности .....                                       | 28         |
| 1.2.1. Определение и сущность рисков .....   | 28         |
| 1.2.2. Управление рисками .....  | 40         |
| 1.2.3. Классификация рисков .....  | 43         |
| 1.2.4. Система неопределенностей .....   | 55         |
| 1.3. Система управления рисками .....  | 64         |
| 1.3.1. Управленческая деятельность .....   | 64         |
| 1.3.2. Риск-менеджмент .....   | 69         |
| 1.3.3. Процесс управления риском .....   | 77         |
| 1.3.4. Математические методы оценки экономн-<br>ческих рисков .....                                    | 83         |
| <b>Глава 2. РИСКИ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ СЕРВИСА .....</b>  | <b>86</b>  |
| 2.1. Сервисные технологии .....  | 86         |
| 2.2. Классификация рисков предприятий сферы сервиса .....  | 94         |
| 2.3. Динамический анализ ситуации на рынке услуг ...   | 97         |
| 2.4. Модель управления рисками организаций сферы<br>сервиса .....                                      | 105        |
| <b>Глава 3. ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ РЫНОЧНОГО<br/>РАВНОВЕСИЯ НА УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ .....</b>         | <b>121</b> |
| 3.1. Факторы ограничения риска .....   | 123        |
| 3.2. Влияние факторов рыночного равновесия<br>на изменение риска .....                                 | 127        |
| 3.2.1. Взаимосвязь рыночного равновесия и ком-<br>мерческого риска .....                               | 127        |
| 3.2.2. Влияние факторов рыночного равновесия<br>на изменение коммерческого риска .....                 | 129        |

|     |   |            |
|-----|---|------------|
| 880 | 3.2.3. Моделирование процесса достижения равновесия .....                         | 131        |
| 882 | 3.2.4. Влияние изменения спроса на уровень коммерческого риска .....              | 135        |
| 884 | 3.2.5. Влияние изменения предложения на степень коммерческого риска .....         | 137        |
| 886 | 3.2.6. Построение зависимостей спроса от предложения .....                        | 138        |
| 888 | 3.3. Влияние фактора времени на степень риска .....                               | 140        |
| 890 | 3.4. Влияние факторов эластичности предложения и спроса на уровень риска .....    | 149        |
| 892 | 3.5. Влияние фактора налогообложения в рыночном равновесии на уровень риска ..... | 160        |
| 894 | <b>Глава 4. ФИНАНСОВЫЙ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ .....</b>                                  | <b>165</b> |
| 896 | 4.1. Финансовые риски .....   | 165        |
| 898 | 4.1.1. Классификация финансовых рисков .....                                      | 165        |
| 900 | 4.1.2. Связь финансового и операционного риска с совокупным риском .....          | 170        |
| 902 | 4.1.3. Риски развития .....   | 180        |
| 904 | 4.2. Процентные риски .....   | 183        |
| 906 | 4.2.1. Виды процентных рисков .....   | 183        |
| 908 | 4.2.2. Операции с процентами .....  | 187        |
| 910 | 4.2.3. Средние величины процентов .....   | 190        |
| 912 | 4.2.4. Переменная процентная ставка .....   | 192        |
| 914 | 4.2.5. Риски процентных ставок .....  | 193        |
| 916 | 4.2.6. Процентный риск облигаций .....  | 198        |
| 918 | 4.3. Риск потерь от изменения потока платежей .....                               | 200        |
| 920 | 4.3.1. Эквивалентные потоки .....   | 201        |
| 922 | 4.3.2. Потоки платежей .....  | 202        |
| 924 | 4.4. Рисковые инвестиционные процессы .....                                       | 208        |
| 926 | 4.4.1. Инвестиционные риски .....   | 208        |
| 928 | 4.4.2. Ставки доходности рискованных активов .....                                | 209        |
| 930 | 4.4.3. Чистая дисконтированная стоимость .....                                    | 212        |
| 932 | 4.4.4. Аннуитет и фонд погашения .....  | 214        |
| 934 | 4.4.5. Оценка инвестиций .....  | 216        |
| 936 | 4.4.6. Рисковые инвестиционные платежи .....                                      | 218        |
| 938 | 4.4.7. Дисконтирование во времени .....   | 220        |
| 940 | 4.5. Кредитные риски .....  | 226        |
| 942 | 4.5.1. Факторы, способствующие возникновению кредитных рисков .....               | 226        |

|     |  |     |
|-----|--|-----|
|     | 4.5.2. Анализ кредитных рисков.....  | 228 |
| 171 | 4.5.3. Приемы уменьшения кредитных рисков.....   | 230 |
| 171 | 4.5.4. Платежи по кредитам.....  | 232 |
| 171 | 4.5.5. Нарастание и выплата процентов в потреби-<br>тельском кредите.....                              | 235 |
| 171 | 4.5.6. Кредитные гарантии.....   | 239 |
| 171 | <b>4.6. Риск ликвидности.....</b>  | 242 |
| 171 | <b>4.7. Инфляционный риск.....</b>   | 248 |
| 171 | 4.7.1. Связь процентной ставки с уровнем инфля-<br>ции.....  | 248 |
| 171 | 4.7.2. Инфляционная премия.....  | 250 |
| 171 | 4.7.3. Влиянии инфляции на различные процессы.....   | 252 |
| 171 | 4.7.4. Меры по снижению инфляции.....  | 256 |
| 171 | <b>4.8. Валютные риски.....</b>  | 257 |
| 171 | 4.8.1. Конверсия валюты и нарастание процентов.....  | 258 |
| 171 | 4.8.2. Валютные курсы во времени.....  | 262 |
| 171 | 4.8.3. Снижение валютных рисков.....   | 264 |
| 171 | <b>4.9. Риски активов.....</b>   | 270 |
| 171 | 4.9.1. Биржевые риски.....   | 270 |
| 171 | 4.9.2. Влияние риска дефолта и налогообложения.....  | 272 |
| 171 | 4.9.3. Максимизация стоимости активов.....   | 273 |
| 171 | <b>4.10. Вероятностная оценка степени финансового<br/>риска.....</b>                                   | 275 |
|     | <b>Глава 5. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО<br/>РИСКА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....</b>        | 285 |
|     | <b>5.1. Методы принятия эффективных решений<br/>в условиях неопределенности.....</b>                   | 285 |
|     | <b>5.2. Матричные игры.....</b>  | 299 |
|     | 5.2.1. Понятие игры с природой.....  | 299 |
|     | 5.2.2. Предмет теории игр. Основные понятия....  | 302 |
|     | <b>5.3. Критерии эффективности в условиях полной не-<br/>определенности.....</b>                       | 305 |
| 171 | 5.3.1. Критерий гарантированного результата.....   | 306 |
| 171 | 5.3.2. Критерий оптимизма.....   | 310 |
| 171 | 5.3.3. Критерий пессимизма.....  | 311 |
| 171 | 5.3.4. Критерий минимаксного риска Сэвиджа.....  | 314 |
| 171 | 5.3.5. Критерий обобщенного максимина (песси-<br>мизма — оптимизма) Гурвица.....                       | 316 |
|     | <b>5.4. Сравнительная оценка вариантов решений в зави-<br/>симости от критериев эффективности.....</b> | 319 |

|   |            |
|---|------------|
| 5.5. Многокритериальные задачи выбора эффективных решений .....                               | 322        |
| 5.5.1. Многокритериальные задачи .....  | 322        |
| 5.5.2. Оптимальность по Парето .....  | 327        |
| 5.5.3. Выбор решений при наличии многокритериальных альтернатив .....                         | 334        |
| 5.6. Модель принятия решения в условиях частичной неопределенности .....                      | 338        |
| 5.7. Определение оптимального объема швейного производства в условиях неопределенности .....  | 343        |
| 5.7.1. Верхняя и нижняя цена игры .....   | 343        |
| 5.7.2. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования .....                      | 347        |
| 5.7.3. Выбор оптимального ассортимента продукции .....  | 349        |
| 5.8. Риски, связанные с работой швейного предприятия .....                                    | 357        |
| <b>Глава 6. ПРИНЯТИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА .....</b>           | <b>372</b> |
| 6.1. Вероятностная постановка принятия предпочтительных решений .....                         | 372        |
| 6.2. Оценка степени риска в условиях определенности .....                                     | 380        |
| 6.3. Выбор оптимального числа рабочих мест в парикмахерской с учетом риска обслуживания ..... | 382        |
| 6.4. Статистические методы принятия решений в условиях риска .....                            | 388        |
| 6.5. Выбор оптимального плана методом построения деревьев событий .....                       | 392        |
| 6.5.1. Дерево решений .....   | 392        |
| 6.5.2. Оптимизация стратегии выхода на рынок .....  | 393        |
| 6.5.3. Максимизация прибыли от акций .....  | 396        |
| 6.5.4. Выбор оптимального проекта реконструкции фабрики-химчистки .....                       | 399        |
| 6.6. Сравнительная оценка вариантов решений .....   | 403        |
| 6.6.1. Выбор оптимального варианта решения с помощью статистических оценок .....              | 403        |
| 6.6.2. Нормальное распределение .....   | 405        |
| 6.6.3. Кривая рисков .....  | 413        |
| 6.6.4. Выбор оптимального решения с помощью доверительных интервалов .....                    | 416        |
| 6.6.5. Модель прогнозирования издержек производства .....                                     | 419        |
|   | 875        |

|                 |  |            |
|-----------------|--|------------|
| 6.7.            | Возникновение рисков при постановке миссии и целей фирмы .....                                   | 428        |
| 6.8.            | Деятельность предприятий сервиса в условиях риска .....  | 438        |
| 6.8.1.          | Фирма по отделке и дизайну помещений ....  | 438        |
| 6.8.2.          | Предприятие по выпечке хлебобулочных изделий и их последующей продаже .....                      | 449        |
| 6.8.3.          | Салон красоты .....  | 458        |
| <b>Глава 7.</b> | <b>УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ РИСКА .....</b>                               | <b>464</b> |
| 7.1.            | Инвестиционные проекты в условиях неопределенности и риска .....                                 | 464        |
| 7.1.1.          | Основные понятия инвестиционных проектов .....   | 464        |
| 7.1.2.          | Анализ и оценка инвестиционных проектов .....  | 469        |
| 7.1.3.          | Риски инвестиционных проектов .....  | 475        |
| 7.2.            | Оптимальный выбор объема инвестиций, обеспечивающий максимальный прирост выпуска продукции ..... | 482        |
| 7.3.            | Инвестиции в портфель ценных бумаг .....   | 491        |
| 7.3.1.          | Процесс управления инвестициями .....  | 491        |
| 7.3.2.          | Диверсифицированный портфель .....   | 497        |
| 7.3.3.          | Риски, связанные с инвестированием в портфель ценных бумаг .....                                 | 502        |
| 7.3.4.          | Практические рекомендации по формированию портфеля инвестиций .....                              | 510        |
| 7.4.            | Анализ экономической эффективности инвестиционного проекта .....                                 | 521        |
| 7.4.1.          | Анализ сопутствующих факторов риска ....   | 521        |
| 7.4.2.          | Предварительная оценка и отбор предприятий .....   | 527        |
| 7.4.3.          | Оценка финансового состояния предприятия как объекта инвестирования .....                        | 531        |
| 7.4.4.          | Примеры анализа с использованием финансовых коэффициентов .....                                  | 541        |
| 7.4.5.          | Оценка перспектив развития организации .....   | 548        |
| 7.4.6.          | Сравнительный финансовый анализ инвестиционных проектов .....                                    | 558        |
| 7.4.7.          | Анализ методов обследования организации на месте .....   | 572        |



|                 |   |            |
|-----------------|---|------------|
| 7.5.            | Учет риска в инвестиционных проектах .....  | 574        |
| 7.5.1.          | Модель оценки риска проекта .....   | 574        |
| 7.5.2.          | Учет риска при инвестировании .....   | 575        |
| 7.5.3.          | Практические выводы по управлению рисковыми инвестиционными проектами .....         | 581        |
| <b>Глава 8.</b> | <b>РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ТУРИЗМА .....</b>  | <b>586</b> |
| 8.1.            | Факторы, влияющие на динамику развития туризма .....                                | 586        |
| 8.1.1.          | Развитие туризма в России .....   | 586        |
| 8.1.2.          | Виды и формы туризма .....  | 590        |
| 8.1.3.          | Особенности туризма — как факторы неопределенности развития .....                   | 594        |
| 8.2.            | Психология воздействия туризма на участников и окружающих .....                     | 598        |
| 8.2.1.          | Мотивация поездок .....   | 598        |
| 8.2.2.          | Воздействие туризма .....   | 600        |
| 8.3.            | Риски, связанные с туристской деятельностью .....                                   | 604        |
| 8.3.1.          | Факторы, воздействующие на туризм и экономику туризма .....                         | 604        |
| 8.3.2.          | Классификация рисков туризма .....  | 605        |
| 8.4.            | Экономическое воздействие туризма .....   | 609        |
| 8.5.            | Принятие управленческого решения .....  | 614        |
| 8.6.            | Анализ деятельности организации по оказанию туристских услуг в условиях риска ..... | 618        |
| <b>Глава 9.</b> | <b>РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ГОСТИНИЦ И РЕСТОРАНОВ .....</b>                                  | <b>636</b> |
| 9.1.            | Развитие гостиничных предприятий .....  | 636        |
| 9.2.            | Факторы развития ресторанного бизнеса .....   | 642        |
| 9.3.            | Особенности и специфика гостеприимства .....  | 646        |
| 9.4.            | Риски, присущие индустрии гостеприимства, и управление ими .....                    | 651        |
| 9.4.1.          | Выявление рисков .....  | 651        |
| 9.4.2.          | Риски инвестиционных проектов .....   | 653        |
| 9.4.3.          | Снижение рисков индустрии гостеприимства .....                                      | 658        |
| 9.5.            | Управленческие решения в бизнесе гостеприимства .....                               | 662        |

|  |     |
|--|-----|
| Глава 10. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ ..... | 668 |
| 10.1. Общие принципы управления риском .....                         | 668 |
| 10.1.1. Схема процесса управления риском .....                       | 668 |
| 10.1.2. Примеры рисков .....   | 670 |
| 10.1.3. Выбор приемов управления риском .....                        | 674 |
| 10.2. Диверсификация .....   | 684 |
| 10.3. Страхование риска .....  | 695 |
| 10.3.1. Сущность страхования .....                                   | 695 |
| 10.3.2. Основные характеристики страховых контрактов .....           | 698 |
| 10.3.3. Расчет страховых операций .....                              | 700 |
| 10.3.4. Страховой контракт .....                                     | 702 |
| 10.3.5. Преимущества и недостатки страхования .....                  | 705 |
| 10.4. Хеджирование .....   | 706 |
| 10.4.1. Стратегии управления риском .....                            | 707 |
| 10.4.2. Основные понятия .....                                       | 708 |
| 10.4.3. Форвардные и фьючерсные контракты ...                        | 710 |
| 10.4.4. Хеджирование валютного курса .....                           | 724 |
| 10.4.5. Основные аспекты риска .....                                 | 727 |
| 10.4.6. Хеджирование валютного курса с помощью свопа .....           | 728 |
| 10.4.7. Опционы .....  | 731 |
| 10.4.8. Страхование или хеджирование .....                           | 738 |
| 10.4.9. Синхронизация потоков денежных средств .....                 | 739 |
| 10.4.10. Модель хеджирования .....                                   | 741 |
| 10.4.11. Измерение эффективности хеджирования .....                  | 743 |
| 10.4.12. Минимизация расходов на хеджирование .....                  | 745 |
| 10.4.13. Коррелированная операция хеджирования .....                 | 747 |
| 10.5. Лимитирование .....  | 749 |
| 10.6. Резервирование средств (самострахование) .....                 | 750 |
| 10.7. Качественное управление рисками .....                          | 753 |
| 10.8. Приобретение дополнительной информации .....                   | 756 |
| 10.9. Оценка эффективности методов управления рисками .....          | 763 |
| 10.9.1. Финансирование рисков .....                                  | 763 |
| 10.9.2. Оценка эффективности управления рисками .....                | 767 |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Глава 11. ПСИХОЛОГИЯ ПОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЛИЦА, ПРИНИМАЮЩЕГО РЕШЕНИЕ .....</b>                      | <b>769</b> |
| <b>11.1. Личностные факторы, влияющие на степень риска при принятии управленческих решений .....</b> | <b>769</b> |
| 11.1.1. Психологические проблемы поведения экономической личности .....                              | 769        |
| 11.1.2. Управленческие действия предпринимателя в сфере услуг .....                                  | 777        |
| 11.1.3. Отношение личности к риску .....   | 780        |
| 11.1.4. Интуиция и риск .....  | 786        |
| <b>11.2. Теория ожидаемой полезности .....</b>   | <b>791</b> |
| 11.2.1. Графики функций полезности .....   | 791        |
| 11.2.2. Теория ожидаемой полезности .....  | 795        |
| 11.2.3. Учет отношения лица, принимающего решение, к риску .....                                     | 802        |
| 11.2.4. Групповое принятие решения .....   | 808        |
| <b>11.3. Теория рационального поведения .....</b>  | <b>815</b> |
| 11.3.1. Теория перспективы .....   | 815        |
| 11.3.2. Рациональный подход к принятию решения .....   | 817        |
| 11.3.3. Асимметрия принятия решений .....  | 820        |
| 11.3.4. Инвариантность поведения .....   | 822        |
| 11.3.5. Роль информации в принятии решений ..  | 825        |
| <b>11.4. Конфликтные ситуации .....</b>  | <b>828</b> |
| <b>11.5. Роль руководителя в принятии рискованных решений .....</b>                                  | <b>834</b> |
| 11.5.1. Принятие решения в условиях риска .....  | 834        |
| 11.5.2. Требования к лицу, принимающему решение .....  | 843        |
| 11.5.3. Принципы оценки эффективности решений, принимаемых ЛПР .....                                 | 849        |
| <b>Вопросы для повторения .....</b>  | <b>853</b> |
| <b>Литература .....</b>  | <b>865</b> |
| <b>Оглавление .....</b>  | <b>872</b> |

|     |       |  |       |
|-----|-------|--|-------|
| 000 | ..... | Шапкин Александр Сергеевич, II                     | ..... |
| 001 | ..... | Шапкин Виктор Александрович                        | ..... |
| 002 | ..... | Теория риска и моделирование                       | ..... |
| 003 | ..... | рисковых ситуаций                                  | ..... |
| 004 | ..... | Учебник  | ..... |
| 005 | ..... | Санитарно-эпидемиологическое заключение            | ..... |
| 006 | ..... | № 77.99.02.953Д.004609.07.04 от 13.07.2004 г.      | ..... |
| 007 | ..... | Лицензия № 06473 от 19 декабря 2001 г.             | ..... |
| 008 | ..... | Подписано в печать 25.01.2005. Формат 60×84 1/16.  | ..... |
| 009 | ..... | Печать офсетная. Бумага офсетная № 1.              | ..... |
| 010 | ..... | Печ. л. 55,0. Тираж 2500 экз. Заказ № 4072.        | ..... |
| 011 | ..... | Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»       | ..... |
| 012 | ..... | 129347, Москва, Ярославское шоссе, д. 142, к. 732. | ..... |
| 013 | ..... | Для писем: 129347, Москва, п/о И-347               | ..... |
| 014 | ..... | Тел./факс: (095) 182-01-58, 182-11-79, 183-93-01   | ..... |
| 015 | ..... | E-mail: sales@dashkov.ru — отдел продаж            | ..... |
| 016 | ..... | office@dashkov.ru — офис; http://www.dashkov.ru    | ..... |

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных  
диапозитивов в ФГУП «Производственно-издательский комбинат  
ВИНИТИ», 140010, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 403.  
Тел.: 554-21-86