

Министерство образования и науки Российской Федерации

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

---

---

# **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТОВ**

---

---

Автор-составитель Е. В. Кулешова

Учебное пособие

Томск  
«Эль Контент»  
2013

УДК [005.334 + 005.8](075.8)

ББК 65.290-21я73

К 901

Рецензенты:

**Жигалова В. Н.**, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики ТУСУРа;  
**Рожкова С. В.**, докт. физ.-мат. наук, профессор кафедры высшей математики  
Томского политехнического университета.

**Кулешова Е. В.**

К 901 Управление рисками проектов : учебное пособие / автор-сост. Е. В. Кулешова. — Томск : Эль Контент, 2013. — 188 с.

ISBN 978-5-4332-0131-6

В данном учебном пособии рассматриваются методологические, организационные и технологические основы принятия управленческих решений в условиях риска, ключевые предпосылки возникновения рисков, дана их классификация, рассмотрены основы теории управления рисками предприятия, описаны измерители и показатели производственных рисков, приводятся критерии выбора решений в условиях неопределенности, даны основы формирования оптимальных инвестиционных портфелей.

Данное пособие позволит обучающимся освоить методы, принципы и другие инструменты риск-менеджмента, а также активно их применять при анализе и оценке конкретных рыночных проблем и практических ситуаций, самостоятельно находить хозяйственные решения. Успешное усвоение основных экономико-математических и деловых терминов позволит будущему специалисту наиболее точно выражать свою точку зрения и взгляд на проблему возникающих рисков ситуаций.

УДК [005.334 + 005.8](075.8)

ББК 65.290-21я73

ISBN 978-5-4332-0131-6

© Кулешова Е. В., составление, 2013

© Оформление.

ООО «Эль Контент», 2013

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	<b>5</b>
<b>I Теоретико-методологические основы системы управления рисками проектов</b>	<b>8</b>
<b>1 Теоретические основы управления рисками</b>	<b>9</b>
1.1 Понятие и сущность риска . . . . .	9
1.2 Определение, функции, организация и правила управление рисками	14
1.2.1 Функции риск-менеджмента . . . . .	18
1.2.2 Организация риск-менеджмента . . . . .	20
1.2.3 Правила риск-менеджмента . . . . .	23
1.3 Информационное обеспечение управления рисками . . . . .	26
<b>2 Классификация рисков</b>	<b>29</b>
2.1 Классификационная система рисков . . . . .	29
2.2 Коммерческие риски . . . . .	34
2.3 Финансовые риски . . . . .	36
2.4 Производственные риски . . . . .	39
2.4.1 Риски неисполнения хозяйственных договоров . . . . .	40
2.4.2 Риски изменения рыночной конъюнктуры и усиления конкуренции . . . . .	40
2.4.3 Риски возникновения непредвиденных расходов и снижения доходов . . . . .	42
2.4.4 Прочие производственные риски . . . . .	42
<b>3 Анализ и оценка степени риска</b>	<b>44</b>
3.1 Содержание идентификации и анализа рисков . . . . .	44
3.1.1 Этапы идентификации и анализа рисков . . . . .	45
3.1.2 Принципы информационного обеспечения системы управления риском . . . . .	46
3.1.3 Источники информации для идентификации риска . . . . .	47
3.1.4 Информационная система . . . . .	49
3.1.5 Концепция приемлемого риска . . . . .	50
3.2 Система неопределенностей . . . . .	55
3.3 Определение степени риска . . . . .	77
3.4 Нормальное распределение . . . . .	85
3.5 Кривая рисков . . . . .	91

3.5.1	Методы экспертных оценок при определении степени риска .	92
3.5.2	Концепция рисковой стоимости (value at risk — var) . . . . .	94
<b>II Модели и методы разработки решений по управлению рисками и организации системы риск-менеджмента</b>		<b>102</b>
<b>4</b>	<b>Управление рисками как система менеджмента</b>	<b>103</b>
4.1	Процесс управления рисками на предприятии . . . . .	103
4.2	Методы управления рисками . . . . .	106
4.2.1	Методы уклонения от риска . . . . .	108
4.2.2	Методы локализации . . . . .	112
4.2.3	Методы диссипации риска . . . . .	113
4.2.4	Методы компенсации риска . . . . .	115
4.3	Управление информационными рисками . . . . .	116
4.4	Методы финансирования рисков . . . . .	118
<b>5</b>	<b>Отраслевое управление рисками</b>	<b>123</b>
5.1	Управление банковскими рисками . . . . .	123
5.1.1	Риск невозврата размещенных ресурсов банка . . . . .	125
5.1.2	Показатели рискованности ОРР банка . . . . .	128
5.1.3	Методика оценки рискованности ОРР банка . . . . .	129
5.2	Управление рисками, возникающими при лизинговом инвестировании . . . . .	130
5.3	Риск-менеджмент в сфере агропромышленного производства . . . . .	134
5.4	Хеджирование рисков . . . . .	135
5.4.1	Форвардные и фьючерсные контракты . . . . .	136
5.4.2	Опционы . . . . .	140
5.4.3	Модель хеджирования . . . . .	141
<b>6</b>	<b>Риск-менеджмент в разрезе инвестиционной стратегии. Портфельный менеджмент</b>	<b>144</b>
6.1	Анализ риска в инвестиционной программе с привлечением кредитов . . . . .	144
6.2	Основные понятия и принципы оценки эффективности инвестиций .	154
6.3	Рациональный выбор инвестиционного портфеля . . . . .	157
6.3.1	Проблема выбора инвестиционного портфеля . . . . .	157
6.3.2	Диверсифицированный портфель . . . . .	160
<b>Заключение</b>		<b>170</b>
<b>Литература</b>		<b>171</b>
<b>Приложение А</b>		<b>173</b>
<b>Глоссарий</b>		<b>179</b>

---

# ВВЕДЕНИЕ

---

В современной экономической науке интенсивно развивается теория управления рисками предприятия на основе экономико-математических методов и информационных технологий. Применение этой теории на практике позволит сохранить жизнедеятельность предприятий в рыночных условиях, увеличить продолжительность их жизненных циклов, повысить устойчивость к внешним воздействиям, а так же улучшить результаты их финансово-хозяйственной деятельности. Управление рисками позволяет контролировать развитие ситуации и принятием тех или иных мер максимизировать положительные и минимизировать отрицательные последствия наступления рискованных событий.

В прошлом, когда уровень энерговооруженности отдельного человека, предприятия был невелик, можно было позволить передавать опыт разработки решений, действуя по принципу «делай как я». Научно-техническая революция конца XX века настолько повысила уровень энерговооруженности лиц, принимающих решения, и отдельных исполнителей, что ошибки от неверно принятых решений могут уже привести не только к разорению отдельного человека, но даже к глобальной катастрофе для человечества. Теперь экономическая и политическая ситуации требуют от современных менеджеров способности мыслить нетрадиционно, смело, но — обоснованно. Не слепое следование сложившимся стереотипам управления, а решительность и инициативность, помноженные на убедительность, доказательность и знание экономико-математических методов, становятся сегодня главными приоритетами в управлении. Разумеется, в настоящее время невозможно представить себе технологию разработки решений без информационных технологий сбора, обобщения, анализа и преобразования исходных данных о проблеме или задаче в окончательное решение руководителя [2].

Большинство управленческих решений принимаются в условиях риска, что обусловлено рядом факторов. Среди них — отсутствие полной информации, наличие противоположных тенденций, элементы случайности и др. В подобных условиях возникает неясность и, как следствие, — неуверенность в получении ожидаемого конечного результата. Растет возможность появления дополнительных затрат и потерь.

При принятии управленческих решений теперь уже не считают необходимым обходиться одной интуицией для анализа и соизмерения риска и дохода. Применяют научные методы. Появились специалисты, применяющие эти методы про-

фессионально. Со временем возникла необходимость в создании нового управленческого звена в менеджменте. Появляется, как минимум, новое должностное лицо — риск-менеджер. В его обязанности входит обеспечение снижения всех видов риска. Риск-менеджер вместе с соответствующими специалистами участвует в разработке рискованных решений, он должен стоять на позициях системного подхода в управлении. Он должен знать теоретические основы и математические методы принятия решений, методы и приемы практической психологии, обладать навыками делового общения и многими другими. Перспективным является многокритериальный подход к оценке риска, в котором наряду с такими критериями, как «успех», «неудача», «доходы», «убытки», «вероятность» и т. п., присутствуют и другие критерии, отражающие многообразие и сложность принятия решений в условиях риска. Все эти критерии приходится учитывать при создании нормативных методов принятия решений [2].

Целью данного пособия является передача обучающимся теоретических знаний и практических навыков в области управления рисками, которые позволят им принимать эффективные управленческие решения. Изучение представленных материалов позволит заложить потенциал знаний, определяющих профессионализм деятельности антикризисного управляющего, а так же практические навыки в области выявления новых возможностей и соответствующих им рисков в деятельности организации, их комплексного анализа и оценки, эффективного управления рисками организации.

В предлагаемом учебном пособии раскрываются основные вопросы и проблемы управления рисками на уровне предприятия и подходы к их решению. Оно имеет следующую структуру:

I. Теоретико-методологические основы системы управления рисками проектов.

II. Модели и методы разработки решений по управлению рисками и организации системы риск-менеджмента.

Логика изложения материала первого раздела предусматривает изучение методологических основ курса. Описываются общие положения, используемые в теории рисков, рассматриваются основные виды неопределенностей, приводящие к рискам в экономической деятельности, дается классификация рисков, обосновывается необходимость учета факторов риска. Делается акцент на необходимость управления рисками и раскрывается содержание этого процесса.

Второй раздел пособия направлен на рассмотрение зон предпринимательского риска, дается обобщенная характеристика математических моделей и методов оценки риска. Здесь же приводится классификация системы показателей оценки риска по степени определенности и раскрывается их сущность. Раскрываются принципы формирования оптимальных инвестиционных портфелей и основные характеристики портфелей ценных бумаг.

## Соглашения, принятые в книге

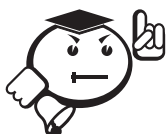
Для улучшения восприятия материала в данной книге используются пиктограммы и специальное выделение важной информации.



.....  
Эта пиктограмма означает определение или новое понятие.  
.....



.....  
Эта пиктограмма означает внимание. Здесь выделена важная информация, требующая акцента на ней. Автор здесь может поделиться с читателем опытом, чтобы помочь избежать некоторых ошибок.  
.....



.....  
В блоке «На заметку» автор может указать дополнительные сведения или другой взгляд на изучаемый предмет, чтобы помочь читателю лучше понять основные идеи.  
.....



..... **Пример** .....

Эта пиктограмма означает пример. В данном блоке автор может привести практический пример для пояснения и разбора основных моментов, отраженных в теоретическом материале.  
.....



..... **Контрольные вопросы по главе** .....

---

## РАЗДЕЛ I

---

# Теоретико-методологические основы системы управления рисками проектов



---

# Глава 1

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

---

### 1.1 Понятие и сущность риска

Риск является как философской, так и исторической и экономической категорией. Риск возник уже на низшей ступени цивилизации и связан, в частности, с появлением у человека чувства страха перед возможной опасностью и более всего перед смертью. Слово «риск» имеет испано-португальские корни и означает «риф», «подводная скала», что ассоциируется с понятием «лабиринт между скалами», а значит, сопряжено с чувством опасности.

В настоящее время не существует однозначного толкования термина «риск». Наиболее широко распространено суждение о риске как о возможности опасности или неудаче, поэтому в данном курсе под риском будем понимать следующее.



.....  
***Риск** — это все внутренние и внешние предпосылки, которые могут негативно повлиять на достижение стратегических целей в течение точно определенного отрезка времени наблюдения, например периода оперативного планирования. К стратегическим показателям относятся выручка и покрытие затрат, включая проценты на капитал, оборот, качество, имидж и т. д. [3].*  
.....

Среди часто встречающихся видов *риска* для нас интересны финансовый и экономический риски.



.....  
***Финансовый риск** — это вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом.*  
.....



.....  
*Экономический риск — это возможность случайного возникновения нежелательных убытков, измеряемых в денежном выражении.*  
 .....

Для понимания содержания и сущности экономического риска необходимо более подробно остановиться на следующих существенных моментах в данном определении [4]:

1. *Возможность возникновения убытка.* Например, производство какой-либо продукции может сопровождаться возникновением убытков и т. д. Но при этом ситуации, в которых убыток наверняка возникает или не возникает, к рисковому не относятся.
2. *Неопределенность, непредсказуемость, случайность этой возможности.* В том случае, если склад пополняется с учетом средней потребности в продукции, то ситуация является рискованной, поскольку реальная потребность в продукции может превысить или не достичь среднюю величину.
3. *Нежелательность возникновения убытка.* Если появление убытка не затрагивает интересы субъекта, с которыми данный убыток может быть связан, то это уже не является риском данного субъекта. Так, потеря старого картона в результате пожара может быть нежелательна для хозяина в том случае, если он хотел использовать его как вторичное сырье, а может оставить его безразличным, если он хотел его утилизировать. В первом случае мы имеем дело с экономическим риском, а во втором случае экономический риск отсутствует.
4. *Денежное измерение убытка.* Позволяет количественно оценить возможные риски и убытки (в естественной для бизнеса форме), а также управлять ими при помощи различных экономических инструментов и методов, позволяющих работать с денежными суммами. Например, риск утраты здоровья вследствие болезни или несчастного случая носит физиологическую природу. Он может рассматриваться как экономический лишь тогда, когда физиологический ущерб может быть выражен каким-либо образом в денежной форме. Среди возможных методов такого выражения можно, в частности, назвать следующие: величина прямых затрат на лечение и уход, или оценка недополученного дохода вследствие утраты трудоспособности, или сумма, которую общество готово затратить на компенсацию общественных и частных потерь в случае болезни или увечья.

В случае совершения риска возможны три экономических результата:

- отрицательный (проигрыш, ущерб, убыток),
- нулевой,
- положительный (выигрыш, выгода, прибыль).

Через риск реализуется ущерб, приобретая конкретно измеряемые и реальные очертания. Иначе — это количественная оценка (критерий) удачного или неудачного исхода. Измерение риска возможно математическим путем *с помощью приме-*

нения теории вероятностей и закона больших чисел на основе статистических данных [3].

Основными чертами риска являются: противоречивость, альтернативность и неопределенность.

*Противоречивость* означает столкновение объективно существующих рискованных действий с их субъективной оценкой. Например, инициативам и перспективным идеям противостоят консерватизм, догматизм, субъективизм и т. д.

*Альтернативность* предполагает необходимость выбора из двух или нескольких возможных вариантов решений, направлений, действий. При отсутствии возможности выбора не возникает рискованная ситуация, а следовательно, и риск.

*Неопределенность* вызвана неполнотой или неточностью информации об условиях реализации проекта (решения). Экономическая деятельность осуществляется в условиях неопределенности внешней среды, поведение которой не всегда можно предсказать. При этом влияние различных факторов на конечные результаты такой деятельности неизвестны [1].

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 (рис. 1.1).



Рис. 1.1 – Основные виды неопределенностей в экономической деятельности



.....

**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.

.....

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.) [3].

По факторам возникновения неопределенности подразделяются на экономические (коммерческие) и политические. Экономические неопределенности обусловлены неблагоприятными изменениями в экономике предприятия или в экономике страны, к ним относятся: неопределенность рыночного спроса, слабая предсказуемость рыночных цен, неопределенность рыночного предложения, недостаточная информация о деятельности 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.) [3].

Следующим видом неопределенности 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 [3].

Совокупность условий и обстоятельств создающих обстановку неопределенности, называется *ситуацией неопределенности*.

Различают следующие три типа ситуации неопределенности:

- 1) *ситуация полной определенности* означает выбор из множества возможных исходов конкретного варианта решения с заранее известным исходом;
- 2) *ситуация частичной неопределенности или риска* предполагает, что выбор конкретного плана действий может привести к любому исходу из их фиксированного множества. Причем для каждой альтернативы известны вероятности осуществления возможного исхода. Для того, чтобы ситуация была связана с риском, необходимо воздействие внешней среды и наличие неопределенности;
- 3) *ситуация полной неопределенности* характеризует выбор конкретного варианта действий, который может привести к любому исходу из фиксированного множества исходов, с неизвестными вероятностями их осуществ-

ления (из-за отсутствия необходимой статистической информации либо из-за отсутствия смысла определения таких вероятностей) [1].



.....  
 С учетом этого, риск — это оцененная любым способом вероятность, а неопределенность — это то, что не поддается оценке.  
 .....

Существуют три точки зрения на природу риска: субъективная, объективная и субъективно-объективная (преобладающая).

*Субъективность риска* объясняется различием психологических, нравственных, идеологических ориентаций и установок людей, которые по-своему воспринимают одну и ту же величину риска.

*Объективная природа риска* обусловлена вероятностной сущностью природных, технологических и социально-экономических отношений. Объективность риска проявляется в реальном отражении явлений, процессов и деятельности, независимо от того, осознается ли он человеком.

*Субъективно-объективная природа риска* определяется тем, что риск порождается процессами субъективного и объективного характера [1].

Основными источниками неопределенности, следовательно, и риска являются:

1. *Спонтанность природных процессов и явлений, стихийные бедствия.*
2. *Случайность.*

Вероятностная сущность многих социально-экономических и технологических процессов приводит к тому, что в сходных условиях одно и то же событие происходит неодинаково, т. е. имеет место элемент случайности. Это предопределяет невозможность однозначного предвидения наступления предполагаемого результата.

3. *Противоборствующие тенденции, столкновение противоречивых интересов.*

Проявление этого источника риска весьма многообразно: от войн и международных конфликтов до конкуренции и несовпадения интересов. В результате военных действий предприниматель может столкнуться с запретом на экспорт или импорт, конфискацией товаров и предприятий, замораживанием иностранных инвестиций и т. д. В борьбе за покупателя конкуренты могут расширить номенклатуру выпускаемой продукции, уменьшить цену, улучшить качество и т. д. Существует также недобросовестная конкуренция. Все это создает ситуации риска.

4. *Вероятностный характер НТП.*

Общее направление развития науки и техники может быть предсказано с определенной точностью, т. е. технический прогресс неосуществим без риска, что обусловлено его вероятностной природой.

5. *Неполнота, недостаточность информации об объеме, процессе, явлении, по отношению к которому принимается решение, ограниченность человека в сборе и переработке информации, ее изменчивость.*

Процесс принятия решений предполагает наличие информации о наличии и величине спроса на товары и услуги, на капитал; о финансовой устойчивости и платежеспособности клиентов, конкурентов; о ценах, курсах валют и т. д. На практике такая информация часто бывает разнородной, неполной или искаженной. Чем ниже качество информации, используемой при принятии решений, тем выше риск наступления отрицательных последствий такого решения.

- б. К источникам риска относятся также:
- а) ограниченность, недостаточность материальных, финансовых, трудовых и др. ресурсов при принятии и реализации ресурсов;
  - б) невозможность однозначного познания объекта при существующих методах и уровне научного познания;
  - в) относительная ограниченность сознательной деятельности человека;
  - г) различия в оценках, установках и т. д.;
  - д) несбалансированность основных компонентов хозяйственного механизма планирования, ценообразования, материально-технического снабжения, финансово-кредитных отношений [1].

## 1.2 Определение, функции, организация и правила управление рисками

Для того что бы определить процесс управления рисками, необходимо вначале дать понятие самого процесса управления.



.....

***Менеджмент** — это совокупность принципов, методов, средств и форм управления производством, страховой, туристической и другой деятельностью с целью повышения эффективности их работы и увеличения прибыли [3].*

.....



.....

Главная обязанность менеджера в условиях неопределенности — не избегать риска, а предвидеть его и снизить возможные негативные последствия до минимального уровня либо вообще исключить. Целенаправленные действия по ограничению риска в системе бизнеса носят название *«риск-менеджмент или управление рисками»*.

.....



.....

***Управление риском, или риск-менеджмент,** — это процесс принятия и выполнения управленческих решений, которые минимизируют неблагоприятное влияние на организацию или лицо убытков, вызванных случайными событиями.*

.....



.....

*Риск-менеджмент* представляет собой систему управления риском и финансовыми отношениями, возникающими в процессе этого управления.

.....

Применение риск-менеджмента в современной хозяйственной деятельности включает три основные позиции:

- 1) выявление последствий деятельности экономических субъектов в ситуации риска;
- 2) умение реагировать на возможные отрицательные последствия этой деятельности;
- 3) разработку и осуществление мер, при помощи которых могут быть нейтрализованы или компенсированы вероятные негативные результаты предпринимаемых действий [3].

Хозяйственная деятельность любого субъекта экономической системы строится на рисках независимо от размеров компании, количества и характера видов продукции и услуг. Невозможно заниматься хозяйственной деятельностью не рискуя, поскольку без риска нет вознаграждения.



.....  
 История развития экономических отношений свидетельствует о том, что *суть управления рисками состоит не в устранении рисков, поскольку исчезает вознаграждение, а в управлении им.*  
 .....

Возникновение задач постановки управления рисками у хозяйствующих субъектов обусловлено проблемой динамичных изменений внешней среды. Изменения в окружающей жизни носят непредсказуемый характер. Везде и во всем, в том числе и в хозяйственной деятельности предприятия, растет неопределенность, причем растет с пугающей быстротой. Такая ситуация способствует появлению все новых и новых рисков. За недооценку рисков предприятия платят очень дорого:

- 1) финансовые убытки;
- 2) уменьшение стоимости акций и капитала;
- 3) испорченная репутация;
- 4) уход ценных сотрудников;
- 5) увольнения менеджеров высшего звена;
- 6) банкротство и полное разорение.

Рисками занимались и раньше, но до современного этапа каждый риск рассматривался обособленно. В настоящее время риск-менеджмент нужно рассматривать как комплексную управленческую программу [3].

Риск-менеджмент как система управления состоит из двух подсистем: управляемой подсистемы и управляющей подсистемы. Схематично это можно представить следующим образом (рис. 1.2) [4].

Любая система управления, в том числе и предприятием, имеет четыре основных элемента:

- вход основной системы (цель);
- выход основной системы;
- канал обратной связи (воспринимающее устройство, измеряющее и передающее информацию о состоянии выхода);
- блок управления, сравнивающий фактический и заданный выход и в случае необходимости вырабатывающий управляющее воздействие.

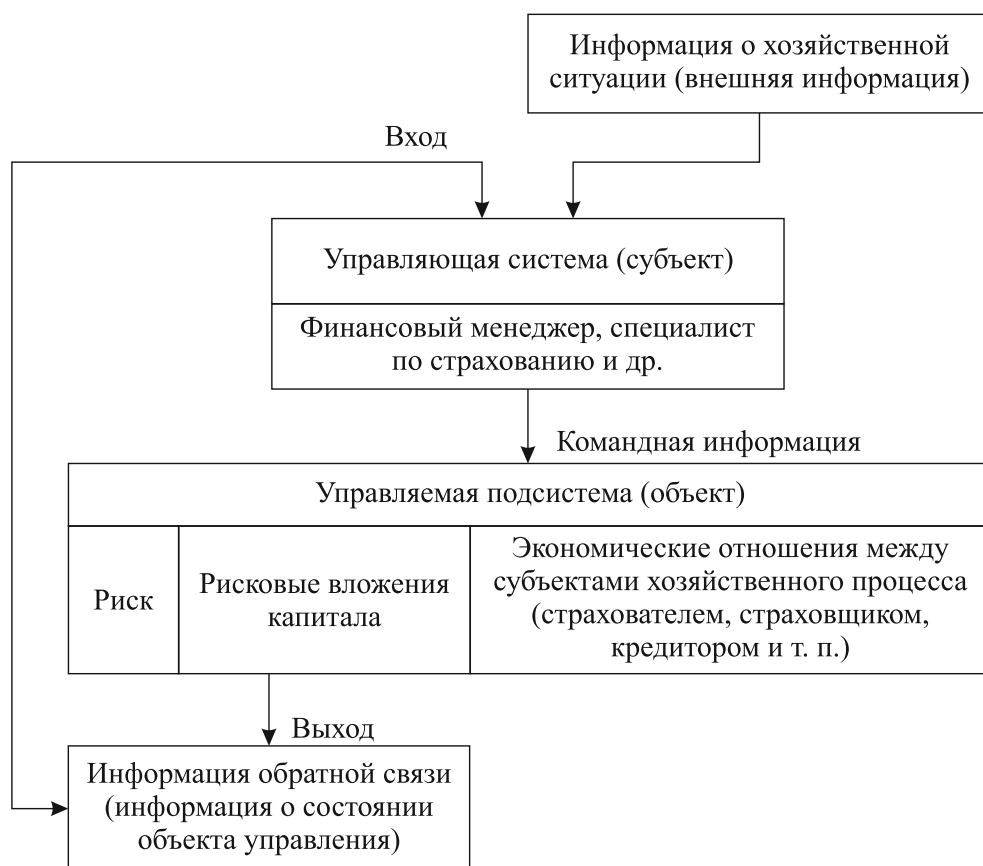


Рис. 1.2 – Структурная схема риск-менеджмента

Управление рисками предприятия требует учета влияния факторов воздействия внешней и внутренней среды.

I. *Внешней средой* считается совокупность элементов, связанных с элементами системы и оказывающих на процесс ее функционирования существенное влияние.

Понятие «внешняя среда» включает экономические условия, характеристики потребителей и поставщиков, правовые нормы и положения, социальную ситуацию, общественные взгляды, контролирующие органы, возможности техники и технологий.

Важной характеристикой внешней среды является ее динамичность, т. е. скорость, с которой происходит изменение основных факторов. Одной из основных характеристик является ее неопределенность, зависящая от количества и достоверности информации, которой располагает организация. Чем неопределеннее состояние внешнего окружения, тем труднее принимать эффективные решения.

Внешняя среда характеризуется взаимосвязанностью включенных в нее факторов и элементов и степенью их влияния на данную организацию. Воздействие факторов внешней среды может быть прямым и косвенным [1].

1. *Среда прямого воздействия* включает факторы, непосредственно влияющие на деятельность организации, и испытывает на себе обратное влияние (поставщики, трудовые ресурсы, конкуренты, потребители и т. д.).

Раскроем основные особенности элементов среды прямого действия.

- *Поставщики* обеспечивают поставку материала, оборудования, энергии, капитала, рабочей силы, они влияют на деятельность организации.



- *Трудовые ресурсы* — без людей невозможно достижение цели.
- *Законы и государственные органы* регламентируют деятельность организации. Несогласованность правовых актов повышает степень неопределенности и порождает разного рода противоречия.
- *Потребители* — существование любой организации зависит от ее способности находить потребителя.
- *Конкуренты* — определяют деятельность организации в борьбе за потребителя, трудовые ресурсы, материалы, капитал и право использовать определенные технологические нововведения.

2. *Среда косвенного влияния* включает факторы, не оказывающие прямого немедленного воздействия на организацию (международная обстановка, состояние экономики, научно-технический прогресс, социальные и политические изменения, групповые интересы и т. д.). Ее влияние, как правило, сложнее и неопределеннее, чем среды прямого воздействия.

II. *Внутренняя среда* предприятия представлена его кадровым составом, системой управления, технологией управления ресурсами, производственным процессом с его технологиями, финансами предприятия, системой маркетинга, организационной структурой [1].

Факторы прямого воздействия в большей мере подвержены управлению, чем факторы косвенного воздействия.



.....  
**Субъект управления в риск-менеджменте** (управляющая подсистема) — это специальная группа людей (финансовый менеджер, специалист по страхованию, инквизитор, актуарий и др.), которая посредством различных приемов и способов управленческого воздействия осуществляет целенаправленное функционирование объекта управления [4].  
 .....



.....  
**Объект управления в риск-менеджменте** (управляемая подсистема) — элемент системы управления, испытывающий на себе воздействие со стороны субъекта управления и внешней среды (государство, регион, муниципальное образование, отрасль промышленности, организация, предприятие, трудовой коллектив, семья, личность) [1].  
 .....

Процесс воздействия субъекта на объект управления, т. е. сам процесс управления, может осуществляться только при условии свободного обмена определенной информацией между управляющей и управляемой подсистемами. Процесс управления независимо от его конкретного содержания всегда предполагает получение, передачу, переработку и использование информации. В риск-менеджменте получение надежной и достаточной в данных условиях информации играет главную роль, так как оно позволяет принять конкретное решение по действиям в условиях риска [4].

Процесс управления рисками предполагает воздействие на объект управления, направленное на снижение степени неопределенности, т. е. на снижение количества неблагоприятных исходов. Процесс управления рисками характеризуется следующими свойствами: относительностью, наличием обратной связи, непрерывностью, общностью и согласованностью. Процесс управления включает *сбор, переработку и передачу информации*, используемой для выработки решений (является продуктом управленческого труда) [1].

Риск-менеджмент включает стратегию и тактику управления.



.....  
**Стратегия управления** — это направление и способ использования средств для достижения поставленной цели. Этому способу соответствует определенный набор правил и ограничений для принятия решения.  
 .....

Стратегия позволяет сконцентрировать усилия на вариантах решения, не противоречащих принятой стратегии, отбросив все другие варианты. После достижения поставленной цели стратегия как направление и средство ее достижения прекращает свое существование. Новые цели ставят задачу разработки новой стратегии.



.....  
**Тактика управления** — это конкретные методы и приемы для достижения поставленной цели в конкретных условиях. Задачей тактики управления является выбор наиболее оптимального решения и наиболее приемлемых в данной хозяйственной ситуации методов и приемов управления [4].  
 .....

### 1.2.1 Функции риск-менеджмента

Риск-менеджмент выполняет определенные функции, среди которых выделяют два типа: функции *объекта управления* и функции *субъекта управления*.

К функциям *объекта управления* в риск-менеджменте относится организация:

- 1) разрешения риска;
- 2) рискованных вложений капитала;
- 3) работы по снижению величины риска;
- 4) процесса страхования рисков;
- 5) экономических отношений и связей между субъектами хозяйственного процесса [4].

К функциям *субъекта управления* в риск-менеджменте относятся:

1. *Прогнозирование.*

Разработка на перспективу изменений финансового состояния объекта в целом и его различных частей. 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. Эти из-

менения 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.

### *2. Организация.*

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.

### *3. Регулирование.*

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.

### *4. Координация.*

Согласованность работы всех звеньев системы управления риском, аппарата управления и специалистов. Координация обеспечивает единство отношений объекта управления, субъекта управления, аппарата управления и отдельного работника.

### *5. Стимулирование.*

Побуждение финансовых менеджеров и других специалистов к заинтересованности в результате своего труда.

### *6. Контроль.*

Проверка 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 финансовой работы, организацию риск-менеджмента. Контроль предполагает анализ результатов мероприятий по снижению степени риска [4].

Тот, кто владеет информацией, владеет рынком. Наличие у финансового менеджера надежной деловой информации позволяет ему быстро принять 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.

Риск-менеджмент можно выделить в самостоятельную форму предпринимательства. Как форма предпринимательской деятельности, риск-менеджмент означает, что управление риском представляет собой творческую деятельность, осуществляемую финансовым менеджером (рис. 1.3). 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.

Сферой предпринимательской деятельности риск-менеджмента является страховой рынок [4].

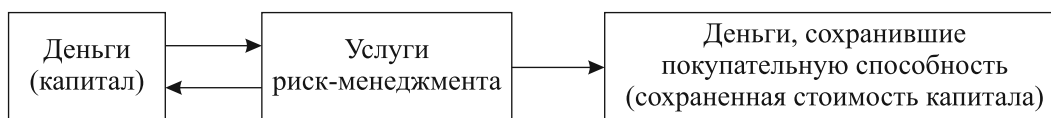


Рис. 1.3 – Риск-менеджмент как форма предпринимательства



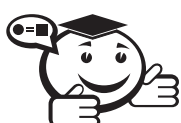
*Страховой рынок — это сфера денежных отношений, где объектом купли-продажи выступают страховые услуги, предоставляемые гражданам и хозяйствующим субъектам страховыми компаниями (обществами) и негосударственными пенсионными фондами.*

## 1.2.2 Организация риск-менеджмента

Риск-менеджмент включает в себя процесс выработки цели риска и рискованных вложений капитала, определение вероятности наступления события, выявление степени и величины риска, анализ окружающей обстановки, выбор стратегии управления риском, выбор необходимых для данной стратегии приемов управления риском и способов его снижения (т. е. приемов риск-менеджмента), осуществление целенаправленного воздействия на риск (рис. 1.4).



Рис. 1.4 – Организация риск-менеджмента



*Организация — это совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого. Представляет собой систему мер, направленных на рациональное сочетание всех его элементов в единой технологии процесса управления риском [3].*

Организация риск-менеджмента состоит из следующих этапов (рис. 1.4).

*Первый этап : определение цели риска и цели 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.

Цели риска и рискованных вложений капитала должны быть четкими, конкретизированными и сопоставимыми с риском и капиталом.

*Второй этап: 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 т. ч. страхового события, выявить степень риска и оценить его стоимость. Управление риском означает правильное понимание степени риска, который постоянно угрожает людям, имуществу, финансовым результатам хозяйственной деятельности.

*Третий этап: определение действительной стоимости риска.*



.....  
**Стоимость риска** — это фактические убытки предпринимателя, затраты на снижение величины этих убытков или затраты на возмещение таких убытков и их последствий.  
 .....

Правильная оценка финансовым менеджером действительной стоимости риска позволит ему объективно представить объем возможных убытков и наметить пути к их предотвращению или уменьшению, а в случае невозможности предотвращения — обеспечить их возмещение.

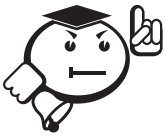
*Четвертый этап: разработка различных вариантов рискованного вложения капитала и оценка их оптимальности.*

Для этого производится сопоставление ожидаемой прибыли и величины риска на основе имеющейся информации об окружающей среде, вероятности, степени и величине риска.

*Пятый этап: выбор стратегии и приемов управления риском, а также способов снижения степени риска.*

На этом этапе главная роль принадлежит финансовому менеджеру, его психологическим качествам. Финансовый менеджер, занимающийся вопросами риска (менеджер по риску), должен иметь два права: право выбора и право ответственности за него. Право выбора означает право принятия решения, необходимого для реализации намеченной цели рискованного вложения капитала. Решение должно приниматься менеджером единолично.

При выборе стратегии и приемов управления риском часто используется какой-то определенный стереотип, который складывается из опыта и знаний финансового 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 оптимальным образом. При отсутствии типовых ситуаций финансовый менеджер должен переходить от стереотипных решений к поискам оптимальных, приемлемых для себя рискованных решений [4].



.....

В риск-менеджменте из-за его специфики, которая обусловлена, прежде всего, особой ответственностью за принятие риска, нецелесообразно, а в отдельных случаях и вовсе 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 (их антагонизма, эгоизма, политической, экономической или идеологической платформы и т. п.) является более субъективным, чем решение, принимаемое одним специалистом. Для управления риском могут создаваться специализированные группы людей, например сектор страховых операций, 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 (две трети, три четверти, единогласно) большинством голосов. Однако окончательное решение о выборе варианта принятия риска и рискованного вложения капитала должен принять один человек, так как он одновременно принимает на себя и ответственность за данное решение. Ответственность указывает на заинтересованность принимающего рискованное решение в достижении поставленной им цели [3].

.....

*Шестой этап: разработка программы действий по снижению рисков.*

На данном этапе происходит распределение мероприятий по субъектам управления, по срокам и ресурсам.

*Седьмой этап: организация мероприятий по выполнению намеченной программы действия.*

Именно здесь происходит определение отдельных видов мероприятий, объемов и источников финансирования работ, конкретных исполнителей, сроков выполнения и т. п.

*Восьмой этап: контроль выполнения намеченной программы.*

*Девятый этап: анализ и оценка результатов выполнения выбранного варианта рискованного решения.*

Организация риск-менеджмента предполагает определение органа управления риском на данном хозяйственном субъекте. Им может быть финансовый менеджер, менеджер по риску или соответствующий аппарат управления: сектор страховых операций, сектор венчурных инвестиций, отдел рискованных вложений капитала и т. п. Эти секторы или отделы являются структурными подразделениями финансовой службы хозяйствующего субъекта [4].

Отдел рискованных вложений капитала в соответствии с уставом хозяйствующего субъекта может осуществлять следующие функции:

- проводить венчурные и портфельные инвестиции, т. е. рискованные вложения капиталов в соответствии с действующим законодательством и уставом хозяйствующего субъекта;

- разрабатывать программу рискованной инвестиционной деятельности;
- собирать, обрабатывать, анализировать и хранить информацию об окружающей обстановке;
- определять степень и стоимость рисков, стратегию и приемы управления ими;
- разрабатывать программу рискованных решений и организовывать ее выполнение, включая контроль и анализ результатов;
- осуществлять страховую деятельность, заключать договоры страхования и перестрахования, проводить страховые и перестраховые операции, расчеты по страхованию;
- разрабатывать условия страхования и перестрахования, устанавливать размеры тарифных ставок по страховым операциям;
- выполнять функции аварийного комиссара, выдавать гарантию по поручительству российских и иностранных страховых компаний, производить возмещение убытков за их счет, поручать другим лицам исполнение аналогичных функций за рубежом; вести соответствующую бухгалтерскую, статистическую и оперативную отчетность по рискованным вложениям капитала [4].

### 1.2.3 Правила риск-менеджмента

Подходы к решению управленческих задач могут быть самыми разнообразными, потому что риск-менеджмент обладает многовариантностью, что означает сочетание стандарта и неординарности финансовых комбинаций, 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 функционирования во многом зависит от быстроты реакции на изменение условий рынка, экономической ситуации, финансового состояния объекта управления. Поэтому он должен базироваться на знании стандартных приемов управления риском, на умении быстро и правильно оценивать конкретную экономическую ситуацию, на способности быстро найти лучший, если не единственный выход из этой ситуации. В риск-менеджменте готовых рецептов нет и быть не может. Он учит тому, как, зная методы, приемы, способы решения тех или иных хозяйственных задач, добиться ощутимого успеха в конкретной ситуации, сделав ее для себя более или менее определенной. В случаях, когда рассчитать риск невозможно, рискованные решения принимаются с помощью эвристики [4].



.....  
*Эвристика — это совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования и отыскания истины. Иными словами, это правила и приемы решения особо сложных задач [3].*  
.....

Риск-менеджмент имеет свою систему эвристических правил и приемов для принятия решения в условиях риска, основными из них являются следующие [4]:

*Правило 1.* Нельзя рисковать больше, чем это может позволить собственный капитал.

Оно означает, что прежде чем принять решение о рисковом вложении капитала, финансовый менеджер 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 данного инвестора.

Объем убытка от вложения капитала может быть равен объему данного капитала, быть меньше или больше его. При прямых инвестициях объем убытка, как правило, равен объему венчурного капитала. При портфельных инвестициях, т. е. при покупке ценных бумаг, которые можно продать на вторичном рынке, объем убытка обычно меньше суммы затраченного капитала.

Соотношение максимально возможного объема убытка и объема собственных финансовых ресурсов инвестора представляет собой степень риска, ведущего к банкротству.

Она измеряется с помощью  $K_p$  — коэффициента риска:

$$K_p = \frac{Y}{C'}$$

где  $Y$  — максимально возможная сумма убытка;  $C'$  — объем собственных финансовых ресурсов с учетом точно известных поступлений средств.

*Правило 2.* Надо думать о последствиях риска.

Финансовый менеджер, зная возможную максимальную величину убытка, должен определить, к чему она может привести, какова вероятность риска, и принять решение об отказе от риска (мероприятия), принятии его на свою ответственность или передаче на ответственность другому лицу.

*Правило 3.* Нельзя рисковать многим ради малого.

Действие данного правила проявляется при передаче риска, т. е. при страховании. В этом случае финансовый менеджер должен определить и выбрать приемлемое для него соотношение между страховым взносом и страховой суммой. Инвестор не должен принимать на себя риск, если размер убытка относительно велик по сравнению с экономией на страховом взносе.



.....  
**Страховой взнос** — это плата страхователя страховщику за страховой риск.  
.....



.....  
**Страховая сумма** — денежная сумма, на которую застрахованы материальные ценности, ответственность, жизнь и здоровье страхователя.  
.....



*Правило 4.* Положительное решение принимается лишь при отсутствии сомнения.

*Правило 5.* При наличии сомнений принимаются отрицательные решения.

*Правило 6.* Нельзя думать, что существует только одно решение, возможно, есть и другие.

*Реализация остальных правил 4–6 означает,* что в ситуации, для которой имеется только одно решение (положительное или отрицательное), надо сначала попытаться найти другие решения. Возможно, они существуют. Если же анализ показывает, что других решений нет, то действуют «в расчете на худшее»: если сомневаешься, то принимай отрицательное решение.

Риск-менеджмент, помимо системы эвристических правил и приемов, *учитывает психологическое восприятие рискованных решений*, поскольку принятие решений в условиях риска является психологическим процессом. Таким образом, наряду с математической обоснованностью решений во внимание принимается проявляющиеся при принятии и реализации рискованных решений психологические особенности человека: агрессивность, нерешительность, сомнения, самостоятельность, экстравертированность, интровертированность и др.



.....  
**Экстравертированность** — свойство личности, проявляющееся в ее направленности на окружающих людей, события. Она выражается в высоком уровне общительности, живом эмоциональном отклике на внешние явления.  
 .....



.....  
**Интровертированность** — направленность личности на внутренний мир собственных ощущений, переживаний, чувств и мыслей. Для интровертированной личности характерны некоторые устойчивые особенности поведения и взаимоотношений с окружающими, опора на внутренние нормы, самоуглубленность. Суждения, оценки интровертов отличаются значительной независимостью от внешних факторов, рассудительностью.  
 .....

Особую роль в решении рискованных задач играют интуиция менеджера и инсайт.



.....  
**Интуиция** — это 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 непременным компонентом творческого процесса.  
 .....



.....

***Инсайт** — это осознание решения некоторой проблемы. Субъективно инсайт переживается 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 [3].*

.....

### 1.3 Информационное обеспечение управления рисками

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, в том числе страхового 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.

Процесс воздействия субъекта на объект управления, т. е. сам процесс управления, может осуществляться только при условии обмена и передачи определенной информации между управляющей и управляемой подсистемами. Процесс управления независимо от его конкретного содержания всегда предполагает получение, передачу, переработку и использование информации. В риск-менеджменте получение надежной и достаточной в данных условиях информации играет главную роль, так как оно позволяет принять конкретное решение по действиям в условиях риска.

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 и процентах и т. п.

Многие виды информации часто составляют предмет коммерческой тайны. Поэтому отдельные виды информации могут являться одним из видов интеллектуальной собственности (ноу-хау и другие нематериальные активы) и вноситься в качестве вклада в уставный капитал акционерного общества или товарищества.

Информация собирается по крупицам. Эти крупинки, собранные воедино, обладают уже полновесной информационной ценностью.

Наличие у финансового менеджера надежной деловой информации позволяет ему быстро принять 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 [3].

Любое решение основывается на информации, поэтому важную роль играет ее качество. Чем более расплывчата информация, тем неопределеннее решение. Качество информации должно оцениваться при ее получении, а не при передаче. Информация стареет быстро, поэтому ее следует использовать оперативно. В связи с этим для текущей оценки финансового положения организации рекомендуется привлекать информацию, содержащуюся:

- 1) в учредительных документах организации;
- 2) контрактах и договорах о поставке продукции и приобретении основных средств и иного имущества;
- 3) кредитных договорах;
- 4) документах, касающихся учетной политики предприятия;
- 5) Главной книге и регистре бухгалтерского учета (в частности в журналах-ордерах, книгах покупки и продаж);
- 6) налоговых декларациях и справках о порядке определения данных, отражаемых по строке 1 «Расчета налога от фактической прибыли» [3].

Кроме того, используются данные статистической отчетности:

- ф. №П–2 «Сведения об инвестициях»;
- ф. №П–3 «Сведения о финансовом состоянии организации»;
- ф. №П–4 «Сведения о численности, заработной плате и движении работников»;
- ф. №5–з (краткая) «Отчет о затратах на производство и реализацию продукции (работ, услуг) организации»;
- ф. №11 «Сведения о наличии и движении основных фондов (средств) и других нефинансовых активов».

Анализируются также:

- 1) материалы арбитражных судов и исков;
- 2) акты проверки ИМНС;
- 3) бухгалтерская (финансовая) отчетность за предыдущий год:
  - ф. №1 «Бухгалтерский баланс»;
  - ф. №2 «Отчет о прибылях и убытках»;
  - ф. №3 «Отчет об изменении капитала»;
  - ф. №4 «Отчет о движении денежных средств»;
  - ф. №5 «Приложения к бухгалтерскому балансу»;
  - ф. №6 «Отчет о целевом использовании полученных средств».

Каждый источник информации обладает реальной продуктивной возможностью раскрыть достаточно полно и объективно определенные стороны хозяйственной деятельности предприятия для выявления слабых сторон и угроз предприятия. Информацию необходимо грамотно интерпретировать и распределять в зависимости от уровня возникающих проблем на предприятии [3].



.....  
Контрольные вопросы по главе 1  
.....

1. Что включают в себя понятия риска и неопределенности?
2. Перечислите функции объекта управления.
3. Перечислите функции субъекта управления.
4. Из каких этапов состоит организация риск-менеджмента?
5. Какие эвристические правила использует риск-менеджмент?

---

## Глава 2

# КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ

---

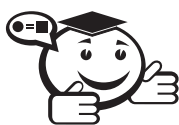
### 2.1 Классификационная система рисков

Под классификацией риска следует понимать распределение риска на конкретные группы по определенным признакам для достижения поставленных целей.

Научно обоснованная классификация риска позволяет четко определить место каждого риска в их общей системе. Она создает возможности для эффективного применения соответствующих методов, приемов управления риском. Каждому риску соответствует своя система приемов управления риском.

Классификационная система рисков включает группы, категории, виды, подвиды и разновидности рисков (рис. 2.1) [4].

1. В зависимости от возможного результата (рискового события) риски можно поделить на две большие группы: чистые и спекулятивные.



.....  
**Чистые риски** — это возможность получения отрицательно-го или нулевого результата. К этим рискам относятся следующие: природно-естественные, экологические, политические, транспортные и часть коммерческих рисков (имущественные, производственные, торговые).  
.....



.....  
**Спекулятивные риски** — это возможность получения как положительного, так и отрицательного результата. К этим рискам относятся финансовые риски, являющиеся частью коммерческих рисков.  
.....

2. В зависимости от основной причины возникновения рисков (базисный или природный риск) они делятся на следующие категории: природно-естественные риски, экологические, политические, транспортные, коммерческие риски.

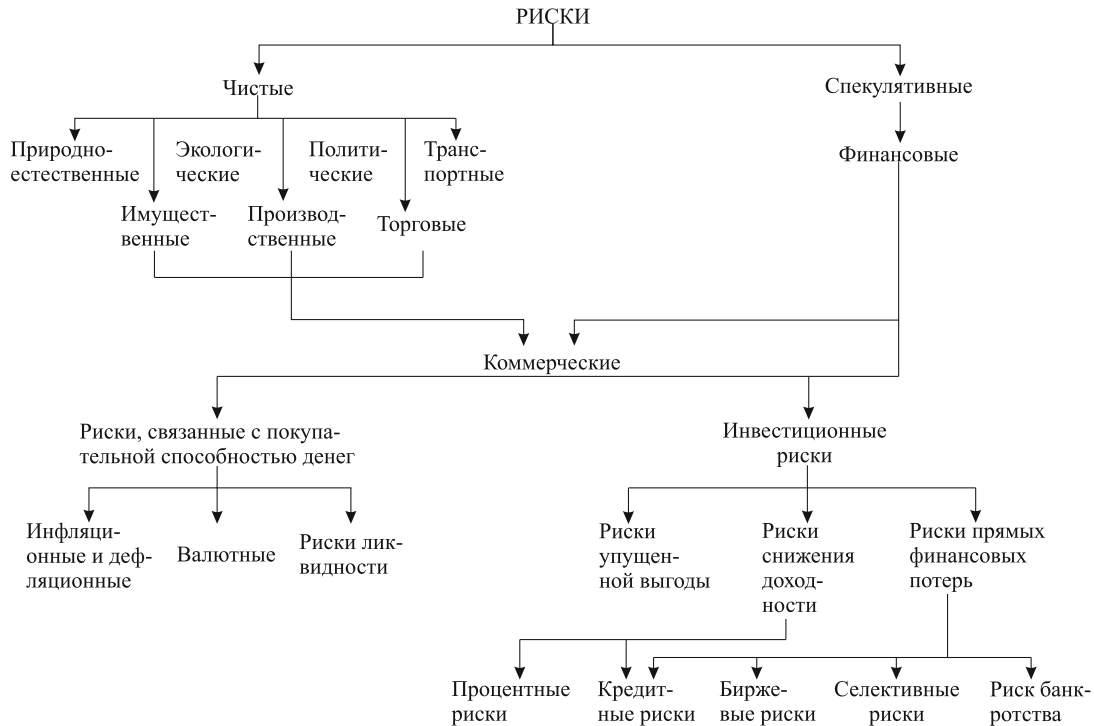


Рис. 2.1 – Классификация рисков



**Природно-естественные риски** — это риски, связанные с проявлением стихийных сил природы: землетрясение, наводнение, буря, пожар, эпидемия и т. п.



**Экологические риски** — это риски, связанные с загрязнением окружающей среды.



**Политические риски** — это риски, связанные с политической ситуацией в стране и деятельностью государства, возникающие при нарушении условий производственно-торгового процесса по причинам, непосредственно не зависящим от хозяйствующего субъекта.

К политическим рискам относятся:

- невозможность осуществления хозяйственной деятельности вследствие военных действий, революций, обострения внутривнутриполитической ситуации

в стране, национализации, конфискации товаров и предприятий, введения эмбарго, из-за отказа нового правительства выполнять принятые предшественниками обязательства и т. п.;

- введение отсрочки (моратория) на внешние платежи на определенный срок ввиду наступления чрезвычайных обстоятельств (забастовка, война и т. д.);
- неблагоприятное изменение налогового законодательства;
- запрет или ограничение конверсии национальной валюты в валюту платежа (обязательство перед экспортерами может быть выполнено в национальной валюте, имеющей ограниченную сферу применения).



.....  
**Транспортные риски** — это риски, связанные с перевозками грузов транспортом: автомобильным, морским, речным, железнодорожным, самолетами и т. д. [1].  
 .....



.....  
**Коммерческие риски** — это опасность потерь в процессе финансово-хозяйственной деятельности, сопряженная с неопределенность результатов от данной коммерческой сделки [1].  
 .....

3. По структурному признаку коммерческие риски делятся на следующие категории: имущественные, производственные, торговые, финансовые.



.....  
**Имущественные риски** — это риски, связанные с вероятностью потерь имущества предпринимателя по причине кражи, халатности, перенапряжения технической и технологической систем и т. п.  
 .....



.....  
**Производственные риски** — это риски, связанные с убытком от остановки производства вследствие воздействия различных факторов и прежде всего с гибелью или повреждением основных и оборотных фондов (оборудование, сырье, транспорт и т. п.), а также риски, связанные с внедрением в производство новой техники и технологии.  
 .....



.....  
**Торговые риски** — это риски, связанные с убытком по причине задержки платежей, отказа платежа в период транспортировки товара, непоставки товара и т. п.  
 .....



.....  
**Финансовые риски** — это риски, связанные с вероятностью потерь финансовых ресурсов (т. е. денежных средств). Финансовые риски подразделяются на два вида: риски, связанные с покупательной способностью денег, и риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски).  
.....

4. К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относятся следующие разновидности рисков: инфляционные и дефляционные риски, валютные риски и риски ликвидности.

Инфляция означает обесценение денег и, естественно, рост цен. Дефляция — это процесс, обратный инфляции, выражается в снижении цен и соответственно в увеличении покупательной способности денег.



.....  
**Инфляционный риск** — это риск того, что при росте инфляции получаемые денежные доходы обесцениваются с точки зрения реальной покупательной способности быстрее, чем растут. В таких условиях предприниматель несет реальные потери.  
.....



.....  
**Дефляционный риск** — это риск того, что при росте дефляции происходит падение уровня цен, ухудшение экономических условий предпринимательства и снижение доходов.  
.....



.....  
**Валютные риски** — это опасность валютных потерь, связанных с изменением курса одной иностранной валюты по отношению к другой, при проведении внешнеэкономических, кредитных и других валютных операций.  
.....



.....  
**Риски ликвидности** — это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости.  
.....

5. Инвестиционные риски включают в себя следующие подвиды рисков: риск упущенной выгоды, риск снижения доходности, риск прямых финансовых потерь [1].



.....  
**Риск упущенной выгоды** — это риск наступления косвенного финансового ущерба в результате неосуществления какого-либо мероприятия (например, страхование, хеджирование, инвестирование и т. п.).  
.....





.....

**Риск снижения доходности** — это риск, который может возникнуть в результате уменьшения размера процентов и дивидендов по портфельным инвестициям, по вкладам и кредитам.

.....

Портфельные инвестиции связаны с формированием инвестиционного портфеля и представляют собой приобретение ценных бумаг и других активов. Термин «портфельный» происходит от итальянского «*portfolio*», означает совокупность ценных бумаг, которые имеются у инвестора.

6. Риск снижения доходности включает следующие разновидности: процентные риски и кредитные риски.



.....

**Процентные риски** — это опасность потерь коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами, селлинговыми компаниями (термин «селлинг» от англ. означает «продажа») в результате превышения процентных ставок, выплачиваемых ими по привлеченным средствам над ставками по предоставленным кредитам.

.....



.....

К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с изменением дивидендов по акциям, процентных ставок на рынке по облигациям, сертификатам и другим ценным бумагам.

.....



.....

**Кредитный риск** — это опасность неуплаты заемщиком основного долга и процентов, причитающихся кредитору.

.....



.....

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 рисков прямых финансовых потерь.

7. Риски прямых финансовых потерь включают следующие разновидности: биржевой риск, селективный риск, риск банкротства, а также кредитный риск.



.....  
**Биржевые риски** — это опасность потерь от биржевых сделок. К этому типу относится риск неплатежа по коммерческим сделкам, риск неплатежа комиссионного вознаграждения брокерской фирмы и т. п.  
.....



.....  
**Селективные риски** (от латинского «выбор, отбор») — это риск неправильного выбора видов вложения капиталов, вида ценных бумаг для инвестирования в сравнении с другими видами ценных бумаг при формировании инвестиционного портфеля.  
.....



.....  
**Риск банкротства** — это опасность в результате неправильного выбора вложения капитала, полной потери предпринимателем собственного капитала и неспособности его рассчитываться по взятым на себя обязательствам [1].  
.....

## 2.2 Коммерческие риски

Под термином «*коммерческий риск*» подразумевается риск, связанный с хозяйственной деятельностью предприятия и с ее конечным финансовым результатом. Для поддержания устойчивой работы предпринимателю необходимо заниматься выявлением и анализом факторов, оказывающих влияние на уровень рисков. Поскольку риск имеет субъективную основу в результате принятия решения самим коммерсантом и объективную — из-за влияния внешней среды, то успехи и неудачи коммерческой деятельности следует рассматривать с учетом их классификации на внутренние и внешние факторы.

### I. Внешние факторы:

- а) снижение объемов реализации вследствие падения спроса (потребности) на товар, реализуемый предпринимательской фирмой, вытеснение его конкурирующими товарами, введение ограничений на продажу;
- б) повышение закупочной цены товара в процессе осуществления предпринимательского проекта;
- в) непредвиденное снижение объемов закупок в сравнении с намеченными объемами, что уменьшает масштаб всей операции и увеличивает расходы на единицу объема реализуемого товара (за счет условно постоянных расходов).

### II. Внутренние факторы:

- а) потери товара;
- б) потери качества товара в процессе обращения (транспортировки, хранения), что приводит к снижению его цены;

- в) повышение издержек обращения в сравнении с намеченными издержками в результате выплаты штрафов, непредвиденных пошлин и отчислений, что приводит к снижению прибыли предпринимательской фирмы [3].

Коммерческий риск включает в себя следующие риски, связанные:

- 1) с реализацией товара или услуг на рынке;
- 2) транспортировкой товара (транспортный риск);
- 3) приемкой товара или услуг покупателем;
- 4) платежеспособностью покупателя;
- 5) форс-мажорными обстоятельствами.

Отдельно следует выделить транспортный риск, классификация которого впервые была разработана международной торговой палатой в Париже в 1919 г. и унифицирована в 1936 г. В настоящее время транспортные риски классифицируются по степени и по ответственности в четырех группах: *E, F, C, D* [3].

1. *Группа E* включает ситуацию, когда поставщик (продавец) держит товар на собственных складах (ExWorks). Риск принимает на себя поставщик до момента принятия товара покупателем. Риск транспортировки от помещения продавца до конечного пункта уже принимается покупателем.
2. *Группа F* содержит три конкретные ситуации передачи ответственности рисков:
  - а) *FCA* — риск и ответственность продавца переносятся на покупателя в момент передачи товара в условленном месте;
  - б) *FAS* — ответственность и риск за товар переходят от поставщика к покупателю в определенном договором порту;
  - в) *FOB* — продавец снимает с себя ответственность после выгрузки товара с борта судна.
3. *Группа C* включает ситуации, когда экспортер, продавец заключают с покупателем договор на транспортировку, но не принимают на себя никакого риска. Ситуации группы *C*:
  - а) *CFK* — продавец оплачивает стоимость транспортировки до порта прибытия, но риск и ответственность за сохранность товара и дополнительные затраты берет на себя покупатель;
  - б) *CIF* — кроме обязанностей, как в случае *CFK*, продавец обеспечивает и оплачивает страховку рисков во время транспортировки;
  - в) *CPT* — продавец и покупатель делят между собой риски и ответственность. В определенный момент (обычно какой-то промежуточный пункт транспортировки) риски полностью переходят от продавца к покупателю;
  - г) *CIP* — риски переходят от продавца к покупателю в определенном промежуточном пункте транспортировки. Но, кроме того, продавец обеспечивает и оплачивает стоимость страховки товара.
4. *Группа D* означает, что все транспортные риски ложатся на продавца. К этой группе относятся следующие конкретные ситуации:

- а) *DAF* — продавец принимает на себя риски до определенной государственной границы, а далее риски принимает на себя покупатель;
- б) *DES* — передача рисков продавцом покупателю происходит на борту судна;
- в) *DEQ* — передача рисков происходит в момент прибытия товара в порт;
- г) *DDU* — продавец принимает на себя транспортные риски до определенного договором места (чаще всего это склад) на территории покупателя;
- д) *DDP* — продавец ответственен за транспортные риски до определенного места на территории покупателя, но покупатель оплачивает их.



.....  
 Следует отметить, что в отечественной экономической литературе часто коммерческий риск отождествляется с предпринимательским риском, однако коммерческий риск — это один из видов риска предпринимательского.  
 .....

## 2.3 Финансовые риски

На деятельность любого хозяйствующего субъекта оказывают влияние изменения каких-либо финансовых цен. Это могут быть процентные ставки, валютные курсы, товарные цены или цены фондового рынка. Любая компания осуществляет свою деятельность в изменчивых условиях глобального рынка и, таким образом, постоянно находится в положении, когда то или иное изменение рыночной ситуации приводит к благоприятным или неблагоприятным последствиям для компании. Например, на отечественную фирму, которая осуществляет поставки товаров на мировые рынки, оказывают влияние обменные курсы валют. На компанию, выпускающую высокотехнологическую продукцию, влияют цены на сырье и на конечную продукцию. Компания, осуществляющая свою деятельность на фондовом рынке, зависит от изменения цен на акции, и т. п. Таким образом, изменения рыночных цен являются источником значительных рисков [3].

Не стоит думать, что субъект, не связанный напрямую с определенным рынком, не подвержен изменениям цен на нем. Компания, которая осуществляет розничные продажи автомобилей, подвержена риску изменения процентных ставок, хотя и не осуществляет внешнего финансирования своего бизнеса. Продажи автомобилей чувствительны к рыночным процентным ставкам, и в случае их повышения торговец может понести убытки от своих продаж. Подобная ситуация проявляется во всех отраслях, где потребители для оплаты своих покупок используют внешнее финансирование, — строительство недвижимости, розничная продажа товаров длительного пользования, розничная продажа автомобилей и т. д.

Под термином «*финансовый риск*» понимается вероятность потерь финансовых ресурсов (денежных средств). Подразделяется на два основных вида: валютный и инвестиционный риски.

I. *Валютный риск* связан с существенными потерями, обусловленными изменениями курса иностранной валюты. Этот вид риска особенно важен и требует оценки при проведении экспортно-импортных операций и операций с валютными ценностями.

Валютный риск включает в себя несколько основных подвидов.

1. *Трансляционный валютный риск*, возникающий при консолидации счетов иностранных дочерних компаний с финансовыми счетами головных компаний многонациональных корпораций. Данный риск имеет бухгалтерскую природу и обусловлен необходимостью учета активов и пассивов фирмы в разной иностранной валюте. Он представляет собой бухгалтерский эффект, но мало или совсем не отражает валютного риска сделки.
2. *Операционный валютный риск*, возникающий в ходе такой деловой операции, специфика которой обуславливает совершение платежа или получения средств в иностранной валюте не в момент заключения сделки, а спустя какое-то время. Этот риск может привести к сокращению реальной суммы выручки по сравнению с первоначальными расчетами. Он отражает влияние изменений валютного курса на будущий поток платежей, т. е. на будущую прибыльность деятельности фирмы.
3. *Экономический валютный риск* — это вероятность сокращения выручки или возможность получения прибыли в связи с изменением валютных курсов. Этот вид валютного риска для фирмы состоит в том, что стоимость ее активов и пассивов может меняться как в большую, так и в меньшую сторону из-за будущих изменений валютного курса. Экономический валютный риск имеет долговременный характер и связан с тем, что фирма производит расходы в одной валюте, а получает в другой, в результате любые изменения валютных курсов могут отразиться на финансовом положении фирмы. Существует два подвида экономического валютного риска:
  - а) *прямой экономический риск* — это уменьшение прибыли по будущим операциям;
  - б) *косвенный экономический риск* — это потеря определенной части ценовой конкуренции в сравнении с иностранными производителями (особенно опасен для фирм, представляющих страны со слабой национальной валютой) [3].

II. *Инвестиционные риски* характеризует возможность возникновения непредвиденных финансовых потерь в процессе инвестиционной деятельности предприятия (т. е. вложения капитала в создание других предприятий, расширение или переснащение собственного предприятия или в покупку ценных бумаг).

Группа инвестиционных рисков включает в себя следующие подвиды.

1. *Инфляционный риск* заключается в том, что полученные доходы в результате высокой инфляции обесцениваются быстрее, чем растут (с точки зрения покупательной способности). Один из методов минимизации инфляционного риска — включение в состав предстоящего номинального дохода по финансовым операциям валют, пересчитанных в национальную валюту по

действующему валютному курсу на момент проведения расчетов по финансовой операции.

2. *Системный риск* заключается в том, что происходит ухудшение конъюнктуры (падения) какого-либо рынка в целом и инвестор не сможет вернуть вложения, не понеся существенных потерь. Он не связан с конкретным объектом инвестиций и представляет собой общий риск на все вложения на данном рынке (фондовом, валютном, недвижимости и т. д.). Анализ системного риска сводится к оценке того, стоит ли вообще иметь дело с данным видом активов, например акциями, и не лучше ли вложить средства в иные виды имущества, например в недвижимость.
3. *Селективный риск* заключается в том, что возникают потери или упущенная выгода из-за неправильного выбора объекта инвестирования на определенном рынке, например неправильного выбора ценной бумаги из имеющихся на фондовом рынке при формировании портфеля ценных бумаг.
4. *Риск ликвидности* заключается в том, что возникает возможность потерь при реализации объекта инвестирования из-за изменения оценки его качества, например какого-либо товара, недвижимости (земля, строение), ценной бумаги и т. д.
5. *Кредитный (деловой) риск* заключается в том, что заемщик (должник) окажется не в состоянии выполнить свои обязательства. В качестве примера этого вида риска можно привести отсрочку погашения кредита или замораживание выплат по облигациям.
6. *Региональный риск* связан с экономическим положением определенных регионов. Он особенно свойственен монопродуктовым регионам, например районам угле- или нефтедобычи, кофе- или хлопкопроизводящим регионам, которые могут испытывать серьезные экономические трудности в результате изменения конъюнктуры (падения цен) на основной продукт данного региона или обострения конкуренции. Региональные риски могут возникать в связи с политическим и экономическим сепаратизмом отдельных регионов, а также в связи с общим депрессивным состоянием экономики ряда регионов (спад производства, высокий уровень безработицы).
7. *Отраслевой риск* связан со спецификой отдельных отраслей экономики, которая определяется двумя основными факторами: подверженностью циклическим колебаниям и стадией жизненного цикла отрасли. По этим признакам все отрасли можно разделить на подверженные или менее подверженные циклическим колебаниям, а также на сокращающиеся (умирающие), стабильные (зрелые) и быстрорастущие (молодые). Разумеется, риск предпринимательской деятельности и инвестиций в зрелые или молодые и менее подверженные циклическим колебаниям отрасли меньше.
8. *Риск предприятия* связан с конкретным предприятием как объектом инвестиций. Он во многом является производным от регионального и отраслевого рисков. Вместе с тем он зависит от типа поведения и стратегии конкретного предприятия. Один уровень риска связан с консервативным типом поведения предприятия, занимающего стабильную долю рынка, име-

ющего постоянных потребителей (клиентуру), высокое качество продукции, услуг и придерживающегося стратегий ограниченного роста. Другая степень риска связана с агрессивным, новым, возможно, только что созданным предприятием. Кроме того, риск предприятия включает в себя и риск мошенничества: создание ложных компаний с целью мошеннического привлечения средств инвесторов или акционерных обществ для спекулятивной игры на котировке ценных бумаг.

9. *Инновационный риск* заключается в возникновении потерь, связанных с тем, что нововведение (например, новый товар или услуга, новая технология), на разработку которого могут быть затрачены значительные средства, не будет реализовано или не окупится [3].

## 2.4 Производственные риски

Под термином «*Производственный риск*» подразумевается вероятность убытков или дополнительных издержек, связанных со сбоями или остановкой производственных процессов, нарушением технологии выполнения операций, низким качеством сырья или работы персонала и т. д. [3].

К *основным причинам* производственного риска относят:

- 1) снижение намеченных объемов производства и реализации продукции вследствие снижения производительности труда, простоя оборудования, потерь рабочего времени, отсутствия необходимого количества исходных материалов, повышенного процента брака производимой продукции;
- 2) снижение цен, по которым планировалось реализовать продукцию (услугу), в связи с ее недостаточным качеством, неблагоприятным изменением рыночной конъюнктуры, падением спроса;
- 3) увеличение расхода материальных затрат из-за перерасхода материалов, сырья, топлива, энергии, а также за счет увеличения транспортных расходов, торговых издержек, накладных и других дополнительных расходов;
- 4) рост фонда оплаты труда за счет превышения намеченной численности либо выплат более высокого, чем запланировано, уровня заработной платы отдельным сотрудникам;
- 5) увеличение налоговых платежей и других отчислений предприятия;
- 6) низкая дисциплина поставок, перебои с топливом и электроэнергией.

*Производственные риски* делят на следующие *виды*:

- 1) неисполнение хозяйственных договоров;
- 2) изменение конъюнктуры рынка;
- 3) усиление конкуренции;
- 4) возникновение непредвиденных затрат и снижение доходов;
- 5) потери имущества предприятия;
- 6) отсутствие спроса на произведенную продукцию;
- 7) форс-мажорные риски [3].

Далее рассмотрим каждый вид производственных рисков подробно.

### 2.4.1 Риски неисполнения хозяйственных договоров

Причиной неисполнения хозяйственных договоров часто является ненадежность партнеров. По хозяйственным договорам (контрактам) возникают следующие виды рисков.

1. *Риск отказа партнера от заключения договора после проведения переговоров* может возникнуть в случае необходимости изменения предварительных условий контракта, а также при недобросовестности партнера. Он имеет место также из-за вероятности «переключения» партнера (поставщика или покупателя) на конкурирующие фирмы.
2. *Риск заключения договора на условиях, которые отличаются от наиболее приемлемых или обычных для фирмы и отрасли.* Данный риск возникает в случае, когда предприятие не имеет постоянных и проверенных партнеров, что не позволяет ему заключать более сложные контракты на выгодных условиях.
3. *Риск вхождения в договорные отношения с недееспособными или неплатежеспособными партнерами.* Данный риск подразумевает принятие производственной фирмой заказов на изготовление продукции, оказание услуг неплатежеспособным покупателям. В этом случае возникает риск того, что понесенные потери производителем окупятся несвоевременно, так как ему необходимо в данной ситуации искать альтернативных партнеров, пересматривать сроки реализации производственной продукции, идти на дополнительные издержки, что скажется на объеме полученной продукции.
4. *Риск задержки выполнения партнерами текущих договорных обязательств* заключается в возможности появления потерь производителя, связанных с нарушением графиков поставок, выполнения работ партнерами.
5. *Риск нанесения ущерба третьим лицам* включает в себя риск загрязнения окружающей среды и риск причинения морального и материального ущерба гражданам.
6. *Риск заключения контрактов на объемы текущего снабжения производства, не обеспеченных сбытом готовой продукции,* взаимосвязан с риском невостребованной продукции и заключается в том, что производственная фирма вынуждена была заказать сырье, материалы, комплектующие изделия и полуфабрикаты в больших количествах, чем требуется для изготовления готовой продукции, в объеме, который удастся реализовать [3].

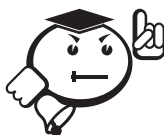
### 2.4.2 Риски изменения рыночной конъюнктуры и усиления конкуренции

Одной из основных причин изменения конъюнктуры рынка и усиления конкуренции может быть несовершенная маркетинговая политика. Неправильный выбор рынков сбыта, неточная информация о конкурентах, утечка секретной информации, недобросовестность конкурентов, использующих недозволенные методы, — все это может отрицательно отразиться на результатах деятельности предпринимателя.

*Причинами возникновения таких рисков являются:*



- 1) утечка конфиденциальной информации по вине сотрудников фирмы либо в результате промышленного шпионажа, предпринятого конкурентами;
- 2) несовершенство маркетинговой политики, т. е. неправильный выбор рынков сбыта и неполная информация о конкурентах или наличие неверной информации о конкурентах;
- 3) замедленное внедрение нововведений по сравнению с конкурентами из-за отсутствия необходимых средств для проведения научно-исследовательских работ, внедрения новых технологий;
- 4) недобросовестность конкурентов;
- 5) появление на рынке производителей из других отраслей, предлагающих товары субституты;
- 6) появление местных новых фирм-конкурентов на локальном рынке;
- 7) более высокая экономичность в силу уменьшения энергопотребления, увеличения срока службы изделия, а также за счет расширения комплекса предоставляемых услуг [3].



.....  
В современных кризисных условиях увеличение цен на те или иные ресурсы и услуги приводит к возникновению непредвиденных расходов. Предупредить этот вид риска можно путем тщательного анализа и прогнозирования конъюнктуры на рынке ресурсов. Чтобы обойти конкурентов, предприятиям можно порекомендовать некоторые приемы:

- при наличии равного положения с конкурентами добивайтесь внедрения даже незначительных новшеств — это уже может быть началом долгосрочного успеха;
  - тщательно охраняйте свою коммерческую тайну, особенно в части ведения дел и положения на рынке;
  - умейте определить, а затем быстро и эффективно использовать в конкурентной борьбе свои преимущества;
  - помните, что в условиях конкуренции рост объема продаж — самый важный показатель;
  - умейте сокращать сроки отгрузки продукции и увеличивать скорость предоставления услуг;
  - концентрируйте свои усилия на создании новых сегментов рынка;
  - как можно больше разнообразьте ассортимент выпускаемой продукции и предоставляемых видов услуг;
  - постоянно увеличивайте ценность, потребительские свойства своей продукции;
  - постоянно совершенствуйте управление фирмой [3].
- .....

### 2.4.3 Риски возникновения непредвиденных расходов и снижения доходов

*Риск возникновения непредвиденных расходов* возникает в случае:

- 1) ошибок в анализе и прогнозировании конъюнктуры на рынках ресурсов;
- 2) изменения политики ценообразования у поставщиков ресурсов, с которыми у производителя заключены долгосрочные договоры, предусматривающие возможности для пересмотра цен;
- 3) уменьшения количества поставщиков, из которого производственная фирма может выбрать наиболее выгодных.

*Риск необходимости выплат штрафных санкций и арбитражных судебных издержек* наступает в случае:

- 1) загрязнения окружающей среды;
- 2) причинения ущерба жизни и здоровью работников предприятия;
- 3) уплаты штрафов за нарушение стандартов выпускаемой продукции;
- 4) невозможности урегулирования некоторых претензий фирмы к контрагентам в двустороннем порядке.

Причины возникновения *риска потери прибыли вследствие вынужденных перерывов в производстве* очевидны. Косвенными убытками при данном виде риска считаются:

- 1) упущенная прибыль от простоя;
- 2) затраты, связанные с ликвидацией последствия события, вызвавшего перерыв в производстве;
- 3) потери прибыли в результате замены устаревшего оборудования, внедрения новой техники и технологии;
- 4) проведение забастовок вследствие действия общественно-политических факторов [3].

### 2.4.4 Прочие производственные риски

I. На *риск потери имущества предприятия* влияют различного рода стихийные бедствия (землетрясения, наводнения, пожары и т. п.), аварийные ситуации, а также хищения на производстве.

Группу этих рисков можно подразделить на следующие подвиды:

- риск, связанный с потерей имущества в результате стихийных бедствий;
- риск, связанный с потерей имущества в результате кражи (хищения);
- риск, связанный с утратой имущества в результате аварийных ситуаций на производстве;
- риск утраты или порчи имущества во время транспортировки;
- риск, связанный с отчуждением имущества вследствие неправомерных действий местных органов власти или других собственников.

II. *Риск невостребованности продукции* представляет собой вероятность потерь для предприятия изготовителя вследствие возможного отказа потребителя от его продукции. Он характеризуется величиной возможного экономического и морального ущерба, понесенного фирмой по причине падения спроса на продукцию. Данный риск существует из-за отклонений от нормальных условий в двух отраслях: производящей и реализующей продукцию, т. е. является разноотраслевым [3].

III. Для промышленного производства наиболее тяжелым проявлением риска является возникновение форс-мажорной ситуации. Это может произойти на промышленных объектах в результате событий различного характера:

- *природного*: землетрясение, наводнение, оползень, ураган, смерч, удар молнии, шторм (на море), извержение вулкана и т. д.;
- *техногенного*: износ зданий, сооружений, машин и оборудования, ошибки при проектировании или монтаже, злоумышленные действия, ошибки персонала, повреждение оборудования при строительных и ремонтных работах и пр.;
- *смешанного*: нарушение природного равновесия в результате техногенной деятельности человека, например возникновение нефтегазового фонтана при разведочном бурении скважин или оползня при строительных работах.

Снижение производства приводит к прямым потерям прибыли из-за уменьшения выпуска продукции (услуг), а также к основным потерям по причине недопоставки продукции потребителям и подачи ими судебных исков на контрагента [3].



## Контрольные вопросы по главе 2

1. На какие виды подразделяются производственные риски?
2. Какие группы, категории, виды, подвиды и разновидности рисков включает в себя классификационная система рисков?
3. В чем заключаются причины возникновения производственных рисков?
4. Что подразумевается под термином «коммерческий риск»?
5. Какие виды рисков возникают по хозяйственным договорам?
6. Что включает в себя понятие финансовых рисков?
7. Какие риски включает в себя коммерческий риск?
8. На какие виды делятся финансовые риски?

---

## Глава 3

# АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РИСКА

---

### 3.1 Содержание идентификации и анализа рисков

Идентификация и анализ рисков предполагают проведение качественного, а затем и количественного изучения рисков, с которыми сталкивается фирма. Таким образом, с точки зрения глубины и точности оценки выделяют *две группы методов идентификации и анализа риска в экономической деятельности: количественные и качественные.*



.....  
**Качественный анализ** предполагает выявление источников и причин риска, этапов и работ, при выполнении которых возникает риск; выявление практических выгод и негативных последствий и т. д.  
.....



.....  
**Количественный анализ** предполагает определение вероятности наступления риска и его последствий в будущем, а также определение допустимого уровня риска на основе статистических методов и методов экспертных оценок [1].  
.....

К качественным методам относятся: экспертные, историко-ассоциативные, концептуальные переносы, рейтинговые оценки и др. Качественный анализ предполагает:

- 1) выявление источников и причин риска, этапов и работ, при выполнении которых возникает риск;
- 2) установление потенциальных зон риска;

- 3) идентификацию (установление) всех возможных рисков;
- 4) выявление практических выгод и возможных негативных последствий, которые могут наступить при реализации содержащего риск решения.

К количественным методам относятся следующие группы методов и видов деятельности: статистические, аналитические, анализ целесообразности затрат на проект, метод экспертных оценок, использование аналогов, методы оценки финансовой устойчивости и платежеспособности, анализ последствий накопления риска, комбинированные методы. Количественная оценка риска предполагает:

- 1) численное определение отдельных рисков и риска проекта (решения) в целом;
- 2) определение численного значения вероятности наступления рисков событий и их последствий;
- 3) осуществление количественной оценки (уровня) риска;
- 4) определение (установление) допустимого в данной конкретной обстановке уровня риска и ущерба от него.

### 3.1.1 Этапы идентификации и анализа рисков

Наиболее распространенным критерием для выделения этапов процесса идентификации и анализа рисков является степень подробности исследования риска. В соответствии с ней можно выделить следующие этапы.

*I Этап. Осмысление риска.* Качественный анализ, сопровождаемый исследованием структурных характеристик риска (опасность — подверженность риску — уязвимость). Этот этап определяет, с чем столкнется в дальнейшем менеджер по рискам, и тем самым задает границы принятия решений в процессе риск-менеджмента.

*II Этап. Анализ конкретных причин возникновения неблагоприятных событий и их отрицательных последствий.* Данный этап представляет собой подробное изучение отдельных рисков (причинно-следственные связи между факторами риска, возникновением неблагоприятных событий и вызванным ими появлением ущерба). Такое исследование обеспечивает основу для принятия решений в рамках управления риском.

*III Этап. Комплексный анализ рисков.* Указанный этап предполагает изучение всей совокупности рисков в целом, что дает цельную, комплексную картину рисков, с которыми сталкивается фирма. Это позволяет проводить единую политику по управлению риском. Подобное исследование включает также проведение таких процедур, как аудит безопасности, т. е. всестороннее исследование бизнеса фирмы, методов принятия решений и используемых технологий с целью выявления и анализа рисков, которым они подвержены [3].



.....  
 В ряде случаев не все перечисленные этапы реализуются в практике риск-менеджмента конкретных фирм, но наиболее полный и комплексный вариант включает все три этапа. Как правило, это характерно для крупных фирм, занимающихся сложным бизнесом.  
 .....

### 3.1.2 Принципы информационного обеспечения системы управления риском

Информация является ключевым аспектом при идентификации и анализе риска, так как ее наличие позволяет в дальнейшем принимать правильные решения в условиях риска и неопределенности. Объем и содержание необходимой информации зависят от конкретных условий, но они должны определяться рядом важных принципов [3].

*I. Принцип полезности информации.*

Состоит в том, что для принятия решений необходимо использовать лишь ту информацию, которая действительно необходима для этого. Получение избыточной (излишней) информации означает непроизводительную растрату ресурсов.

*II. Принцип эффективности управления риском.*

Представляет собой требование, согласно которому затраты на управление риском (включая стоимость получаемой для этого информации) не должны превышать эффект от снижения риска и его неблагоприятных последствий. Это, в частности, означает, что следует учитывать ограничения на затраты, связанные с получением информации.

*III. Принцип доступности информации.*

Подразумевает учет простоты ее получения. При этом не следует путать доступность с дешевизной информации: первое является характеристикой наличия данных и связано с исследованием источников информации, а второе относится к количеству ресурсов (в первую очередь финансовых), которые нужно потратить на получение соответствующей информации.

*IV. Принцип достоверности информации.*

Заключается в учете степени доверия к тем или иным источникам информации при их использовании для анализа рисков. Понятно, что данные, характеризующиеся низкой степенью доверия, должны в меньшей степени влиять на процесс принятия решений или даже быть полностью исключены из этого процесса. Последнее, правда, не всегда целесообразно, так как в условиях дефицита информации некоторые полезные сведения можно получить даже из не вполне достоверных источников.



.....  
Указанные принципы отчасти являются противоречивыми. Например, принцип доступности информации может не согласоваться с принципом полезности или достоверности, так как имеющаяся в наличии информация не обязана содержать сведения, необходимые для принятия решения по управлению риском. Таким образом, источники информации и поступающие из них сведения должны быть предварительно проанализированы на соответствие указанным принципам, причем такой анализ должен быть комплексным. Целью анализа является достижение такой ситуации со сбором и обработкой данных, для которой характерен определенный компромисс между перечисленными принципами.  
.....

### 3.1.3 Источники информации для идентификации риска

Наиболее адекватной информацией по конкретному риску является прошлая статистика по соответствующему объекту, т. е. данные, полученные из внутренних источников. Это связано с тем, что такие данные учтут все специфические особенности функционирования и развития изучаемого объекта, включая те, которые важны для анализа рисков.

Вместе с тем в ряде случаев нельзя ограничиться только информацией из внутренних источников, что связано с возможными недостатками таких данных. Среди них можно назвать следующие недостатки [3].

#### 1. *Изменение тенденций.*

Прогнозирование на основе прошлой статистики всегда базируется на предположении о том, что тенденции, наблюдаемые в прошлом, в той или иной степени сохраняются и в будущем. Однако их изменение может существенно ограничить полезность собранных данных. Правда, в ряде случаев в статистику можно внести поправки, повышающие возможность ее использования для оценок будущего развития, включая оценивание рисков. Например, для исключения влияния инфляции широко используются пересчеты тех или иных экономических показателей в фиксированных ценах. Тем не менее вопрос о том, насколько прошлая статистика пригодна для измерения будущих рисков, является важным аспектом процедур идентификации и анализа рисков.

#### 2. *Ограниченность объема информации.*

Если менеджер по управлению риском имеет дело с качественной информацией, то ограниченность ее объема означает отсутствие у него полной картины возникновения ущерба, что чревато возможностью принятия ошибочного решения. В случае использования количественных данных для получения статистически достоверного прогноза (в том числе для анализа будущих рисков) необходимо обеспечить определенный объем таких данных. На практике часто возникают ситуации, когда по разным причинам невозможно получить необходимый объем информации. Иными словами, менеджерам по управлению риском (впрочем, как и другим специалистам в области бизнеса) часто приходится работать в условиях дефицита информации.

#### 3. *Искажение наблюдаемых данных.*

Хотя ранее было сказано о том, что внутренние источники информации наиболее адекватны исследуемому объекту, наблюдаемые данные не свободны от некоторых искажений. Это может быть связано как со случайными колебаниями статистики, так и с ошибками наблюдения. Тем не менее существует, по крайней мере, одна причина систематических искажений. Она связана с тем фактом, что большой или даже катастрофический ущерб со значительной вероятностью приведет к ликвидации соответствующей фирмы (следовательно, продолжение получения статистики по возникновению средних и мелких ущербов может свидетельствовать о том, что большой или катастрофический ущерб еще не наступил. Поэтому статистика исследуемой компании, возможно, будет смещена в область ущерба небольшого размера).

Таким образом, для преодоления указанных недостатков внутренние источники данных должны быть дополнены сведениями из внешних источников информации, напрямую не связанных с деятельностью данной фирмы.

К внешним источникам могут относиться: отраслевая статистика, данные, полученные из анализа деятельности конкурентов, сведения об авариях, произошедших в других странах, и т. п.

Не останавливаясь на анализе конкретных рисков, можно выделить некоторые общие группы источников информации, к которым может обращаться менеджер по рискам [3].

1. *Организационная схема и схема принятия решений в фирме.*

Подобная информация дает некоторые представления о сферах деятельности фирмы, о взаимодействии подразделений, в том числе с точки зрения получения и распределения доходов, а также анализа издержек (выделение центров получения прибыли и центров издержек), и о специфике распределения ответственности за принятие и исполнение управленческих решений. Это позволяет сформировать первичное представление о портфеле рисков и предварительно выявить узкие места в деятельности фирмы.

2. *Схемы денежных, ресурсных и информационных потоков.*

Такая информация полезна для понимания особенностей технологии производства, снабжения и продаж данной фирмы, а также специфики ее управления (включая финансовый менеджмент). Степень подробности соответствующих схем должна определяться особенностями анализируемых рисков, в частности, уровнем их реализации и появления экономического ущерба.

3. *Опросы, опросные листы.*

Этот источник информации способствует вовлечению в процесс идентификации и анализа рисков опыта и знаний людей, непосредственно сталкивающихся с ними в своей повседневной работе, что позволяет более ответственно и глубоко проводить подобное исследование. Объем и качество информации, полученной в рамках такого источника, будут зависеть от дизайна вопросов и метода проведения опроса. Однако в целом можно сказать, что соответствующие данные могут быть полезны как для качественного, так и для количественного анализа рисков.

4. *Статистика.*

Фактически здесь имеется в виду целый набор источников числовых данных о бизнесе, получаемых как извне (например, конъюнктурная информация), так и по результатам анализа собственных операций. Статистика является ключевым элементом количественной оценки риска, так что ее получение и последующая обработка являются важной задачей, от решения которой может зависеть успех всего процесса управления риском. Однако ее может быть недостаточно для этого, или даже она может совсем отсутствовать, что усложняет проведение риск-менеджмента.

5. *Документация.*

Состав и структура документов могут существенно различаться для разных видов бизнеса и объектов, подверженных риску. Кроме того, документация может содержать информацию о различных аспектах деятельности фирмы (финансовая, техническая и другие виды документации), так что с ее помощью будут анализироваться разнородные риски. Документы могут служить источником количественных данных (статистики) и качественной информации. Правильно организованный документооборот в фирме будет являться важным аспектом эффективного процесса управления риском.



#### 6. Описание произошедших аварий.

Данный источник информации важен для формирования стандартных (стереотипных) процедур принятия решений при возникновении соответствующих неблагоприятных событий. В подобной ситуации легко учесть ее специфику путем внесения необходимых изменений в соответствующую стандартную процедуру. Фактически такие описания позволяют реализовать сценарный подход в управлении риском. Кроме того, описание аварий служит хорошим источником качественной информации о реализации риска и его возможных последствиях, что важно для идентификации и анализа рисков.

#### 7. Инспекции и экспертизы.

Этот источник информации позволяет сочетать изучение конкретного объекта, подверженного риску, и опыта эксперта (инспектора), который бывает сложно формализовать при анализе других источников. Результаты инспекции или экспертизы наиболее адекватны целям и задачам процесса управления рисками, включая этап их идентификации и анализа. Однако препятствием для более широкого использования данного источника является его достаточно высокая стоимость [3].

### 3.1.4 Информационная система

Для систематизации, обработки, анализа и хранения данных, поступивших из источников информации необходима организация информационной подсистемы, которая будет обслуживать процесс управления рисками. При этом требования к информации состоят в следующем (рис. 3.1):

- 1) ее состав и содержание должны быть согласованы с организационной структурой системы управления риском;
- 2) поступление информации на все уровни такой структуры должно быть оперативным;
- 3) объем данных, необходимых для принятия решений по управлению риском, должен соответствовать их содержанию и специфике;
- 4) информация должна поступать из разных источников, что требует согласования системы управления риском с другими службами [3].

Подобная информационная система должна быть частью общей информационной системы фирмы, построенной на основе локальных сетей, обмена данными с удаленными офисами и рабочими местами, а также баз данных, создаваемых и используемых в процессе ведения бизнеса. Такая подсистема сбора и обработки информации по управлению рисками будет, очевидно, строиться на тех же принципах, что и общая информационная система. Тем не менее она будет обладать и специфическими чертами, к которым можно отнести цели и методы обработки данных, а также отчасти некоторые особенности самой информации (в частности, учет потенциального ущерба и т. д.).

Вместе с тем использование информационных технологий связано с определенными недостатками, среди которых можно назвать следующие:

- 1) система управления риском сама становится более уязвимой для некоторых рисков (например, невозможно осуществлять управление риском при аварии локальной сети);

- 2) стоимость сбора и обработки информации повышается (из-за необходимости покупки дополнительного дорогостоящего оборудования, программного обеспечения, повышения квалификации сотрудников и т. д.);
- 3) применение информационных технологий в менеджменте требует наличия достаточно формализованных процессов принятия решений, а это может быть некоторым препятствием при решении проблем в условиях форс-мажорных обстоятельств (что и является одной из задач системы управления риском) [3].



Рис. 3.1 – Информационная система, обслуживающая процесс управления риском

### 3.1.5 Концепция приемлемого риска

Вопросы о том, какой риск можно считать приемлемым и где проходит граница между приемлемым и неприемлемым рисками, являются одними из самых сложных и важных в практике риск-менеджмента.

Как правило, для получения ответов на эти вопросы менеджер должен принять соответствующие управленческие решения, которые могут существенно отличаться друг от друга в разных ситуациях и для различных областей бизнеса. На них, очевидно, будет влиять специфика самого процесса принятия решений, в частности, склонность менеджеров к риску.

Тем не менее, несмотря на некоторую субъективность таких решений, они будут определяться следующими факторами:

#### I. Особенности измерения риска.

Численное выражение уровня риска позволяет установить подходящие пределы (интервалы значений) для приемлемого риска, что облегчает контроль соблюдения соответствующих целевых установок. Однако очевидно, что разные методики

измерения риска могут привести к различным представлениям о том, как можно выразить приемлемый риск. Поэтому подобные методики важны не только для идентификации и классификации рисков, они встраиваются в алгоритмы выбора методов управления риском и оценки эффективности программ риск-менеджмента.

II. *Традиции ведения данного бизнеса и корпоративная культура, а также предписания и рекомендации надзорных органов.*

Действительно, решения о том, что есть приемлемый риск, часто принимаются по аналогии с существующей практикой и в соответствии с действующими нормативными документами. Независимо от того, насколько четко прописаны в законодательстве соответствующие ограничения и насколько жестки формально закрепленные в нем санкции за нарушение последних, любые значительные отклонения от принятого всеми подхода могут восприниматься как опасные и необоснованные. В частности, такой точки зрения, скорее всего, будут придерживаться суды при разбирательстве дел, связанных с обязательствами по возмещению ущерба.

III. *Специфика принятой программы управления риском.*

Влияние этого фактора основывается на том, что разное сочетание методов управления риском (например, решение о величине рисков, оставляемых на собственном удержании) может изменить представления менеджеров о степени приемлемости тех или иных рисков. Поэтому установление уровней приемлемого риска может пересматриваться в ходе формирования программы управления риском [3].

## Пороговые значения риска

Простейшим способом *установления уровня приемлемого риска* является определение *пороговых значений критериальных показателей*.



.....  
**Критериальные показатели** — это меры риска, т. е. величины, численно выражающие размер соответствующего риска. Чаще всего это — размер ущерба или вероятность его возникновения.  
 .....



.....  
**Пороговые значения** — это такие интервалы, которые могут рассматриваться как целевые предписания для процесса управления риском, а также как инструмент согласования отдельных методов управления риском и оценки эффективности программы управления риском в целом. Они определяются финансовыми возможностями фирмы, принятой общей стратегией управления и развития фирмы и вариантом управления рисками.  
 .....

Если обозначить величину ущерба  $V_{\text{ущерб}}$ , а вероятность его возникновения  $P_{\text{ущерб}}$ , то ограничения для них можно записать следующим образом:

$$P^{\min} < P_{\text{ущерб}} \leq P^{\max},$$

$$V^{\min} < V_{\text{ущерб}} \leq V^{\max}.$$

Для того чтобы знать, способна ли фирма выдержать все убытки самостоятельно, должна ли она передать часть ответственности по ним другим субъектам или отказаться от каких-либо рисков, менеджер должен определить максимально возможный, наиболее вероятный и ожидаемый убыток как для всей компании, так и по каждому классу рисков.

Для  $i$ -го риска размер случайного убытка  $V_i$  изменяется в пределах  $a_i \leq \bar{V}_i \leq b_i$ , где  $a$  и  $b$  — соответственно минимальный и максимальный возможный убыток по  $i$ -му риску. Тогда размер общего случайного убытка изменяется в пределах:

$$\sum_{i=1}^n a_i \leq \bar{Y} \leq \sum_{i=1}^n b_i = B,$$

где  $n$  — число оцениваемых рисков [3].



.....  
**Максимально возможный убыток (*maximum possible loss*)** — под этим понимают наибольший финансовый вред, ущерб, причиненный фирме убытком при наихудшем стечении обстоятельств.  
.....

Здесь важен момент наихудшей критической для фирмы ситуации. Прямой убыток (например, пожар в каком-либо производственном цехе) может привести к целой цепочке прямых и косвенных отрицательных последствий (травмы работников, утечка химических веществ, остановка производства и тем самым недопроизводство продукции, потеря дохода и возникновение дополнительных расходов и т. п.).



.....  
**Общий ожидаемый убыток  $E_Y$  (*expected loss*)** определяется по формуле:

$$E_{\bar{Y}} = \sum_{i=1}^n \bar{V}_i,$$

где  $E_Y$  — математическое ожидание общего ущерба;  $V_i$  — математическое ожидание ущерба по  $i$ -му риску.  
.....

Между ожидаемым суммарным ущербом  $E_Y$  и максимально возможным ущербом  $B$  соблюдается соотношение [3]:

$$E_{\bar{Y}} \leq B \leq \sum_{i=1}^n b_i.$$



.....  
**Наиболее вероятный убыток (*maximum probable loss*)  $Y^*$**  может быть определен на основе плотности распределения  $f(Y)$  случайного суммарного убытка по следующей формуле:

$$\max f(Y) = f(Y^*).$$

.....

Плотность распределения случайной величины определяется стандартным образом по совместной плотности распределения случайных убытков. Все это позволяет предложить следующее эвристическое правило оценки случайного ущерба от осуществления рискованных событий:

- пессимист должен ориентироваться на максимально возможное значение  $B$  суммарного случайного убытка  $Y$ ;
- умеренный оптимист может использовать наиболее вероятное значение убытка  $Y^*$ ;
- «реалист» же ориентируется на ожидаемый убыток  $E_Y$  и учитывает целый диапазон  $[A, VAR]$  наиболее вероятных значений случайного убытка  $Y$  [3].

Очевидно, пороговые значения для разных критериальных показателей будут взаимосвязаны друг с другом. Например, интервалы вероятностей и интервалы возможных убытков часто нельзя рассматривать изолированно друг от друга, так как между ними имеет место зависимость, выражаемая понятием плотности распределения (рис. 3.2).

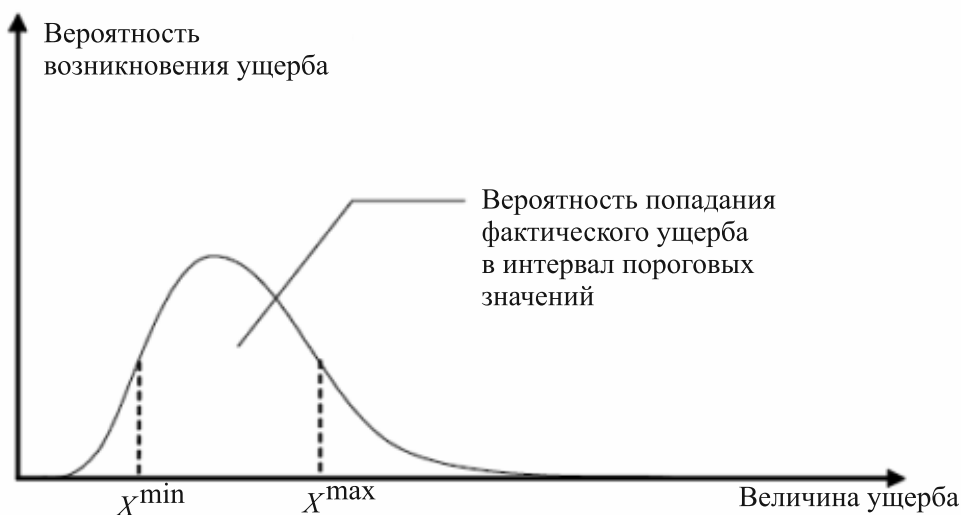


Рис. 3.2 – Плотность распределения и пороговые значения риска

Подход, основанный только на анализе интервалов значений приемлемого риска, имеет ряд существенных ограничений практического применения:

- 1) необходимость учета взаимосвязей между пороговыми значениями для разных критериальных показателей;
- 2) недостатки используемых показателей, например непосредственное использование наиболее вероятного убытка  $Y^*$  как меры случайного суммарного убытка  $Y$  затруднено тем фактом, что хотя убыток  $Y^*$  является «наиболее вероятным», но сама эта «наибольшая вероятность» может быть крайне мала, т. е. возможность наблюдения реального значения убытка в малом диапазоне  $[Y^* - e, Y^* + e]$ ,  $0 < e \leq 1$  имеет пренебрежительно малую вероятность [3].

## Рисковый капитал VAR

Поэтому в ряде случаев целесообразно использовать более сложные методики, одна из которых основана на *рисковом капитале*.



.....  
*Рисковый капитал (Value – at – Risk, VAR) как мера случайного убытка определяется соотношением:*

$$P(\{\bar{Y} \leq VaR\}) = \gamma,$$

где  $\gamma$  – фиксированная вероятность того, что случайный убыток не превысит значения VAR.

.....

Значение вероятности, определяющей рисковый капитал, задает уровень приемлемого риска, связанного с тем, что убытки не превысят резервы и оборотные средства (в размере VAR) с указанной вероятностью. Это значение должно быть достаточно велико. Через понятие рискового капитала определяется правая граница диапазона  $[A, VAR]$  для наиболее вероятных значений случайного убытка  $Y$ , где  $A$  – минимально возможный общий убыток (рис. 3.3).

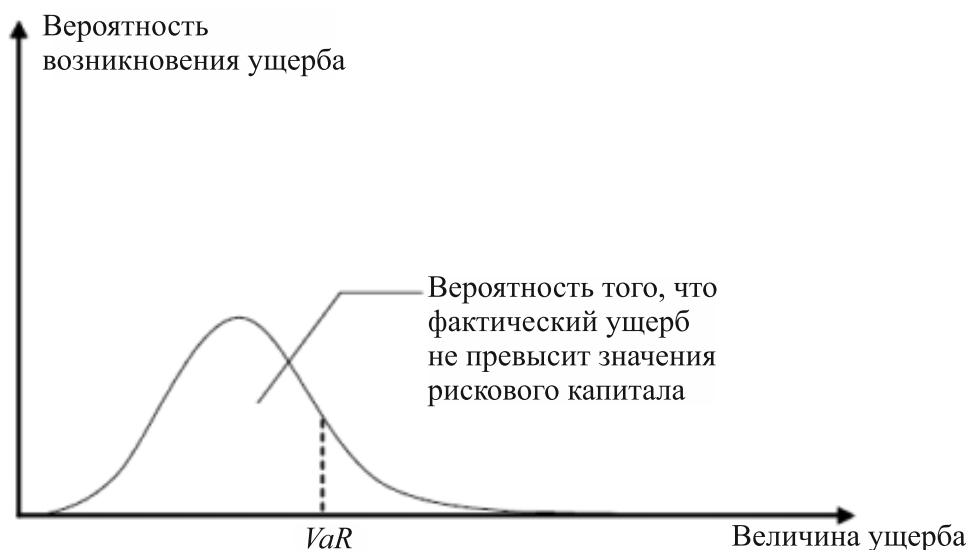


Рис. 3.3 – Определение рискового капитала

Концепция рискового капитала является очень популярной. В настоящее время она широко используется при управлении рисками, особенно финансовыми. Основная проблема практического оценивания значения рискового капитала – дефицит информации для построения распределения ущерба, поэтому разрабатываются методы косвенной оценки [3].

## 3.2 Система неопределенностей

Как мы уже говорили в первой главе, с точки зрения вероятности выпадения событий неопределенность можно разделить на три вида [3]:

1. *Полная неопределенность* характеризуется близкой к нулю прогнозируемостью  $P_t$  наступления события, что математически выражается соотношением:

$$\lim_{t \rightarrow t_k} P_t = 0,$$

где  $t$  — время, а  $t_k$  — конечное время прогнозирования события.

2. *Полной определенности* соответствует близкая к единице прогнозируемость событий (когда при решении задачи в условиях неопределенности определяется 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.), т. е.

$$\lim_{t \rightarrow t_k} P_t = 1.$$

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

$$0 < \lim_{t \rightarrow t_k} P_t < 1.$$

Показатель риска является количественной мерой оценки результата принятого решения и характеризует долю потерь от ожидаемого дохода либо предпринимательских ресурсов.

При выборе показателей обращают особое внимание на соотношение доходности и риска, они обычно должны изменяться в одном направлении. Показатели степени риска, как правило, взаимосвязаны. На рис. 3.4 приведена структурная схема основных показателей [1].

1. **Условия определенности** означают достаточность информации о рисковом состоянии. Например, информация в виде бухгалтерского баланса, отчета о прибылях и убытках и пр. В этих условиях применяются абсолютные, относительные и средние показатели риска.

1.1 **Абсолютные показатели** выражаются в стоимостной или материально-вещественной форме либо в составе балансовых отношений, выражающих финансово-хозяйственное состояние организации: ликвидность баланса, достаточность финансовых источников и пр.

В данную группу входят *финансовые показатели*, отражающие наличие, размещение и использование финансовых ресурсов. По финансовым ресурсам оценивается риск последствий результатов деятельности предприятия. Информационной базой проведения оценки риска является бухгалтерская отчетность предприятия: бухгалтерский баланс (см. приложение А, форма 1), отчет о прибылях и убытках (см. приложение А, форма 2) [1].

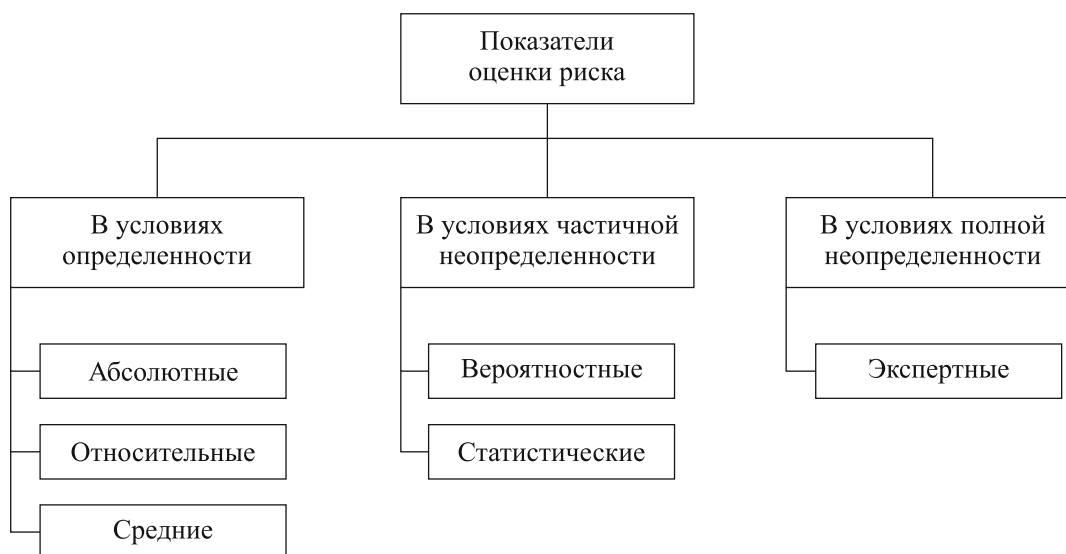


Рис. 3.4 – Система показателей оценки риска

При принятии управленческих решений используется информация:

*О рисках структуры активов и пассивов.*

*Ликвидность актива* характеризуется возможностью его быстрого превращения в наличные денежные средства. Фактором риска является недостаточность или избыток средств по отдельным группам активов, а его последствиями — потери во времени и в первоначальной стоимости превращения активов в наличные денежные средства. Это может привести к ограничению возможностей организации по выполнению своих финансовых обязательств.

В зависимости от времени превращения в денежную форму активы предприятия подразделяются на четыре группы риска их ликвидности (рис. 3.5).

*Группу А1 минимального риска ликвидности* представляют абсолютно ликвидные активы: денежные средства, находящиеся в кассе; денежные средства на счетах в кредитных организациях в платежных и денежных документах; краткосрочные финансовые вложения (инвестиции) организации в государственные ценные бумаги, акции, облигации и ценные бумаги других организаций, уставные (складочные) капиталы других организаций, а также займы, предоставленные другим организациям.

*Группу А2 с малым риском ликвидности* составляют быстрореализуемые активы, прежде всего дебиторская задолженность со сроком погашения менее 12 мес. Такие активы могут быть преобразованы в денежные средства в короткий срок (до трех месяцев).

*Группу А3 среднего риска ликвидности* составляют медленно реализуемые активы: запасы; налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям; дебиторская задолженность со сроком погашения более 12 мес.; прочие оборотные активы со сроком превращения и денежные активы до шести месяцев.

*Группа А4 высокого риска ликвидности* представлена внеоборотными активами: нематериальные активы; основные средства; долгосрочные финансовые вложения; прочие внеоборотные активы.



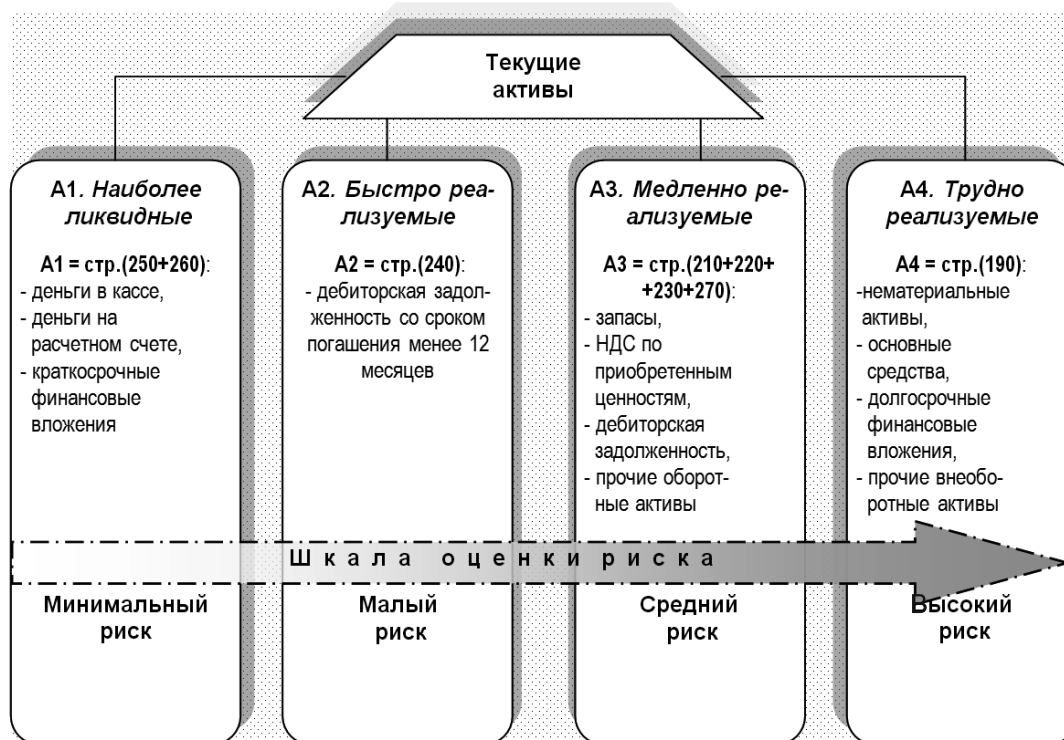


Рис. 3.5 – Классификация активов по степени риска их ликвидности

На рис. 3.5 приведены расчетные модели для определения средств по группам активов (A1, A2, A3, A4), в которых используются соответствующие строки бухгалтерского баланса (форма 1). Шкалой оценки риска неудовлетворительной структуры активов по степени их ликвидности может служить отклонение фактической структуры активов (например, структуры оборотных активов) от рекомендуемой. В качестве рекомендуемой можно выбирать оптимальную структуру, которая ранее обеспечивала предприятию наилучшие показатели ликвидности [1].

#### *О рисках потери платежеспособности.*

*Платежеспособность предприятия* отражает его способность своевременно погашать свои платежные обязательства наличными денежными ресурсами и другими ликвидными активами. Оценка платежеспособности по балансу производится на основе характеристики ликвидности оборотных активов, которая определяется временем, необходимым для превращения их в денежные средства. Анализ ликвидности баланса основан на сравнении средств по активу (сгруппированных по степени убывающей ликвидности) с краткосрочными обязательствами по пассиву (сгруппированных по степени срочности их погашения).

Классификация основных состояний ликвидности баланса и шкала риска с соответствующими зонами риска приведены на рис. 3.6.

На шкале риска потери платежеспособности в зависимости от типа состояния ликвидности баланса выделяется несколько зон.

*Безрисковая зона* ( $A1 \geq П1$ ;  $A2 \geq П2$ ;  $A3 \geq П3$ ;  $A4 \leq П4$ ) соответствует абсолютной ликвидности баланса, когда в любой момент наступления долговых обязательств платежеспособность предприятия обеспечена.

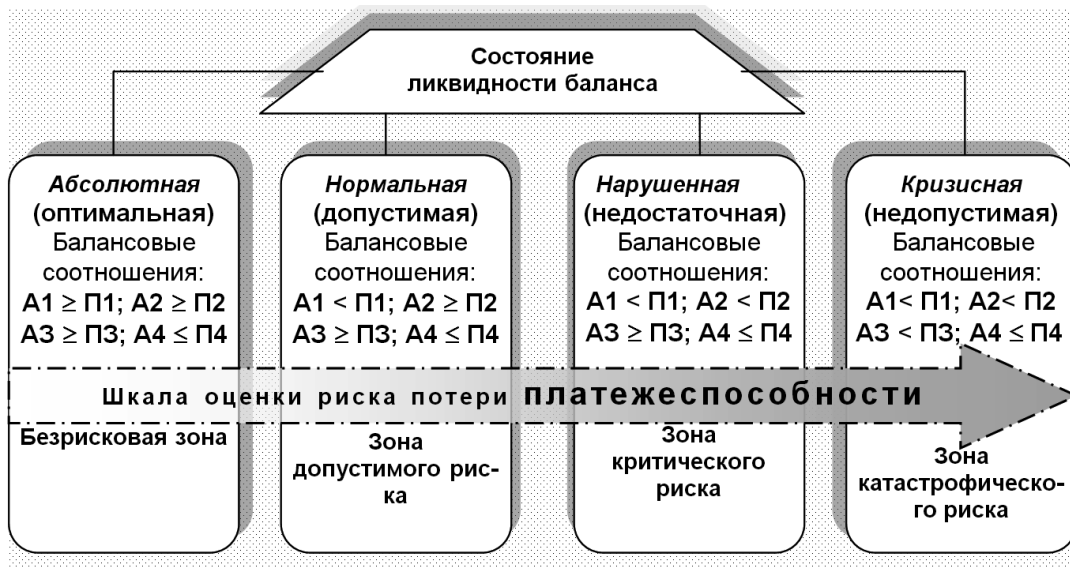


Рис. 3.6 – Классификация состояний ликвидности баланса и шкала риска

*Зона допустимого риска* ( $A1 < P1; A2 \geq P2; A3 \geq P3; A4 \leq P4$ ) – текущие платежи и поступления характеризуют нормальную ликвидность баланса ( $A1 < P1$ ). Из-за недостаточного поступления средств у предприятия могут возникать сложности по оплате обязательств на временном интервале до 3-х месяцев. Тогда в качестве резерва могут использоваться активы группы A2, но для превращения их в денежные средства требуется дополнительное время.

*Зона критического риска* ( $A1 < P1; A2 < P2; A3 \geq P3; A4 \leq P4$ ) – состояние нарушенной ликвидности баланса ( $A1 < P1, A2 < P2$ ). У предприятия ограничены возможности оплаты своих обязательств на временном интервале до шести месяцев. Снижение ликвидности баланса порождает новый вид риска – кредитный и создает условия для возникновения риска финансовой несостоятельности.

*Зона катастрофического риска* ( $A1 < P1; A2 < P2; A3 < P3; A4 \leq P4$ ) – предприятие находится в кризисном состоянии ( $A1 < P1; A2 < P2; A3 < P3$ ) и не способно осуществить платежи не только в настоящем, но и в будущем сроком до 1 года включительно. Если дополнительно  $A4 > P4$ , то возникают предпосылки к возникновению риска несостоятельности предприятия из-за отсутствия собственных оборотных средств для ведения предпринимательской деятельности [1].

*О рисках потери финансовой устойчивости и независимости.*

*Финансовая устойчивость* отражает уровень риска деятельности предприятия с позиций сбалансированности или превышения доходов над расходами. Она обеспечивается высокой долей собственного капитала в общей сумме используемых финансовых средств. Исходной информацией для оценки риска служат данные бухгалтерского баланса (см. Приложение А, форма 1).

Финансовая устойчивость характеризуется трехкомпонентным вектором  $S(\Phi) = \{S(\pm\Phi^C); S(\pm\Phi^{CD}); S(\pm\Phi^O)\}$ , где каждая компонента равна:

$$S(\pm\Phi) = \begin{cases} 1, & \text{если } \Phi > 0 \\ 0, & \text{если } \Phi < 0 \end{cases}$$

Здесь компонента  $S(\pm\Phi^C)$  — излишек (+) или недостаток (–) собственных оборотных средств (СОС), рассчитывается как разность между СОС и запасами и затратами (ЗЗ):

$$\pm\Phi^C = \text{СОС} - \text{ЗЗ} = \text{стр. 490} - \text{стр. 190} - \text{стр. (210 + 220)};$$

компонента  $S(\pm\Phi^{CD})$  — излишек (+) или недостаток (–) собственных и долгосрочных заемных источников (СДИ) формирования запасов и затрат:

$$\pm\Phi^{CD} = \text{СДИ} - \text{ЗЗ} = \text{стр. (490 + 590)} - \text{стр. 190} - \text{стр. (210 + 220)};$$

компонента  $S(\pm\Phi^O)$  — излишек (+) или недостаток (–) общей величины основных источников (ОВИ) для формирования запасов и затрат:

$$\pm\Phi^O = \text{ОВИ} - \text{ЗЗ} = \text{стр. (490 + 590 + 610)} - \text{стр. 190} - \text{стр. (210 + 220)} [1].$$

В зависимости от типа финансовой ситуации компоненты вектора  $S(\Phi)$  принимают соответствующие значения:

- абсолютная устойчивость  $S(\Phi) = \{1, 1, 1\}$ ;
- допустимая устойчивость  $S(\Phi) = \{0, 1, 1\}$ ;
- неустойчивое финансовое состояние  $S(\Phi) = \{0, 0, 1\}$ ;
- критическое финансовое состояние  $S(\Phi) = \{0, 0, 0\}$  [1].

Основные виды финансовой устойчивости и условия ее существования приведены на рис. 3.7. На шкале риска потери предприятием финансовой устойчивости в зависимости от типа финансовой ситуации выделяются четыре зоны.

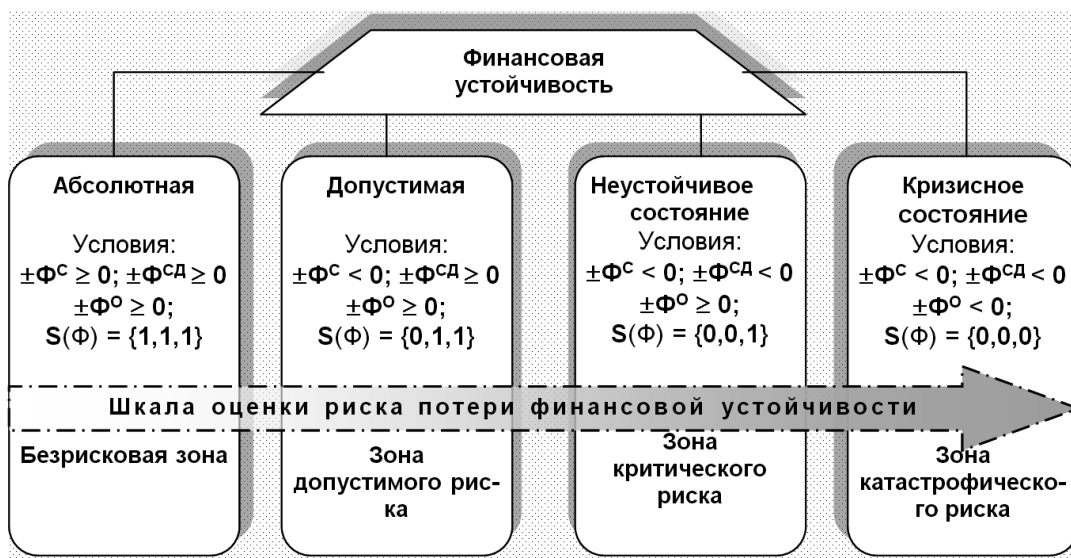


Рис. 3.7 – Типы финансовой устойчивости, характеризующиеся трехкомпонентным вектором  $S(\Phi) = \{S(\pm\Phi^C); S(\pm\Phi^{CD}); S(\pm\Phi^O)\}$

*Безрисковая зона*  $S(\Phi) = \{1, 1, 1\}$  характеризует абсолютную финансовую устойчивость предприятия, когда риск потери финансовой устойчивости отсутствует.

Такая ситуация возникает, когда в оборотные активы авансируются только собственные средства (встречается редко).

*Зона допустимого риска*  $S(\Phi) = \{0, 1, 1\}$  — состояние допустимой финансовой устойчивости, которое характеризуется недостатком собственных оборотных средств и излишком долгосрочных источников формирования запасов и затрат либо равенством этих величин. Данной ситуации соответствуют гарантированная платежеспособность и допустимый уровень риска потери финансовой устойчивости.

*Зона критического риска*  $S(\Phi) = \{0, 0, 1\}$  отражает неустойчивое финансовое состояние предприятия, которое вызвано нарушением платежеспособности, с сохранением возможности восстановления равновесия в результате пополнения собственного капитала и увеличения собственных оборотных средств за счет привлечения займов и кредитов, сокращения дебиторской задолженности. Финансовая неустойчивость считается допустимой, если величина привлекаемых для формирования запасов и затрат краткосрочных кредитов и заемных средств не превышает суммарной стоимости производственных запасов и готовой продукции.

*Зона катастрофического риска*  $S(\Phi) = \{0, 0, 0\}$  — кризисное финансовое состояние, когда предприятие полностью зависит от заемных средств и такая ситуация близка к риску банкротства. В этом случае денежные средства, краткосрочные финансовые вложения и дебиторская задолженность не покрывают кредиторской задолженности и краткосрочных ссуд. Пополнение запасов идет за счет средств, образующихся в результате замедления погашения кредиторской задолженности и возрастания кредитного риска [1].

*О рисках последствий снижения деловой активности и рентабельности организации.*

В зависимости от исходной информации и показателей оценка рисков может осуществляться на основе детерминированных моделей.

1.2 **Относительные показатели** отражают результат сравнения возможных потерь с некоторой базой. В качестве базы могут использоваться: стоимость основных фондов и оборотных средств, планируемые и текущие затраты, капиталовложения, расчетный доход (прибыль).

Оценка риска предприятия по относительным показателям производится двумя путями:

*Непосредственная оценка риска* производится с помощью специальных показателей, ориентированных на последствия рискового события (коэффициентов риска, индекса рыночной эффективности бизнес-операции, шкалы коэффициентов риска и др.).

1. *Коэффициент риска*  $K_p$  — относится к упрощенным методам определения риска, поскольку построен на обобщенных характеристиках, позволяющих делать вывод о приемлемости последствий риска:

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

где  $Y$  — максимально возможная величина убытка от проводимой финансовой операции, руб.;  $C$  — объем собственных финансовых ресурсов с учетом точно известных поступлений средств, руб.

Шкала оценки риска имеет четыре градации:

- минимальный риск  $K_p = 0-0,1$ ;

- допустимый риск  $K_p = 0,1-0,3$ ;
- высокий риск  $K_p = 0,3-0,6$ ;
- недопустимый риск  $K_p$  более  $0,6$ .

2. *Коэффициент риска*  $K_i$  — отношение ожидаемой прибыли к ожидаемому убытку при сравнении двух и более вариантов вложений средств:

$$K_i = \frac{\Pi_i}{Y_i},$$

где  $K_i$  — коэффициент риска  $i$ -го варианта;  $\Pi_i$  — ожидаемая прибыль  $i$ -го варианта;  $Y_i$  — ожидаемый убыток  $i$ -го варианта.

Коэффициент риска  $K_i$  — показывает, какой доход приходится на 1 руб. убытка, и выбирается вариант с  $K_{\max}$ .

При оценке риска с помощью двух вышеприведенных формул решается задача определения размера возможного убытка, который включает: потери собственности и потери чистого дохода.

3. *Индекс рыночной эффективности бизнес-операции*  $I_p$  фирмы за весь период ее существования — соотношение возможных доходов и расходов и характеризует эффект (в том числе и риск) от осуществления бизнес-операции. Рассчитывается данный показатель по следующему выражению:

$$I_p = \frac{\sum_{t=1}^T D_t}{R_t + \sum_{t=1}^T Pp_t} \times 100,$$

где  $\sum_{t=1}^T D_t$  — суммарные доходы от бизнес-операции;  $R_t$  — общие расходы на бизнес-операцию;  $\sum_{t=1}^T Pp_t$  — суммарные ожидаемые рыночные потери при проведении бизнес-операции.

Для оценки риска может использоваться и другое выражение:

$$I_p = \frac{S \cdot D' \cdot W \cdot t}{R_t + \sum_{t=1}^T Pp_t},$$

где  $S$  — годовой объем продаж;  $D'$  — чистый доход от продаж;  $W$  — вероятность успеха бизнес-операции, варьируется в пределах шкалы успеха от 0 до 1;  $t = 1, 2, \dots, T$  — длительность расчетного периода на осуществление бизнес-операции в годах;  $R_t$  — расходы на осуществление бизнес-операции.



.....  
 Чем выше значение индекса  $I_p$ , тем эффективнее (с учетом риска) бизнес-операции.  
 .....

*Опосредованная оценка* риска проводится с помощью детерминированных моделей, путем сравнения фактических результатов с рекомендуемыми (нормативными) значениями. Данную группу показателей составляют финансовые коэффициенты, которые с достаточной достоверностью отражают результаты деятельности предприятия.

Расчетные модели показателей относятся к классу детерминированных моделей. Шкала оценки риска строится по фактическим значениям и составу используемых показателей. Риск оценивается по величине отрицательных отклонений фактических значений показателя от рекомендуемых [1].

*Оценка риска потери платежеспособности* производится на основе финансовых показателей (коэффициентов платежеспособности), составной частью которых являются коэффициенты ликвидности.

*Коэффициенты ликвидности* учитывают набор и относительные доли активов различных групп, рассматриваемых в качестве покрытия наиболее срочных обязательств и краткосрочных пассивов. Данные показатели:

- позволяют проводить детальный анализ ликвидности баланса и на его основе оценивать степень риска потери платежеспособности;
- характеризуют последствия риска для различных категорий взаимодействующих субъектов, заинтересованных в результатах деятельности предпринимателя.

Исходная информация для оценки риска потери платежеспособности содержится в бухгалтерском балансе (см. Приложение А, форма 1). Оценивание производится на основе сравнения фактических значений показателей, рассчитанных с помощью детерминированных моделей и рекомендуемых (нормативных) [1].

Состав коэффициентов платежеспособности, их физическое содержание и нормативные требования к ним приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Финансовые коэффициенты ликвидности (платежеспособности)

№	Показатель	Расчетная модель	Ограничение	Примечание
1	Общий показатель платежеспособности	$L_1 = \frac{A_1 + 0,5A_2 + 0,3A_3}{\check{D}_1 + 0,5\check{D}_2 + 0,3\check{D}_3}$	$\geq 1,0$	
2	Коэффициент абсолютной ликвидности	$L_2 = \frac{A_1}{\Pi_1 + \Pi_2}$	$> 0,2-0,7$	Показывает, какую часть краткосрочной задолженности предприятие может погасить в ближайшее время за счет денежных средств и краткосрочных ценных бумаг
продолжение на следующей странице				

Таблица 3.1 – Продолжение

№	Показатель	Расчетная модель	Ограничение	Примечание
3	Коэффициент «критической» оценки	$L_3 = \frac{A_1 + A_2}{\Pi_1 + \Pi_2}$	Допустимое значение 0,7–0,8; желаемое $\geq 1,5$	Показывает долю краткосрочных обязательств предприятия, которая может быть немедленно погашена за счет средств на различных счетах, в краткосрочных ценных бумагах, а также поступлений по расчетам с дебиторами
4	Коэффициент текущей ликвидности	$L_4 = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{\Pi_1 + \Pi_2}$	Необходимое значение 1,0; оптимальное $\geq 2,0$	Показывает, какую часть текущих обязательств по кредитам и расчетам можно погасить, мобилизовав все оборотные средства
5	Коэффициент маневренности действующего капитала	$L_5 = \frac{A_3}{(A_3 + A_2 + A_1) - (\Pi_1 + \Pi_2)}$	Уменьшение показателя в динамике — положительный факт	Показывает, какая часть функционирующего капитала обездвижена в производственных запасах и долгосрочной дебиторской задолженности
6	Доля оборотных средств в активах	$L_6 = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{Б}$	$\geq 0,5$	Зависит от отраслевой принадлежности

Показатели ликвидности рассчитываются на начало и конец отчетного периода. Если фактические значения показателей не соответствуют рекомендуемым, то оценивается их динамика (увеличение или снижение). Каждый показатель ликвидности характеризует отдельные фрагменты проявления риска потери предприятием платежеспособности.

1. *Общий показатель платежеспособности (ликвидности)  $L_1$*  используется для комплексной оценки ликвидности баланса в целом, большее его значение соответствует меньшей степени риска потери платежеспособности.

2. *Коэффициент абсолютной ликвидности  $L_2$*  определяется как отношение наиболее ликвидных активов к текущим обязательствам. Коэффициент  $L_2$  должен быть не менее 0,2–0,7. Нижней границе этого показателя (не менее  $L_2 \geq 0,20$ –0,25) соответствуют условия, когда предприятие готово оплатить в ближайшее время (за счет денежных средств и краткосрочных ценных бумаг) не менее 20–25% краткосрочных обязательств.

3. *Коэффициент «критической оценки» (коэффициент промежуточной ликвидности, коэффициент быстрой ликвидности)  $L_3$*  для отечественных предприятий должен быть не менее 0,7–0,8. Достоверность выводов о степени риска потери платежеспособности по результатам расчетов этого показателя и его динамики зависит от качества дебиторской задолженности (сроков ее образования, финансового положения должника и др.), что можно выявить только по данным внутреннего учета. Если предприятие не намерено продавать свои материальные оборотные средства для погашения долгов, то коэффициент «критической оценки» должен быть равен  $L_3 = 1,0$ . В этом случае краткосрочная кредиторская задолженность может покрываться деньгами и дебиторской задолженностью, т. е. дебиторская задолженность должна быть равна краткосрочным заемным средствам. В случае когда  $L_3 > 1,0$ , предприятие располагает значительным объемом свободных ресурсов, формируемых из собственных средств. С позиций риска кредитора такой вариант формирования оборотных средств наиболее предпочтителен. Но с позиций предприятия значительное накопление запасов (отвлечение средств в дебиторскую задолженность) обычно означает неумелое управление активами.

4. *Коэффициент текущей ликвидности (коэффициент общей ликвидности, или общий коэффициент покрытия)  $L_4$*  равен отношению текущих активов к краткосрочным обязательствам и характеризует общую ликвидность. Он показывает меру обеспечения текущих кредиторских обязательств текущими активами и отражает прогнозируемые платежные возможности при условии погашения краткосрочной дебиторской задолженности и реализации имеющихся запасов. Необходимое с точки зрения кредитоспособности значение показателя  $L_4 = 2,0$ , а с точки зрения платежеспособности  $L_4 = 1,0$  — это соответствует условию, когда для погашения краткосрочных обязательств по кредитам достаточно текущих активов; оптимальное значение  $L_4 = 2,5$ –3,0. Если  $L_4 < 1$ , то появляется риск потери платежеспособности, который касается держателей ценных бумаг предприятия, кредиторов и акционеров. Если  $L_4 > 1$ , то организация располагает объемом свободных ресурсов, и чем он выше, тем меньше риск потери платежеспособности.



.....  
Текущая ликвидность должна оцениваться для каждого конкретного предприятия с учетом его особенностей.  
.....

Снизить риск потери платежеспособности за счет повышения текущей ликвидности можно следующими путями:

- пополнить реальный собственный капитал (собственные средства);



- ограничить рост внеоборотных активов;
- ограничить рост дебиторской задолженности;
- увеличить оборачиваемость собственных оборотных активов [1].

В целом по данной группе финансовых показателей можно сделать следующие выводы:

- 1) коэффициенты  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$  характеризуют уровень мобильности, т. е. способность активов быстро превращаться в средство платежа;
- 2) показатели ликвидности могут представлять интерес не только для внутреннего анализа, но и для внешних потребителей информации;
- 3) для отнесения предприятия к тому или иному классу платежеспособности на основе данных коэффициентов необходимо:
  - установить нормативные значения коэффициентов ликвидности для структур различной отраслевой принадлежности;
  - определить относительную значимость оценочных показателей и алгоритм расчета обобщающего критерия.
- 4) рассчитанные коэффициенты ликвидности следует уточнять с учетом риска снижения реальной стоимости активов или их безвозвратных потерь [1].



.....  
 Для достоверной оценки риска потери предприятием способности платить по обязательствам одних коэффициентов ликвидности недостаточно.  
 .....

*Оценка риска потери финансовой устойчивости и независимости.*

Показатели финансовой устойчивости и независимости представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Показатели финансовой устойчивости и независимости

№	Показатель	Расчетная модель	Ограничение	Примечание
1	Коэффициент соотношения заемных и собственных средств (коэффициент капитализации)	$K_{ЗС} = \frac{\text{стр. 590} + \text{стр. 690}}{\text{стр. 490}}$	$\leq 1,0 \dots 1,5$	Показывает, сколько заемных средств привлечено на 1 руб. вложенных в активы собственных средств
2	Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	$K_{ОСС} = \frac{\text{стр. 490} - \text{стр. 190}}{\text{стр. 290}}$	Нижняя граница 0,1. Рекомендуемое $\geq 0,5$	Показывает, какая часть оборотных активов финансируется за счет собственных источников
продолжение на следующей странице				

Таблица 3.2 – Продолжение

№	Показатель	Расчетная модель	Ограничение	Примечание
3	Коэффициент финансовой независимости	$K_{ФН} = \frac{\text{стр. 490}}{\text{стр. 700}}$	Допустимое значение 0,4–0,6	Показывает удельный вес собственных средств в общей сумме источников финансирования
4	Коэффициент финансирования	$K_{Ф} = \frac{\text{стр. 490}}{\text{стр. 590} + \text{стр. 690}}$	Необходимое значение $\geq 0,7$ ; оптимальное 1,5	Показывает, какая часть деятельности финансируется за счет собственных средств, а какая — за счет заемных
5	Коэффициент финансовой устойчивости	$K_{ФУ} = \frac{\text{стр. 490} + \text{стр. 590}}{\text{стр. 190} + \text{стр. 290}}$	Рекомендуемое $\geq 0,6$	Показывает, какая часть актива финансируется за счет устойчивых источников

1. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств (коэффициент задолженности)  $K_{ЗС}$  показывает, сколько заемных средств организации приходится на 1 руб. собственных средств. Он характеризует зависимость субъекта хозяйствования от внешних займов. Чем выше значение  $K_{ЗС}$ , тем рискованнее ситуация, поскольку растет финансовая зависимость от кредиторов. Потеря финансовой независимости может привести к банкротству предприятия. Высокий уровень  $K_{ЗС}$  отражает опасность возникновения у предприятия дефицита денежных средств.

Величина показателя  $K_{ЗС}$  и степень риска зависят от ряда факторов:

- оборачиваемости и спроса на продукцию;
- состояния каналов снабжения и сбыта;
- уровня постоянных затрат в производстве продукции;
- доступа к дополнительным долговым источникам финансирования;
- стабильности хозяйственной деятельности предприятия.



.....  
Ограничение верхней границы значения коэффициента  $K_{ЗС}$  связано с тем, что расходы по выплате процентов на заемный капитал относятся к группе условно-постоянных, которые при ухудшении ситуации не могут быть снижены за счет уменьшения объема реализации продукции. При высоких значениях показателя  $K_{ЗС}$  возникают затруднения в получении новых кредитов.  
.....

2. *Коэффициент обеспеченности собственными средствами финансирования*  $K_{ОСС}$  характеризует долю оборотных средств (активов), финансируемых за счет собственных источников. Рекомендуемое значение  $K_{ОСС} = 0,5$ .

Если фактическое значение показателя меньше нижней границы ( $K_{ОСС} < 0,1$ ), то структура баланса считается неудовлетворительной, а предприятие — неплатежеспособным, такая рискованная ситуация является признаком риска банкротства предприятия.

Если верхняя граница показателя  $K_{ОСС} > 0,5$ , то это свидетельствует о снижении степени риска потери финансовой независимости от заемных источников при формировании своих оборотных активов, об уменьшении рисков потерь собственников и держателей акций. Предприятие может проводить независимую финансовую политику.



.....  
 Диапазон значений  $K_{ОСС}$  не зависит от отраслевой принадлежности.  
 .....

3. *Коэффициент финансовой независимости* (коэффициент автономии)  $K_{ФН}$  характеризует удельный вес собственных средств в общей сумме источников финансирования. Он отражает соотношение интересов собственников предприятия и кредиторов. Поддерживая данный показатель на достаточно высоком уровне, можно обеспечить стабильность финансовой структуры средств, что соответствует минимуму кредитного риска. Это выражается в невысоком удельном весе заемного капитала и более высоком уровне средств, обеспеченных собственным капиталом. Такая ситуация обеспечивает защиту от больших потерь ресурсов в период спада деловой активности и служит гарантией получения кредитов.



.....  
 При оценивании риска потери финансовой независимости в процессе формирования материальных запасов от собственных и заемных источников  $K_{ОСС}$  и  $K_{ФН}$  рассматриваются совместно.  
 .....

4. *Коэффициент финансирования* ( $K_{Ф}$ ) отражает, какая часть деятельности финансируется за счет собственных средств, а какая — за счет заемных. Рекомендуемое значение показателя  $K_{Ф} > 0,7$ .

5. *Коэффициент финансовой устойчивости* ( $K_{ФУ}$ ) показывает, какая часть актива финансируется за счет устойчивых и долгосрочных источников. Рекомендуемое значение показателя  $K_{ФУ} > 0,6$  [1].

1.3 *Средние показатели* используются в качестве обобщающих, в них отражаются действующие причины, факторы риска и закономерности.

Средние величины оценки рисков рассчитываются по некоторой совокупности предприятий, принадлежащих определенной отрасли или сфере деятельности по какому-либо признаку. Для этого используется система обычных статистических показателей.

Обобщающие сведения по видам риска, расчетным моделям и уровням риска при оценке финансового состояния предприятия на основе абсолютных и относительных показателей представлены в табл. 3.3.

Таблица 3.3 – Результаты оценивания риска

Вид риска	Расчетная модель	Уровень риска
Риск потери платежеспособности	Абсолютные показатели ликвидности баланса	Граница зон критического и катастрофического рисков
	Относительные показатели платежеспособности	По показателю $K_{ТЛ}$ – высокий риск
Риск потери финансовой устойчивости	Абсолютные показатели	Зона критического риска
Риск потери финансовой независимости	Относительные показатели структуры капитала	По показателю $K_{ОСС}$ – высокий риск
Комплексная оценка риска финансового состояния	Относительные показатели платежеспособности и структуры капитала	Зона критического риска

II. **Условиям частичной неопределенности** соответствует информация о рисковой ситуации в виде частот появления рискованных событий. В данном случае риск рассматривается как вероятностная категория, и поэтому используются вероятностные и статистические показатели риска.

*Вероятностные показатели* являются мерой наступления рискованного события и его последствий. Они рассчитываются на основе частоты или частотности рискованного события по располагаемому объему информации.

*Статистические показатели* характеризуют меру средних ожидаемых значений результатов деятельности и их возможных отклонений. Они являются параметрами законов распределения случайных исходов.

III. **Условия полной неопределенности** проявляются при полном отсутствии информации о рисковой ситуации, и тогда для ее получения привлекаются эксперты.

В рисковой ситуации из-за отсутствия необходимой информации результаты деятельности предприятия невозможно представить вероятностными моделями. Такая неопределенность обычно вызывается действием внешних факторов, именуемых «природа».

Процедура принятия решения в данных условиях рассматривается как «игра» между *субъектом* «игрок 1» (лицо, принимающее решение, в дальнейшем ЛПР), который при выборе рискованного решения действует сознательно, и *природой* (среда предпринимательства) «игрок 2», который сознательно против «игрока 1» не действует, а выступает как партнер по игре. Математические модели выбора при принятии решений в условиях неопределенности строятся на основе теории игр. Выбор решений в условиях неопределенности включает:

- 1) построение платежной матрицы (эффектов);
- 2) построение матрицы риска (ущерба или упущенных возможностей);
- 3) количественную оценку вариантов [1].

1. Исходной информацией для принятия решений является платежная матрица (матрица последствий, матрица игры с природой).



.....  
**Платежная матрица** — статистический метод принятия решения на основе выбора наилучшего варианта из нескольких альтернатив по заранее выбранным критериям.  
 .....

Пусть предприятие может произвести закупки товара в объеме предложения (закупки)  $Q_n$ . Возможности сбыта (реализации) товара неопределенны и связаны с конъюнктурой рынка. Объем реализации  $Q_p$  товара зависит от спроса  $G$ , который может быть разным в зависимости от изменений конъюнктуры рынка. Спрос  $G$  является величиной неопределенной, о которой можно строить лишь некоторые предположения.

Размер прибыли  $\Pi$  зависит от цены покупки  $C_n$  и продажи  $C_p$  товара, объемов закупки  $Q_n$  и реализации  $Q_p$  с учётом ожидаемого значения потерь  $\bar{I}_{обр}$  (издержки обращения), связанных с хранением нереализованной продукции, как следствия неиспользованных возможностей, нерационального распределения инвестиций и снижения оборачиваемости оборотных средств.

Размер прибыли от реализации определяется по формуле:

$$\Pi = C_p \times Q_p - C_n \times Q_n - I_{обр},$$

где  $C_p$  — цена продажи, руб.;  $C_n$  — цена покупки, руб.;  $Q_p$  — объём реализации в натуральном выражении, шт.;  $Q_n$  — объём предложения (закупок) в натуральном выражении, шт.;  $\Pi$  — совокупная прибыль от реализации, руб.;  $I_{обр} = \bar{I}_{обр} \times Q_p$  — издержки обращения, руб.

Рассмотрим конкретную ситуацию, когда предприятие может произвести закупки товара по цене покупки  $C_{пок}$  в объеме предложения (закупки)  $Q_{n(i)}$ , где  $i$  — номер варианта стратегии закупки (далее будем рассматривать 3 стратегии закупок:  $Q_{n(1)}$ ,  $Q_{n(2)}$ ,  $Q_{n(3)}$ ). Объем реализации  $Q_{p(i,j)}$  по цене продажи  $C_p$  товара не превышает очевидно объема закупки товара (индекс  $i = 1, 2, 3$ ) и зависит от спроса  $G_j$ , где  $j$  — номер варианта ожидаемого объема спроса (далее будем рассматривать 4 варианта предполагаемого спроса:  $G_1, G_2, G_3, G_4$ ).

При расчете прибыли по вышеуказанной формуле нужно иметь в виду, что объём реализации определяется объемом спроса, а непроданные товары идут в убыток торговому предприятию. Поэтому максимальная прибыль будет соответствовать условию  $Q_p = Q_n$ .

Результаты расчёта прибыли представляются в виде матрицы выигрышей (прибылей)  $\Pi_{ij}$ ,  $i = \overline{1, m}$ ,  $j = \overline{1, n}$  — платежной матрицы (табл. 3.4), где значения прибыли  $\Pi_{ij}$  заносятся в таблицу в зависимости от объёма закупок  $Q_{n(i)}$  и колебаний спроса  $G_j$ .

2. Следующим этапом является построение матрицы упущенных возможностей, или матрицы рисков.

Таблица 3.4 – Матрица выигрышей (прибылей) или платежная матрица коммерческих стратегий при неопределённой рыночной конъюнктуре

Объём закупок (предложения), шт	Размер прибыли $\Pi_{ij}$ от реализации в зависимости от вероятных колебаний спроса, тыс. руб.			
	$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_4$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
$Q_{п(1)}$	$\Pi_{11}$	$\Pi_{12}$	$\Pi_{13}$	$\Pi_{14}$
$Q_{п(2)}$	$\Pi_{21}$	$\Pi_{22}$	$\Pi_{23}$	$\Pi_{24}$
$Q_{п(3)}$	$\Pi_{31}$	$\Pi_{32}$	$\Pi_{33}$	$\Pi_{34}$



.....  
**Матрица рисков** (матрица упущенных возможностей) — матрица, в строках которой расположены альтернативные варианты рискованных событий, а в столбцах — их вероятности свершения и возможные последствия (ситуации).  
 .....

Количественной оценкой риска для каждого  $i$ -го решения при  $j$ -ой ситуации принято считать разницу между максимально возможным для этой ситуации эффектом  $(a_j)_{\max}$  и его фактическим значением  $a_{ij}$ :

$$r_{ij} = (a_j)_{\max} - a_{ij}.$$

Тогда матрица рисков записывается в следующем виде:

$$R = \begin{pmatrix} & S_1 & S_2 & \dots & S_n \\ A_1 & r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ A_2 & r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & r_{ij} & \dots \\ A_m & r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix},$$

где  $r_{ij}$  — ожидаемые потери субъекта при реализации им  $i$ -го решения варианта  $A_i$  ( $i = 1, \dots, m$ ) при реализации  $j$ -го варианта состояния среды  $S_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ). Оптимальному варианту решения соответствует минимальное математическое ожидание риска:

$$\bar{r}_i = \sum_{j=1}^n p_j r_{ij} \rightarrow \min,$$

где  $p_j$  — вероятность появления  $j$ -ой ситуации.

3. Далее необходимо произвести количественную оценку вариантов.

При принятии решения в условиях неопределенности выбор решения невозможно сделать ни с помощью детерминированной, ни с помощью вероятностной модели, но можно воспользоваться категориями теории игр [1].

Внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на выбор решения при оценке эффективности инвестирования, обычно объединяются в четыре группы:

- внутренние определенные факторы — отражают сильные стороны инвестиционного проекта;

- внутренние неопределенные факторы — отражают слабые стороны проекта;
- внешние определенные факторы — характеризуют возможности, предоставляемые внешней средой;
- внешние неопределенные факторы — рассматриваются как угрозы, исходящие от внешней среды.

Основные варианты решений представляются в виде матрицы решений (рис. 3.8).



.....  
**Матрица решений** — матрица комбинаций определенных и неопределенных факторов, обуславливающих эффективность инвестиций.  
 .....

При принятии решений инвестор может оказаться в одной из четырех основных ситуаций.

		Состояние среды (ситуации)	
		Определенные внешние факторы, $P_z$	Неопределенные внешние факторы, $N_z$
Стратегии	Определенные внутренние факторы, $P_w$	Стратегия 1 <i>максимакса</i> ( <i>maxmax</i> ) $P_w \leftrightarrow P_z$	Стратегия 4 <i>минимакса</i> ( <i>minmax</i> ) $P_w \leftrightarrow N_z$
	Неопределенные внутренние факторы, $N_w$	Стратегия 3 <i>максимина</i> ( <i>maxmin</i> ) $N_w \leftrightarrow P_z$	Стратегия 2 <i>минимина</i> ( <i>minmin</i> ) $N_w \leftrightarrow N_z$

Рис. 3.8 – Матрица решений

*Стратегия 1.*  $P_w \leftrightarrow P_z$ . Инвестор находится в благоприятной ситуации, он располагает инвестиционным потенциалом и может реализовать свои инвестиционные возможности, поскольку окружение создает для этого благоприятные условия. С учетом этого инвестор должен максимизировать степень использования своих возможностей и выбирает стратегию *максимакса*.

*Стратегия 2.*  $N_w \leftrightarrow N_z$ . Инвестор находится в наихудшей ситуации, так как внешние угрозы усиливаются внутренними слабостями предприятия, реализующего инвестиционный проект. В таких условиях необходимо минимизировать эти слабости и угрозы, т. е. применять стратегию *минимина*. Такая стратегия в песси-

мистическом варианте ведет к отказу от проекта, а в оптимистическом варианте — к стремлению пережить неблагоприятную ситуацию.

*Стратегия 3.*  $N_w \leftrightarrow P_z$ . Внешние возможности трудно использовать из-за слабостей самого инвестиционного проекта (либо вследствие неудовлетворительного состояния самого предприятия). В этом случае выбирается стратегии *максимина*, которая должна быть направлена на минимизацию слабостей с целью использования внешних возможностей [1].

*Стратегия 4.*  $P_w \leftrightarrow N_z$ . Внутренние инвестиционные возможности, направленные на развитие предприятия, подвержены внешним угрозам. Инвестор должен применять стратегию *минимакса*, т. е. противостоять трудностям, которые создает для него окружение, для максимального использования своего внутреннего потенциала.

В качестве стратегий могут выступать: экономические показатели состояния предприятия, различные варианты решения поставленных задач, технические параметры проектируемых систем и т. п.

К факторам, характеризующим состояние среды, могут относиться: уровень спроса на товары, предлагаемые фирмой, рыночные цены, условия эксплуатации технических и производственных систем, действия конкурентов и т. д.

Выбор стратегии в условиях неопределенности возможных вероятностей обстановки производится на основе специальных критериев в виде нестохастических моделей, к которым относятся следующие критерии: критерий рациональности; критерий максимакса; критерий максимина; критерий минимакса и др. [1].

Также для определения наилучших решений используются критерии:

1. *Критерий гарантированного результата (максимальный 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.

Согласно этому критерию природа (среда) ведет себя как разумный агрессивный противник, делающий все, чтобы помешать нам достичь успеха. Оптимальной считается та стратегия, которая гарантирует выигрыш наибольший (max) из всех наихудших (min) возможных исходов действия по каждой стратегии — уровень безопасности:

$$W = \max_i \min_j \Pi_{ij}.$$

Выбранная таким образом оптимальная по критерию Вальда стратегия  $Q^*$  называется максиминной, а величина  $W$  — максимином.



.....  
Критерий Вальда обеспечивает достижение максимального выигрыша при самом неблагоприятном состоянии природы. Критерий определяет наиболее пессимистическую стратегию человека в игре с природой, поскольку предлагает самую осторожную стратегию человека, которая будет наилучшим ответом на самое невыгодное для него «поведение» природы.  
.....

Для решения некоторых задач такая стратегия может оказаться наиболее подходящей. Но для большинства задач нет необходимости применять крайне пессими-



стическую стратегию, поскольку можно предполагать, что природа как противник не будет постоянно предлагать наименее выгодную для человека стратегию.

2. *Критерий Байеса—Лапласа — максимизации вероятностного среднего.* Если на основании прошлого опыта известны вероятности наступления состояний природы, эту важную информацию можно использовать при выборе оптимальной стратегии. В любом случае, критерий предполагает известным распределение вероятностей состояний природы. В соответствии с критерием применяется то решение, которое дает максимум математического ожидания выигрыша при различных стратегиях:

$$BL = \max_i \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} p_j,$$

где  $p_j$  — вероятность наступления  $j$ -го состояния природы.

3. *Критерий Лапласа — максимизации среднего.* Критерий опирается на «принцип недостаточного основания» Лапласа, согласно которому все состояния природы  $G_j$ ,  $j = \overline{1, n}$  полагаются равновероятными. В соответствии с этим критерием лучшей признается стратегия, у которой средний выигрыш максимален:

$$L = \max_i \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \Pi_{ij}.$$



.....  
 Недостаток принципа Лапласа в том, что он исходит из предпосылки о равновероятном распределении различных состояний природы, которая может быть верна лишь в некоторых случаях.  
 .....

4. *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 предполагает предварительное составление так называемой матрицы «рисков» (потерь, сожалений). В теории статистических решений *риском*  $r_{ij}$  при пользовании стратегией  $Q_i$  в условиях  $G_j$  называется разность между выигрышем, который мог бы быть получен, если бы были известны условия  $G_j$ , и выигрышем, который будет получен, не зная их и выбирая стратегию  $Q_i$ :

$$r_{ij} = \max_i \Pi_{ij} - \Pi_{ij}.$$

Критерий Сэвиджа рекомендует в условиях неопределенности выбирать ту стратегию, при которой величина риска принимает наименьшее значение в самой неблагоприятной ситуации (когда риск максимален):

$$S = \min_j \max_i r_{ij}, \text{ где } r_{ij} = \max_i \Pi_{ij} - \Pi_{ij}.$$

Очевидно, если бы мы знали состояние природы  $G_j$ , то выбрали бы ту стратегию, при которой наш выигрыш максимален (максимум по столбцу  $G_j$ ). Не зная этой информации и выбирая стратегию  $Q_i$ , мы, по сути, несем потери в размере  $r_{ij}$ .

5. *Критерий обобщенного максимина (пессимизма-оптимизма) Гурвица* позволяет учитывать состояние между крайним пессимизмом и безудержным оптимизмом. Согласно этому критерию не следует руководствоваться ни крайним пессимизмом («всегда рассчитывай на худшее!»), ни крайним оптимизмом («выбирай из лучшего лучшее»). Стратегия выбирается из условия:

$$H = \max_i [\lambda \min_j \Pi_{ij} + (1 - \lambda) \max_j \Pi_{ij}],$$

где  $\lambda$  — показатель пессимизма,  $\lambda \in [0, 1]$ : чем ближе к 1 он выбирается, тем больший пессимизм по отношению к рассматриваемой ситуации он отражает. При  $\lambda = 1$  критерий Гурвица превращается в критерий Вальда; при  $\lambda = 0$  — в критерий крайнего оптимизма, рекомендующий выбирать ту стратегию, при которой самый большой выигрыш в строке максимален.

Критерий Гурвица устанавливает некоторый баланс между случаями крайнего пессимизма и крайнего оптимизма путем «взвешивания» обоих способов поведения соответствующими весами  $\lambda$  и  $(1 - \lambda)$ . Показатель  $\lambda$  выбирается из субъективных соображений: чем опаснее ситуация, чем большее желание в ней «подстраховаться», чем меньше склонность к риску, тем ближе к единице выбирается  $\lambda$ . По критерию Гурвица необходимо для каждого возможного решения найти наименьший и наибольший выигрыши по каждой стратегии, умножить их соответственно на  $\lambda$  и  $(1 - \lambda)$ , затем выбрать то решение, для которого такой средневзвешенный выигрыш максимален. Заметим, что при  $\lambda = 1$  выбор решения будет отождествляться с выбором по критерию Вальда.

В определенных обстоятельствах каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки, которые могут помочь в выработке решения.



### Пример

*Рассмотрим следующий пример* определения объема оптовых закупок у поставщиков в зависимости от вероятных колебаний платёжеспособного спроса населения.

Предположим, что в условиях колебания спроса  $G_j = \{3000, 6000, 9000, 12000\}$  у торгового предприятия существуют три стратегии сбыта какого-либо товара:  $Q_{п(1)} = 6000$  шт;  $Q_{п(2)} = 9000$  шт;  $Q_{п(3)} = 12000$  шт. по цене реализации  $C_p = 70$  руб. при цене покупки  $C_n = 30$  руб. и средних издержках  $\bar{И} = 10$  руб./шт.

В соответствии с ресурсными возможностями торгового предприятия рассчитаем варианты среднегодовой прибыли, а результаты сведём в табл. 3.5.

1. *Критерий Вальда.* Для определения оптимальной стратегии по критерию наибольшей осторожности дополним табл. 3.5 столбцом 6 справа, укажем для каждой строки минимум прибыли и выберем ту стратегию, при которой минимум строки максимален (см. табл. 3.6). Это — стратегия  $A_1$ .

2. *Критерий Гурвица.* Пусть показатель пессимизма  $\lambda$  определен:  $\lambda = 0,4$ . Для вычисления значений стратегий по критерию взвешенной (разумной) осторожности  $H_i = \lambda \min_j \Pi_{ij} + (1 - \lambda) \max_j \Pi_{ij}$  в дополнительном столбце 7 табл. 3.6 найдем максимальные значения для каждой строки. Тогда:

- для  $Q_{п(1)}$ :  $H_1 = 0,4 \cdot 0 + 0,6 \cdot 180 = 108$ ,
- для  $Q_{п(2)}$ :  $H_2 = 0,4 \cdot (-90) + 0,6 \cdot 270 = 126$ ,
- для  $Q_{п(3)}$ :  $H_3 = 0,4 \cdot (-180) + 0,6 \cdot 360 = 144$ .

Таблица 3.5 – Матрица выигрышей (прибылей) коммерческих стратегий при неопределённой рыночной конъюнктуре

Объём закупок, шт.	Размер прибыли от реализации $\Pi_{ij}$ в зависимости от вероятных колебания спроса ( $G_j$ ), тыс. руб.			
	$G_1 = 3000$	$G_2 = 6000$	$G_3 = 9000$	$G_4 = 12000$
$Q_{п(1)} = 6000$	0	180	180	180
$Q_{п(2)} = 9000$	-90	90	270	270
$Q_{п(3)} = 12000$	-180	0	180	360

Таблица 3.6 – Сводная матрица выигрышей (прибылей)

$(\Pi_{ij})$	$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_4$	$\min_j \Pi_{ij} = W_i$	$\max_j \Pi_{ij}$	$H_i$	$L_i$	$BL_i$	$S_i$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
$Q_{п(1)}$	0	180	180	180	<b>0</b>	180	108	<b>135</b>	162	<b>90</b>
$Q_{п(2)}$	-90	90	270	270	-90	270	126	<b>135</b>	<b>180</b>	<b>90</b>
$Q_{п(3)}$	-180	0	180	360	-180	360	<b>144</b>	90	-36	180
$\max_j \Pi_{ij}$	0	180	270	360						
$p_j$	0,1	0,3	0,4	0,2						

Максимальное значение соответствует двум стратегиям закупки  $Q_{п(1)}$  и  $Q_{п(2)}$ .

3. *Критерий Лапласа.* Исходя из принципа равновероятности состояний природы, найдем средние значения «выигрышей» – прибылей для каждой стратегии:

- для  $Q_{п(1)}$ :  $L_1 = \frac{0 + 180 + 180 + 180}{4} = 135$ ,
- для  $Q_{п(2)}$ :  $L_2 = \frac{-90 + 90 + 270 + 270}{4} = 135$ ,
- для  $Q_{п(3)}$ :  $L_3 = \frac{-180 + 0 + 180 + 360}{4} = 90$ .

По критерию усреднения выигрышей Лапласа наилучшей является стратегия закупки  $Q_{п(2)}$ .

4. *Критерий Байеса–Лапласа.* Для определения оптимальной стратегии по критерию средневзвешенной оценки выигрышей необходимо знать распределение вероятностей спроса. Пусть из прошлого опыта или экспертным путем такие вероятности определены (нижняя строка в табл. 3.6).

Тогда оценки по критерию для каждой стратегии составят:

- для  $Q_{п(1)}$ :  $BL_1 = 0 \cdot 0,1 + 180 \cdot 0,3 + 180 \cdot 0,4 + 180 \cdot 0,2 = 162$ ;
- для  $Q_{п(2)}$ :  $BL_2 = (-90) \cdot 0,1 + 90 \cdot 0,3 + 270 \cdot 0,4 + 270 \cdot 0,2 = 180$ ;
- для  $Q_{п(3)}$ :  $BL_3 = (-180) \cdot 0,1 + 0 \cdot 0,3 + 180 \cdot 0,4 + 360 \cdot 0,2 = -36$ .

Максимальное значение соответствует стратегии  $Q_{п(2)}$ .

5. *Критерий Сэвиджа.* Перейдем от матрицы выигрышей к матрице рисков (табл. 3.7). Для этого предварительно укажем в дополнительной строке таблицы максимально возможные выигрыши по каждому состоянию природы (предпоследняя строка) и затем рассчитаем соответствующие риски  $r_{ij} = \max_i \Pi_{ij} - \Pi_{ij}$  для заполнения матрицы рисков (табл. 3.7). Исходя из принципа наибольшей осторожности, находим максимальные значения рисков по строкам и из них выбираем стратегии  $Q_{п(1)}$  и  $Q_{п(2)}$  с минимальным значением максимально возможного риска. Перенесем полученные значения в табл. 3.6 для подведения итогов выбора.

Таблица 3.7 – Матрица рисков коммерческих стратегий

$(r_{ij})$	$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_4$	$\max_j \Pi_{ij}$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
$Q_{п(1)}$	0	0	90	90	<b>90</b>
$Q_{п(2)}$	90	90	0	0	<b>90</b>
$Q_{п(3)}$	180	180	90	90	180

Итак, конкурирующими оказались стратегии  $Q_{п(1)}$  и  $Q_{п(2)}$  (выбор стратегии  $Q_{п(3)}$  по критерию Гурвица вызван, скорее всего, излишним оптимизмом при выборе показателя  $\lambda$ ). Стратегия  $Q_{п(1)}$  выбрана по критериям Вальда, Лапласа и Сэвиджа, стратегия  $Q_{п(2)}$  — по критериям Лапласа, Байеса–Лапласа и Сэвиджа.

Окончательный выбор предпочтительной стратегии далее, строго говоря, выходит за рамки задачи оптимального выбора.

Далее привлекаются субъективные соображения. Проще всего, особенно не размышляя, отдать предпочтение той стратегии, которая оказалась лучшей по большинству критериев. Но в нашем случае две стратегии  $Q_{п(1)}$  и  $Q_{п(2)}$  равнозначны в этом смысле. Однако такой выбор лучшей стратегии не учитывает различия в качестве критериев, нивелирует их особенности.

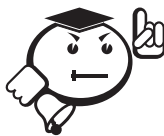
Если такой упрощенный взгляд на выбор отвергается, возникает вопрос о том, какому или каким критериям в рассматриваемой ситуации отдает предпочтение лицо, принимающее решение. Так, например, если известны достаточно надежные оценки вероятностей наступления состояний природы, то критерий Байеса–Лапласа явно доминирует над критерием равновероятных состояний природы Лапласа. Хотя в нашем случае оба критерия указывают на стратегию  $Q_{п(2)}$ .

Во многом привлекателен оказывается критерий Сэвиджа для тех, кто излишне драматизирует по поводу упущенных возможностей («знал бы, где упасть, так соломку бы подстелил»). Тогда предпочтение следует отдать стратегии  $Q_{п(1)}$ .

Если у принимающего решение взгляд на рассматриваемую ситуацию крайне пессимистичен, то, исходя из соображений крайней осторожности, он может проигнорировать предыдущие соображения и отдать предпочтение оценкам по критерию Вальда. В нашем примере критерий Вальда указывает на ту же стратегию  $Q_{п(1)}$ . В этом случае, по крайней мере, гарантируется отсутствие убытков для данного предприятия (прибыль «0»), а может быть, и прибыль.

Если же пессимистический взгляд на ситуацию не столь мрачен, может оказаться целесообразным остановиться на стратегии  $Q_{п(3)}$ , наилучшей по критерию

Гурвица, хотя в нашем примере на эту стратегию не показывает ни один другой критерий. Скорее всего, при расчете по критерию Гурвица наша чрезмерная оптимистичность (показатель пессимизма  $\lambda = 0,4$ ) была неоправданна.



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.

### 3.3 Определение степени риска

Степень риска в большинстве случаев может быть достаточно точно оценена, а также определена величина доходности предлагаемого проекта, соответствующая данному риску. Опираясь на полученные результаты, потенциальный инвестор может не только выбрать наиболее привлекательный для него способ вложения денег, но и значительно сократить степень возможного риска.

Инструментом для проведения необходимых вычислений является математическая теория вероятностей. Каждому событию ставится в соответствие некоторая величина, характеризующая возможность того, что событие произойдет — *вероятность* данного события —  $p$ . Если ни при каких условиях событие не может произойти, его вероятность нулевая ( $p = 0$ ). Если событие происходит при любых условиях, его вероятность равна единице ( $p = 1$ ). Если же в результате проведения эксперимента или наблюдения установлено, что некоторое событие происходит в  $n$  случаях из  $N$ , то ему приписывается вероятность  $p = n/N$ . Сумма вероятностей всех событий, которые могут произойти в результате некоторого эксперимента, должна быть равна единице. Вероятность может быть выражена в процентах:  $p = (n/N) \cdot 100\%$ , тогда значение  $p$  может находиться в пределах от 0 до 100% [3].



**Внутренняя норма доходности** (*IRR — Internal Rate of Return*) — это внутренняя процентная ставка, которая определяет максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника.



.....  
**Ожидаемая норма доходности  $ERR$**  — это средневзвешенное (где в качестве весов берутся вероятности) или вероятностное среднее возможных  $IRR$ :  
 .....

$$ERR = \sum_{i=1}^n p_i IRR_i.$$

Предположим, что возможны три состояния экономики: норма, спад и подъем. Хотя на самом деле состояние экономики может варьироваться от самой глубокой депрессии до наивысшего подъема с бесчисленным количеством промежуточных положений. Обычно среднему (нормальному) состоянию соответствует самая большая вероятность, далее значения вероятностей равномерно уменьшаются при удалении от нормы как в одну (подъем), так и другую (спад) сторону, стремясь к нулю в крайних положениях (полная депрессия и наибольший подъем). Если при этом величина доходности, соответствующая нормальному положению, является одновременно и средним арифметическим двух крайних значений, то мы получаем распределение, которое в теории вероятностей носит название «нормального». Нормальное распределение достаточно полно отражает реальную ситуацию и дает возможность, используя ограниченную информацию, получать числовые характеристики, необходимые для оценки степени риска того или иного проекта [3].

На рисунке 3.9 приведены графики нормального распределения вероятностей для неких двух проектов А и В. Предполагается, что для проекта А в наихудшем случае убыток не составит более 50%, а в наилучшем случае доход не превысит 90%. Для проекта В — 15% и 25% соответственно.

Очевидно, что тогда значение  $ERR$  для обоих проектов будет совпадать со значением среднего состояния. Соответствующая же среднему значению вероятность понизится, причем не одинаково в наших двух случаях.

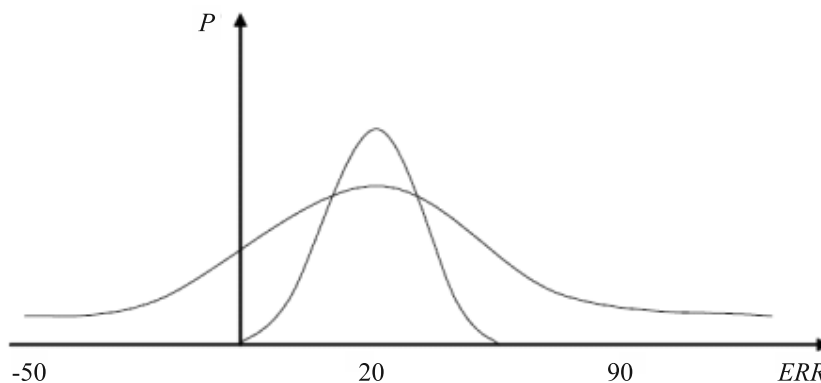


Рис. 3.9 – Распределение вероятностей для проектов А и В

Очевидно, чем более «сжат» график, тем выше вероятность, соответствующая среднему ожидаемому доходу ( $ERR$ ), и вероятность того, что величина реальной доходности окажется достаточно близкой к  $ERR$ . Тем ниже будет и риск, связанный с соответствующим проектом. Поэтому меру «сжатости» графика можно принять за достаточно корректную меру риска.



.....

Меру «сжатости» определяет величина, которая в теории вероятности носит название «**среднеквадратичного отклонения**» —  $\sigma$  — и рассчитывается по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_i (IRR_i - ERR)^2 p_i}$$

.....

Чем меньше величина  $\sigma$ , тем больше «сжато» соответствующее распределение вероятностей и тем менее рискован проект. При этом для нормального распределения вероятность «попадания» в пределы  $ERR \pm \sigma$  составляет 68,26% [3].

Во многих ситуациях распределение вероятностей не известно заранее, а бывают доступны лишь данные о том, какой доход приносила некая финансовая или хозяйственная операция в предыдущие годы.



.....

Если доступная информация может быть представлена в виде таблицы, то в этом случае для расчета **среднеквадратичного отклонения**  $\sigma$  используется следующая формула:

$$\sigma = \sqrt{\sum_i \frac{(IRR_i - ARR)^2}{n}}$$

где  $n$  — число лет, за которые приведены данные, а  $ARR$  (Average Rate of Return — средняя норма доходности) — среднее арифметическое всех  $IRR$  за  $n$  лет — рассчитывается по формуле:

$$ARR = \sum_i \frac{IRR_i}{n}$$

.....



.....

**Коэффициент вариации**  $CV$  рассчитывается по следующей формуле:

$$CV = \frac{\sigma}{ERR}$$

и выражает количество риска на единицу доходности.

.....

Это еще одна величина, характеризующая степень риска. Естественно, чем выше  $CV$ , тем выше степень риска. Коэффициент вариации необходимо знать в случае, когда требуется сравнить финансовые операции с различными ожидаемыми нормами доходности  $ERR$ .

Таким образом, мы получили два параметра, позволяющие количественно определить степень возможного риска: среднеквадратичное отклонение  $\sigma$  и коэффи-

циент вариации  $CV$ . Но следует заметить, что определение степени риска не всегда позволяет однозначно принять решение в пользу того или иного проекта. Поэтому рассмотрим следующий пример [3].



### Пример

Известно, что вложение капитала в проекты К и Л в последние четыре года приносило следующий доход:

Таблица 3.8 – Доходность проектов К и Л в динамике

Год	Доходность предприятия К	Доходность предприятия Л
1995	20%	40%
1996	15%	24%
1997	18%	30%
1998	23%	50%

Определить, в какой из проектов вложение капитала связано с меньшим риском. Рассчитаем среднюю норму доходности для обоих проектов.

$$ARRK = \frac{20 + 15 + 18 + 23}{4} = 19\%,$$

$$ARRL = \frac{40 + 24 + 30 + 50}{4} = 36\%.$$

Найдем величину среднеквадратичного отклонения.

$$\sigma_K = \sqrt{\frac{(20 - 19)^2 + (15 - 19)^2 + (18 - 19)^2 + (23 - 19)^2}{4}} = 2,9\%;$$

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{(40 - 36)^2 + (24 - 36)^2 + (30 - 36)^2 + (50 - 36)^2}{4}} = 9,9\%.$$

Видим, что у проекта Л средняя норма доходности выше, но при этом выше и величина  $\sigma$ . Поэтому необходимо рассчитать коэффициент вариации  $CV$ .

$$CVK = \frac{2,9}{19} = 0,15.$$

$$CVL = \frac{9,9}{36} = 0,275.$$

Коэффициент вариации для проекта Л выше почти в 2 раза, следовательно, вложение в этот проект почти вдвое рискованнее.

Однако данные таблицы 3.8 говорят, что минимальная доходность проекта Л выше максимальной доходности проекта К. Очевидно, что вложение в проект Л в любом случае более рентабельно. Полученные же значения  $\sigma$  и  $CV$  означают не возможность получения более низкой доходности, а возможность *неполучения ожидаемой доходности* от проекта Л.



Для оценки риска предпринимательских проектов, риска предпринимаемого коммерческого дела, риска убыточной деятельности предприятия (риска потери устойчивости предприятия) и т. п. находит применение подход, основанный на определении *точки безубыточности*. Она представляет собой точку критического объема производства (реализации), в которой доходы от продажи произведенного (приобретенного) количества продукта равны затратам на его изготовление (реализацию). Таким образом, расчет точки безубыточности позволяет выявить предельный объем производства (реализации), ниже которого проект (коммерческая деятельность) будет нерентабельным (убыточным). При определении точки безубыточности исходят из равенства поступлений (доходов) от реализации продукции и издержек на ее производство и/или реализацию.

Рассмотрим ситуацию, связанную с оценкой проекта производства нового вида продукции. Анализ безубыточности основывается на валовом подходе, когда происходит сравнение валовых величин дохода и издержек производства. Данный анализ получил наиболее широкое распространение в случае краткосрочного временного интервала, когда издержки производства разбиваются на две группы: условно переменные ( $U_{\text{пер}}$ ) и условно постоянные ( $U_{\text{пост}}$ ).

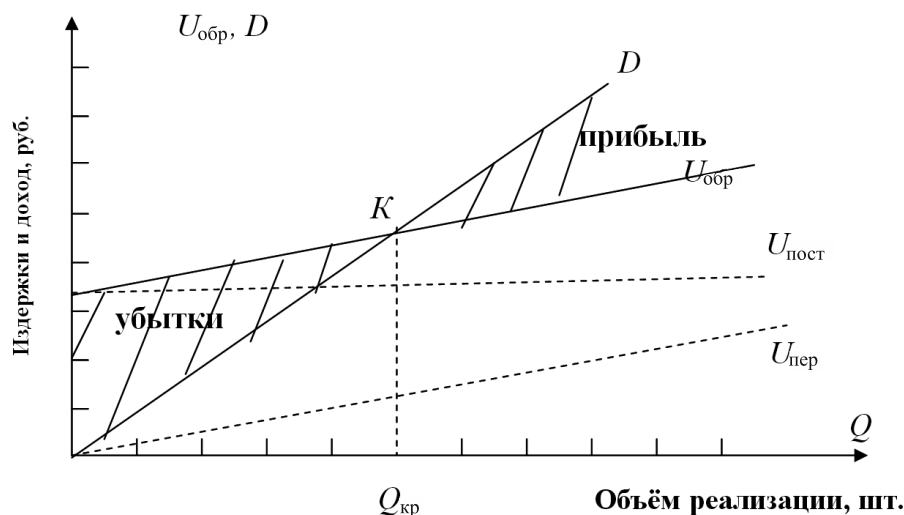


Рис. 3.10 – График анализа безубыточности

Условно переменные издержки изменяют свою величину в зависимости от объёма производства. К ним можно отнести: затраты на приобретение сырья, материалов и комплектующих; расходы по оплате труда; транспортные расходы; расходы на хранение и т. п. Условно постоянные издержки не связаны с объёмом производства и включают в себя: расходы на аренду и содержание заданий; амортизацию основных средств и нематериальных активов; расходы на ремонт основных средств, затраты по оплате процентов за использование займов и кредитов; износ специальной одежды и т. п.

Таким образом, совокупные издержки на производство можно записать в виде следующей формулы:

$$U = U_{\text{пост}} + U_{\text{пер}} = U_{\text{пост}} + u_{\text{пер}} \cdot Q,$$

где  $u_{\text{пер}}$  — средние переменные издержки, приходящиеся на единицу продукции.

Доход от реализации товаров можно вычислить по формуле:

$$D = c \cdot Q,$$

где  $c$  — цена единицы продукции, руб.;  $Q$  — физический объём производимой продукции, шт.

Как следует из графика на рис. 3.10, точка  $K$  соответствует критическому объёму производства при соответствующих издержках на производство. Область, расположенная слева от точки  $K$ , определяет зону убыточности, а справа — зону прибыльности. Следует отметить также, что в критической точке прибыль будет равна нулю, т. е. доход будет равен издержкам. Отсюда можно записать следующее выражение, которое определяет условие нахождения критического объёма производства:

$$D_{\text{кр}} = U_{\text{кр}} \Rightarrow Q_{\text{кр}},$$

где  $D_{\text{кр}}$  — доход от реализации в критической точке;  $U_{\text{кр}}$  — издержки производства в критической точке.

Величина издержек в точке критического объёма производства будет равна сумме постоянных и переменных составляющих, приходящихся на критический объём (исходя из геометрии рис. 3.10):

$$U_{\text{кр}} = U_{\text{пост}} + \frac{Q_{\text{кр}}}{Q} \cdot U_{\text{пер}} = U_{\text{пост}} + u_{\text{пер}} \cdot Q_{\text{кр}}.$$

Величина дохода в точке критического объёма производства определяется по выражению (исходя из геометрии рис. 3.10):

$$D_{\text{кр}} = \frac{Q_{\text{кр}}}{Q} \cdot D = c \cdot Q_{\text{кр}}.$$

Для получения критического объёма производства решим совместно два предыдущих уравнения используя условие  $D_{\text{кр}} = U_{\text{кр}} \Rightarrow Q_{\text{кр}}$ :

$$U_{\text{пост}} + \frac{Q_{\text{кр}}}{Q} \cdot U_{\text{пер}} = \frac{Q_{\text{кр}}}{Q} \cdot D.$$

Преобразовав приведенное выше равенство, получим:

$$Q_{\text{кр}} = \frac{U_{\text{пост}}}{D - U_{\text{пер}}} \cdot Q$$

или, с учетом соотношений  $U = U_{\text{пост}} + U_{\text{пер}} = U_{\text{пост}} + u_{\text{пер}} \cdot Q$  и  $D = c \cdot Q$ , получим:

$$Q_{\text{кр}} = \frac{U_{\text{пост}}}{c - u_{\text{пер}}}.$$

Для анализа точки безубыточности по прибыли  $\Pi$  используем уравнение  $Q_{\text{кр}} = \frac{U_{\text{пост}}}{D - U_{\text{пер}}} \cdot Q$ , сделав соответствующие преобразования с учетом того, что  $D = U_{\text{пост}} + U_{\text{пер}} + \Pi$ :

$$Q_{\text{кр}} = \frac{U_{\text{пост}}}{U_{\text{пост}} + U_{\text{пер}} + \Pi - U_{\text{пер}}} \cdot Q.$$

Отсюда выводим критическое значение объёма производства с учётом прибыли:

$$Q_{\text{кр}} = \frac{U_{\text{пост}}}{U_{\text{пост}} + \Pi} \cdot Q.$$

И, наконец, после несложных преобразований окончательное выражение для прибыли будет выглядеть следующим образом:

$$\Pi = U_{\text{пост}} \cdot \left( \frac{Q}{Q_{\text{кр}}} - 1 \right).$$

Как следует из данного выражения, размер совокупной прибыли в основном будет определяться соотношением объёмов производства. Причём при убыточном проекте это соотношение будет меньше единицы. Следовательно, задавая определённый объём производства (с учётом спроса на продукцию), можно спланировать совокупную прибыль при определённых постоянных составляющих издержек производства.

Исходя из графика рис. 3.10, чем выше точка безубыточности, тем менее привлекательным является проект, так как для реализации его прибыльности (рентабельности) необходимо обеспечить более высокий объём производства (реализации).

При фиксированном объёме производства (определяемом, например, объёмом спроса) в качестве регулируемых параметров, влияющих на точку безубыточности, выступают постоянные издержки  $U_{\text{пост}}$ , цена единицы продукции  $C$  и переменные издержки  $U_{\text{пер}}$  (или средние переменные издержки  $u_{\text{пер}}$ , приходящиеся на единицу продукции).

Анализ влияния динамики каждого из этих показателей на точку безубыточности позволяет оценить чувствительность (*степень риска*) предприятия к происходящим (возможным) изменениям.



### Пример

*Рассмотрим следующий пример.* Необходимо определить точку безубыточности проекта, если планируемая цена единицы продукции составляет  $c = 8,3$  руб., переменные издержки на единицу продукции —  $u_{\text{пер}} = 7,0$  руб., а постоянные издержки —  $U_{\text{пост}} = 237900$  руб., фактический (планируемый) объём производства —  $Q = 250\,000$  единиц. Тогда:

$$Q_{\text{кр}} = \frac{237900}{8,3 - 7,0} = 183\,000 \text{ единиц.}$$

Таким образом, для обеспечения безубыточности проекта объём производства (реализации) должен быть не менее 183 000 единиц продукции.

Чувствительность проекта определяется степенью изменения указанных выше параметров, которая приведет к тому, что фактический (планируемый) объём производства будет соответствовать точке безубыточности.

Для оценки чувствительности (степени риска) рассчитываются так называемые индексы безопасности по каждому из этих параметров.

Так, индекс безопасности по объему продаж  $K_Q$  определяется:

$$K_Q = \frac{Q - Q_{кр}}{Q}.$$



Пример

В рассмотренном выше примере он будет равен:

$$K_Q = \frac{250000 - 183000}{250000} = 0,268.$$

Он свидетельствует о том, что если при неизменных цене и затратах объем производства уменьшится более чем на 26,8%, то проект станет убыточным.

Соответственно индексы безопасности по цене  $K_c$ , постоянным  $K_{U_{пост}}$  и переменным  $K_{U_{пер}}$  издержкам определяются из выражений:

$$K_c = \frac{c - c_б}{c}; \quad K_{U_{пост}} = \frac{U_{пост. б} - U_{пост}}{U_{пост}};$$

$$K_{U_{пер}} = \frac{U_{пер. б} - U_{пер}}{U_{пер}} \quad \text{или} \quad K_{u_{пер}} = \frac{u_{пер. б} - u_{пер}}{u_{пер}},$$

где:  $T_б$ ,  $U_{пост. б}$ ,  $U_{пер. б}$  ( $u_{пер. б}$ ) — соответственно цена единицы продукции, постоянные и переменные издержки, при которых планируемый объем производства  $Q$  будет соответствовать точке безубыточности.

Значения этих показателей, в свою очередь, определяются из следующих выражений:

$$c_б = \frac{U_{пост} + U_{пер}}{Q} \quad \text{или} \quad c_б = \frac{U_{пост} + u_{пер} \cdot Q}{Q};$$

$$U_{пост. б} = Q \cdot c - U_{пер} \quad \text{или} \quad U_{пост. б} = Q \cdot (c - u_{пер});$$

$$U_{пер. б} = Q \cdot c - U_{пост} \quad \text{или} \quad u_{пер. б} = \frac{Q \cdot c - U_{пост}}{Q}.$$



Пример

Для приведенных в примере данных эти показатели соответственно равны:

$$c_б = \frac{237900 + 250000 \cdot 7,0}{250000} = 7,9516; \quad U_{пост. б} = 250\,000 \cdot (8,3 - 7,0) = 325\,000;$$

$$u_{\text{пер. б}} = \frac{250000 \cdot 8,3 - 237900}{250000} = 7,3484.$$

Тогда индекс безопасности по регулируемым параметрам составит:

$$K_c = \frac{8,3 - 7,9516}{8,3} = 0,042; \quad K_{U_{\text{пост}}} = \frac{325000 - 237900}{237900} = 0,3662;$$

$$K_{u_{\text{пер}}} = \frac{7,3484 - 7,0}{7,0} = 0,0498.$$

Таким образом, если при неизменном объеме производства и издержках цена единицы продукции уменьшится более чем на 4,2%, проект станет убыточным. Аналогично при увеличении постоянных издержек более чем на 36,62% или переменных средних издержек более чем на 4,98% проект станет убыточным.

.....

Таким образом, точка безубыточности служит важным показателем при оценке риска инвестиций. Чем ниже точка безубыточности и менее чувствителен проект к изменению ее ключевых параметров — объема реализации, цены единицы продукции, издержек на производство, — тем ниже риск несостоятельности проекта.

Анализ безубыточности позволяет выявить наиболее чувствительные показатели, влияющие на жизнеспособность проекта, и разработать мероприятия, снижающие степень этого влияния, то есть направленные на снижение риска нежизнеспособности проекта.

Следует, однако, отметить, что анализ безубыточности даёт приближённые значения по следующим причинам:

- а) постоянство цены (торговой надбавки) на товары, что предусматривает пропорциональность роста дохода в зависимости от объёма реализации;
- б) не учитывается в явном виде потребительский спрос;
- в) учитывается только одна критическая точка безубыточности, хотя в практике существуют две, характеризующие нижний и верхний пределы безубыточной деятельности торгового предприятия;
- г) на практике изменение издержек обращения имеет более сложный характер, а не подчиняются линейному закону.

В этих случаях используются более сложные методы оценки чувствительности (риска), например основанные на предельном подходе к определению оптимальных параметров коммерческой деятельности (издержек обращения, прибыли, объема реализации и др.) торговой организации.

### 3.4 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. 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.

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 [3].

Эти теоретические предпосылки, а также апробация моделей для анализа рисков на основе нормального распределения доказывают адекватность этого теоретического инструмента реальным процессам экономической деятельности.



.....  
*Нормальное распределение, также называемое **распределением Гаусса**, — это распределение вероятностей, которое в одномерном случае задается функцией плотности распределения:*

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}},$$

где параметр  $\bar{x} = a$  — математическое ожидание, медиана и мода распределения, а параметр  $\sigma$  — стандартное отклонение ( $\sigma^2$  — дисперсия) распределения.  
.....

Попадание случайной величины  $x$  в заданный интервал  $(\alpha; \beta)$  определяется как

$$P(\alpha < x < \beta) = \int_{\alpha}^{\beta} f(t) dt = \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - a}{\sigma}\right),$$

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 и пусть равна  $P_1$ . Тогда вероятность попадания рассматриваемого результата за пределы допустимых границ исходя из того, что вся площадь под кривой нормального распределения (рис. 3.11) равна единице, будет равна  $P_2 = 1 - P_1$ . Вероятность  $P_2$  оценивает неопределенность результата [3].

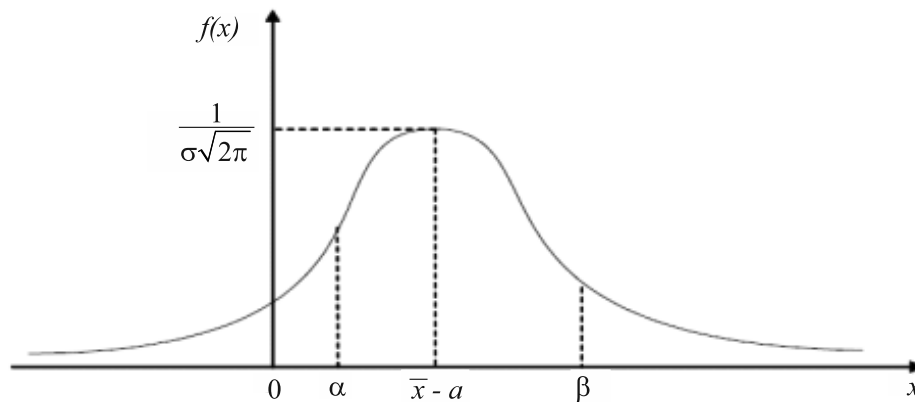


Рис. 3.11 – Нормальная кривая

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 рисунке 3.12 показано, как разница в значениях средней арифметической влияет на положение графика, а рисунок 3.13 иллюстрирует, как увеличение значения  $\sigma$  меняет размах кривой.

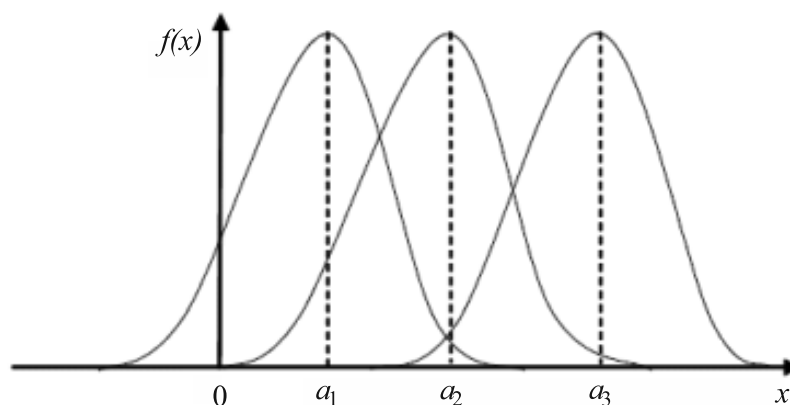


Рис. 3.12 – Изменения в значении средне арифметической

Параметр  $\sigma$  характеризует не положение, а саму форму кривой распределения. Это есть характеристика рассеивания. Наибольшая 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.

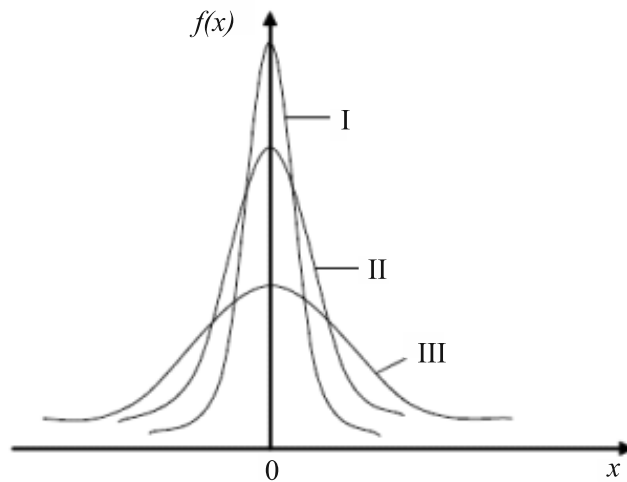


Рис. 3.13 – Изменение в значении средне квадратического отклонения

На рисунке 3.13 показаны три нормальные кривые (I, II, III) при  $\alpha = 0$ ; 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 предпринимателю 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 таблице 3.9 приведена эмпирическая шкала риска, которая рекомендуется для использования предпринимателями в качестве количественной оценки риска [3].

Таблица 3.9 – 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

В практике общепотребительной характеристикой рассеивания служит не среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ , а другая величина, называемая вероятным отклонением (иначе – «срединным отклонением», или «срединной ошибкой»).





.....

**Вероятным отклонением  $E$**  называется половина длины участка, симметричного относительно центра рассеивания, вероятность попадания в который равна половине (рис. 3.14). То есть вероятность того, что величина  $x$  отклонится от центра рассеивания  $a$  меньше чем на  $E$ , по определению вероятного отклонения  $E$ , равна  $\frac{1}{2}$ :

$$P(|x - a| < E) = \frac{1}{2},$$

будет больше  $E$ , также равна  $\frac{1}{2}$ :

$$P(|x - a| > E) = \frac{1}{2}.$$

.....

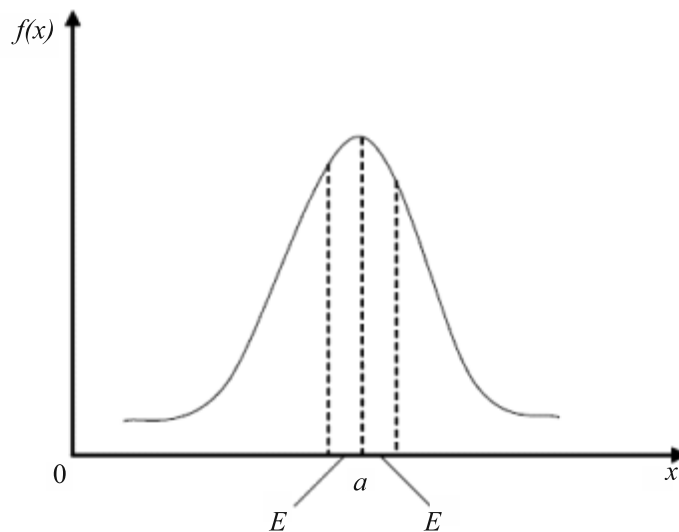


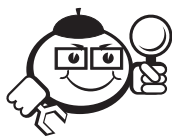
Рис. 3.14 – Вероятное отклонение

Вероятность того, что отклонение случайной величины  $x$  от среднего значения  $a$  по абсолютной величине не превысит положительного числа  $\varepsilon = \sigma t$ , определяется соотношением:

$$P(|x - a| < \varepsilon) = 2\Phi\left(\frac{\sigma t}{\sigma}\right) = 2\Phi(t).$$

Тогда, вероятное отклонение как характеристика рассеивания должно находиться в прямой зависимости от среднего квадратического отклонения  $\sigma$ . Для этого вычислим вероятность события  $x - a < E$  [3]:

$$P(|x - a| < E) = \Phi\left(\frac{E}{\sigma\sqrt{2}}\right) = \frac{1}{2}.$$



## Пример

Вычислим вероятности попадания случайной величины  $x$ , подчиненной нормальному закону, в заданный интервал. По определению вероятного отклонения, вероятность попадания на участок длины  $E$ , примыкающий к центру рассеивания, равна 0,25. Так как плотность вероятности по мере удаления от центра рассеивания убывает, то, откладывая от центра последовательные участки длиной  $E$ , мы будем получать все меньшую и меньшую вероятность попадания (рис. 3.15).

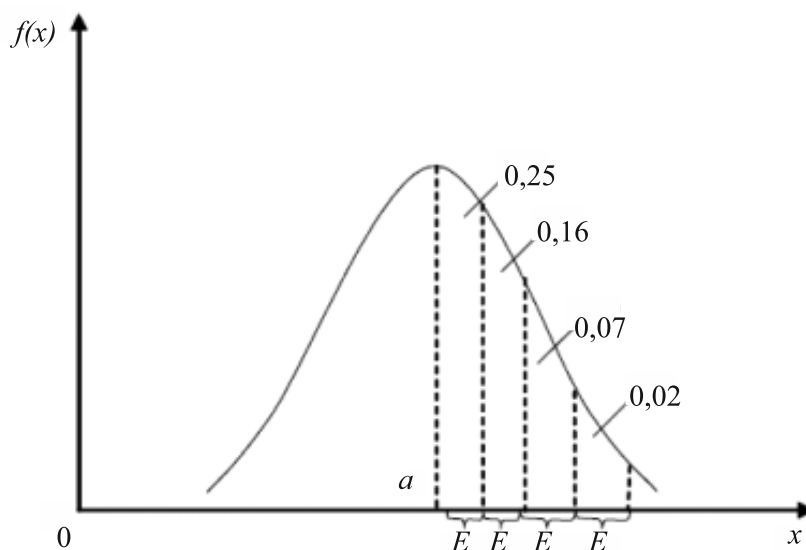


Рис. 3.15 – Отклонение случайной величины от центра рассеивания

Вычислим вероятность попадания случайной величины на эти участки с точностью до 0,01:

$$P(m < x < m + E) = 0,25;$$

$$P(m + E < x < m + 2E) = 0,16;$$

$$P(m + 2E < x < m + 3E) = 0,07;$$

$$P(m + 3E < x < m + 4E) = 0,02.$$

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).

### 3.5 Кривая рисков

Используя соотношение  $P(|x - a| < \varepsilon) = 2\Phi\left(\frac{\sigma t}{\sigma}\right) = 2\Phi(t)$  и данные таблицы 3.10, по таблицам функции Лапласа находим соответствующие значения параметра  $t$ .

Таблица 3.10 – 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

Наносим значения  $\varepsilon = \sigma t$  на график нормальной кривой влево и вправо от  $x = a$  и строим зоны риска (не нарушая общности, значения  $\varepsilon$  откладываются только вправо):

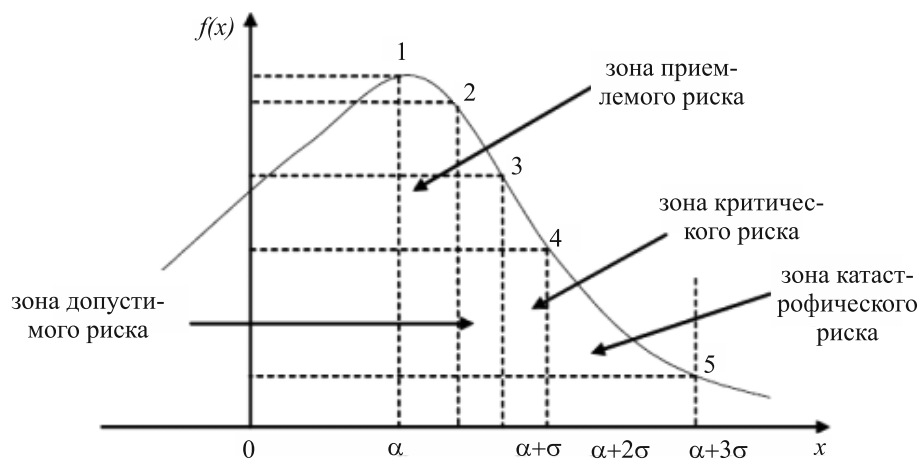


Рис. 3.16 – Зоны риска для кривой нормального распределения вероятностей

Кривую, представленную на рисунке 3.16, можно называть кривой риска.

На ней выделены следующие характерные точки и зоны.

I. **Первая точка** определяет вероятность нулевых потерь, ее можно считать максимальной, но, конечно, меньше единицы.

II. **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.

III. **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.

IV. **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.

V. *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).

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:

- 1) показатель допустимого риска не должен превышать предельного значения, т. е.  $P_3 < P_D$ ;
- 2) показатель критического риска должен быть меньше предельной величины, т. е.  $P_4 < P_{кр}$ ;
- 3) показатель катастрофического риска не должен быть выше предельного уровня, т. е.  $P_5 < P_{кат}$  [3].

### 3.5.1 Методы экспертных оценок при определении степени риска

*Экспертный метод* может быть реализован путем обработки мнений опытных предпринимателей и специалистов. Желательно, чтобы эксперты сопровождали свои оценки данными о вероятности возникновения различных величин потерь. Можно ограничиться получением экспертных оценок вероятностей допустимого критического риска либо оценить наиболее вероятные потери в данном виде предпринимательской деятельности.

Каждому эксперту, работающему отдельно, представляется перечень возможных рисков и предлагается оценить вероятность их наступления, основываясь, например, на следующей системе оценок:

- 0 — несущественный риск;
- 25 — рискованная ситуация вероятнее всего не наступит;
- 50 — о возможности риска нельзя сказать ничего определенного;
- 75 — рискованная ситуация вероятнее всего наступит;
- 100 — рискованная ситуация наступит наверняка.

Затем оценки экспертов подвергаются анализу на их противоречивость и должны удовлетворять следующему правилу: максимально допустимая разница между оценками двух экспертов по любому виду риска не должна превышать 50, что позволяет устранить недопустимые различия в оценках экспертами вероятности наступления отдельного риска:

$$\max |a_i - b_i| \leq 50,$$

где  $a, b$  — векторы оценок каждого из двух экспертов.

При трех экспертах должно быть сделано три оценки: для попарного сравнения мнений первого и второго экспертов, второго и третьего;  $i$  — вид оцениваемого риска [3].



### Пример

Например, если три эксперта дали следующие заключения по одному из рисков: А — 25; В — 50, то в данном случае разности оценок составляют: АВ = 25 и ВС = 25, что удовлетворяет условию.

Разновидностью экспертного метода является *метод Дельфи*. Он характеризуется анонимностью и управляемой обратной связью. Анонимность членов комиссии обеспечивается путем физического разделения, что не дает им возможности обсуждать ответы на поставленные вопросы. Цель такого разделения — избежать «ловушек» группового принятия решения, избежать доминирования мнения лидера. После обработки результата через управляемую обратную связь обобщенный результат сообщается каждому члену комиссии. Основная цель — позволить ознакомиться с оценками других членов комиссии, не подвергаясь давлению из-за знания того, кто конкретно дал ту или иную оценку. После этого оценка может быть повторена.

При экспертной оценке предпринимательского риска большое внимание уделяет подбору экспертов, так как именно от правильности их оценок зависит решение о выборе того или иного предпринимательского проекта.

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.

Данный метод имеет и негативные факторы, усложняющие его использование:

- большая трудоемкость метода;
- в «дереве» учитываются только те действия, которые намерен совершить предприниматель, и только те исходы, которые, с его точки зрения, могут иметь место;
- не учитывается влияние внешней среды на деятельность предпринимательской фирмы, а предприниматель не всегда может предвидеть действия партнеров, конкурентов.

*Метод аналогий* используют в том случае, если другие методы оценки риска неприемлемы. При использовании аналогов применяются базы данных о риске аналогичных проектов или сделок, исследовательских работ проектно-изыска-

тельских учреждений. Полученные таким образом данные обрабатываются для выявления зависимостей в законченных проектах с целью учета потенциального риска при реализации нового предпринимательского проекта или сделки [3].

### 3.5.2 Концепция рисковой стоимости (value at risk – var)

Наиболее распространенной на сегодняшний момент методологией оценивания рыночных рисков является *Стоимость риска (Value – at – Risk, VAR)*. VAR является суммарной мерой риска, способной производить сравнение риска по различным портфелям (например, по портфелям из акций и облигаций) и по различным финансовым инструментам (например, форварды и опционы).

Показатель рисковой стоимости был разработан в конце 1980-х гг. и сразу же завоевал признание среди крупнейших участников финансового рынка. Впоследствии показатель рисковой стоимости (VAR) стал полноценным стандартом информации о риске фирмы, который мог использоваться внутри самой компании, а также указываться в отчетах для инвесторов и регулирующих органов. За последние несколько лет VAR стал одним из самых популярных средств управления и контроля риска в компаниях различного типа.



.....  
*Рисковая стоимость VAR отражает максимально возможные убытки от изменения стоимости финансового инструмента, портфельных активов, компании, которое может произойти за данный период времени с заданной вероятностью его появления, т. е. в результате можно сделать суждение: «Мы уверены на X% (с вероятностью X%), что наши потери не превысят Y долларов в течение следующих N дней», где неизвестная величина Y и есть VAR и является функцией 2-х параметров: N – **временного горизонта** и X – **доверительного интервала (уровня)**.*  
 .....

Для определения величины рисковой стоимости необходимо знать зависимость между размерами прибылей и убытков и вероятностями их появления, т. е. распределение вероятностей прибылей и убытков в течение выбранного интервала времени. В этом случае по заданному значению вероятности потерь можно однозначно определить размер соответствующего убытка [3].

Ключевые параметры при определении рисковой стоимости – *доверительный интервал* и *временной горизонт* (см. рис. 3.17).

I. Для определения *доверительного интервала* используют два подхода.

1. *Субъективная оценка.* Доверительный интервал служит той границей, которая, по мнению управляющего портфелем, отделяет «нормальные» колебания рынка от экстремальных ценовых всплесков по частоте их проявления. Обычно вероятность потерь устанавливается на уровне 1%, 2,5 или 5% (соответствующий доверительный интервал составляет 99%, 97,5 и 95%), однако риск-менеджер может выбрать какое-либо другое значение в соответствии со стратегией управления капиталом, которой придерживается компания.

2. *Объективная оценка.* Для этого строят график реально наблюдаемого (эмпирического) распределения вероятностей прибылей и убытков и совмещают его с графиком плотности нормального распределения. Точки пересечения «хвостов» эмпирического и нормального распределений и будут задавать искомый доверительный интервал. Данный график представлен на рисунке 3.18.

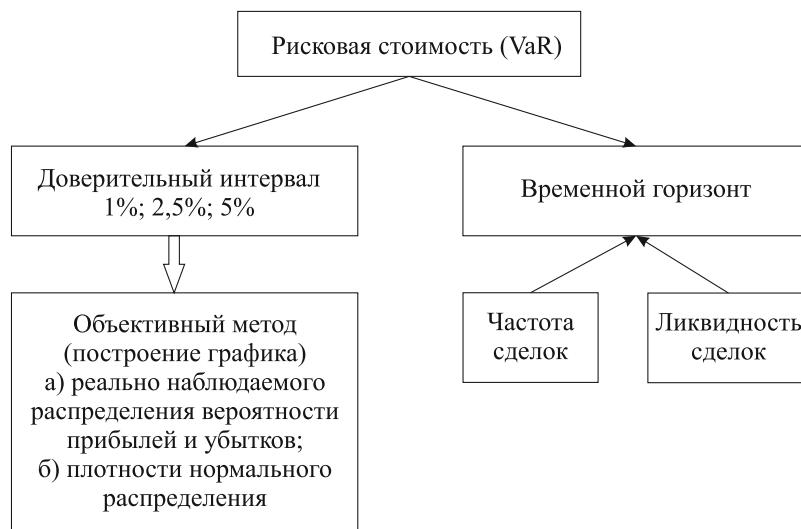


Рис. 3.17 – Ключевые параметры определения VAR

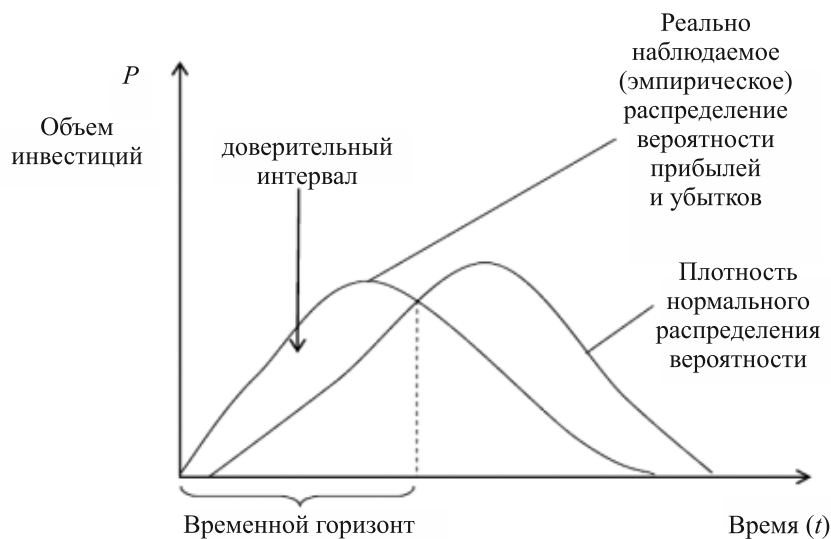


Рис. 3.18 – Объективный метод установления доверительного интервала



.....  
 Следует учитывать, что с увеличением доверительного интервала показатель рисковой стоимости будет возрастать.  
 .....

II. Выбор *временного горизонта* зависит:

- 1) от того, насколько часто производятся сделки с данными активами;
- 2) от ликвидности производимых сделок.

Для финансовых институтов, ведущих активные операции на рынках капитала, типичным периодом расчета является 1 день, в то время как стратегические инвесторы и нефинансовые компании могут использовать и большие периоды времени. Кроме того, при установлении временного горизонта следует учитывать наличие статистики по распределению прибылей и убытков для желаемого интервала времени.



.....  
 Вместе с удлинением временного горизонта возрастает и показатель *рисковой стоимости*.  
 .....

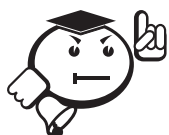
Значение *рисковой стоимости* определяется на основе свойств нормального распределения. Следует заметить, что концепция *рисковой стоимости* неявно предполагает, что состав и структура оцениваемого портфеля активов будут оставаться неизменными на протяжении всего временного горизонта. Такое допущение вряд ли оправдано для сравнительно больших интервалов времени, поэтому при каждом обновлении портфеля необходимо корректировать величину *рисковой стоимости* [3].



.....  
**Величина *рисковой стоимости* VAR** рассчитывается по следующей формуле:  
 .....

$$VAR = Z \times \sqrt{t} \times \sqrt{p \times Q \times p^t},$$

где  $Z$  — количество средних квадратических отклонений, соответствующее заданному доверительному интервалу;  $t$  — временной горизонт;  $p$  — вектор размера позиций;  $Q$  — ковариационная матрица изменений стоимости позиций.  
 .....



.....  
 Исторически подход оценки риска, основанный на *VAR*, впервые был рекомендован Группой Тридцати (The Global Derivatives Study Group, G30) в 1993 г. в исследовании «Derivatives: Practices and Principles».  
 .....

В том же году Европейский Совет в директиве «ЕЕС 6–93» предписал установку резервов капитала для покрытия рыночных рисков с использованием моделей *VAR*. В 1994 г. The Bank of International Settlements рекомендовал банкам раскрытие своих значений *VAR*. В 1995 г. Базельский комитет по надзору за банками предложил банкам использовать собственные модели оценки *VAR* в качестве основы для расчета резервов капитала. Требования к размеру резервного капитала  $V$  рассчитывались как максимум двух величин: текущего значения *VAR* ( $VAR_t$ ) и среднего *VAR* за предыдущие 60 дней, умноженного на коэффициент со значением между 3 и 4:



$$V = \lambda \times \max, \left\{ VAR_t, \frac{1}{60} \sum_{i=1}^{60} VAR_{t=i} \right\}, \quad 3 \leq \lambda \leq 4.$$

Значение фактора  $\lambda$  зависит от однодневного предсказания модели за предыдущие периоды времени. Так, если обозначить через  $K$  — число раз, когда однодневные потери превосходили предсказанное значение  $VAR$  за последний год (или последние 250 торговых дней), то различают следующие 3 зоны: «зеленая» зона ( $K$  меньше или равно 4), «желтая» зона ( $K$  в диапазоне от 5 до 9), «красная» зона ( $K$  больше или равно 10). Если  $K$  лежит в «зеленой» зоне, то  $\lambda = 3$ , если в «желтой» зоне, то  $3 < \lambda < 4$ , если в «красной» зоне, то  $\lambda = 4$  [3].

Таким образом, компании могут использовать значения  $VAR$  для создания отчетов для менеджеров, акционеров и внешних инвесторов, так как  $VAR$  позволяет агрегировать всевозможные рыночные риски в одно число, имеющее денежное выражение. С помощью методологии  $VAR$  становится возможным вычислить оценки риска различных сегментов рынка и выявить наиболее рискованные позиции. Оценки  $VAR$  могут использоваться для диверсификации капитала, установки лимитов, а также оценки деятельности компании. В некоторых банках оценка операций трейдеров, а также их вознаграждение вычисляется исходя из расчета доходности на единицу  $VAR$ .

*В инвестиционных компаниях и банках методология VAR может применяться, по крайней мере, в 4-х направлениях деятельности.*

1. *Внутренний мониторинг рыночных рисков.* Институциональные инвесторы могут вычислять и производить мониторинг значений  $VAR$  по нескольким уровням: агрегированному портфелю, по классу актива, по эмитенту, по контрагенту, по трейдеру/портфельному менеджеру и т. д. С точки зрения мониторинга точность оценивания величины  $VAR$  уходит на второй план, поскольку в данном случае важна величина относительного, а не абсолютного значения  $VAR$ , т. е.  $VAR$  управляющего или  $VAR$  портфеля по сравнению с  $VAR$  эталонного портфеля, индекса, другого менеджера или того же менеджера в предыдущие моменты времени.
2. *Внешний мониторинг.*  $VAR$  позволяет создать представление о рыночном риске портфеля без раскрытия информации о составе портфеля (который может быть довольно запутанным). Кроме того, регулярные отчеты с использованием цифр  $VAR$ , предоставляемые начальству, могут служить одним из аргументов того, что риск, который взяли на себя управляющие менеджеры, находится в приемлемых рамках.
3. *Мониторинг эффективности хеджа.* Значения  $VAR$  могут использоваться для определения степени того, насколько хеджирующая стратегия выполняет поставленные цели. Менеджер может оценить эффективность хеджа путем сравнения величин  $VAR$  портфелей с хеджем и без хеджа. Если, например, разница между этими двумя величинами невелика, то возникает вопрос о целесообразности хеджирования или правильно ли хеджирование применяется.
4. *«Что-если» анализ возможных трейдов.* Методология  $VAR$  позволяет дать больше свободы и автономии управляющему персоналу, так как стано-

вится возможным сократить всевозможные бюрократические процедуры, связанные с утверждением тех или иных сделок (особенно с производными инструментами). Это достигается через мониторинг транзакций (сделок) с использованием VAR. Например, высшее руководство может просто установить правило для своих брокеров/дилеров подобного рода: «Никакая операция не должна приводить к увеличению значения VAR более чем на X% начального капитала» и после этого не вдаваться впоследствии в подробности каждого конкретного трейда [3].

*Нефинансовые корпорации могут использовать технику VAR для оценки рисковости денежных потоков и принятия решений о хеджировании (защите капитала от неблагоприятного движения цен). Так, одной из трактовок VAR является количество незастрахованного риска, которое принимает на себя корпорация.*

*Инвестиционные аналитики используют VAR для оценивания различных проектов. Институциональные инвесторы, такие как пенсионные фонды, используют VAR для расчета рыночных рисков.*

Как уже отмечалось, для заданного временного интервала  $[t, T]$ , где  $t$  — текущий момент времени, и доверительного уровня  $p$  VAR есть убыток на временном интервале  $[t, T]$ , который произойдет с вероятностью  $1 - p$ .

Говоря математическим языком,  $VAR = VAR_{t,T}$  определяется как верхняя граница одностороннего доверительного интервала:

$$Probability (R_t(T) < -VAR) = 1 - \alpha,$$

где  $\alpha$  есть доверительный уровень,  $R_t(T)$  есть ставка роста капитала портфеля на интервале  $[t, T]$  при «непрерывном способе начисления процентов»:

$$R_t(T) = \log \left( \frac{V(t+T)}{V(t)} \right),$$

где  $V(t+T)$  и  $V(t)$  есть значения капитала портфеля в моменты времени  $t+T$  и  $t$  соответственно. Другими словами,  $V(t+T) = V(t) \cdot \exp(R_t(T))$ .

Отметим, что  $R_t(T)$  является *случайной величиной* и характеризуется, таким образом, некоторым *вероятностным* распределением. Значение VAR определяется из распределения приращений портфеля следующим образом:

$$1 - \alpha = F_R(-VAR) = \int_{-\infty}^{-VAR} fR(x) dx,$$

где  $F_R(x) = Probability (R \leq x)$  есть функция распределения ставки роста портфеля,  $fR(x)$  есть плотность распределения  $R_t(T)$ .

Традиционными техниками аппроксимации распределения  $R_t(T)$  являются:

- 1) *параметрический метод*. Используется, если изменения капитала портфеля характеризуются параметрическим распределением;
- 2) *моделирование по историческим данным*. Состоит в конструировании распределения изменений портфеля  $R_t(T)$  по историческим данным. В данном случае делается только одна гипотеза о распределении доходности капитала портфеля: «будущее» будет вести себя так же, как и «прошлое»;

- 3) *метод Монте-Карло*. Заключается в определении статистических моделей для активов портфеля и их моделировании посредством генерации случайных траекторий. Значение VAR вычисляется из распределения ставок роста капитала портфеля, аналогичного тому, которое изображено на гистограмме для индекса FTSE-100, но полученного в результате *искусственного* моделирования;
- 4) *анализ сценариев*. Изучает эффект изменения капитала портфеля в зависимости от изменения величин рисков факторов (напр., процентной ставки, волатильности) или параметров модели. Моделирование происходит в соответствии с определенными «сценариями» [3].

На рисунке 3.19 представлена плотность нормального распределения и указана квантиль  $Z_{1-\alpha}$ . Площадь под графиком функции плотности левее  $Z_{1-\alpha}$  (площадь «левого хвоста») равняется  $1 - \alpha$ .

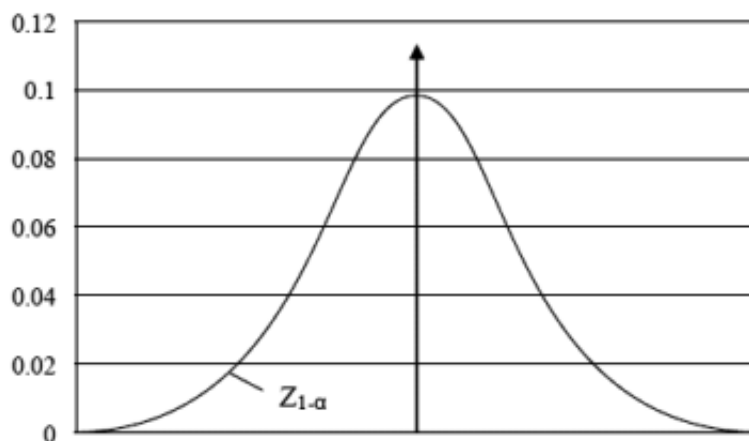
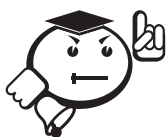


Рис. 3.19 – Функция плотности нормального распределения

Предполагается, что ставка роста актива  $\mu = 0$ . Тогда  $VAR = -V_t z_{1-\alpha} \sigma$ , где  $V_t$  есть значение капитала портфеля в текущий момент времени  $t$ .

Как правило, расчет рисков стоимости сопровождается детальным анализом нескольких возможных сценариев, моделированием эмпирических распределений вероятностей и тестированием портфеля на устойчивость к изменениям основных параметров.

Величина рисков стоимости как обобщающая оценка рыночного риска нужна в первую очередь для принятия оперативных решений высшим руководством компании [3].



..... Хотелось бы отметить, что методология VAR не является универсальным способом предупреждения финансовых потерь. Она всего лишь помогает компаниям представить, являются ли риски, которым они подвержены, теми рисками, которые они *хотели бы на себя принять или думают, что они на себя приняли*.  
.....

VAR не может сказать управляющему компании «сколько риска нужно взять», а может только сказать «сколько риска уже взято». VAR может и должен использоваться не взамен, а в дополнение к другим методам анализа риска, таким, например, как *Shortfall-at-Risk* (SAR, *Средняя величина убытка*), когда интересуются не только *граничной величиной капитала*, ниже которой следует ожидать убыток с определенной долей вероятности, а и размером этого убытка [3].



Пример

Пример случай одного актива. На рисунке 3.20 приведена гистограмма месячных ставок роста индекса FTSE-100 с 1988 по 1995 г. Для вычисления VAR воспользуемся тем фактом, что вероятность в «левом хвосте» нормального распределения есть известная функция стандартного отклонения  $\sigma$ , а именно 5% вероятности нормального распределения находится левее 1,65 стандартных отклонений от среднего значения  $\mu$ . В данном примере имеем оценки  $\mu = 0,76\%$  и  $\sigma = 4,58\%$ . При условии, что текущее значение капитала портфеля есть 1 млн фунтов стерлингов, значение VAR на интервале времени 1 месяц при 95%-ом доверительном уровне составляет:

$$VAR = 1'000'000 \times (0.0076 - 1.65 \times 0.0458) = 68'012 \text{ ф. ст.}$$

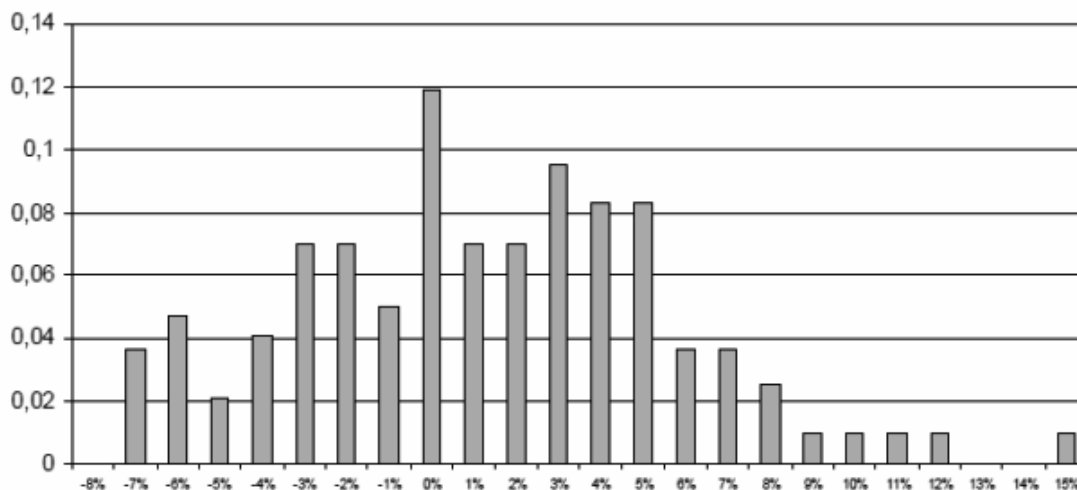


Рис. 3.20 – FTSE-100 месячные ставки роста (01\88–01\95)

Имеем, что 5%-ая квантиль исторических приращений индекса FTSE-100 есть — 6.87% (отмечена вертикальной линией на гистограмме). Таким образом, используя исторические данные, получаем следующую оценку VAR для портфеля из «индекса FTSE-100»:

$$VAR = GBP\ 1'000'000 \cdot (-6.87\%) = GBP\ 68'700.$$



### Контрольные вопросы по главе 3

1. Какие разновидности экспертного метода используют при определении степени риска?
2. Как может применяться в инвестиционных компаниях и банках методология VAR?
3. Как вычисляются параметры нормального распределения?
4. Что такое рисковая стоимость VAR?
5. Назовите ключевые параметры при определении рисковой стоимости и способы их определения.
6. Каким образом для оценки риска находит применение подход, основанный на определении точки безубыточности?
7. Назовите характерные точки и зоны кривой рисков.
8. Что представляет собой нормальное распределение (распределение Гаусса)?
9. Дайте определения понятиям внутренней нормы доходности, ожидаемой нормы доходности и среднеквадратическому отклонению.
10. Опишите критерии, которые используют для определения наилучших решений в системе неопределенности.
11. Какие вы знаете виды неопределенности?
12. Каким образом определяются пороговые значения критериальных показателей?
13. Назовите этапы идентификации и анализа рисков.
14. Какие вы знаете группы источников информации, к которым может обращаться менеджер по рискам?

---

---

## РАЗДЕЛ II

---

Модели и методы разработки  
решений по управлению рисками  
и организации системы  
риск-менеджмента

---

## Глава 4

# УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ КАК СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА

---

### 4.1 Процесс управления рисками на предприятии

Управление рисками на предприятии не может быть совокупностью моментных действий. В любом случае, это целый процесс направленных действий. Более того, процесс риск-менеджмента должен быть частью общего управления бизнесом для достижения результата.

Как таковой, процесс управления рисками включает в себя определенный набор этапов. Следует учесть, что в практике эти этапы реализуются не обязательно в строгой последовательности, а могут выполняться и параллельно. Общая схема риск-менеджмента представлена на рисунке 4.1.

Итак, такова логика последовательности реализации этапов управления риском на предприятии. Теперь рассмотрим каждый из этих этапов несколько подробнее [3].

#### I этап. Идентификация и анализ риска



.....  
***Идентификация рисков** — это выявление рисков, их специфики, обусловленной природой и другими характерными чертами рисков, выделение особенностей их реализации, включая изучение размера экономического ущерба, а также изменение рисков во времени, степень взаимосвязи между ними и изучение факторов, влияющих на них.*  
.....

Этот процесс подразумевает определение следующих моментов:

- источники неопределенности и риска;

- последствия реализации риска;
- источники информации;
- численное определение риска;
- взаимное влияние рисков друг на друга.

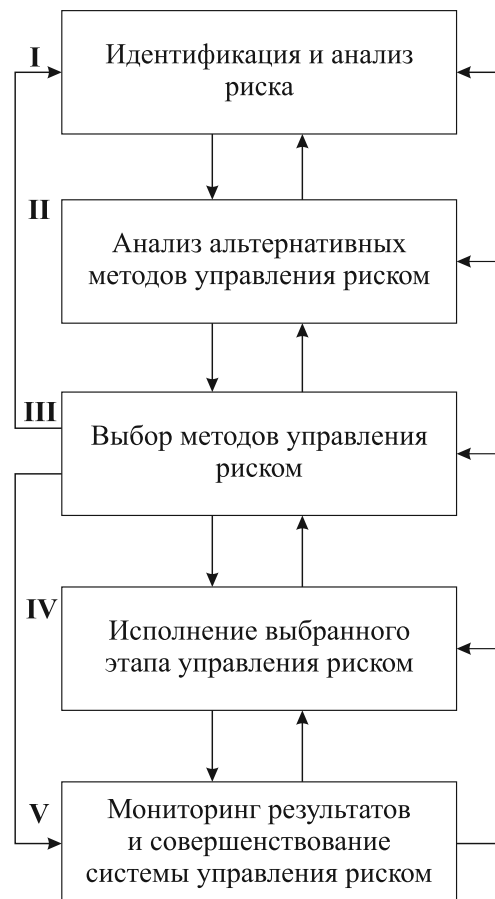


Рис. 4.1 – Этапы процесса управления риском

На данном этапе, прежде всего, создается информационная база для реализации дальнейшего процесса управления рисками: сведения о риске и его последствиях, величине экономического ущерба, количественная оценка параметров риска и т. д. Дополнительно следует отметить, что идентификация и анализ риска не является одновременно выполняемым комплексом действий. Скорее он представляет собой непрерывный процесс, осуществляемый на протяжении всего алгоритма риск-менеджмента.

## II этап. Анализ альтернатив управления риском

Существует целый набор разнообразных методов, позволяющих снизить степень риска и величину ущерба. На данном этапе эти методы рассматриваются и анализируются применительно к конкретной ситуации. То есть менеджер решает, как можно снизить риск, потери в случае наступления рискованной ситуации, ищет источники покрытия этого ущерба.



### III этап. Выбор методов управления риском

Здесь менеджер формирует антирисковую политику для фирмы, а также политику, направленную на снижение степени неопределенности в ее работе. Основные вопросы, на которые необходимо обратить внимание, сводятся к следующим:

- 1) выбор наиболее эффективных методов управления рисками;
- 2) определение влияния выбранной программы на совокупный риск в деятельности организации.

Выбор методов управления рисками сводится к расчету экономико-математической модели, где критериями и ограничениями выступают экономические и вероятностные характеристики риска (определенные на первом этапе процесса риск-менеджмента). Однако здесь могут добавляться и другие параметры, например технические или социальные.

При разработке системы риск-менеджмента менеджер должен учитывать, прежде всего, принцип ее результативности. Он заключается в том, что управляющие воздействия должны акцентироваться не на все риски, а в первую очередь на те, которые оказывают наибольшее влияние на деятельность компании. В условиях, скажем, бюджетных ограничений наиболее незначительные риски должны отбрасываться с целью экономии ресурсов (пассивная стратегия). В то же время, за счет освобожденных средств, проводится интенсивная работа с более серьезными рисками (активная стратегия).

Результат данного этапа — программа управления рисками на предприятии. Она представляет собой детальное описание мероприятий, которые необходимо предпринять, ресурсное и информационное обеспечение, критерии определения эффективности программы, распределение ответственности и др.

### IV этап. Исполнение выбранного метода управления риском

Здесь непосредственно реализуется программа, разработанная на предыдущем этапе. Вопросы, которые решаются на данном этапе, касаются технической специфики принимаемых решений. Основные из них — это следующие:

- 1) конкретные мероприятия, которые следует реализовать;
- 2) сроки исполнения этих мероприятий;
- 3) источники и состав ресурсов, необходимых для осуществления этой работы;
- 4) определение ответственных лиц.

### V этап. Мониторинг результатов и совершенствование системы управления риском

Данный этап реализует обратную связь в системе управления рисками.

Первая задача этой связи заключается в определении общей эффективности функционирования системы в целом. Кроме того, выделяются узкие места и слабые стороны риск-менеджмента на предприятии.

Вторая задача — анализ реализованных за период рисков. Здесь следует выявить причины их реализации и связанные с этим изменения программы управления риском, если таковые требуются.

Этот этап направлен на выявление тех усовершенствований, которые могут повысить эффективность работы данной системы. Таким образом, к указанным задачам можно добавить следующие вопросы, которых касается менеджер при реализации данного этапа:

- 1) вклад каждого реализованного мероприятия в общую эффективность системы;
- 2) возможные коррективы в составе этих мероприятий;
- 3) гибкость и эффективность системы принятия решений.

На данном этапе происходит пополнение информационной базы о рисках. Обновленная информация используется на следующем цикле процесса риск-менеджмента.

Особенностью расчетов эффективности на данном этапе является учет гипотетических потерь. Это связано с тем, что за анализируемый период риски могли вообще не реализовываться, а расходы на функционирование системы управления рисками осуществляются в любом случае. Если учитывать только реальные потери, то в некоторых случаях соотношение потерь и затрат будет говорить о нулевой эффективности работы системы риск-менеджмента. Однако отсутствие потерь может служить свидетельством как раз высокой ее эффективности.

Основная цель оценки эффективности реализованных мероприятий заключается в адаптации их системы к изменяющейся внешней среде. Ее достижение осуществляется, прежде всего, через следующие изменения:

- замена неэффективных мероприятий более эффективными (в рамках существующих ограничений);
- изменение организации исполнения программы управления риском.

## 4.2 Методы управления рисками

Существуют две основные категории классификации методов управления рисками (см. рис. 4.2). В соответствии с ними подходы к управлению рисками можно сгруппировать следующим образом.

### **I. По методам минимизации негативного влияния неблагоприятных событий.**

1. *Уклонение от риска* (Risk elimination) — это набор мероприятий, приводящих к полному избеганию влияния неблагоприятных последствий рискованной ситуации.
2. *Сокращение риска* (Risk reduction, Risk mitigation) — это действия, приводящие к уменьшению ущерба. В данном случае фирма принимает риски на себя (Risk retention, Risk assumption).
3. *Передача риска* (Risk transfer) — это меры, позволяющие переложить ответственность и возмещение возникающего вследствие наступления рискованной ситуации ущерба на другого субъекта.

### **II. По соотношению времени осуществления управляющих мероприятий и наступления рискованной ситуации.**

1. *Дособытийные методы управления рисками* — осуществляемые заблаговременно мероприятия, направленные на изменение существенных параметров риска (вероятность наступления, размеры ущерба). Сюда можно отнести методы *трансформации рисков* (Risk control, Risk control to stop losses), которые связаны в основном с препятствованием реализации риска. Обычно эти методы ассоциируются с проведением превентивных мероприятий.
2. *Послесобытийные методы управления рисками* — осуществляемые после наступления ущерба и направленные на ликвидацию последствий. Эти методы направлены на формирование финансовых источников, используемых для покрытия ущерба. В основном это методы *финансирования риска* (Risk financing, Risk financing to pay for losses).

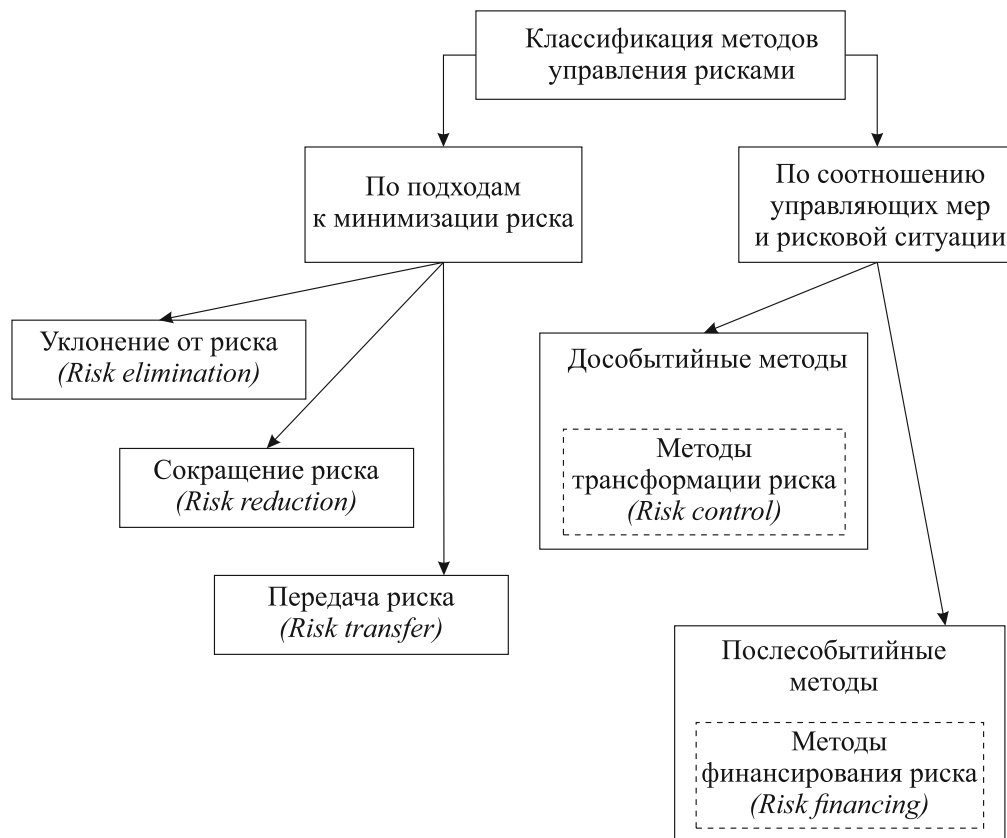


Рис. 4.2 – Классификация методов управления рисками

Далее мы рассмотрим каждую из обозначенных выше групп методов управления рисками более подробно (см. рис. 4.3).



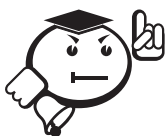
Рис. 4.3 – Методы управления рисками

### 4.2.1 Методы уклонения от риска

Методы этой группы предполагают исключение рискованных ситуаций из бизнеса.

#### I. Отказ от ненадежных партнеров.

Руководители, использующие такой подход в своей практике, избегают сделок с ненадежными партнерами, клиентами, стараются сузить круг и тех, и других. От услуг неизвестных или сомнительных фирм они, как правило, отказываются [3].



.....  
 Стандартизованных методов проверки деловых партнеров нет, но американские предприниматели часто практикуют правила пяти «С» — модели для проверки кредитоспособности партнера.  
 .....

Согласно данной модели о заемщике нужно знать следующее:

- личность заемщика (character) — его репутацию, степень ответственности;

- финансовые возможности (capacity) — способность погасить взятую ссуду за счет текущих поступлений или средств от реализации активов;
- имущество (capital) — величину и структуру акционерного капитала;
- обеспечение (collateral) — вид и стоимость активов, предлагаемых в качестве залога;
- общие условия (conditions) — общее экономическое состояние и другие факторы.

### **II. Отказ от рискованных проектов.**

При таком подходе руководители отказываются и от инновационных, инвестиционных или иных проектов, если те вызывают хоть малейшую неуверенность в успешной реализации. К примеру, такой стратегии придерживается банк, выдающий кредиты только под конкретный залог [3].

### **III. Отказ от хозяйственных рисков.**

К этой группе методов управления риском относятся все те действия, когда ответственность переносится на третье лицо. Для этого осуществляется поиск и страхование предпринимательского риска. Последнее подразумевает отношения по защите имущественных интересов лица при наступлении страхового случая за счет страховых взносов (страховых премий).

Если исключить покрытие потерь из собственных источников организации, то страхование — это наиболее быстрый способ получить возмещение. Однако для данного метода существуют определенные ограничения:

- премия, запрашиваемая страховщиком, может быть слишком высокой;
- некоторые виды рисков могут не приниматься страховщиком к страхованию; к примеру, если вероятность реализации риска очень велика.

Если руководство решает использовать страхования, то необходима разработка комплексной программы защиты, а не единичные обращения в страховую фирму. Структура и состав этой программы сильно зависят от конкретного предприятия и условий, в которых оно функционирует. Тем не менее можно обозначить общие ее положения:

- 1) страхование имущества и имущественных ценностей (здания, оборудование, складские запасы и т. д.) от несчастных случаев;
- 2) страхование грузовых потоков (принимаемых и отправляемых);
- 3) страхование общегражданской ответственности (к примеру, риск вредного воздействия на окружающую среду), а также ответственности работодателя перед сотрудниками (например, риск получения увечья на рабочем месте);
- 4) страхование жизни и здоровья персонала.

В том случае, если у предприятия не хватает средств для комплексной страховой защиты, необходимо выделить те риски, реализация которых связана с наибольшими потерями, и застраховать именно их [3].

### **IV. Поиск гарантов.**

Передача (трансфер) риска используется как мелкими, так и крупными предприятиями. Причем для первых в качестве гаранта выступают, как правило, крупные компании, а для вторых — органы государственного управления. Такая сделка выгодна как и для передающей (трансфер), так и для принимающей стороны (трансфери). В подтверждение этого говорит следующее:

1. Потери, которые велики для передающей стороны, могут быть незначительными для стороны принимающей.
2. Принимающая сторона может обладать лучшими возможностями для сокращения потерь.
3. Принимающая сторона может находиться в лучшей позиции для контроля хозяйственного риска и предотвращения потерь.

При передаче риска заключается соответствующий контракт. К наиболее распространенным из них можно отнести следующие типы соглашений.

1. *Строительные контракты* предполагают передачу всех рисков, связанных с новым строительством, строительной компании. Это различные сбои при поставках, погодные условия, забастовки и т. д., влекущие в дальнейшем несвоевременную сдачу объекта, повреждение его конструкции в период строительства и т. д.

2. *Контракт аренды имущества* (либо финансовой аренды — лизинг) предполагает, что некоторые риски, связанные с этим имуществом, полностью или частично остаются на собственнике. Это риск физического повреждения, риск увеличения налогов на имущество, риск снижения коммерческой ценности объекта и т. д. Но путем специальных оговорок арендатору может быть передана большая доля рисков.

3. *Контракты на хранение и перевозку грузов* обеспечивают передачу транспортной компании рисков, связанных с порчей или гибелью имущества во время его транспортировки. Однако такие риски, как, например, падение рыночной цены продукции из-за транспортной задержки, несет уже предприятие.

4. *Контракты продажи, обслуживания, снабжения* также предоставляют фирме широкие возможности передачи рисков. Потребитель товара передает риски, связанные с эксплуатацией или наличием дефектов, продавцу на период действия гарантии. Кроме того, между посредниками и производителем может быть достигнуто соглашение о возврате непроданных товаров. Дополнительно к данной группе контрактов можно отнести следующие:

- а) соглашение о снабжении товаром на условиях поддержания остатка на складе;
- б) гарантия технического обслуживания и ремонта оборудования при его аренде;
- в) гарантия поддержания определенных технических характеристик используемого оборудования;
- г) договоры на сервисное обслуживание техники.

5. *Контракт-поручительство* позволяет должнику переложить часть риска отсутствия средств для возврата долга на поручителя. В данном соглашении участвуют три стороны: поручитель, принципал и кредитор. *Поручитель* дает гарантию того, что долг принципала будет возвращен независимо от успеха или неуспеха деятельности последнего. Поручителем выступает физическое или юридическое лицо, но чаще это организация, которая специализируется на сделках поручительства. Их поручительство считается наиболее надежным. *Кредитор*, в свою очередь, также передает риск невозврата кредита поручителю. Выгода *принципала* заключается в том, что он получает кредит, который не мог бы получить без поручительства.

6. *Договор факторинга* — это финансирование под уступку денежного требования. Он подразумевает передачу кредитного риска. В данном договоре участвуют три стороны: фактор-посредник (банк или иная организация, имеющая лицензию на данный вид деятельности), предприятие-поставщик и предприятие-покупатель. *Фактор-посредник* покупает у поставщика требования к его клиентам, т. е. дебиторскую задолженность. Обычно фактор-посредник покупает эти требования в течение нескольких дней, выплачивая 70–80% требований. Остаток выплачивается после погашения задолженностей. В стоимость факторинговых услуг входят процентная ставка по кредитам (обычно выше учетной процентной банковской ставки) и комиссионные (обычно 0,5–2% от суммы требований). Выделяют два вида факторинга: открытый и закрытый.

- При открытом факторинге указывают, что требования переданы фактор-посреднику.
- При закрытом факторинге поставщик заключает договор с банком, высылая копии счетов по заключенным сделкам, но покупатели об этом не извещаются. Если покупатель не в состоянии оплатить счета в установленные сроки, то поставщик извещает его об уступке требований.

7. *Биржевые сделки* снижают риск снабжения в условиях инфляционных ожиданий. Здесь передача риска осуществляется следующими путями:

- а) *Приобретения опционов на закупку товаров, цена на которые в будущем увеличится.*



.....  
**Опцион** — это документ, где поставщик гарантирует продажу товара по фиксированной цене в течение определенного срока.  
 .....

Опцион является ценной бумагой и может продаваться на вторичном рынке в ходе биржевых сделок. Текущая его цена определяется разницей между суммой, указанной в данном документе, и ценой товара на данный момент, а также в зависимости от инфляционных ожиданий.

Цена товара, указанная в опционе, как правило, отличается от рыночной на момент продажи опциона. Однако рыночная цена товара в момент поставки обычно превышает указанную в опционе. То, что опцион может перепродаваться, обеспечивает ряд преимуществ для заказчика:

- фирма может приобрести опцион не только у производителя, но и у временных держателей;
- фирма может приобрести опционы на покупку сырья для производства еще не заказанной продукции; если эти заказы так и не поступили, то фирма продает опцион, избегая, таким образом, риска неполучения заказа на производимую продукцию.

- б) *Заключения фьючерсных контрактов на закупку растущих в цене товаров.*

Фьючерс отличается от опциона тем, что:

- заключается между заказчиком и поставщиком с отсрочкой исполнения;

- момент времени исполнения контракта строго фиксирован;
- в контракте может быть предусмотрена «плавающая» цена поставки.

Зарегистрированные на бирже фьючерсы и опционы могут вторично перепродаваться как поставщиком, так и заказчиком. Цена подобных контрактов — самостоятельный предмет биржевой котировки.

Фьючерс позволяет, с одной стороны, снизить уровень инфляционного риска и риска снабжения, с другой стороны, он не лишает возможности отказаться от контракта в случае нахождения более выгодных условий поставки.

Фьючерсный контракт может быть заключен не только как основной договор поставки, но и как резервный в дополнение к соглашению, вызывающему у организации определенные сомнения. При реализации основного контракта, фирма продает фьючерс. Это подразумевает, что срок фьючерса должен быть больше, чем срок поставки по основному договору [3].

Следует учесть, что трансфер риска — не есть самый безопасный и эффективный способ снижения предпринимательского риска. Принимающая сторона, как правило, не имеет никаких средств для снижения уровня риска. Кроме того, у нее может не хватать средств для покрытия потерь, связанных с передачей риска. Следовательно, при использовании этих методов нужно принимать во внимание следующие моменты:

- распределение рисков между передающей и принимающей сторонами должно быть четким и недвусмысленным;
- принимающая сторона должна иметь возможность быстро выполнить все принятые на себя обязательства;
- принимающая сторона должна иметь полномочия для сокращения и контроля риска;
- решение о передаче риска должно приниматься на базе сравнения с аналогичными по надежности методами;
- риск должен передаваться по цене [3].

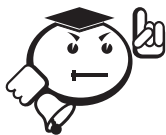
#### 4.2.2 Методы локализации

*Локализация риска* применяется исключительно редко. Она возможна лишь для тех случаев, когда можно четко идентифицировать источники риска. Наиболее опасные участки производственного процесса локализуются, и над ними устанавливается контроль, снижается уровень финансового риска.

Подобный метод используют крупные компании для внедрения инновационных проектов, освоения новых видов продукции и т. д. В самых простых случаях для локализации риска создается специализированное подразделение в структуре компании, которое осуществляет реализацию проекта. В более сложной ситуации возможно создание отдельных юридических лиц — венчурных компаний. Подобные компании используются, к примеру, для освоения новых видов продукции, требующих интенсивных НИОКР, использования не опробованных в промышленности новейших научных достижений. Таким образом, наиболее рискованная часть проекта остается в пределах автономной организации, но сохраняется возможность



слияния научного и технического потенциалов венчурной компании и материнского предприятия [3].



.....  
*Тщательный подбор персонала* — источник снижения предпринимательских рисков.  
 .....

Увеличение количества сотрудников (особенно управляющих) повышает степень риска, связанного с принятиями решений на каждом уровне организации. Для снижения степени этого риска существует множество различных методов планирования, подбора, отбора и развития кадров. Грамотная кадровая политика, создание эффективных управленческих команд, тщательный отбор персонала обеспечивают квалифицированный и профессиональный кадровый состав организации, что необходимо для успешного ее функционирования.

### 4.2.3 Методы диссипации риска

*Методы диссипации (рассеивания) риска* представляют собой более гибкие инструменты управления.



.....  
*Диверсификация* — это увеличение разнообразия видов деятельности, рынков сбыта или каналов поставок.  
 .....

#### I. Распределение ответственности.

Этот метод связан с распределением риска между стратегическими партнерами. В качестве партнеров могут выступать как другие предприятия, так и физические лица. Здесь могут создаваться акционерные общества, финансово-промышленные группы. Предприятия могут вступать в консорциумы, ассоциации, концерны. Объединение предприятий в одно либо в группу носит название *интеграции*. Выделяют четыре основных ее вида:

- 1) *вертикальная регрессивная (обратная) интеграция* — это объединение с поставщиками;
- 2) *вертикальная прогрессивная (прямая) интеграция* — это объединение с посредниками, образующими дистрибьюторскую сеть по сбыту продукции предприятия;
- 3) *горизонтальная интеграция* — это объединение с конкурентами; обычно такие ассоциации создаются с целью согласования ценовой политики, разграничения зон хозяйствования, каких-либо совместных действий;
- 4) *круговая интеграция* — это объединение организаций, осуществляющих разные виды деятельности, для достижения совместных стратегических целей [3].

#### II. Диверсификация сбыта и поставок.



.....  
*Диверсификация закупок* — это увеличение количества поставщиков, что позволяет ослабить зависимость предприятия от конкретного поставщика.  
 .....

При возникновении сбоя в товарном потоке от одного партнера (нарушение графика, форс-мажор, банкротство и др.) предприятие может легко переключиться на другой.



.....  
*Диверсификация рынка сбыта* (развитие рынка) предполагает распределение готовой продукции предприятия между несколькими рынками или контрагентами.  
 .....

В этом случае провал на одном рынке будет компенсирован успехами на других.

### III. Диверсификация деятельности.



.....  
*Диверсификация видов хозяйственной деятельности* подразумевает расширение ассортимента выпускаемой продукции, оказываемых услуг, спектра используемых технологий.  
 .....

При возникновении проблем с реализацией одного вида продукции, организация сможет компенсировать потери при помощи других сфер хозяйствования либо вообще перейти в другую отрасль. Этот вид диверсификации, в свою очередь, подразделяется на следующие подвиды.

- *Концентрическая диверсификация* — это выпуск новых профильных продуктов. Она предохраняет от риска спада спроса на основную продукцию вследствие вхождения ее в стадию спада.
- *Горизонтальная диверсификация* — это выпуск новой непрофильной продукции в периоды спада спроса на основную. Здесь снижается уровень риска возникновения убытков при очень низких объемах спроса на продукцию предприятия.
- *Конгломеративная диверсификация* — это освоение совершенно новых видов деятельности, абсолютно или весьма косвенно связанных с основной ее деятельностью [3].

### IV. Диверсификация инвестиций.



.....  
*Диверсификацией инвестиций* — это реализация при формировании инвестиционного портфеля одновременно нескольких проектов, характеризующихся небольшой капиталоемкостью.  
 .....

Если же предприятие вынуждено работать над одним крупным проектом, то необходимо рассредоточить риск между его участниками. Не должно быть никаких возможностей двусмысленного толкования сроков, ответственности, условий ее передачи и др. Особое внимание следует уделить юридической фиксации ответственности за каждой из организаций-участниц проекта.

Помимо инвестиционной и производственной деятельности подобный подход можно применять и в любых других сферах.

#### 4.2.4 Методы компенсации риска

Данная группа методов относится к упреждающим методам управления (управление по возмущению).

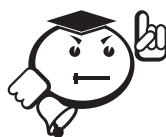
I. Наиболее эффективным из них является *стратегическое планирование*. Как средство управления риском оно дает наибольший эффект в том случае, если разработка стратегии проходит через все сферы внутри предприятия. Предшествующие этому процессу работы по изучению внутреннего потенциала организации позволяют снять большую часть неопределенностей, выявить слабые места в производственном цикле, заранее разработать комплекс мероприятий по их устранению, план создания и использования резервов и т. д.

II. Одна из составляющих этого метода — *прогнозирование внешней экономической обстановки*. Суть его заключается в периодической разработке сценариев развития внешней среды предприятия: поведения конкурентов, партнеров, клиентов, региональной общеэкономической обстановки.

III. Данные прогнозы обеспечиваются информацией, получаемой при помощи *мониторинга социально-экономической и нормативно-правовой среды*, — еще одной составляющей стратегического планирования. Высокий эффект здесь дают использование компьютерных систем нормативно-справочной информации, подключение к базам данных коммерческой информации, проведение соответствующих аналитических исследований, обращение к услугам консалтинговых фирм.

IV. Еще один метод компенсации риска — *создание системы резервов*. Создание резерва достаточно близко к страхованию. При использовании этого метода на предприятии создаются страховые запасы сырья, материалов, денежных средств, создаются планы их мобилизации в условиях кризиса. В некоторых случаях создание резервных фондов является обязательным.

V. Следующий метод борьбы с риском — *активный целенаправленный маркетинг*. Он подразумевает использование маркетинговых инструментов для интенсивного формирования спроса на продукцию предприятия [3].



.....  
Составление бизнес-плана — внутренний метод минимизации предпринимательского риска. Бизнес-план позволяет взглянуть на бизнес с разных точек зрения маркетинга, финансов, производства и т. д. Кроме того, он содержит прогноз и оценку предполагаемых результатов работы.  
.....

Составление бизнес-плана часто выступает первым этапом стратегического планирования на предприятии. Для его разработки уже работающая организация использует данные, нашедшие надежное подтверждение в виде результатов ее деятельности. В этом ее сильное преимущество перед новой фирмой. Такое обоснование исходных данных в планировании значительно повышает точность и надежность прогнозов, а значит, сильнее снижает неопределенность и уровень риска.

### 4.3 Управление информационными рисками

К информационным рискам относят все те риски, связанные с опасностью возникновения убытков или ущерба в результате применения компанией информационных технологий. Угрозу могут представлять не только технические сбои, но и несогласованность данных в различных системах, а также неограниченный доступ сотрудников к информации. Таким образом, информационные риски связаны с созданием, передачей, хранением и использованием информации на электронных носителях и иных средствах связи.

Риски этой категории можно разделить на две группы:

- 1) *риски, связанные с утечкой информации* и использованием ее конкурентами или сотрудниками в целях, которые могут повредить бизнесу;
- 2) *риски, связанные с техническими сбоями* работы каналов передачи информации.

Работа по минимизации информационных рисков заключается в предупреждении несанкционированного доступа к данным, а также аварий и сбоев оборудования. Для выявления подобных рисков используют те же методы, которые применяются для оценки других рисков. Однако для определения наиболее рискованных зон в сфере обеспечения компании информацией менеджер может ответить на следующие вопросы.

1. Каким образом осуществляется контроль доступа к информационным системам, в которых хранится финансовая отчетность?
2. Могут ли клиенты в нужный момент беспрепятственно связаться с компанией?
3. Способна ли компания в короткий срок внедрить систему управления информацией в случае слияния с другой компанией? Если в разных подразделениях компании работают разные системы управления информацией, то должен быть четкий алгоритм трансформации данных и приведения их к единому стандарту.
4. Позволяет ли организация документооборота продолжать деятельность в прежнем режиме в случае ухода ключевых сотрудников?
5. Обеспечена ли защита интеллектуальной собственности компании?
6. Имеет ли компания четкий план действий в случае сбоев в работе компьютерных систем?
7. Соответствует ли способ работы информационных систем общим целям и задачам компании [3]?

Точно рассчитать ущерб от реализации информационного риска достаточно сложно. Но приблизительная оценка вполне возможна. К примеру, можно опреде-

лить период неработоспособности компании в случае сбоя в компьютерной сети. Это будет среднее время, которое потребуется специалистам для восстановления системы. Опираясь на эти данные, определяем сумму прибыли, которую потеряет компания. Такова приблизительная сумма ущерба. Вероятность наступления сбоя можно вычислить на основе статистических данных.

Для минимизации информационных рисков строится стратегия их предупреждения. Практика показывает, что наиболее успешные стратегии базируются на следующих принципах.

1. Доступ сотрудников к информационным системам и документам компании должен быть различен в зависимости от важности и конфиденциальности содержания документа.
2. Компания должна контролировать доступ к информации и обеспечивать защиту уязвимых мест информационных систем.
3. Информационные системы, от которых напрямую зависит деятельность компании (стратегически важные каналы связи, архивы документов, компьютерная сеть), должны работать бесперебойно даже в случае кризисной ситуации [3].

В любой организации должен быть разработан и доведен до персонала план действий в случае критической ситуации. Здесь можно воспользоваться следующими рекомендациями:

- проанализировать сценарии проникновения посторонних лиц или не имеющих соответствующих полномочий сотрудников компании во внутреннюю информационную сеть;
- провести учебные мероприятия с целью отработки модели поведения сотрудников, ответственных за информационную безопасность, в кризисных ситуациях;
- разработать варианты решения проблем, связанных с кадрами, включая уход из компании ключевых сотрудников;
- подготовить запасные информационные мощности (серверы, компьютеры), а также резервные линии связи [3].



.....  
Обеспечение информационной безопасности — это также вопрос эффективности затраченных средств, поэтому расходы на защиту не должны превышать суммы возможного ущерба: необходимо обязательно рассчитывать их экономическую эффективность.  
.....

Если бизнес компании во многом зависит от состояния внутренних информационных сетей, то необходимо назначить ответственного за разработку, внедрение и контроль исполнения корпоративных правил, направленных на снижение информационных рисков. Желательно, чтобы такой координатор не имел отношения к информационной структуре компании. Считается, что сотрудник, который не связан напрямую с информационными технологиями, будет наиболее объективен при

организации мероприятий по риск-менеджменту. Его работа должна оцениваться с помощью измеряемых показателей (время устранения сбоя, частота сбоев и т. д.).

Обязательным условием успешного риск-менеджмента в области информационных технологий, как и процесса управления рисками в любой другой области, является его непрерывность. Поэтому оценка информационных рисков, а также разработка и обновление планов по их минимизации должны производиться с определенной периодичностью. Такой аудит системы работы с информацией, особенно проводимый независимыми экспертами, будет дополнительно способствовать минимизации рисков.

Следует отметить и тот момент, что разработка и реализация политики по минимизации информационных рисков не принесет пользы, если рекомендуемые стандарты и правила неверно используются, например если сотрудники не обучены их применению и не понимают их важности. Поэтому работа по обеспечению безопасности должна быть, прежде всего, комплексной [3].

## 4.4 Методы финансирования рисков

Финансирование рисков подразумевает покрытие убытков, возникающих вследствие наступления рискованной ситуации.

Существующие на данный момент методы позволяют выбрать один из следующих источников средств:

- 1) текущий доход;
- 2) резервы;
- 3) использование займа;
- 4) самострахование;
- 5) страхование;
- 6) нестраховой пул;
- 7) передача финансирования на договорной основе;
- 8) поддержка государственных и муниципальных органов;
- 9) спонсорство [3].

Методы, основанные на использовании этих источников, можно разделить на две группы. Эта классификация представлена на рисунке 4.4.

Рассмотрим каждый из перечисленных методов подробнее [3].

### **I. Покрытие убытка из текущего дохода (Current expensing of losses).**

Суть этого метода сводится к тому, что покрытие ущерба осуществляется за счет текущих денежных потоков компании. Каких-либо фондов не создается. Как правило, этот метод финансирования риска используется, если величина убытков невелика и существенно не искажает денежные потоки. Частота реализации при этом особого значения не имеет, но если несколько неблагоприятных ситуаций наступают одновременно, то совокупный ущерб может стать достаточно большим и нанести существенный вред финансовому состоянию организации. Однородность и неоднородность рисков при использовании данного метода также особого значения не имеют.

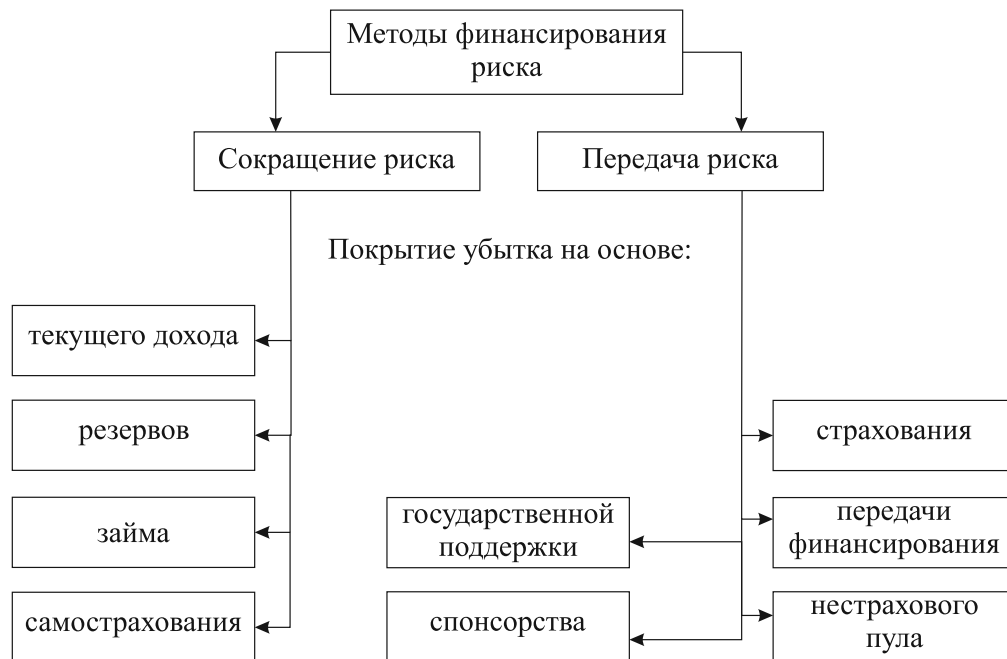


Рис. 4.4 – Классификация методов финансирования рисков

Метод покрытия убытка из текущего дохода используется достаточно часто, т. к. в большинстве случаев суммы ущерба невелики, и компания самостоятельно справляется с ними. Однако следует учитывать финансовое и экономическое состояние предприятия на момент реализации риска. В том случае, если неблагоприятное событие наступает в период кризиса или низкой доходности, то это вызовет негативные последствия. Таким образом, для определения целесообразности применения этого метода следует точно рассчитать пороговое значение ущерба, превышение которого ведет к отказу от данного метода.

### II. Покрытие убытка из резервов (Reserving).

При использовании данного метода предполагается, что на предприятии создаются специальные резервные фонды, специально предназначенные для покрытия убытков от реализации рисков. Условия использования резервов те же, что и при применении метода покрытия убытков из текущего дохода. Единственное отличие в том, что здесь суммы покрываемого ущерба могут быть несколько выше. Таким образом, пороговое значение здесь выше, но определенную сложность составляет определение размера резервов. Слишком малый размер не позволит в достаточной мере обеспечить защиту от риска, а слишком высокий вызовет отвлечение неоправданно больших сумм из оборота компании.

### III. Покрытие убытка за счет использования займа (Borrowing).

Данный метод используется, если фирма может рассчитывать на получение кредита. Хотя этот источник и является внешним, но вся ответственность за покрытие ущерба лежит на организации.

Особенность этого источника в том, что им не всегда можно воспользоваться. При высоких размерах убытка кредитная организация может отказать в предоставлении средств. Даже если кредит все-таки предоставлен, то условия возврата могут быть очень жесткими в силу оценки кредитором риска невозврата.

При оценке эффективности использования данного метода, особое внимание следует уделять исследованию ликвидности и возвратности займа.

#### IV. Покрытие убытка на основе самострахования (Self-insurance).

В данном случае под *самострахованием* понимается форма страхования, реализуемая в рамках собственной фирмы либо группы компаний. Суть здесь заключается в том, что организация создает страховые фонды, предназначенные для покрытия убытков. От предыдущих методов самострахования отличается тем, что работает с большим числом однородных рисков. Как и в классическом страховании, предусматривается концентрация этих рисков для точного предсказания совокупного ущерба (на основе расчетов вероятностей реализации рисков и сумм убытков). Однако, в отличие от других форм страхования, резервы здесь создаются в рамках одной деловой единицы. Как правило, это промышленная или финансово-промышленная группа.



.....  
*Кэптивные страховые организации (captive insurance) — это страховые компании, входящие в состав нестраховых организаций (групп компаний), которые страхуют риски всей группы.*  
 .....

Одной из разновидностей механизмов самострахования является создание таких компаний. Несмотря на то, что так называемая кэптивная компания является отдельным юридическим лицом, риски и все создаваемые страховые резервы остаются внутри данной группы.

Преимущества, которые дают подобные компании, следующие:

- инвестирование средств страховых фондов в пределах одной деловой единицы;
- сохранение прибыли внутри соответствующей группы;
- получение льгот по налогообложению (которые могут быть предусмотрены в ряде стран);
- упрощение процедуры оформления договоров страхования.

Существенным недостатком данного метода является то, что в случае получения убытка самой кэптивной компанией, он распределяется между всеми участниками группы. Это может произойти в результате наступления особо крупных рисков.

Метод самострахования применяется в условиях наличия большого числа однородных рисков. Пороговые значения вероятного ущерба рассчитываются на основе данных о финансовых возможностях группы предприятий в целом.

#### V. Покрытие убытка на основе страхования (Insurance).

Страхование как метод финансирования риска используется достаточно часто. Здесь ответственность за возмещение возможного ущерба передается — за определенную плату — специализированной организации — страховой компании. Причем возмещение ущерба может быть переложено как частично, так и полностью. В практике к этому методу прибегают в следующих случаях:

- 1) если вероятность реализации риска не велика, а ущерб достаточно высок;
- 2) если риски неоднородны; как уже указывалось, при наличии большого числа однородных рисков, оправдано применение самострахования;



- 3) если существуют большие совокупности рисков, вероятность реализации которых велика, а суммы предполагаемого ущерба небольшие;
- 4) если существуют катастрофические риски;
- 5) если страхование предусмотрено законодательно (обязательное страхование).

#### **VI. Покрытие убытка на основе нестрахового пула (Non – insurance pooling).**

Данный метод подразумевает передачу финансирования риска другому лицу – нестраховому пулу. Таким пулом может выступать, к примеру, специальный фонд взаимопомощи, созданный объединением предпринимателей. В данном случае участие фирмы в возмещении ущерба снижается за счет софинансирования. Пороговые значения ущерба, как и при использовании метода самострахования, определяются исходя из финансовых возможностей фирм – участников пула.

#### **VII. Покрытие ущерба за счет передачи ответственности на основе договора (Contractual transfer).**

В данном случае финансирование ущерба передается другому субъекту на основе заключенного договора. Примером такого метода является *хеджирование* (hedging). Это процедура передачи ценового риска, направленная на его минимизацию. По условия договора, другая сторона принимает участие в софинансировании риска. Суть хеджирования сводится к ограничению прибылей и убытков, возникающих вследствие изменения цен на товары, курсов валют и т. д. Хеджирование – это основной инструмент управления финансовыми рисками (финансового риск-менеджмента).

Оценка эффективности применения данного метода будет существенно зависеть от специфики конкретного риска и применяемых в его рамках мер.

#### **VIII. Покрытие убытка на основе поддержки государственных либо муниципальных органов (Budget support).**

Здесь часть возмещения ущерба от реализации риска ложится на государственные или муниципальные органы. Очевидно, что применение данного метода зависит от возможности привлечения подобной поддержки. Риски, к которым может быть применен настоящий метод, могут быть разделены на две группы:

- *специфические риски*, характеризующиеся настолько большим размером ущерба, что его возмещение возможно лишь при поддержке государственных или муниципальных органов; к примеру, это риски связанные с внешнеэкономической деятельностью или крупными инвестиционными проектами;
- *высокие социальные риски*, в случае реализации которых государственные или муниципальные органы склонны оказывать помощь; например массовое разрушение собственности.

Данный метод, скорее всего, будет использован уже после наступления ущерба такого размера, что это вызывает социальную нестабильность.

#### **IX. Покрытие убытка на основе спонсорства (Sponsorship).**

Данный метод предполагает снижение риска за счет привлечения спонсора.

На использование этого инструмента сложно рассчитывать до возникновения ущерба. Обычно это происходит только тогда, когда риск реализован и совершенно очевидно, что размер убытков непосилен для носителя риска. Кроме того, степень участия спонсора в софинансировании всецело зависит от его щедрости [3].



.....  
Контрольные вопросы по главе 4  
.....

1. Какие вы знаете методы финансирования рисков?
2. Опишите этапы процесса управления риском.
3. На какие группы делятся информационные риски?
4. В чем заключается работа по минимизации информационных рисков?
5. Расскажите о методах компенсации риска.
6. Что представляют собой методы диссипации риска?
7. Расскажите о методах уклонения от риска.
8. Каким образом можно сгруппировать подходы к управлению рисками?

---

## Глава 5

# ОТРАСЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ

---

### 5.1 Управление банковскими рисками

Проведение операций с финансовыми активами на рынке капиталов влечет за собой возникновение различных видов риска. Поэтому проблема принятия эффективных управленческих решений в условиях риска занимает одно из центральных мест в современной теории и практике банковской деятельности.

Риск операции коммерческого банка определяется как «вероятность потери его оборотных активов и образования убытков». При этом одни участники страхуют себя от риска, диверсифицируя и хеджируя свои портфели, другие «покупают» риск, стремясь обеспечить себе более высокую доходность.

В финансовой теории риск чаще всего рассматривается как неопределенность в предсказании результата проведения операции, возможности его отклонения от ожидаемого или планируемого значения.

Неопределенность ситуации связана, прежде всего, с *информационной неопределенностью*, например отсутствием информации о возможных состояниях системы, о внешней среде и т. д. Выделяют два класса источников информационной неопределенности: ее избыток и дефицит.

Дефицит информации может порождаться ее недостоверностью, противоречивостью, искажением, невозможностью четкой интерпретации. Избыток информации порождается ее большими объемами и наличием «шума».

Считается, что частичное (либо полное) отсутствие или избыток информации в задачах принятия решений могут породить следующие типы неопределенности:

- 1) неопределенность состояний внешней среды;
- 2) неопределенность целей;
- 3) неопределенность действий [3].

При проведении финансовых операций важнейшим следствием информационной неопределенности является также и *временная неопределенность*, т. е. неопределенность, касающаяся:

- 1) продолжительности операции;
- 2) времени поступления информационного сигнала, например времени покупки/продажи актива;
- 3) изменения характеристик потоков платежей и т. д.

С точки зрения современного количественного анализа распределение ассоциируемой с риском случайной величины известно или может быть каким-то образом определено (задано). Способ выявления вероятностей может быть относительно простым (например, по прецеденту, путем использования известного закона распределения и т. д.) или достаточно сложным, когда ситуацию приходится описывать в плохо определенных терминах, например с помощью лингвистических переменных.

Соответственно, неопределенность связана с отсутствием какого-либо способа формирования соответствующего распределения вероятностей и не поддается объективному или субъективному измерению.

Несмотря на условность подобных формулировок, подход Ф. Найта определяет математическую базу для количественного измерения и моделирования рисков, которой является аппарат теории вероятностей. Интересно, что, согласно выводам Найта, «необходима специализация некоторых людей на принятии решений в условиях риска и неопределенности, а также создание крупных фирм, объединяющих индивидуальные капиталы, которые могут нанять способного к «предвидению» менеджера». Таким образом, Найт фактически выдвинул идею создания науки об управлении рисками, а также фондов коллективного инвестирования, современным воплощением которых являются взаимные (паевые) фонды.

Развитие подходов Ф. Найта в области численной оценки рисков нашло свое продолжение в теории рационального выбора (Дж. фон Нейман, О. Моргенстерн) и теории оценки предпочтения состояний (state-preference theory), предложенной К. Эрроу, которые играют важнейшую роль при моделировании финансовых рисков [3].

Неопределенность здесь описывается как конечное множество взаимоисключающих состояний  $S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$ . При этом делаются следующие допущения:

- предполагается, что каждому из возможных состояний  $s_i$  может быть приписана его вероятностная оценка  $p(s_i)$ ;
- реализация конкретного состояния полностью определяет значения всех экзогенных переменных;
- субъект способен ранжировать свои предпочтения в зависимости от вероятностных оценок.

В простейшем случае исход любого состояния считается равновероятным. Таким образом, риск является оценкой конкретной реализации неопределенности (состояния).

Из вышеизложенного следует:

- 1) риск — это конкретная реализация внешнего по отношению к субъекту (инвестору) состояния «реального мира»;

- 2) неблагоприятный исход не достоверен, но и не невозможен:  $0 < p(s_i) < 1$  (так как при  $p(s_i) = 0$  событие невозможно, при  $p(s_i) = 1$  событие достоверно).

Проведенный анализ позволяет сформулировать основные направления исследования проблемы оценки риска в банковской сфере, которые в общем случае включают:

- 1) определение источников (факторов) неопределенности;
- 2) разработку механизмов выявления степени достоверности возможных (предполагаемых) результатов действия;
- 3) построение оценочных критериев, на основании которых будут приниматься решения, и процедур контроля их уровня [3].



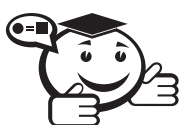
.....  
***Банковский риск** — это ситуативная характеристика деятельности любого банка, отображающая неблагоприятные последствия в случае неудачи, выражается вероятностью, а точнее угрозой получения отрицательных финансовых результатов. Это стоимостное выражение вероятностного события, ведущего к потерям.*  
 .....

Наиболее часто в экономической литературе фигурируют следующие виды банковских рисков:

1. Кредитный риск.
2. Валютный риск.
3. Процентный риск.
4. Инвестиционный (портфельный) риск.
5. Риск упущенной выгоды.
6. Риск банковских злоупотреблений.
7. Риск невозврата конкретным заемщиком предоставленных кредитов и (или) процентов по ним.
8. Риск потерь по вложениям в ценные бумаги конкретного эмитента.
9. Риск по предоставленным гарантиям в пользу конкретного принципала (предоставление гарантий банком рассматривается как одна из форм размещения ресурсов банка).
10. Риск невозврата при других формах движения на рынке капитала, генерируемых банком в пользу конкретного клиента (например, лизинг) [3].

### 5.1.1 Риск невозврата размещенных ресурсов банка

Риск невозврата размещенных ресурсов банка именуют *ссудным риском*.



.....  
***Ссудный риск** — это риск потери, полной или частичной ликвидности какого-либо актива банка.*  
 .....

Предпосылки (условия) для формального определения ссудного риска следующие:

1. Риск — стоимостное выражение вероятностных потерь.
2. Если вероятность потерь равна нулю, риск также равен нулю.
3. Если вероятность потерь равна единице, риск равен объему актива.
4. Риск растет вместе с ростом объема актива.
5. Риск растет вместе с ростом срока вложения.
6. Риск определяется не только объемом актива, сроком и условиями вложения, но зависит также от множества других параметров (характеристик) актива: показателей объекта вложения и других сопутствующих факторов.
7. Характер зависимости риска от факторов, определяющих его величину, в общем случае не определен.

Ссудный риск определяется по формуле:

$$R_i = S_i \times P_i,$$

где  $P_i$  — рискованность  $i$ -го актива банка.



.....  
**Рискованность актива (активной операции)** — это вероятность невозврата актива, зависящая от объема  $S_i$ , срока размещения  $T_i$  и параметров (характеристик)  $Q_i$  актива, включающих показатели объекта размещения.  
 .....



.....  
**Объект размещения ресурсов банка (ОРР)** — это объект вложения (размещения) какого-либо актива банка (либо клиента — потенциального заемщика, либо эмитента — потенциального объекта инвестиционных операций, либо клиента — потенциального получателя банковской гарантии).  
 .....



.....  
**Реципиент** — это хозяйствующий субъект (заемщик, эмитент, клиент), которому принадлежит ОРР.  
 .....



.....  
**Суммарным риском** нескольких банковских активов  $S_i$  с рискованностью  $P_i$  называется величина:

$$\sum_{i=1}^N P_i S_i,$$

где  $N$  — количество банковских активов [3].  
 .....



.....  
**Суммарной рискованностью** (средней рискованностью) нескольких банковских активов  $S_i$ , с рискованностью  $P_i$  именуется величина:

$$B = \frac{\sum_{i=1}^N P_i S_i}{\sum_{i=1}^N S_i},$$

где  $N$  — количество банковских активов.  
 .....

Данную величину можно использовать как показатель рискованности деятельности банка на рынке капиталов [3].

Чем больше срок размещения ресурсов, тем выше вероятность их невозврата. Если известна рискованность ОРР на тот же период (день, месяц, квартал и т. д.), который является базовым в каких-либо финансовых расчетах, связанных с вложениями на этом ОРР, то все результаты расчетов можно скорректировать рискованностью этих вложений.



.....  
 С учетом налогообложения **доходность  $i$ -го ОРР** за базовый период (с предполагаемой доходностью  $D_i$ ) будет определяться по формуле:

$$d_i(H) = [(1 + D_i)(1 - P_i) - 1](1 - H_i),$$

где  $P_i$  — рискованность  $i$ -го ОРР банка,  $D_i$  — доходность  $i$ -го ОРР, если  $P_i = 0$ ,  $d_i$  — доходность  $i$ -го ОРР, если  $P_i > 0$ ,  $H_i$  — ставка налога на  $i$ -ом ОРР.  
 .....



.....  
**Суммарная доходность** по всем ОРР банка будет определяться формулой:

$$D_u = \frac{\sum_{i=1}^N S_i (1 + [(1 + D_i)(1 - P_i) - 1](1 - H_i))}{\sum_{i=1}^N S_i},$$

где  $D_u$  — суммарная доходность по всем ОРР банка;  $S_i$  — объем вложенных средств в  $i$ -й ОРР.  
 .....

Данная формула определяет доходность портфеля активов банка с учетом рискованности и ставки налога каждого из активов.

Выше было показано, что если известна рискованность  $P_i$  отдельных ОРР, то рассчитать рискованность портфеля активов вполне возможно.

Теоретически единственно правомерным методом определения  $P_i$  является статистический. Однако даже если набрать статистику по всем банкам, по всем возможным объемам и срокам размещения активов, ее будет явно недостаточно для хорошей оценки  $P_i(S_i, T_i, Q_i)$ , так как слишком велика размерность вектора  $Q_i$ .

Остается возможность экспертной оценки  $P_i$ . Для того чтобы эксперт сделал свое заключение, необходим обширный перечень показателей ОРР, включающий даже такие показатели, которые не поддаются количественной оценке. Можно составить такой перечень по данным из различных источников: от публикаций в прессе до личного опыта [3].

### 5.1.2 Показатели рискованности ОРР банка

Здесь выделяют следующие группы показателей.

1. *Показатели несоответствия оцениваемого ОРР требованиям банка.*
  - 1.1. Показатели, связанные с дееспособностью ОРР (Status).
  - 1.2. Показатели, связанные с приемлемостью ОРР для банка (Acceptance).
2. *Показатели обеспечения возвратности размещенных ресурсов банка.*
  - 2.1. Показатели обеспечения обязательств ОРР (Collateral).
  - 2.2. Показатели капитала ОРР (Capital).
  - 2.3. Показатели состояния ОРР (Capacity).
  - 2.4. Показатели перспектив ОРР (Prospects).
3. *Показатели достоверности обеспечения возвратности размещенных ресурсов банка.*
  - 3.1. Показатели объективных условий деятельности ОРР (Conditions).
  - 3.2. Показатели уровня планирования на ОРР (Planning).
  - 3.3. Показатели качества финансирования ОРР (Budgeting).
  - 3.4. Прочие показатели субъективных условий деятельности ОРР (Character).
4. *Показатели чувствительности ОРР к факторам риска (Sensitivity) [3].*

В основу приведенной классификации положена базовая схема проведения оценки рискованности ОРР.

Между тем выбор схемы оценки рискованности общего характера важен и принципиален.

Во-первых, базовая схема определяет самый общий алгоритм проведения процедур оценки. То есть данная схема — первое приближение в определении методики оценки рискованности ОРР банка.

Во-вторых, базовая схема должна определять не только последовательность основных процедур оценки, но и представлять некую идеологию оценки, задающую основные направления дальнейших исследований по развитию соответствующей методики. То есть данная схема должна быть базовой моделью оценки рискованности ОРР, адекватно отражающей смысл и основные приоритеты моделируемого процесса [3].



### 5.1.3 Методика оценки рискованности ОРР банка

Процесс оценки ОРР банка можно разделить на следующие этапы:

1. *На первом этапе* проверяются показатели несоответствия ОРР требованиям банка и закона. При этом возникает ряд сложностей.

- Перечень показателей несоответствия разнороден: от непредставления учредительных документов потенциальным заемщиком до непродуманности экологического мониторинга при реализации своего инвестиционного проекта каким-либо эмитентом.
- Перечень не регламентируется и постоянно уточняется.
- Показатели несоответствия являются показателями высокой степени определенности и потому являются решающими: при определенных значениях показателя принимается решение о прекращении дальнейшей работы с ОРР. То есть рискованность ОРР принимается близкой к единице: условная категория рискованности ОРР — высшая.

2. *На втором этапе* проверяется соответствие потенциального ОРР финансовым требованиям банка, а именно: проверяются показатели обеспечения — в широком финансовом смысле — возвратности размещенных ресурсов банка.

Показатели обеспечения объединены в иерархическую систему, предполагающую следующие иерархические уровни (в порядке их убывания):

- 1) показатели обеспечения обязательств ОРР — в общепринятом узком смысле;
- 2) капитал ОРР;
- 3) современное состояние ОРР;
- 4) перспективы ОРР.

Чем выше иерархический уровень показателя обеспечения, тем большее снижение величины рискованности ОРР он может определить. То есть тем ниже может быть удобная категория рискованности ОРР. Оценка рискованности ОРР по показателю более высокого иерархического уровня подчиняет себе оценку рискованности ОРР по показателю более низкого уровня. Показатели обеспечения не являются решающими: их значения подлежат проверке на достоверность.

3. *На третьем этапе* проверяется достоверность обеспечения возвратности размещенных ресурсов банка. Показатели достоверности четко классифицируются:

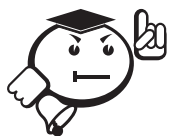
- связанные с объективными условиями деятельности ОРР;
- связанные с субъективными условиями деятельности ОРР.

Перечень показателей достоверности постоянно пополняется в соответствии с заданной классификацией. Показатели достоверности являются решающими: при недостоверности проверяемых показателей обеспечения принимается решение о повышении условной категории рискованности ОРР. То есть оценка рискованности ОРР резко повышается.

4. *На четвертом этапе* по результатам анализа показателей обеспечения и достоверности выявляются варьируемые факторы — факторы риска, способные значимо повлиять на показатели обеспечения возвратности.

5. *На пятом этапе* проверяется чувствительность ОРР к факторам риска, т. е. характер изменения показателей обеспечения под влиянием факторов риска.

6. *На шестом этапе* принимается решение о рискованности ОРР [3].



.....

Применение описанной модели оценки имеет смысл только после того, как в массиве данных о потенциальном ОРР показатели рискованности должным образом классифицированы. То есть банковскому работнику, проводящему оценку рискованности потенциального ОРР, необходимо иметь достаточно четкие представления о форме, смысле и взаимозависимости показателей различных классов.

.....

Перспективным методом оценки финансовых показателей в совокупности является использование *агрегированных показателей*, т. е. полиномиальных комбинаций отдельных финансовых показателей, в частности линейных комбинаций. Следует заметить, что в качестве составляющих линейных комбинаций в исследованиях необходимо использовать независимые финансовые показатели (базисные) — только тогда разработка эффективного агрегированного показателя станет возможной.

Для оценки влияния различных факторов риска на показатели обеспечения и определения показателей чувствительности используется методика построения графиков и/или таблиц зависимости показателей обеспечения от факторов риска.

Графики и таблицы исследуются методами математической статистики. По допустимым вариациям показателей обеспечения определяют допустимые вариации факторов риска. Если известно распределение вероятностей значений факторов риска, возможна оценка распределения значений показателей обеспечения. Проблемой остается определение ссудного риска по значениям совокупности показателей рискованности ОРР банка [3].

## 5.2 Управление рисками, возникающими при лизинговом инвестировании

Оценка риска, его прогнозирование и управление им — важная составляющая любой инвестиционной деятельности, в том числе лизинговой. Уже на этапе проведения основной экспертизы лизинговая компания выявляет риски, возникающие в связи с осуществлением проекта, способы их контроля и оценки.

С учетом природы лизинговых отношений риски лизинговых операций можно объединить в следующие группы:

- 1) имущественные,
- 2) финансовые,
- 3) организационные,
- 4) технические,
- 5) форс-мажорные,
- 6) политические [3].

1. При проведении сделок лизинга важную роль играют первые.



.....  
***Имущественные риски** — это риски, которые вытекают из вещного права (в частности, права собственности) и включают в себя риск случайной гибели предмета лизинга вследствие его уничтожения, разрушения, кражи, риск ухудшения технического состояния предмета лизинга вследствие его повреждения, преждевременного износа.*  
.....

Страховая защита участников лизинговой сделки по имущественным рискам обеспечивается:

- 1) классическими видами страхования имущества, гарантирующего компенсацию ущерба от стихийных бедствий, катастроф, неправомерных действий третьих лиц и других видов риска, характеризующихся внезапностью и непредвиденностью наступления;
- 2) страхованием транспортировки предмета лизинга, его установки, монтажа (демонтажа) и пусконаладочных работ;
- 3) страхованием гражданской ответственности, возмещающим потери лизингополучателя в связи с необходимостью покрывать вред, причиненный деятельностью лизингополучателя своим работникам, другим физическим и юридическим лицам, окружающей среде;
- 4) страхованием потерь дохода (прибыли) лизингополучателя как следствие вынужденных перерывов в производстве из-за гибели (порчи) застрахованного лизингового имущества (размер ущерба здесь во многом зависит от срока перерыва в производстве, поэтому важно определить продолжительность ответственности страховщика, т. е. период времени, в течение которого он обязан возместить убытки от простоя) [3].

Указанные способы страховой защиты — самые распространенные и традиционные виды страхования, предоставляемые практически всем страховщикам.

II. Актуальность страхования *финансовых рисков* связана с тем, что страхование является не только самозащитой предприятий от возможных стихийных бедствий и аналогичных объективных событий в процессе воспроизводства, но и в условиях рынка выполняет роль защиты предприятий-участников лизинговой операции от неблагоприятного, непредсказуемого изменения конъюнктуры рынка и ухудшения других условий осуществления лизинговой деятельности.

Основными финансовыми рисками в данном аспекте являются риски производителя, банка, кредитующего лизингодателя, лизингодателя и лизингополучателя.

*Страховая защита* по финансовым рискам обеспечивается:

- 1) страхованием риска временной неплатежеспособности или полной неплатежеспособности лизингополучателя;
- 2) страхованием несоблюдения лизингополучателем договорных обязательств по уплате лизинговых платежей, поскольку действующая в стране система санкций за нарушение договорных условий не всегда срабатывает;
- 3) страхованием риска невозврата лизингового имущества.

Помимо страхования уменьшить риски при осуществлении лизинговых операций позволяет механизм передачи и распределения рисков между участниками лизингового проекта (обычно при применении схемы «раздельного лизинга»). Так, в договоре лизинга лизингодатель обычно предусматривает, что имущество передается производителем непосредственно лизингополучателю в месте его нахождения и риск случайной гибели или случайной порчи, а также презентации по качеству и компетентности имущества переносятся на производителя и лизингополучателя. Законодательно предусмотрена возможность передачи (следовательно, снижения рисковому бремени лизинговой компании) отдельных видов имущественных рисков лизингополучателю, однако это может увеличить вероятность возникновения риска неплатежеспособности последнего. Более того, передача рисков, связанных с правом собственности, а также инвестиционных рисков (при финансовом лизинге) может представить опасность для существования лизинговой компании, особенно если лизингополучатель по ряду причин более не в состоянии выплачивать лизинговые платежи. Лизингодатель может передать риск поставщику, заключив с ним договор обратного выкупа имущества по заранее согласованной дисконтированной стоимости.

Для осуществления крупных лизинговых проектов в качестве минимизации рисков используются также *государственные гарантии*, призванные стимулировать инвестиционную активность и привлекать средства инвесторов в развитие экономики по ключевым направлениям [3].

Лизингодатели и многие кредитные организации в качестве метода минимизации рисков используют:

- 1) банковские гарантии, векселя банков высшей категории надежности;
- 2) секьюритизацию;
- 3) поручительство надежных компаний;
- 4) залог ценных бумаг;
- 5) залог ликвидного товара в обороте;
- 6) ипотеку;
- 7) переуступку лизингополучателем прав по его экспортным контрактам;
- 8) открытие целевых счетов в банке в покрытие гарантии лизинговых платежей — *off-shore accounts*;
- 9) диверсификацию (в частности, географическое рассредоточение портфеля инвестиций по лизинговым сделкам, взаимодействие с несколькими поставщиками имущества, сдаваемого в лизинг);
- 10) лимитирование инвестируемых средств;
- 11) резервирование на случай непредвиденных расходов (самострахование).

К наиболее эффективным методам компенсации риска (упреждающие методы), позволяющим создать механизм предупреждения возникновения опасной и рискованной ситуации, относится использование участниками рынка лизинговых операций стратегического планирования, в рамках которого существенное внимание уделяется функциональной поддерживающей стратегии — *стратегии риска*. Ее основными элементами являются *превентивные и поддерживающие мероприятия*, которые позволяют уменьшить потенциальный риск (см. рис. 5.1).

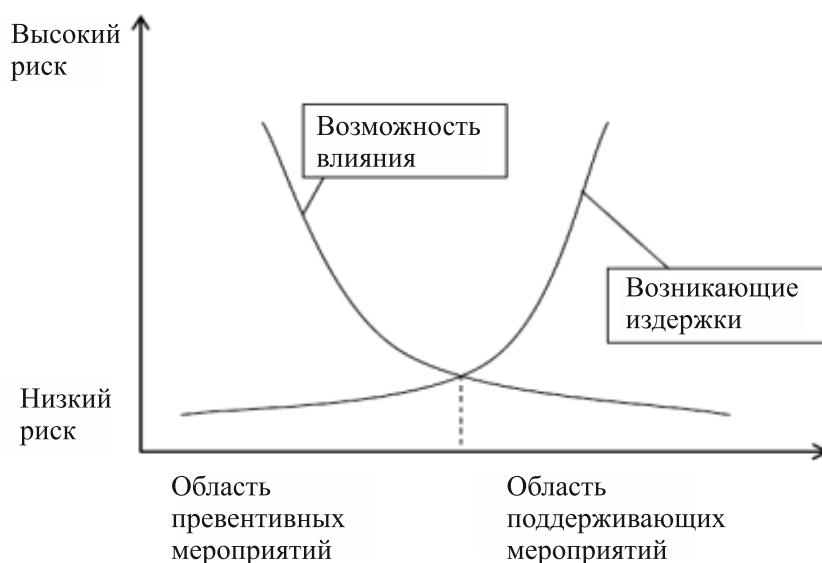


Рис. 5.1 – Превентивные и поддерживающие мероприятия риск-стратегий

Политика управления рисками, а следовательно, и выработка соответствующей стратегии риска основаны на результатах оценки риска, технико-технологическом и экономическом анализе потенциала и среды функционирования субъектов лизинговой операции, действующей и прогнозируемой нормативной базе хозяйствования, экономико-математических методах, маркетинговых исследованиях. Разумеется, все это немисливо осуществить без мониторинга социально-экономической и нормативно-правовой среды.

Полученные в результате данные позволяют учесть новые тенденции на рынке лизинговых операций, финансово-кредитных операций, предусмотреть необходимые меры для компенсации потерь от изменения правил ведения предпринимательской деятельности.

На рисунке 5.2 приведена матрица стратегического потенциала (стратегические зоны хозяйствования), построенная с учетом выбранной лизингодателем риск-стратегии [3].

Позиционирование компании в области «витальный» свидетельствует о преобладании внутренних сильных сторон и внешних возможностей над угрозами и слабыми сторонами. Компании, относящиеся к «летальной» области, требуют принятия срочных мер, так как их риск довольно высок. Как показывает практика, большинство компаний принадлежит к «индифферентной области», где показатели как по возможностям, так и по угрозам усреднены. К «лабильной» области относятся компании с большим количеством как сильных сторон и возможностей, так и угроз и слабых сторон, что обуславливает их повышенную чувствительность к изменениям внешней и внутренней среды.

Таким образом, решение проблемы минимизации рисков при осуществлении лизинговых операций подразумевает не только использование разнообразных методов снижения рисков, но и своевременную выработку стратегии риска, которая сопряжена главным образом с политикой лизинговой компании по управлению лизинговыми рисками [3].

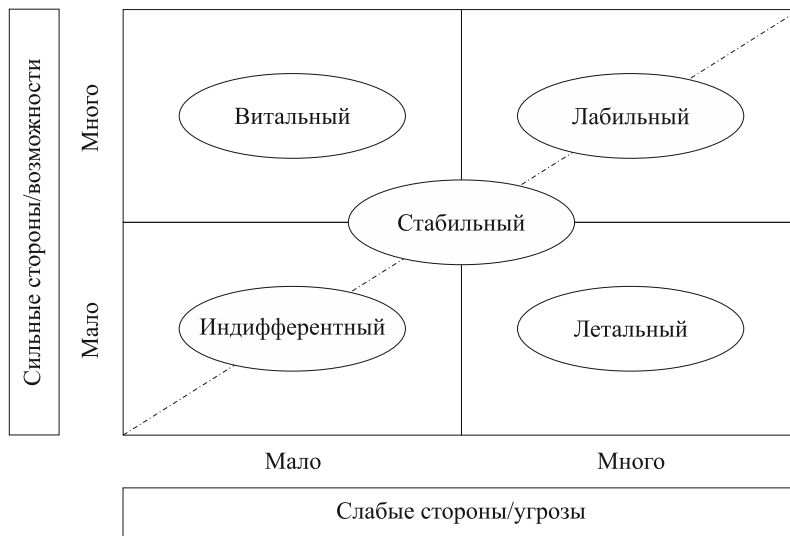


Рис. 5.2 – Матрица стратегического потенциала

### 5.3 Риск-менеджмент в сфере агропромышленного производства

Аграрная сфера относится к одной из наиболее рискованных. Рисковый характер сельского хозяйства вытекает из его природы.

Для количественной оценки риска в сельском хозяйстве наибольший интерес представляет *статистический метод*. В сельском хозяйстве накоплен большой информационный материал по колебаниям урожайности в разрезе определенных регионов и зон земледелия. Для определения вероятностного уровня снижения урожайности сельскохозяйственных культур вследствие воздействия неблагоприятных природно-климатических условий можно рассчитать отклонения от многолетнего тренда урожайности. Затем определяются наиболее вероятные отклонения от выявленного тренда с помощью критерия математического ожидания:

$$E = \sum_{i=1}^n X_i P_i,$$

где  $X_i$  — численные значения отклонений в урожайности,  $P_i$  — их вероятность,  $E$  — математическое ожидание отклонений.

Для принятия рискованного управленческого решения следует учитывать и отклонения от математического ожидания. Например, для того чтобы узнать, какой размер резервного фонда зерна необходим для погашения неблагоприятного влияния снижения урожайности зерновых культур на результаты хозяйственной деятельности, нужно не только рассчитать математическое ожидание падения урожайности зерновых культур по годам, но и отклонения от него с помощью критерия среднего отклонения:

$$\sigma_x = \sqrt{\sum_{i=1}^n P(X_i - E)^2},$$

где  $\sigma_x$  — среднее квадратическое отклонение [3].

Преимущество этого метода заключается в том, что он относительно прост. Один из недостатков — требуется большой объем информации, получение которой связано с высокими транзакционными издержками. Поэтому эффективность метода снижается в условиях мелких сельскохозяйственных предприятий (фермерские, личные подсобные хозяйства), которые сталкиваются с отсутствием необходимой информации и статистической базы для количественной оценки явлений.

Для оценки фермеры могут использовать *матрицу результатов*, которая представляет таблицу, суммирующую действия, события и результаты того или иного рискованного действия. В рамках матрицы становятся наглядными отдельные элементы хозяйственного решения, а также возможность (альтернативные действия) их контролировать. Матрица результатов помогает сельхозпроизводителю в нахождении наиболее перспективных альтернатив, выявлении событий, способных оказать значительное влияние на результат.

Если ожидается большой эффект от рискованного события и высока вероятность его наступления, то его необходимо учитывать. После того как альтернативные действия и вероятные события уточнены, следует подвести бюджетную основу под результаты каждого из сочетаний «действие-событие». Обычно результаты выражаются в денежном измерении, но могут представлять и другие ценности, соизмеримые с целями фермера.

Одним из критериев альтернатив может служить ликвидность хозяйства, и тогда мерой станет чистое движение наличности.

Важнейшим направлением управления хозяйственным риском является формирование адаптивности к риску, гибкой структуры сельскохозяйственного производства в рыночных условиях. Различные сорта и культуры отличаются друг от друга по реакции на комплекс естественных условий и могут выступать взаимострахователями.

Таким образом, успех управления аграрными рисками во многом зависит от изучения факторов, обуславливающих изменение цен и производства, и выбора отраслей со сравнительно стабильным уровнем дохода [3].

## 5.4 Хеджирование рисков

Одной из специфических форм страхования имущественных интересов является хеджирование, представляющее собой процесс уменьшения риска возможных потерь [3].



.....  
*Хеджирование* — это 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.  
 .....

Компания может принять решение хеджировать все риски, не хеджировать ничего или хеджировать что-либо выборочно. Она также может спекулировать, осознанно или нет.

Отсутствие хеджирования может иметь две причины.

1. Фирма может не знать о рисках или возможностях уменьшения этих рисков.
2. Фирма 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 — это 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 [3].

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. Это является очевидной формой спекуляции, которая может использоваться и в управлении валютными и процентными рисками [3].

#### 5.4.1 Форвардные и фьючерсные контракты



.....  
**Форвардный контракт** — это соглашение, заключенное в ситуации, когда две стороны соглашаются в будущем обменяться какими-либо видами товаров по заранее оговоренным ценам, которое заключается вне биржи. Все условия сделки оговариваются контрагентами в момент заключения договора. Исполнение контракта происходит в соответствии с данными условиями в назначенные сроки [3].  
 .....



#### Пример

.....

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 гарантированной 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 поднимается 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 твердая сделка, т. е. сделка, обязательная для исполнения. Но 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. Предметом соглашения могут выступать различные активы, например товары, акции, облигации, валюта и т. д. Заключение контракта не требует от контрагентов каких-либо расходов.



.....

**Цена поставки** — это цена, согласованная в момент заключения данного контракта сторонами, по которой сделка будет исполнена. 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.



.....

**Форвардная цена** — это цена поставки в каждый момент времени, 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 одинаковы для всех контрактов. Исполнение данных контрактов гарантируется расчетной палатой биржи. Таким образом, заключая контракт, инвесторам нет необходимости выяснять финансовое положение своего партнера [3].



## Пример

Пример того, как снизить риск, с которым сталкиваются и покупатель, и продавец. 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 опасаются 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.

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 офсетной 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 отсут-

ствовать 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 хеджирование позиций контрагентов или игру на разнице цен. Абсолютное большинство позиций инвесторов по фьючерсным контрактам ликвидируется ими в процессе действия контракта с помощью офсетных сделок, и только 2–5% контрактов в мировой практике заканчиваются реальной поставкой соответствующих активов.

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 [3].



.....

**Вариационная (переменная) маржа** — это сумма выигрыша, которую расчетная палата в конце каждого торгового дня переводит со счета проигравшей на счет выигравшей стороны по результатам перерасчета позиций инвесторов по форвардным контрактам.

.....

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 офсетной сделки.



.....

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.

.....



## Пример

Рассмотрим снова уже знакомый пример и поймем различие между страхованием и хеджированием. Через год, начиная 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 будет стоить на тот момент. Если вы решаете 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).

## 5.4.2 Опционы



**Опцион** — это соглашение о продаже или покупке права на покупку или продажу фьючерсного контракта к определенной дате по оговоренной цене, с оплатой покупателем соответствующей премии, т. е. право что-либо купить или продать по фиксированной цене в будущем.

Существует столько же видов опционных контрактов, сколько существует предметов купли-продажи: товарный опцион, опцион на акции, опцион на процентные ставки, валютный опцион и т. д.

Хеджирование с помощью опционов предусматривает право (но не обязанность) страхователя за определенную плату (опционную премию) купить заранее оговоренное количество валюты по фиксированному курсу в согласованный срок.



**Опционная премия** — это стоимость опциона, которая представляет собой аналог страхового взноса.

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:*

- 1) ограниченный риск (сумма премии);
- 2) контроль над крупными объемами товара при ограниченных средствах;
- 3) возможность установить максимальную цену в ожидании покупки или минимальную в ожидании продажи;
- 4) возможность применения разнообразных стратегий хеджирования.

*Выгоды продавцов опционов:*

- 1) повышенный доход;
- 2) увеличение потоков денежных средств [3].

### 5.4.3 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, лежащей в основе контракта.

Облигация с более высокой доходностью имеет и большую стоимость, для хеджирования которой соответственно потребуются большее число фьючерсных контрактов.

При хеджировании облигаций, отличных от наиболее выгодных 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 потребуются соответственно большее число контрактов и наоборот. Относительная изменчивость цены учитывается при определении числа необходимых для хеджирования контрактов, и формула приобретает следующий вид:

$$\begin{aligned} \text{Число контрактов} = & \frac{\text{Номинальная стоимость облигации}}{\text{Номинальная стоимость контракта}} \times \\ & \times \text{Коэффициент пересчета наиболее выгодной для поставки облигации} \times \\ & \times \text{Относительная изменчивость цены.} \end{aligned}$$

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 свойственен относительно дорогим облигациям, а их цены подвержены большим колебаниям при изменении процентных ставок.

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, уравниваются [3].

Рассмотрим следующий пример.



#### Пример

Предприятие планирует осуществить платежи в сумме 10 000 долл. через 3 месяца. Спот курс — 15 руб. за 1 долл., форвардный курс — 16,5 руб. за 1 долл. Цена

исполнения валютного опциона call 16,5 руб., премия 30 коп. за 1 долл. Текущий курс через 3 мес. — 17,8 руб. за 1 долл.

Определите результаты:

- 1) отказа предприятия от хеджирования;
- 2) хеджирования с помощью форвардной операции;
- 3) хеджирования с помощью опциона.

Определите стратегию предприятия в будущем периоде.

В соответствии с условием задания расчет осуществляется следующим образом:

1. Отказ от хеджирования (без хеджирования). Через 3 месяца предприятию понадобится:  $17,8 \cdot 10\,000 = 178\,000$  руб. (курс через 3 месяца, умноженный на сумму сделки) для выполнения обязательства, т. е. оно теряет

$$178\,000 - 150\,000 = 28\,000 \text{ руб.}$$

*Результат отказа:*  $P_o = -28\,000$  руб.

2. Хеджирование с помощью форвардной операции. Через 3 месяца предприятию понадобится:  $16,5 \cdot 10\,000 = 165\,000$  руб. (форвардный курс, умноженный на сумму сделки) для исполнения обязательства, т. е. по сравнению с отказом от хеджирования предприятие выигрывает:

$$178\,000 - 165\,000 = 13\,000 \text{ руб.}$$

*Результат хеджирования:*  $P_\phi = 13\,000$  руб.

3. Хеджирование с помощью опциона. Премия составит:  $0,3 \cdot 10\,000 = 3\,000$  руб. Через 3 месяца предприятию понадобится:  $16,5 \cdot 10\,000 = 165\,000$  руб. (цена исполнения валютного опциона, умноженного на сумму сделки). По сравнению с отказом от хеджирования предприятие и с учетом премии также выигрывает:

$$178\,000 - 165\,000 - 3\,000 = 10\,000 \text{ руб.}$$

*Результат хеджирования:*  $P_o = 10\,000$  руб.

Ответ: Оптимальный вариант — хеджирование с помощью форвардной операции, так как предприятие получает наибольшую сумму выигрыша — 13 000 руб.

.....



## Контрольные вопросы по главе 5

1. Что такое хеджирование рисков?
2. Расскажите о форвардных и фьючерсных контрактах.
3. Какие подходы в качестве метода минимизации рисков используют лизингодатели?
4. Методика оценки рискованности ОРР банка.
5. На какие этапы можно разделить процесс оценки ОРР банка?
6. Что такое опцион и его выгоды для покупателей и продавцов?
7. Что представляет собой статистический метод?
8. В чем заключаются превентивные и поддерживающие мероприятия?
9. Назовите виды банковских рисков.
10. Перечислите показатели рискованности ОРР банка.
11. Какие вы можете назвать условия для формального определения ссудного риска?

---

## Глава 6

# РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В РАЗРЕЗЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ. ПОРТФЕЛЬНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

---

### 6.1 Анализ риска в инвестиционной программе с привлечением кредитов

Если перед организацией 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, то она 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 кредитором [3].



..... **Пример** .....

Например, компания должна приобрести компьютерную технику на сумму 20 млн руб., 50% из которой предполагается оплатить кредитами банка. В течение первого года новая техника не принесет дохода и не окупит издержек. Ожидаемые



сроки погашения кредита неопределенны. Вероятность погашения задолженности колеблется в пределах от одного до двух.

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 абсолютное количество денежных средств, уплаченных за использование банковского кредита, а следовательно, и вероятность погашения долга в тот или иной период времени, что также влияет на возможность и срок окупаемости.

Для выбора оптимального инвестиционного проекта в настоящей модели используем граф-дерево. Первый этап модели  $D_1$ , описывающий вероятные периоды погашения банковской ссуды исходя из вышесказанного, выступает в роли фактора для второго этапа  $D_2$ , описывающего вероятные периоды достижения полной окупаемости финансовых вложений [3].



Пример

Суммарные периоды погашения и полной окупаемости инвестиций рассматриваются во временных интервалах от 1,5 до 3,5 года.

Поскольку при составлении экономико-математической модели в условиях неопределенности мы не располагаем точной информацией о будущем движении денежных средств, то будем опираться на прогнозы. Эти планируемые величины и принимают форму вероятностей, означающих возможность того, что специфическое движение денег произойдет в будущем. При оценке риска существуют объективный и субъективный методы определения вероятности [3].

Обычно *объективный метод* определения вероятности основан на вычислении частоты, с которой происходят некоторые события [4].



Пример

Например, если известно, что при 100 попытках капиталовложений в аналогичных условиях 80 были достаточно рентабельными, а 20 кончились неудачей, то вероятность успеха  $4/5$  (или  $0,8$ ) считается объективной, потому что она непосредственно основана на частоте соответствующих событий, определенных на основе фактических данных.

*Субъективные критерии* необходимы в тех случаях, когда подобного опыта нет в прошлом и невозможно вывести объективные параметры вероятности.



.....  
***Субъективная вероятность** — это предположение относительно определенного результата, которое основывается на суждении или опыте оценивающего, на оценках экспертов, а не обязательно на частоте, с которой результат был получен в аналогичных условиях.*  
 .....

По усмотрению лица, принимающего решения, для определения исходных данных предстоящего моделирования инвестиционной программы может быть использован метод экспертных оценок «ПАТТЕРН» с некоторыми изменениями. Он был разработан в 1962–1964 гг. Его название складывается из первых букв английских слов, которые означают помощь планированию посредством количественной оценки технических данных.

Метод «ПАТТЕРН» предполагает расчленение изучаемой проблемы на ряд подпроблем, элементов, задач, рассматриваемых экспертами. На основе полученных составляющих строится «дерево решений». Именно это обстоятельство приближает метод к возможности его использования на подготовительном этапе приведенной ниже методики анализа, так как последняя тоже связана с построением графа-дерева. Согласно методу «ПАТТЕРН» в процессе экспертизы определяются коэффициенты важности каждой задачи, каждого элемента, которые в нашей модели придется поменять на значения субъективных (а где возможно — объективных) вероятностей каждой из альтернатив. Затем результаты оценок отдельных экспертов открыто обсуждаются. Таким образом вырабатывается единое решение [3].



### Пример

При моделировании риска согласно условию задачи, оценив экспертным путем размеры и периоды ожидаемых поступлений денежных средств, экономии затрат в результате оснащения процесса управления, производства и реализации товаров, работ и услуг вычислительной техникой, а также связанного с ней расширения сети выполняемых услуг, руководство фирмы располагает исходными прогнозными выводами для дальнейшего анализа, в соответствии с которыми оно имеет основание предполагать, что наиболее вероятен период погашения кредитов в 1,5 года.

Период погашения кредитов в 1,5 года более вероятен, чем период в 1 год, так как представляет больше возможностей во времени, а в сравнении с временным интервалом в 2 года большая вероятность расчетов за кредит в течение 1,5 года объясняется стремлением компании к сокращению сроков окупаемости финансовых вложений. Имеющиеся возможности с небольшим перевесом в вероятности позволяют ей ожидать более высокого результата, чем расчет с банком в течение 2-х лет.

.....  
 В соответствии с математической теорией вероятности процесс проведения программы инвестирования по всей совокупности — составное событие, в котором альтернативные периоды кредитования есть элементарные события [3].



Пример

Вероятности неопределенных элементарных событий возврата заемных средств за определенный период в составе события, объединяющего их и равного единице, распределены следующим образом в соответствии с каждым из периодов: 1 год — 0,2; 1,5 года — 0,5; 2 года — 0,3 (см. рис. 6.1).

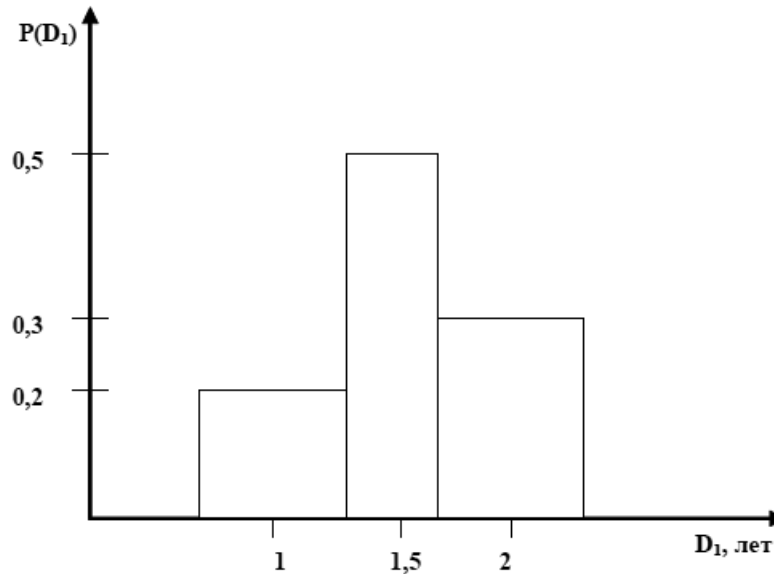


Рис. 6.1 – Гистограмма вероятностей  $P$  периодов погашения кредита

Таким образом, элементарные события вероятных периодов погашения кредитов по совокупности значений их вероятностей образуют составное событие (см. рис. 6.2).

При одногодичном периоде кредитования вероятности достижения полной окупаемости инвестиций после осуществления расчетов за кредит составят: за 0,5 года — 0,5; за 1 год — 0,3; за 1,5 года — 0,2.

После полуторагодичного периода погашения кредитов компания располагает следующими значениями вероятностей сроков окупаемости: для 0,5 года — 0,3; для 1,5 года — 0,3; для 1 года — 0,4.

При двухгодичном периоде погашения ссуды значения вероятностей последующих временных интервалов окупаемости: для 0,5 года — 0,2; для 1 года — 0,3; для 1,5 года — 0,5.

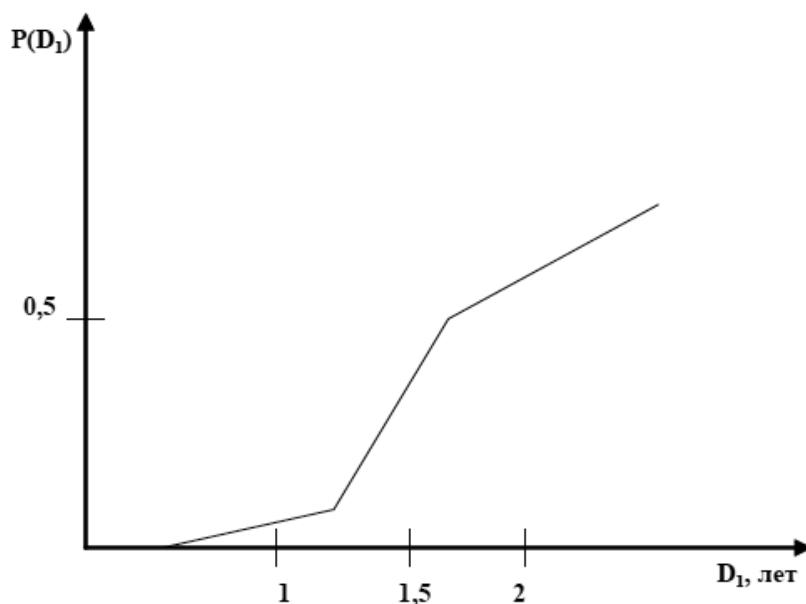


Рис. 6.2 – Суммарные значения вероятностей периодов погашения кредита

.....

Продолжая анализ риска альтернативных инвестиционных программ, на основании приведенных данных строим двухуровневое дерево вероятностей. Эти данные группируем в расчетной таблице 6.1. Период окупаемости инвестиционной программы  $D_a$  определяется как сумма периодов погашения кредита  $D_1$  и окупаемости инвестиций после расчетов с банком  $D_2$ . Вероятность окупаемости периода инвестиционной программы  $P(D_a)$  вычисляется как произведение вероятности погашения кредита  $P(D_1)$  и вероятности периода окупаемости инвестиций после завершения банковских расчетов  $P(D_2)$  [3].



Пример

.....

По расчетным данным (таблица 6.1) вероятнее всего инвестиции окупятся за 3 года, если компания за 1,5 года осуществит погашение банковских ссуд.

Если руководство компании интересуется информацией о наиболее вероятном сроке окупаемости осуществленных финансовых вложений без сопоставления вероятностей периодов погашения кредита и после кредитного достижения окупаемости, оно может воспользоваться вариантом расчета вероятностей обобщенного периода (таблица 6.2). Вероятность рассчитывается посредством сложения произведений вероятностей тождественных значений полных периодов окупаемости финансовых вложений.

Результаты расчетов, согласно которым временной интервал в 3 года наиболее вероятен для окупаемости инвестиционной программы, изобразим графически на рисунке 6.3.

Таблица 6.1 – Двухуровневые вероятности окупаемости программ инвестирования

Погашение кредита		Окупаемость		Совокупные вероятности периодов окупаемости инвестиций	
$D_1$	$P(D_1)$	$D_2$	$P(D_2)$	$D_a$	$P(D_a)$
1	0,2	0,5	0,5	$1 + 0,5 = 1,5$	$0,2 \times 0,5 = 0,10$
		1	0,3	$1 + 1 = 2$	$0,2 \times 0,3 = 0,06$
		1,5	0,2	$1 + 1,5 = 2,5$	$0,2 \times 0,2 = 0,04$
1,5	0,5	0,5	0,3	$1,5 + 0,5 = 2$	$0,5 \times 0,3 = 0,15$
		1	0,3	$1,5 + 1 = 2,5$	$0,5 \times 0,3 = 0,15$
		1,5	0,4	$1,5 + 1,5 = 3$	$0,5 \times 0,4 = 0,20$
2	0,3	0,5	0,2	$2 + 0,5 = 2,5$	$0,3 \times 0,2 = 0,06$
		1	0,3	$2 + 1 = 3$	$0,3 \times 0,3 = 0,09$
		1,5	0,5	$2 + 1,5 = 3,5$	$0,3 \times 0,5 = 0,15$

Таблица 6.2 – Расчет совокупных вероятностей периодов окупаемости инвестиций

$D_a$	Расчет $P(D_a)$	$P(D_a)$
1,5	$0,2 \times 0,5$	0,10
2	$0,2 \times 0,3 + 0,5 \times 0,3$	0,21
2,5	$0,2 \times 0,2 + 0,5 \times 0,3 + 0,3 \times 0,2$	0,25
3	$0,5 \times 0,4 + 0,3 \times 0,3$	0,29
3,5	$0,3 \times 0,5$	0,15

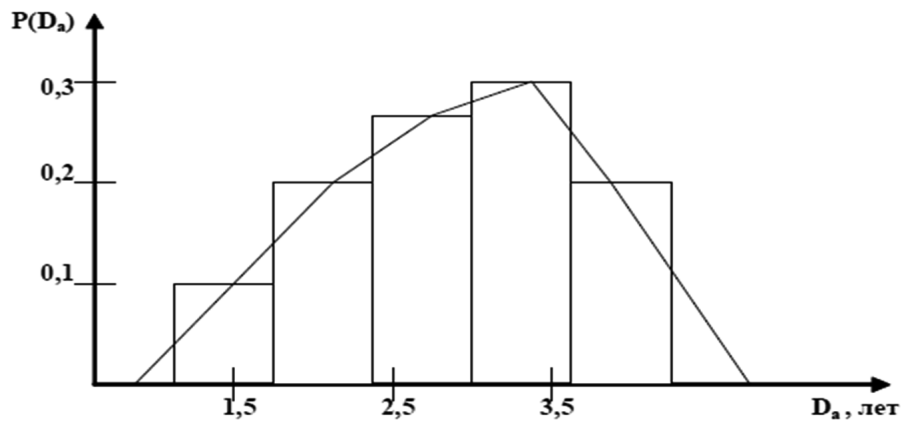


Рис. 6.3 – Совокупные вероятности обобщенных периодов окупаемости в программах инвестирования

.....

Особенность представленной модели заключается в том, что вероятность каждой стратегии в ней измеряется в основном относительно других (альтернативных) стратегий и менее учитывает связь со средой. Данная методика показывает, насколько одна из стратегий вероятнее другой, но не выявляет вероятности каждого

события, т. е. того, что оно произойдет при данном стечении обстоятельств относительно среды. Поэтому данная модель более тяготеет к использованию субъективных критериев вероятностей, которые менее точны, чем объективные. Кроме того, она более приемлема, если есть уверенность в том, что положительный исход неизбежен по одной из альтернативных стратегий и необходимо определить, какая из них вероятнее другой обеспечит успех.

Но если такой уверенности нет, то следует определить, насколько вероятно успешное осуществление каждой стратегии не только относительно альтернатив, но и относительно данных условий. В таком случае эту модель следует видоизменить, особенно в ситуациях с большей неопределенностью и риском.

Если в модели, приведенной на рисунке 6.4, составное событие — это совокупность альтернативных стратегий, являющихся его элементарными событиями, то в новой модели анализа риска каждый из вариантов программы инвестирования будет составным событием, состоящим из суммы вероятностей двух элементарных событий, равной единице. Причем одно из событий состоит в том, что по данной стратегии инвестирования фирма достигнет цели, другое элементарное событие предполагает обратный результат [3].

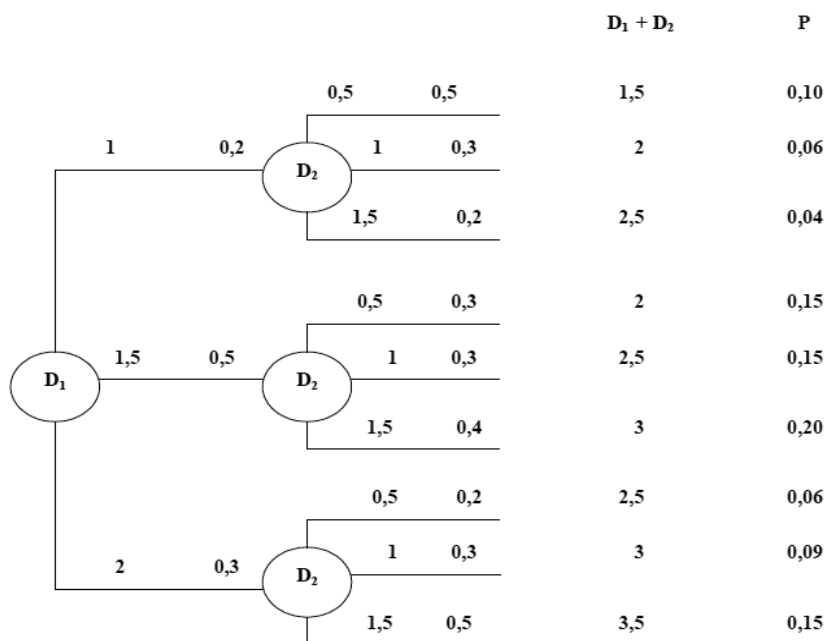


Рис. 6.4 – Дерево вероятностей периодов расчета за кредит и достижения полной окупаемости инвестиций



Пример

При анализе альтернативных стратегий по вероятности достижения цели с использованием видоизмененной модели имеются данные о том, что вероятность погашения кредита составит в течение 1 года — 0,7; 1,5—0,8; 2—0,9.

Проиллюстрируем их при помощи гистограммы, изображенной на рисунке 6.5. Все исходные данные этой модели также могут быть получены экспертным путем.

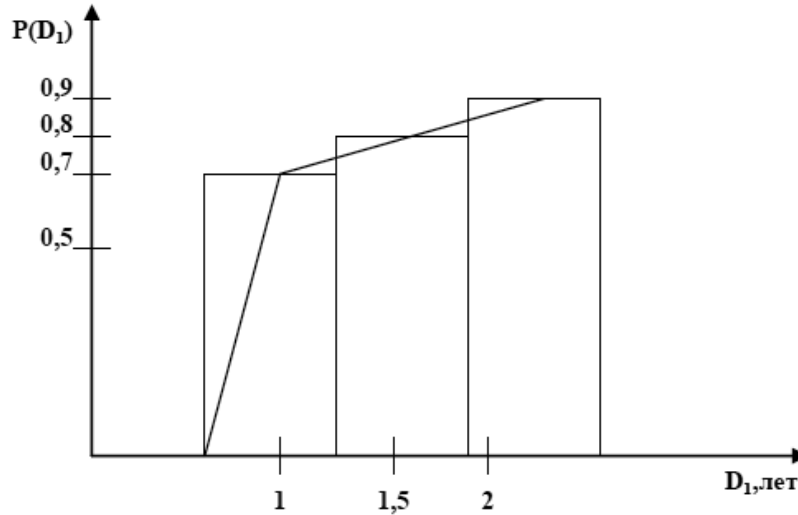
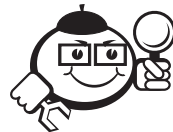


Рис. 6.5 – Гистограмма вероятностей периодов погашения кредитов

.....

Увеличение срока возвращения кредита влечет увеличение суммы денежных средств по ставке за пользование банковскими ссудами, а следовательно, увеличивает срок окупаемости инвестиций, на основании которого в настоящей задаче определяется вероятность периодов  $D_2$ . Поэтому при определении значений вероятностей второго этапа программы инвестирования следует придерживаться закономерности, согласно которой меньший срок кредитования обеспечивает большую вероятность после кредитной окупаемости в более короткий промежуток времени.



### Пример

.....

В связи с этим, если погашение банковского кредита будет осуществлено по истечении года, вероятности окупаемости вложенных средств составят в течение последующих: 0,5 года–0,6; 1–0,7; 1,5–0,8.

При условии погашения кредита в течение 1,5 года вероятности окупаемости финансовых вложений составят в течение: 0,5 года–0,5; 1–0,6; 1,5–0,7.

При условии возврата суммы долга в течение 2-х лет вероятности окупаемости инвестиций для последующих периодов будут иметь следующие значения: для 0,5 года–0,4; 1–0,5; 1,5–0,6.

.....

На основании имеющихся данных строим дерево рейтинговых значений двухуровневых вероятностей программ инвестирования (рисунок 6.6) [3].

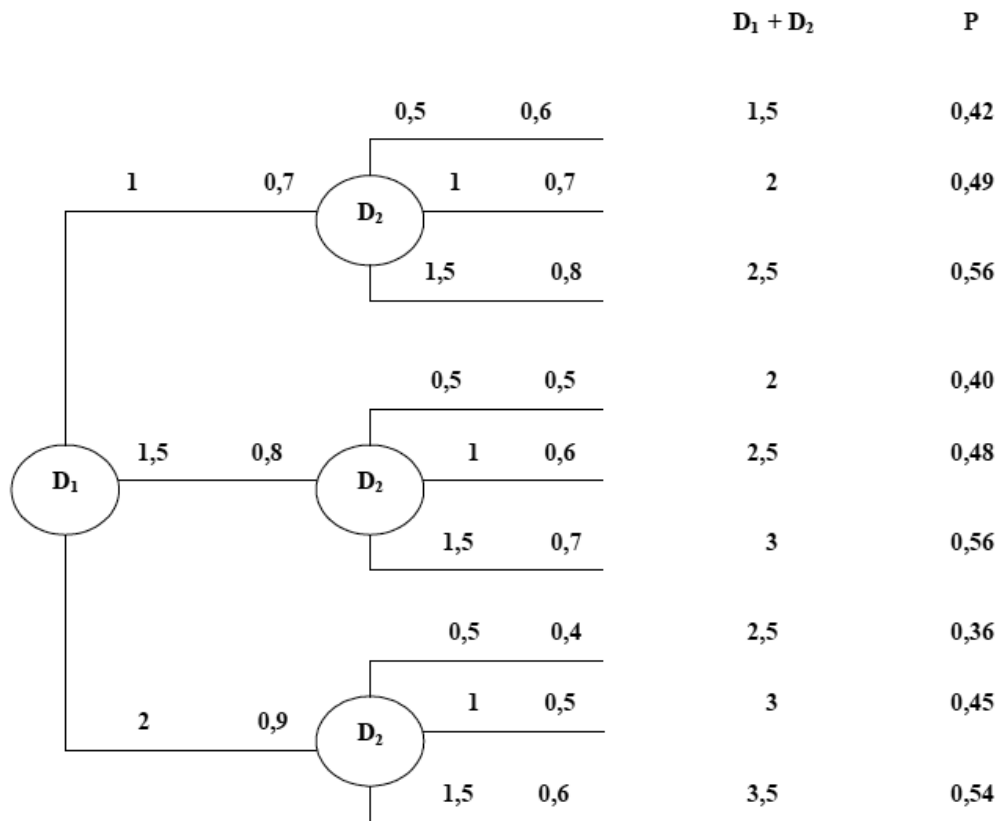


Рис. 6.6 – Дерево рейтинговых вероятностей периодов расчета за кредит

Используя построенную древовидную модель, составим таблицу 6.3, в которой этап возврата кредита представлен в виде трех альтернативных стратегий, различающихся периодами кредитования  $D_1$  и их вероятностями  $P(D_1)$ . Другой этап, связанный с послекредитной окупаемостью инвестиций  $D_2$ , также разделен на три возможных периода с различными значениями вероятностей  $P(D_2)$ . Так как суммы вероятностей по стратегиям в измененной модели не образуют составного события, а сами стратегии являются составными событиями, их значения мы обозначим как рейтинговые. Суммарные значения альтернативных интервалов времени, объединяющих в себе оба этапа инвестиционных программ  $D_1 + D_2 = D_a$ , имеют вероятности  $P(D_a)$ , их определяем как произведение вероятностей первого и второго этапов.

По данным таблицы 6.3 оптимальным сроком окупаемости инвестиций будет являться тот, который обладает наибольшей вероятностью  $P(D_a)$  [3].



Пример

Но в нашем примере таких сроков оказалось два. Это периоды  $D_a$  в 2,5 и 3 года. В подобных случаях следует выбирать промежуточное (среднее) значение периодов финансовых стратегий с равновеликими вероятностями.



Выберем среднее значение периодов погашения кредита наиболее вероятных альтернатив:  $D_1 = \frac{1 + 1,5}{2} = 1,25$  года, так как относящиеся к последним временные интервалы послекредитного достижения окупаемости тождественны.

Таким образом, искомым результатом оказывается период инвестирования, равный 2,75 года (1,25 + 1,5).

Таблица 6.3 – Рейтинговые значения двухуровневых вероятностей окупаемости инвестиций

Погашение кредита		Окупаемость		Совокупные вероятности периодов окупаемости инвестиций	
$D_1$	$P(D_1)$	$D_2$	$P(D_2)$	$D_a$	$P(D_a)$
1	0,7	0,5	0,5	$1 + 0,5 = 1,5$	$0,7 \times 0,6 = 0,42$
		1	0,7	$1 + 1 = 2$	$0,7 \times 0,7 = 0,49$
		1,5	0,8	$1 + 1,5 = 2,5$	$0,7 \times 0,8 = 0,56$
1,5	0,8	0,5	0,5	$1,5 + 0,5 = 2$	$0,8 \times 0,5 = 0,40$
		1	0,6	$1,5 + 1 = 2,5$	$0,8 \times 0,6 = 0,48$
		1,5	0,7	$1,5 + 1,5 = 3$	$0,8 \times 0,7 = 0,56$
2	0,9	0,5	0,4	$2 + 0,5 = 2,5$	$0,9 \times 0,4 = 0,36$
		1	0,5	$2 + 1 = 3$	$0,9 \times 0,5 = 0,45$
		1,5	0,6	$2 + 1,5 = 3,5$	$0,9 \times 0,6 = 0,54$

При анализе риска инвестиционных программ выбор альтернатив можно проводить при использовании иного критерия, на основе приведенного ранее обобщенного значения вероятностей без сопоставления периодов погашения кредита и послекредитного достижения окупаемости вложений, которое можно использовать при выборе одного из двух одинаковых наивысших результатных значений [3].



Пример

Для этого целесообразно составить таблицу 6.4.

Таблица 6.4 – Расчет рейтинговых значений совокупных вероятностей периодов окупаемости инвестиций

$D_a$	Расчет $P(D_a)$	$P(D_a)$
1,5	$0,7 \times 0,6$	0,42
2	$0,7 \times 0,7 + 0,8 \times 0,5$	0,89
2,5	$0,7 \times 0,8 + 0,8 \times 0,6 + 0,9 \times 0,4$	1,40
3	$0,8 \times 0,7 + 0,9 \times 0,5$	1,01
3,5	$0,9 \times 0,6$	0,54

Для расчета вероятностей в таблице 6.4 складываем произведения вероятностей тождественных значений полных периодов окупаемости финансовых вложе-

ний. Для этого используем данные таблицы 6.3. Получаем рейтинговые, не связанные между собой в качестве элементов составного события значения вероятностей, поскольку в этой модели каждая альтернативная стратегия есть составное событие, равное единичному значению вероятности. Полученные значения проиллюстрируем с помощью гистограммы (рис. 6.7), которая показывает, что временной интервал в 2,5 года наиболее вероятен для окупаемости инвестиций в соответствии с выбранным критерием.

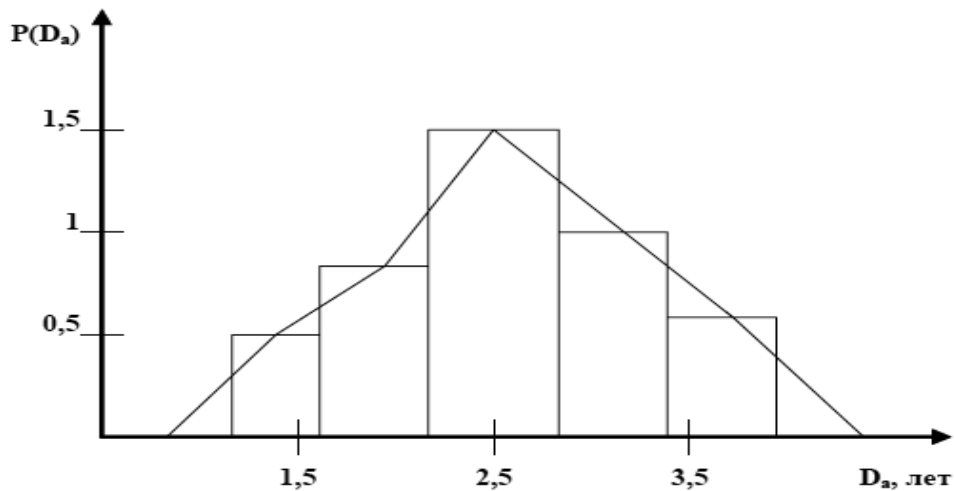


Рис. 6.7 – Рейтинговые значения совокупных вероятностей обобщенных периодов окупаемости в программах инвестирования

## 6.2 Основные понятия и принципы оценки эффективности инвестиций

В общем понимании эффективностью называют степень достижения наилучших результатов при наименьших затратах. Эффективность инвестиционного проекта методическими рекомендациями рассматривается как категория, отражающая соответствие инвестиционного проекта целям и интересам его участников. Для разных участников проекта его эффективность может быть различной. Финансово реализуемый проект может в то же время быть неэффективным для его участников.

*1. Эффективность участия в проекте собственного капитала* некоторого участника (или в другой терминологии — эффективность проекта для этого участника) определяется по соотношению (с учетом разновременности) его собственного капитала, вложенного в проект, и капитала, полученного им за счет реализации проекта и остающегося в его распоряжении (после компенсации собственных издержек и расплаты с другими участниками: кредиторами, государством и пр.). При этом все потоки, поступающие к этому участнику, являются притоками, а все потоки, поступающие от него (в проект или к другому участнику), — оттоками.

II. Объем собственных средств участника, вкладываемых в проект, определяется в этом случае как разность между объемом всех средств, вкладываемых им в проект, и объемом средств, привлеченных для этой цели (например, заемных).

III. Объем собственных средств, вкладываемых в проект на каждом шаге, определяется как разность между всеми средствами, которые (в соответствии с проектными материалами) должны на этом шаге быть вложены в проект, и объемом взятого на этом шаге займа.

Эффективность инвестиционного проекта может оцениваться как количественными (показателями эффективности), так и качественными характеристиками. Реализуемость инвестиционного проекта и эффективность участия в проекте следует проверять с использованием прогнозных цен.

Среди различных показателей эффективности весьма важную роль играют показатели эффекта.



.....  
*Эффект — это категория, характеризующая превышение результатов реализации проекта над затратами на нее за определенный период времени.*  
.....

Показатели эффективности всегда относятся к некоторому субъекту:

- 1) показатели общественной эффективности — к обществу в целом;
- 2) показатели коммерческой эффективности проекта — к реальному или абстрактному юридическому или физическому лицу, осуществляющему проект целиком за свой счет;
- 3) показатели эффективности участия предприятия в проекте — к этому предприятию;
- 4) показатели эффективности инвестирования в акции предприятия — к акционерам акционерных предприятий-участников проекта;
- 5) показатели эффективности для структур более высокого уровня — к этим структурам;
- 6) показатели бюджетной эффективности — к бюджетам всех уровней.

Показатели эффективности, относящиеся ко всему периоду реализации проекта, называются интегральными (в названиях отдельных показателей это определение иногда опускается). Интегральные показатели эффективности используются в целях:

- 1) оценки выгодности реализации проекта или участия в ней;
- 2) выявления граничных условий эффективной реализации проекта;
- 3) оценки риска, связанного с реализацией проекта;
- 4) оценки устойчивости проекта (сохранения его выгодности и финансовой реализуемости) при случайных колебаниях рыночной конъюнктуры и других внешних условий реализации;
- 5) экономической оценки результатов выбора одного из альтернативных проектов (вариантов проекта) или выбора группы независимых проектов из заданного перечня при ограниченном количестве денежных ресурсов.

Рекомендуется оценивать:

*I. Эффективность проекта в целом* оценивается в целях определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования.

*II. Показатели эффективности участия в проекте* определяются как техническими, технологическими и организационными решениями проекта, так и схемой его финансирования.

Анализ эффективности инвестиционных проектов базируется на следующих основных принципах, применяемых к любым типам проектов, независимо от их технических, технологических, финансовых, отраслевых или региональных особенностей:

- исследование проекта в течение всего его жизненного цикла — расчетного периода от проведения прединвестиционных до прекращения проекта;
- моделирование потоков продукции, ресурсов, денежных средств;
- приведение разновременных доходов и расходов к условиям экономической соизмеримости в начальном периоде;
- сопоставление ожидаемых совокупных результатов и затрат с ориентацией на достижение требуемой нормы доходности на капитал;
- использование текущих, базисных, прогнозных и дефлированных (расчетных, приведенных к сопоставимому виду) цен.

Изучение эффективности альтернативных проектов и выбор лучшего из них проводится с использованием отмеченных ранее показателей, включая:

- потребность в финансировании (ПФ);
- чистый доход (ЧД);
- чистый дисконтированный (приведенный) доход (эффект) (ЧДД);
- индекс доходности инвестиций;
- индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД);
- внутреннюю норму доходности (ВНД);
- срок окупаемости инвестиций [3].

В управленческом анализе, не регламентируемом государством, руководство вправе выбирать по своему усмотрению наиболее приемлемые показатели эффективности инвестиций, исходя из интересов фирмы и конкретных хозяйственных условий.

Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов предложена методология, ориентированная на использование перечисленных показателей как основных.

Как правило, нельзя отбирать среди альтернативных проектов наиболее эффективный по наилучшему значению таких показателей, как внутренняя норма доходности, индекс доходности инвестиций, срок окупаемости и т. д. Выбранное решение может не совпадать с наилучшим по критерию максимума ЧДД. Поэтому расчет всех этих показателей необходим не столько для выбора наиболее эффективного проекта, сколько для его анализа: если один или несколько из указанных показателей принимают значения, не характерные для проектов данного типа, сви-

детельствующие о неустойчивости проекта или выходящие за границы приемлемости, то необходимо понять и разъяснить в проектных материалах причины этих отклонений либо скорректировать исходную информацию и уточнить выбор наилучшей альтернативы.

Расчеты эффективности могут выполняться в текущих или в прогнозных ценах. На начальных стадиях разработки проекта можно проводить расчеты в текущих ценах. Расчет эффективности проекта в целом рекомендуется проводить как в текущих, так и в прогнозных ценах. При разработке схемы финансирования и оценке эффективности участия в инвестиционном проекте рекомендуется использовать только прогнозные цены [3].

## 6.3 Рациональный выбор инвестиционного портфеля

### 6.3.1 Проблема выбора инвестиционного портфеля



.....  
*Инвестиционный портфель* — это набор инвестиций в ценные бумаги, обращающиеся на финансовом рынке.  
.....

В соответствии с этим основное внимание следует уделить понятиям инвестиционной среды и инвестиционного процесса.



.....  
*Инвестиционная среда* характеризуется типами бумаг, обращающихся на рынке, условиями их приобретения и продажи.  
.....



.....  
Понятие *инвестиционного процесса* связано с тем, каким образом инвестор принимает решения при выборе бумаг, объемов и сроков вложения.  
.....

В наиболее широком смысле слово «инвестировать» означает: «расстаться с деньгами сегодня, чтобы получить большую их сумму в будущем». Два фактора обычно связаны с данным процессом — время и риск. Отдавать деньги приходится сейчас и в определенном количестве. Вознаграждение поступает позже, если поступает вообще, и его величина заранее неизвестна. В некоторых случаях важнейшим фактором будет время (например, для государственных облигаций).



.....  
*Управление инвестициями* — это процесс управления денежными средствами, также используется термин «управление портфелем».  
.....



.....  
***Инвестиционные, денежные или портфельные менеджеры** — это специалисты, управляющие инвестиционными портфелями.*  
 .....

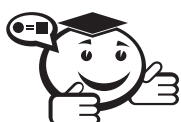
Все инвесторы делятся на две категории:

- 1) индивидуальные, или розничные, которые состоят из частных (физических) лиц, инвестирующих собственные средства;
- 2) институциональные, которые включают страховые компании, депозитные институты, инвестиционные компании и различные фонды: пенсионные, накопительные и др.

Целесообразно различать реальные и финансовые инвестиции.



.....  
***Реальные инвестиции** — это инвестиции в какой-либо тип материально осязаемых активов, таких, как земля, оборудование, заводы.*  
 .....



.....  
***Финансовые инвестиции** — это контракты, записанные на бумаге, такие, как обыкновенные акции и облигации.*  
 .....

В примитивных экономиках основная часть инвестиций относится к реальным, в то время как в современной экономике большая часть инвестиций представлена финансовыми инвестициями. Высокое развитие институтов финансового инвестирования в значительной степени способствует росту реальных инвестиций. Как правило, эти две формы являются взаимодополняющими, а не конкурирующими [3].

Процесс управления инвестициями можно разбить на следующие этапы:

1. Формулирование инвестиционных целей, зависящее от задач финансового института.
2. Формулирование инвестиционной политики для достижения выбранных целей.
3. Выбор портфельной стратегии, соответствующей целям клиента и инвестиционной политике.
4. Выбор активов, которые предстоит включить в состав портфеля.
5. Измерение и оценка эффективности инвестиций [1].

Портфельные стратегии можно разделить на два вида.

I. Активные стратегии, которые 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.

II. 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.

При выборе активов необходимо указать соответствующие количественные характеристики, т. е. какие доли капитала инвестировать в различные типы и виды ценных бумаг. На этом этапе менеджер стремится сформировать эффективный портфель. Этот портфель представляет собой портфель, имеющий либо наибольшую ожидаемую доходность при заданном уровне риска, либо наименьший риск при заданной ожидаемой доходности.

При оценке эффективности инвестиций 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 общественных фондовых индексов, например индекс Standard & Poor's 500 или один из облигационных индексов, публикуемых ведущими консалтинговыми компаниями [3].

Важнейшую роль в управлении инвестициями играет теория оптимального портфеля, связанная с проблемой выбора эффективного портфеля, максимизирующего ожидаемую доходность при некотором, приемлемом для инвестора уровне риска. Теоретико-вероятностные методы позволяют дать определения «ожидаемой доходности» и «риска» портфеля, а статистические данные — получить оценку этих характеристик.

При построении эффективного портфеля будем считать, что инвестор избегает риска, т. е. из двух вариантов инвестирования с одинаковой ожидаемой доходностью, но различными уровнями риска он выберет тот, риск которого меньше.

Если инвестор стоит перед выбором одного из эффективных портфелей, то оптимальным портфелем будет наиболее предпочтительный из них.

*Портфельная теория* представляет собой статистический анализ, выполняемый с целью выбора оптимальной стратегии управления риском. С какой бы точки зрения ни рассматривать — домохозяйства, компании или иного экономического субъекта, — использование портфельной теории заключается в выработке и оценке компромисса между доходом и издержками, связанными с уменьшением риска, что необходимо для определения оптимального образа действия данного субъекта.

Если речь идет о семье, то в качестве определяющего критерия принимаются предпочтения в области потребления и риска. И хотя предпочтения изменяются со временем, механизмы и причины этих изменений не рассматриваются в портфельной теории. Портфельная теория акцентирует внимание на том, как из нескольких финансовых вариантов выбрать такие, чтобы максимизировать данные предпочтения. В целом оптимальный вариант выбора предполагает оценку компромисса между получением более высокой ставки доходности и увеличением степени риска инвестиций [3].

Однако отнюдь не каждое решение, направленное на сокращение риска, приводит к уменьшению ожидаемой доходности. Бывают обстоятельства, при кото-

рых обе стороны, подписывающие контракт о переносе риска, могут уменьшить уровень своего риска, заплатив за это ровно столько, сколько стоит юридическое оформление контракта. Например, покупатель и продавец дома могут договориться и установить фактическую цену дома в момент подписания контракта, хотя сама передача прав собственности состоится только через три месяца. Такое соглашение служит одним из примеров форвардного контракта. Соглашаясь заключить такой контракт, обе стороны избавляются от неопределенности, связанной с колебаниями цен на рынке жилья в ближайшие три месяца.

Таким образом, когда противоположные стороны воспринимают риск одного и того же события с разных точек зрения, для обеих лучше всего совершить перенос риска с помощью контракта, причем ни одной из сторон не придется нести значительные расходы.

Решения, связанные с управлением риском, принятие которых не влечет за собой затрат, являются скорее исключением из правил, чем нормой. Обычно для сокращения степени риска требуется сбалансировать необходимые для этого расходы и получаемые выгоды. Такой компромисс, пожалуй, более всего очевиден в решениях, принимаемых домохозяйством по поводу распределения его средств среди таких активов, как акции, ценные бумаги с фиксированным доходом и жилье.

Первые формальные модели портфельной теории были разработаны для выработки именно этого типа решений в управлении риском. В этих моделях для вычисления соотношения между риском инвестиций и их ожидаемой доходностью используется распределение вероятностей. Ожидаемая доходность портфеля ценных бумаг определяется как среднее значение распределения вероятностей, а риск — как стандартное отклонение возможных значений доходности от ожидаемого [3].

### 6.3.2 Диверсифицированный портфель

В экономике часто встречаются ситуации, когда субъект должен выбрать одну из альтернатив. Существует экономическая теория, которая занимается изучением процесса выбора, используя так называемую функцию полезности. Функция полезности 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.

В графической форме функцию полезности отражают кривые безразличия. На рисунке 6.8 они обозначены через  $u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_3$ . На горизонтальной оси откладывается значение риска, а на вертикальной — ожидаемые доходности. Кривые представляют собой наборы портфелей с различными комбинациями риска и доходности. Точки одной такой кривой определяют значение риска и доходности для данного уровня полезности. Рассмотрим, например, два портфеля  $u$  и  $u^*$  на кривой  $u_1$ . Портфель  $u$  имеет большую доходность, но и больший по сравнению с  $u^*$  риск. При этом инвестору безразлично, какой из них выбирать. Наклон кривой безразличия означает, что с ростом риска инвестор требует его компенсации большей доходностью.



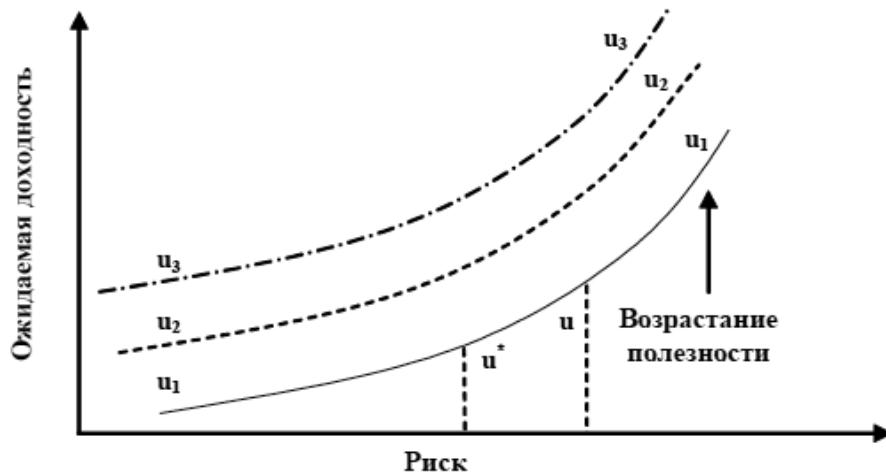


Рис. 6.8 – Кривые безразличия

Чем выше лежит кривая, тем больше полезность, поскольку по вертикали отложены доходности. Таким образом, из трех кривых на рисунке 6.8 кривая  $u_3$  имеет наибольшую полезность, а  $u_1$  — наименьшую.

Все портфели, лежащие на одной заданной кривой безразличия, являются равноценными для инвестора [3].

При формировании портфеля следует различать рисковые и безрисковые активы.



.....  
**Рисковые 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 рисковые активы.



.....  
**Безрисковые активы** — это активы, будущая доходность которых известна в момент погашения.  
 .....

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:

$$E(r) = P_1r_1 + P_2r_2 + \dots + P_nr_n = \sum_{i=1}^n P_i r_i.$$

.....



### Пример

.....

Предположим, что ожидаемая доходность акций А —  $r_A = 10\%$ , а акций В —  $r_B = 15\%$ . Если весь капитал вложить в акции А, то ожидаемая доходность портфеля  $r_P = r_A = 10\%$ . Если инвестировать капитал только в акции В, то ожидаемая доходность инвестиции составит:  $r_P = r_B = 15\%$ . При инвестировании капитала в акции равными долями ожидаемая доходность портфеля будет равна средневзвешенной из доходности акций:  $r_P = 0,5 \times 10\% + 0,5 \times 15\% = 12,5\%$ . По истечении года фактические значения доходности акций А и В, 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 [3].



.....  
**Диверсифицированный портфель** — это такой портфель ценных бумаг, который содержит самые разнообразные типы ценных бумаг.  
 .....

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.

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:

$$\sigma_i^2 = \text{var}(r_i) = \sum_{m=1}^n P_m [r_m - E(r_i)]^2.$$

.....  
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.

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.

Г. Марковиц 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.

Второй — вариация 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 доходности акций [3].

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.

В общем случае вычисление стандартного отклонения портфеля, состоящего из  $n$  ценных бумаг, требует двойного суммирования  $n$  ценных бумаг, для чего необходимо сложить  $n^2$  членов:

$$\sigma_p = \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \right]^{1/2},$$

где  $\sigma_{ij}$  обозначает ковариацию ценных бумаг  $i$  и  $j$ .



.....  
**Корреляция** — это ковариация двух случайных переменных равна корреляции между ними, умноженной на произведение их стандартных отклонений:  
.....

$$\sigma_{ij} = r_{ij} \sigma_i \sigma_j,$$

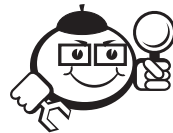
где  $r_{ij}$  обозначает коэффициент корреляции между доходностью на ценную бумагу  $i$  и доходностью на ценную бумагу  $j$ .  
.....

Коэффициент корреляции нормирует ковариацию для облегчения сравнения с другими парами случайных переменных.

Коэффициент корреляции всегда лежит в интервале между  $-1$  и  $+1$ . Если он равен  $-1$ , то это означает полную отрицательную корреляцию, если  $+1$  — полную положительную корреляцию. В большинстве случаев он находится между этими двумя экстремальными значениями.

В центре внимания стратегии диверсификации Марковица прежде всего находится уровень ковариации доходностей активов портфеля. Ключевой вклад Марковица состоит в постановке вопроса о риске активов как составляющих единого портфеля, а не отдельно взятых единиц.

Данная стратегия, стремясь к максимально возможному снижению риска при сохранении требуемого уровня доходности, состоит в выборе таких активов, доходности которых имели бы возможно меньшую положительную корреляцию. Именно учет взаимной корреляции доходностей активов с целью снижения риска отличает стратегию диверсификации Марковица от стратегии наивной диверсификации [3].



Пример

Способ диверсификации Марковица и важность корреляции активов можно проанализировать на примере портфеля из трех активов.

Для этого мы сначала покажем общую взаимосвязь ожидаемого риска портфеля из трех активов и корреляции их доходностей. Затем мы изучим влияние комбинирования активов с различными корреляциями на риск всего портфеля.

Портфель составлен из трех видов ценных активов А, В, С. Веса, с которыми каждый актив представлен в портфеле, равны  $V_a = 50\% = 0,5$ ,  $V_b = 30\% = 0,3$  и  $V_c = 20\% = 0,2$ .

Доходы по каждому из активов представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Исходные данные

Момент времени $t$	1	2	3	4	5
$a = X\%$	9,6	10,1	11,4	11,7	12,2
$b = Y\%$	14,2	15,9	15,3	14,1	15,5
$c = Z\%$	7,9	8,2	6,8	8,7	8,4
$d = T\%$	12,8	11,3	11,9	12,4	11,6

Для нахождения связи между доходами каждой ценной бумаги определяем ковариацию (корреляцию) каждой пары активов по формуле:

$$\text{cov}_{xy} = \sigma_{xy} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{n - 1}.$$

Ковариации доходов по всем возможным парам активов отображаем в ковариационной матрице:

$$\begin{matrix} & V_a & V_b & V_c \\ V_a & \text{cov}(a, a) & \text{cov}(a, b) & \text{cov}(a, c) \\ V_b & \text{cov}(b, a) & \text{cov}(b, b) & \text{cov}(b, c) \\ V_c & \text{cov}(c, a) & \text{cov}(c, b) & \text{cov}(c, c) \end{matrix} = \begin{bmatrix} 1,25 & 0,1 & 0,11 \\ 0,1 & 0,65 & -0,13 \\ 0,11 & -0,13 & 0,54 \end{bmatrix}$$

Риск портфеля находится по формуле:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^k V_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^k \sum_{j>1}^k V_i V_j \text{cov}_{ij},$$

где  $n$  — объем выборочной статистики по годам,  $k$  — число активов.

Для вычисленной ковариационной матрицы найдем, что  $\sigma_p^2 = 0,429$  и  $\sigma_p = 0,65 = 65\%$ . Отсюда видно, что риск портфеля лишь несколько ниже риска отдельных активов и средневзвешенного риска отдельных активов, равного

$$\bar{\sigma}_p = \frac{(\sigma_a + \sigma_b + \sigma_c)}{3} = 0,88 = 88\%.$$

Составим новый портфель активов, заменив актив А на актив D, оставив его долю прежней, т.е.  $V_d = V_a = 50\% = 0,5$ , а доходность актива D представлена в таблице 6.5. Составляем новую ковариацию доходов:

	$V_a$	$V_b$	$V_c$
$V_a$	0,36	-0,46	0,005
$V_b$	-0,46	0,65	-0,13
$V_c$	0,005	-0,13	0,54

Риск портфеля равен  $= 0,132 = 13,2\%$ . Риск этого портфеля в пять раз меньше, чем предыдущего. Это объясняется снижением коррелированности активов D и C и наличием отрицательной ковариации активов D и B. Стоимость портфеля даже несколько повысилась, так как средний доход по активам D равен 12%, а по активам А — 11%.

Подобная операция служит базой для хеджирования, когда отрицательная корреляция достигается продажей позиции по инструменту (актив А), который имеет высокую степень положительной корреляции, и приобретением другого актива D.

Анализ значений риска рассмотренных портфелей показывает, что риск портфеля меньше, чем средняя взвешенная рисков отдельных ценных бумаг, и среднее квадратическое отклонение портфеля падает, когда снижается степень корреляции пар активов.

Общий риск ценной бумаги, находящейся в изоляции, больше, чем у той же ценной бумаги, находящейся в портфеле. Комбинация активов со слабой корреляцией понижает риск портфеля. 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.

Представим, что имеется очень большое количество активов, доступных для инвестиций, скажем, индекс из 100 или 500 акций. Допустим также, что *все доходы по активам независимы*:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N V_{ii}^2 \sigma_i^2.$$

Этот пример наглядно показывает эффект диверсификации Марковица. Данное явление иногда называют «чудом диверсификации». 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 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.

Так как предполагается, что доходы по активам независимы, ковариации равняются нулю. Теперь предположим, что равные суммы инвестированы в каждый из  $n$  активов, тогда веса каждого станут равными  $1/n$  и дисперсия портфеля примет вид:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 \sigma_i^2 = \frac{1}{n} \left[ \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i^2}{n} \right].$$

Выражение в прямоугольных скобках является средней дисперсией активов в портфеле. В то время как число активов ( $n$ ) в портфеле становится больше,  $1/n$  уменьшается, и дисперсия портфеля снижается, приближаясь в пределе к нулю.

Однако в действительности не все доходы по активам независимы, особенно, когда мы рассматриваем активы, принадлежащие к одному классу, например акции и облигации. У большинства активов будет присутствовать некоторый уровень ковариации. Отсюда:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j>1} \left(\frac{1}{n}\right) \left(\frac{1}{n}\right) \text{cov}_{ij}.$$

Это можно представить так:

$$\sigma_p^2 = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n \left[ \frac{\sigma_i^2}{n} \right] + \frac{(n-1)}{n} 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j>1} \left[ \frac{\text{cov}_{ij}}{n(n-1)} \right].$$

Первый член равенства представляет собой среднюю дисперсию, а второй — это тоже средняя, т. е. сумма ковариаций, деленная на число ковариаций  $n(n-1)$ . Это выражение можно упростить до:

$$\sigma_p^2 = \frac{1}{n} \overline{\sigma_i^2} + \frac{n-1}{n} \overline{\text{cov}_{ij}}.$$

Эта формула помогает объяснить, что происходит с риском портфеля, когда в него включено большое количество активов. Когда число активов в портфеле увеличивается,  $1/n$  уменьшается и, таким образом, его произведение на среднюю дисперсию приближается к нулю. Однако  $(n-1)/n$  стремится к единице при увеличении  $n$ , отсюда второе слагаемое правой части выражения приближается к средней ковариации. Следовательно, когда портфель диверсифицирован включением

большого числа активов, дисперсия портфеля приближается к средней ковариации отдельных активов [3].

Значит, общий риск ценной бумаги, находящейся в изоляции, больше, чем у той же ценной бумаги, находящейся в портфеле. Комбинация активов со слабой корреляцией понижает риск портфеля. Таким образом, общий риск состоит из двух частей: риск, который может быть исключен диверсификацией, и элемент риска, который не может быть исключен с помощью диверсификации (систематический риск).



### Пример

В заключение данной подтемы рассмотрим пример составления ковариационной матрицы.

Пусть рынок может находиться в одном из трех состояний: I, II и III. Известны вероятности этих состояний и доходности трех активов в процентах. Исходные данные представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Исходные данные

Состояние	Вероятность	Доходность $r_1$ первого актива	Доходность $r_2$ первого актива	Доходность $r_3$ первого актива
I	0,3	30	40	-10
II	0,5	20	10	10
III	0,2	10	-30	20

Находим математические ожидания доходности каждого из активов:

$$M(r_1) = 30 \times 0,3 + 20 \times 0,5 + 10 \times 0,2 = 21.$$

$$M(r_2) = 40 \times 0,3 + 10 \times 0,5 + (-30) \times 0,2 = 11.$$

$$M(r_3) = (-10) \times 0,3 + 10 \times 0,5 + 20 \times 0,2 = 6.$$

Находим коэффициенты  $K_{ij}$  ковариационной матрицы:

$$K_{11} = \text{cov}(r_1, r_1) = \sigma^2(r_1) = (30 - 21)^2 \times 0,3 + (20 - 21)^2 \times 0,5 + (10 - 21)^2 \times 0,2 = 49;$$

$$K_{12} = K_{21} \text{cov}(r_1, r_2) = (30 - 21) \times (40 - 11) \times 0,3 + (20 - 21) \times (10 - 11) \times 0,5 + (10 - 21) \times (-30 - 11) \times 0,2 = 169;$$

$$K_{13} = K_{31} \text{cov}(r_1, r_3) = (30 - 21) \times (-10 - 6) \times 0,3 + (20 - 21) \times (10 - 6) \times 0,5 + (10 - 21) \times (20 - 6) \times 0,2 = -76;$$

$$K_{22} = \text{cov}(r_2, r_2) = \sigma^2(r_2) = (40 - 11)^2 \times 0,5 + (10 - 11)^2 \times 0,5 + (-30 - 11)^2 \times 0,2 = 752,2;$$

$$K_{23} = K_{32} \text{cov}(r_2, r_3) = (40 - 11) \times (-10 - 6) \times 0,3 + (10 - 11) \times (10 - 6) \times 0,5 + (-30 - 11) \times (20 - 6) \times 0,2 = -256;$$

$$K_{33} = \text{cov}(r_3, r_3) = \sigma^2(r_3) = (-10 - 6)^2 \times 0,3 + (10 - 6)^2 \times 0,5 + (20 - 6)^2 \times 0,2 = 124.$$

Эти результаты сведем в ковариационную матрицу:

$$K = \begin{pmatrix} 49 & 169 & -76 \\ 169 & 757,2 & -256 \\ -76 & -256 & 124 \end{pmatrix}$$



Стандартные отклонения по каждому из активов равны:

$$\sigma(r_1) = \sqrt{49} = 7; \quad \sigma(r_2) = \sqrt{757,2} = 27,52; \quad \sigma(r_3) = \sqrt{124} = 11,14.$$

Определяем коэффициенты корреляции  $p_{11} = p_{22} = p_{33} = 1$ ;

$$p_{12} = p_{21} = \text{cov}(r_1, r_2) = \frac{\text{cov}(r_1, r_2)}{\sigma(r_1) \times \sigma(r_2)} = \frac{169}{7 \times 27,52} = 0,88;$$

$$p_{13} = p_{31} = \text{cov}(r_1, r_3) = \frac{\text{cov}(r_1, r_3)}{\sigma(r_1) \times \sigma(r_3)} = \frac{-7,6}{7 \times 11,14} = -0,97;$$

$$p_{23} = p_{32} = \text{cov}(r_2, r_3) = \frac{\text{cov}(r_2, r_3)}{\sigma(r_2) \times \sigma(r_3)} = \frac{-256}{27,52 \times 11,14} = 0,84.$$

Коэффициенты корреляции записываем в виде корреляционной матрицы:

$$p = \begin{matrix} & 1 & 0,88 & -0,97 \\ 0,88 & 1 & -0,84 \\ -0,97 & -0,84 & 1 \end{matrix}$$



## Контрольные вопросы по главе 6

1. Дайте определение корреляции и ковариации.
2. Что такое «чудо диверсификации»?
3. Какие можно привести доводы против использования вариации в качестве меры риска?
4. В чем заключается метод экспертных оценок «ПАТТЕРН»?
5. Перечислите основные понятия, используемые при оценке эффективности инвестиций.
6. Что представляет собой портфельная теория?

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Изложенный теоретический материал позволяет сделать вывод о том, что в сфере предпринимательства все большее внимание уделяется вопросам, связанным с наблюдением и предупреждением на предприятиях опасных ситуаций.

Другими словами, речь идет об обязательном внедрении на предприятиях риск-менеджмента как особого подхода к управлению предприятием, состоящего в предвидении и уменьшении негативных последствий неопределенности ожидаемых результатов деятельности. «Рисковать или ограничиться достигнутым?» — ответ на этот вопрос часто зависит от субъективных предпочтений, но в условиях разделения функций собственника и менеджера требует обоснованного принятия решений. Менеджеры ответственны перед акционерами за конечные результаты деятельности предприятия, за его финансовое состояние, и источник конфликтов между менеджерами и собственниками зачастую связан не только с нечеткостью поставленных стратегических целей или негибкостью тактических решений, но и с несовершенством законодательства.

---

## ЛИТЕРАТУРА

---

- [1] Уродовских В. Н. Управление рисками предприятия : учеб. пособие / В. Н. Уродовских. — М. : Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2010.
- [2] Балдин К. В. Управление рисками в предпринимательстве / К. В. Балдин, С. Н. Воробев. — М. : Дашков и К, 2005.
- [3] Иванов А. А. Риск-менеджмент. Учебно-методический комплекс / А. А. Иванов, С. Я. Олейников, С. А. Бочаров. — М. : Изд. центр ЕАОИ, 2008. — 193 с.
- [4] Бугрова С. М. Риск-менеджмент : учеб. пособие / С. М. Бугрова, Н. М. Гук. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. — 132 с.

### Адреса сайтов в Интернете

- [1] Восстановление функции плотности. Электронный менеджмент [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.franklin-grant.ru/ru/technologies/03.shtml>.
- [2] Гиниятов Р. Риск и контроль [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.iaa.ru/publication/st11.html>.
- [3] Киселева И. А. Банковский аудит [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.optim.ru/fin/2002/1/rkiseleva/rkiseleva.asp>.
- [4] Мур Мишель. Управление информационными рисками [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.fd.ru/article/4380.html>.
- [5] Пичалова М. Ю. Организация риск-менеджмента в коммерческом банке [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.cfin.ru/press/management/2001-1/pechalova.shtml>.
- [6] Информационный ресурс о риск-менеджменте. — URL : <http://www.risk-24.ru/index.htm>.
- [7] Информационный ресурс о риск-менеджменте. — URL: <http://www.risk-manage.ru/biblio/study>.

## Периодические издания

- [1] Журнал «Управление финансовыми рисками».
- [2] Журнал «Финансовый менеджмент».
- [3] Журнал «Менеджмент в России и за рубежом».
- [4] Журнал «Менеджмент сегодня».

# Приложение А

(в ред. Приказа Минфина РФ от 18.09.2006 N 115н)

Приложение  
к Приказу  
Министерства финансов  
Российской Федерации  
от 22 июля 2003 г. N 67н

## Бухгалтерский баланс

на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Форма № 1 по ОКУД

Дата (год, месяц, число)

Организация \_\_\_\_\_ по ОКПО

Идентификационный номер налогоплательщика \_\_\_\_\_ ИНН

Вид деятельности \_\_\_\_\_ по ОКВЭД

Организационно-правовая форма/форма собственности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ по ОКОПФ/ОКФС

Единица измерения: тыс. руб./млн. руб. (ненужное зачеркнуть) \_\_\_\_\_ по ОКЕИ

Местонахождение (адрес) \_\_\_\_\_

Дата утверждения

Дата отправки (принятия)

Коды

0710001

384/385

АКТИВ	Код показателя	На начало отчетного года	На конец отчетного периода
1	2	3	4
<b>I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>			
Нематериальные активы	110		
Основные средства	120		← <b>ценовой риск</b> (анализ динамики цен)
Незавершенное строительство	130		
Доходные вложения в материальные ценности	135		
Долгосрочные финансовые вложения	140		← <b>ценовой риск</b>
продолжение на следующей странице			

АКТИВ	Код показателя	На начало отчетного года	На конец отчетного периода
1	2	3	4
Отложенные налоговые активы	145		
Прочие внеоборотные активы	150		
Итого по разделу I	190	← <b>ликвидность</b>	
<b>II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>			
Запасы	210	← <b>ценовые и имущественные (операционные) риски</b>	
в том числе:			
сырье, материалы и другие аналогичные ценности			
животные на выращивании и откорме			
затраты в незавершенном производстве			
готовая продукция и товары для перепродажи			
товары отгруженные			
расходы будущих периодов			
прочие запасы и затраты			
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	220		
Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются более чем через 12 месяцев после отчетной даты)	230	← <b>кредитный риск</b>	
в том числе:			
покупатели и заказчики			
прочие дебиторы			
Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты)	240	← <b>кредитный риск</b>	
в том числе:			
покупатели и заказчики			
Краткосрочные финансовые вложения	250		
Денежные средства	260	← <b>ликвидность</b>	
Прочие оборотные активы	270		
Итого по разделу II	290		
БАЛАНС	300		

ПАССИВ	Код пока- зателя	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода
1	2	3	4
<b>III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ</b>			
Уставный капитал	410		
Собственные акции, выкупленные у акционеров		( )	( )
Добавочный капитал	420	← <b>достаточность капитала</b>	
Резервный капитал	430	← <b>достаточность капитала</b>	
в том числе:			
резервы, образованные в соот- ветствии с законодательством		← <b>защита от риска</b>	
резервы, образованные в соответствии с учредитель- ными документами		← <b>защита от риска</b>	
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	470		
Итого по разделу III	490		
<b>IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>			
Займы и кредиты	510	← <b>риск зависимости, процент- ный риск, валютный риск</b>	
Отложенные налоговые обязательства	515		
Прочие долгосрочные обязательства	520	—	—
Итого по разделу IV	590		
<b>V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>			
Займы и кредиты	610	← <b>ликвидность, риск зависимости</b>	
Кредиторская задолженность	620		
в том числе:			
поставщики и подрядчики			
задолженность перед персоналом организации			
задолженность перед государственными вне- бюджетными фондами			
задолженность по налогам и сборам			
прочие кредиторы			
Задолженность перед участ- никами (учредителями) по по выплате доходов	630		
Доходы будущих периодов	640		
продолжение на следующей странице			

ПАССИВ	Код показателя	На начало отчетного периода	На конец отчетного периода
1	2	3	4
Резервы предстоящих расходов	650		
Прочие краткосрочные обязательства	660		
Итого по разделу V	690		
БАЛАНС	700		

<b>СПРАВКА о наличии ценностей, учитываемых на забалансовых счетах</b>			
Арендованные основные средства		<b>← имущественные (операционные) риски</b>	
в том числе по лизингу			
Товарно-материальные ценности, принятые на ответственное хранение			
Товары, принятые на комиссию			
Списанная в убыток задолженность неплатежеспособных дебиторов		<b>← кредитный риск</b>	
Обеспечения обязательств и платежей полученные		<b>← кредитный риск</b>	
Обеспечения обязательств и платежей выданные		<b>← кредитный риск</b>	
Износ жилищного фонда			
Износ объектов внешнего благоустройства и других аналогичных объектов			
Нематериальные активы, полученные в пользование			

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.



(в ред. Приказа Минфина РФ от 18.09.2006 N 115н)

**ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ**

за \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Организация \_\_\_\_\_  
 Идентификационный номер налогоплательщика \_\_\_\_\_  
 Вид деятельности \_\_\_\_\_  
 Организационно-правовая форма/форма собственности \_\_\_\_\_

Единица измерения: тыс. руб./млн. руб. (ненужное зачеркнуть)

КОДЫ	
Форма № 2 по ОКУД	0710002
Дата (год, месяц, число)	
по ОКПО	
ИНН	
по ОКВЭД	
по ОКОПФ/ОКФС	
по ОКЕИ	384/385

Показатель		За от- четный период	За аналогич- ный период пре- дыдущего года
Наименование	Код строки		
1	2	3	4
<b>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</b>			
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и аналогичных обязательных платежей)	010		← <b>разброс выручки,</b> ← <b>разброс рентабельности продаж</b>
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг	020	( )   ( )	← <b>разброс рентабельности продаж</b> ← <b>разброс прямых издержек</b>
Валовая прибыль	029		
Коммерческие расходы	030	( )   ( )	← <b>разброс коммерческих расходов</b>
Управленческие расходы	040	( )   ( )	← <b>разброс управленческих расходов</b>
Прибыль (убыток) от продаж	050		
Прочие доходы и расходы	060		
Проценты к получению			← <b>процентный риск</b>
Проценты к уплате	070	( )   ( )	← <b>процентный риск</b>
Доходы от участия в других организациях	080		← <b>ценовой риск</b>
Прочие доходы	090		← <b>ценовой риск</b>
Прочие расходы	100	( )   ( )	← <b>ценовой риск</b>

продолжение на следующей странице

Показатель		За отчетный период	За аналогичный период предыдущего года
Наименование	Код строки		
1	2	3	4
Прибыль (убыток) до налогообложения	140	<b>← разброс прибыли, эффект риск-менеджмента</b>	
Отложенные налоговые активы	141		
Отложенные налоговые обязательства	142		
Текущий налог на прибыль	150	( )	( )
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	190		
СПРАВОЧНО. Постоянные налоговые обязательства (активы)	200		
Базовая прибыль (убыток) на акцию			
Разводненная прибыль (убыток) на акцию			

<b>РАСШИФРОВКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРИБЫЛЕЙ И УБЫТКОВ</b>					
Показатель		За отчетный период		За аналогичный период предыдущего года	
наименование	код	прибыль	убыток	прибыль	убыток
1	2	3	4	5	6
Штрафы, пени и неустойки, признанные или по которым получены решения суда (арбитражного суда) об их взыскании				<b>← кредитные риски</b>	
Прибыль (убыток) прошлых лет					
Возмещение убытков, причиненных неисполнением или ненадлежащим исполнением обязательств				<b>← кредитные риски</b>	
Курсовые разницы по операциям в иностранной валюте				<b>← валютные риски</b>	
Отчисления в оценочные резервы		X		X	
Списание дебиторских и кредиторских задолженностей, по которым истек срок исковой давности				<b>← кредитные риски</b>	

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

---

# ГЛОССАРИЙ

---

*Банковский риск* — это ситуативная характеристика деятельности любого банка, отображающая неблагоприятные последствия в случае неудачи, выражается вероятностью, а точнее угрозой получения отрицательных финансовых результатов. Это стоимостное выражение вероятностного события, ведущего к потерям.

*Безрисковые активы* — это активы, будущая доходность которых известна в момент погашения.

*Биржевые риски* — это опасность потерь от биржевых сделок. К этому типу относится риск неплатежа по коммерческим сделкам, риск неплатежа комиссионного вознаграждения брокерской фирмы и т. п.

*Валютные риски* — это опасность валютных потерь, связанных с изменением курса одной иностранной валюты по отношению к другой, при проведении внешнеэкономических, кредитных и других валютных операций.

*Вариационная (переменная) маржа* — это сумма выигрыша, которую расчетная палата в конце каждого торгового дня переводит со счета проигравшей на счет выигравшей стороны по результатам перерасчета позиций инвесторов по форвардным контрактам.

*Вероятное отклонение  $E$*  — это половина длины участка, симметричного относительно центра рассеивания, вероятность попадания в который равна половине. То есть вероятность того, что величина  $x$  отклонится от центра рассеивания а меньше чем на  $E$ , по определению вероятного отклонения  $E$ , равна  $1/2$ :

$$P(|x - a| < E) = \frac{1}{2},$$

будет больше  $E$ , также равна  $1/2$ :

$$P(|x - a| > E) = \frac{1}{2}.$$

*Внутренняя норма доходности (IRR — Internal Rate of Return)* — это внутренняя процентная ставка, которая определяет максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника.

*Дефляционный риск* — это риск того, что при росте дефляции происходит падение уровня цен, ухудшение экономических условий предпринимательства и снижение доходов.

*Диверсификация* — это увеличение разнообразия видов деятельности, рынков сбыта или каналов поставок.

*Диверсификация видов хозяйственной деятельности* — это расширение ассортимента выпускаемой продукции, оказываемых услуг, спектра используемых технологий.

*Диверсификация закупок* — это увеличение количества поставщиков, что позволяет ослабить зависимость предприятия от конкретного поставщика.

*Диверсификация инвестиций* — это реализация при формировании инвестиционного портфеля одновременно нескольких проектов, характеризующихся небольшой капиталоемкостью.

*Диверсификация рынка сбыта* (развитие рынка) предполагает распределение готовой продукции предприятия между несколькими рынками или контрагентами.

*Диверсифицированный портфель* — это такой портфель ценных бумаг, который содержит самые разнообразные типы ценных бумаг.

*Идентификация рисков* — это выявление рисков, их специфики, обусловленной природой и другими характерными чертами рисков, выделение особенностей их реализации, включая изучение размера экономического ущерба, а также изменение рисков во времени, степень взаимосвязи между ними и изучение факторов, влияющих на них.

*Имущественные риски* — это риски, которые вытекают из вещного права (в частности, права собственности) и включают в себя риск случайной гибели предмета лизинга вследствие его уничтожения, разрушения, кражи, риск ухудшения технического состояния предмета лизинга вследствие его повреждения, преждевременного износа.

*Инвестиционная среда* характеризуется типами бумаг, обращающихся на рынке, условиями их приобретения и продажи.

*Инвестиционные, денежные или портфельные менеджеры* — это специалисты, управляющие инвестиционными портфелями.

*Инвестиционный портфель* — это набор инвестиций в ценные бумаги, обращающиеся на финансовом рынке.

*Инвестиционный процесс* — это понятие, связанное с тем, каким образом инвестор принимает решения при выборе бумаг, объемов и сроков вложения.

*Инсайт* — это осознание решения некоторой проблемы. Субъективно инсайт переживается 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.

*Интровертированность* — направленность личности на внутренний мир собственных ощущений, переживаний, чувств и мыслей. Для интровертивной личности

характерны некоторые устойчивые особенности поведения и взаимоотношений с окружающими, опора на внутренние нормы, самоуглубленность. Суждения, оценки интровертов отличаются значительной независимостью от внешних факторов, рассудительностью.

*Интуиция* — это 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 неперенным компонентом творческого процесса.

*Инфляционный риск* — это риск того, что при росте инфляции получаемые денежные доходы обесцениваются с точки зрения реальной покупательной способности быстрее, чем растут. В таких условиях предприниматель несет реальные потери.

*Качественный анализ* — это выявление источников и причин риска, этапов и работ, при выполнении которых возникает риск; выявление практических выгод и негативных последствий и т. д. [1].

*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.

*Количественный анализ* — это определение вероятности наступления риска и его последствий в будущем, а также определение допустимого уровня риска на основе статистических методов и методов экспертных оценок [1].

*Коммерческие риски* — это опасность потерь в процессе финансово-хозяйственной деятельности, сопряженная с неопределенностью результатов от данной коммерческой сделки.

*Корреляция* — это ковариация двух случайных переменных равная корреляции между ними, умноженной на произведение их стандартных отклонений:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j,$$

где  $\rho_{ij}$  обозначает коэффициент корреляции между доходностью на ценную бумагу  $i$  и доходностью на ценную бумагу  $j$ .

*Коэффициент вариации CV* рассчитывается по следующей формуле:

$$CV = \frac{\sigma}{ERR}$$

и выражает количество риска на единицу доходности.

*Кредитный риск* — это опасность неуплаты заемщиком основного долга и процентов, причитающихся кредитору.

*Критериальные показатели* — это меры риска, т. е. величины, численно выражающие размер соответствующего риска. Чаще всего это — размер ущерба или вероятность его возникновения.

*Кэптивные страховые организации* (captive insurance) — это страховые компании, входящие в состав нестраховых организаций (групп компаний), которые страхуют риски всей группы.

*Максимально возможный убыток* (maximum possible loss) — это наибольший финансовый вред, ущерб, причиненный фирме убытком при наихудшем стечении обстоятельств.

*Матрица рисков* (матрица упущенных возможностей) — матрица, в строках которой расположены альтернативные варианты рисков событий, а в столбцах — их вероятности свершения и возможные последствия (ситуации).

*Менеджмент* — это совокупность принципов, методов, средств и форм управления производством, страховой, туристической и другой деятельностью с целью повышения эффективности их работы и увеличения прибыли.

*Наиболее вероятный убыток* (maximum probable loss)  $Y^*$  может быть определен на основе плотности распределения  $f(Y)$  случайного суммарного убытка по следующей формуле:

$$\max f(Y) = f(Y^*).$$

*Нормальное распределение* (распределение Гаусса) — это распределение вероятностей, которое в одномерном случае задается функцией плотности распределения:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}},$$

где параметр  $\bar{x} = a$  — математическое ожидание, медиана и мода распределения, а параметр  $\sigma$  — стандартное отклонение ( $\sigma^2$  — дисперсия) распределения.

*Общий ожидаемый убыток*  $E_Y$  (expected loss) определяется по формуле:

$$E_Y = \sum_{i=1}^n \bar{V}_i,$$

где  $E_Y$  — математическое ожидание общего ущерба;  $V_i$  — математическое ожидание ущерба по  $i$ -му риску.

*Объект размещения ресурсов банка (ОРР)* — это объект вложения (размещения) какого-либо актива банка (либо клиента — потенциального заемщика, либо эмитента — потенциального объекта инвестиционных операций, либо клиента — потенциального получателя банковской гарантии).

*Объект управления* (управляемая подсистема) — элемент системы управления, испытывающий на себе воздействие со стороны субъекта управления и внешней среды (государство, регион, муниципальное образование, отрасль промышленности, организация, предприятие, трудовой коллектив, семья, личность).

*Ожидаемая норма доходности ERR* — это средневзвешенное (где в качестве весов берутся вероятности) или вероятностное среднее возможных  $IRR$ :

$$ERR = \sum_{i=1}^n p_i IRR_i.$$

*Ожидаемая ставка доходности* (среднее значение доходности) определяется как сумма всех возможных ставок доходности, умноженных на соответствующую вероятность их получения.

*Опцион* — это соглашение о продаже или покупке права на покупку или продажу фьючерсного контракта к определенной дате по оговоренной цене, с оплатой покупателем соответствующей премии, т. е. право что-либо купить или продать по фиксированной цене в будущем.

*Опционная премия* — это стоимость опциона, которая представляет собой аналог страхового взноса.

*Организация(как процесс)* — это совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого. Представляет собой систему мер, направленных на рациональное сочетание всех его элементов в единой технологии процесса управления риском.

*Платежная матрица* — статистический метод принятия решения на основе выбора наилучшего варианта из нескольких альтернатив по заранее выбранным критериям.

*Политические риски* — это риски, связанные с политической ситуацией в стране и деятельностью государства, возникающие при нарушении условий производственно-торгового процесса по причинам, непосредственно не зависящим от хозяйствующего субъекта.

*Пороговые значения* — это такие интервалы, которые могут рассматриваться как целевые предписания для процесса управления риском, а также как инструмент согласования отдельных методов управления риском и оценки эффективности программы управления риском в целом. Они определяются финансовыми возможностями фирмы, принятой общей стратегией управления и развития фирмы и вариантом управления рисками.

*Природно-естественные риски* — это риски, связанные с проявлением стихийных сил природы: землетрясение, наводнение, буря, пожар, эпидемия и т. п.

*Производственные риски* — это риски, связанные с убытком от остановки производства вследствие воздействия различных факторов и прежде всего с гибелью или повреждением основных и оборотных фондов (оборудование, сырье, транспорт и т. п.), а также риски, связанные с внедрением в производство новой техники и технологии.

*Процентные риски* — это опасность потерь коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами, селинговыми компаниями (термин «селинг» от англ. означает «продажа») в результате превышения процентных ставок, выплачиваемых ими по привлеченным средствам, над ставками по предоставленным кредитам.

*Реальные инвестиции* — это инвестиции в какой-либо тип материально осязаемых активов, таких, как земля, оборудование, заводы.

*Реципиент* — это хозяйствующий субъект (заемщик, эмитент, клиент), которому принадлежит ОРР.

*Риск* — это все внутренние и внешние предпосылки, которые могут негативно повлиять на достижение стратегических целей в течение точно определенного отрезка времени наблюдения, например периода оперативного планирования. К стратегическим показателям относятся выручка и покрытие затрат, включая проценты на капитал, оборот, качество, имидж и т. д.

*Риск банкротства* — это опасность в результате неправильного выбора вложения капитала, полной потери предпринимателем собственного капитала и неспособности его рассчитываться по взятым на себя обязательствам.

*Риск снижения доходности* — это риск, который может возникнуть в результате уменьшения размера процентов и дивидендов по портфельным инвестициям, по вкладам и кредитам.

*Риск упущенной выгоды* — это риск наступления косвенного финансового ущерба в результате неосуществления какого-либо мероприятия (например, страхование, хеджирование, инвестирование и т. п.).

*Риски ликвидности* — это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости.

*Рискованность актива (активной операции)* — это вероятность невозврата актива, зависящая от объема  $S_i$ , срока размещения  $T_i$  и параметров (характеристик)  $Q_i$  актива, включающих показатели объекта размещения.

*Рисковая стоимость VAR* — это величина, которая отражает максимально возможные убытки от изменения стоимости финансового инструмента, портфельных активов компании, которое может произойти за данный период времени с заданной вероятностью его появления, т. е. в результате можно сделать суждение: «Мы уверены на  $X\%$  (с вероятностью  $X\%$ ), что наши потери не превысят  $Y$  долларов в течение следующих  $N$  дней», где неизвестная величина  $Y$  и есть VAR и является функцией 2-х параметров:  $N$  — *временного горизонта* и  $X$  — *доверительного интервала (уровня)*. Рассчитывается по следующей формуле:

$$VAR = Z \times \sqrt{t} \times \sqrt{p \times Q \times p^t},$$

где  $Z$  — количество средних квадратических отклонений, соответствующее заданному доверительному интервалу;  $t$  — временной горизонт;  $p$  — вектор размера позиций;  $Q$  — ковариационная матрица изменений стоимости позиций.

*Рисковые активы* — это активы, доходность которых в будущем неопределенна.

*Рисковый капитал (Value at Risk, VAR)* как мера случайного убытка определяется соотношением:

$$P(\{\bar{Y} \leq VaR\}) = \gamma,$$

где  $\gamma$  — фиксированная вероятность того, что случайный убыток не превысит значения VAR.

*Селективные риски* (от латинского «выбор, отбор») — это риск неправильного выбора видов вложения капиталов, вида ценных бумаг для инвестирования в сравнении с другими видами ценных бумаг при формировании инвестиционного портфеля.



*Спекулятивные риски* — это возможность получения как положительного, так и отрицательного результата. К этим рискам относятся финансовые риски, являющиеся частью коммерческих рисков.

*Среднеквадратичное отклонение*  $\sigma$  — это определяет величина, которая отображает «сжатости» и рассчитывается по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_i (IRR_i - IRR)^2 p_i}$$

Если доступная информация может быть представлена в виде таблицы, то в этом случае для расчета среднеквадратичного отклонения  $\sigma$  используется следующая формула:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i (IRR_i - ARR)^2}{n}},$$

где  $n$  — число лет, за которые приведены данные, а  $ARR$  средняя норма доходности.

*Средняя норма доходности*  $ARR$  (*Average Rate of Return*) — среднее арифметическое всех  $IRR$  за  $n$  лет — рассчитывается по формуле:

$$ARR = \frac{\sum_i^n IRR_i}{n}.$$

*Ссудный риск* — это риск потери, полной или частичной ликвидности какого-либо актива банка.

*Стоимость риска* — это фактические убытки предпринимателя, затраты на снижение величины этих убытков или затраты по возмещению таких убытков и их последствий.

*Стратегия управления* — это направление и способ использования средств для достижения поставленной цели. Этому способу соответствует определенный набор правил и ограничений для принятия решения.

*Страховая сумма* — денежная сумма, на которую застрахованы материальные ценности, ответственность, жизнь и здоровье страхователя.

*Страховой взнос* — это плата страхователя страховщику за страховой риск.

*Страховой рынок* — это сфера денежных отношений, где объектом купли-продажи выступают страховые услуги, предоставляемые гражданам и хозяйствующим субъектам страховыми компаниями (обществами) и негосударственными пенсионными фондами.

*Субъективная вероятность* — это предположение относительно определенного результата, которое основывается на суждении или опыте оценивающего, на оценках экспертов, а не обязательно на частоте, с которой результат был получен в аналогичных условиях.

*Суммарная доходность* по всем ОРР банка — это величина, определяемая формулой:

$$D_u = \frac{\sum_{i=1}^N S_i (1 + [(1 + D_i)(1 - P_i) - 1](1 - H_i))}{\sum_{i=1}^N S_i},$$

где  $D_u$  — суммарная доходность по всем ОРР банка;  $S_i$  — объем вложенных средств в  $i$ -й ОРР.

*Суммарной рискованностью* (средней рискованностью) нескольких банковских активов  $S_i$  с рискованностью  $P_i$  именуется величина:

$$B = \frac{\sum_{i=1}^N P_i S_i}{\sum_{i=1}^N S_i},$$

где  $N$  — количество банковских активов.

*Суммарным риском* нескольких банковских активов  $S_i$  с рискованностью  $P_i$  называется величина:

$$\sum_{i=1}^N P_i S_i,$$

где  $N$  — количество банковских активов.

*Тактика управления* — это конкретные методы и приемы для достижения поставленной цели в конкретных условиях. Задачей тактики управления является выбор наиболее оптимального решения и наиболее приемлемых в данной хозяйственной ситуации методов и приемов управления.

*Торговые риски* — это риски, связанные с убытком по причине задержки платежей, отказа платежа в период транспортировки товара, непоставки товара и т. п.

*Транспортные риски* — это риски, связанные с перевозками грузов транспортом: автомобильным, морским, речным, железнодорожным, самолетами и т. д.

*Управление инвестициями* — это процесс управления денежными средствами, также используется термин «управление портфелем».

*Управление риском, или риск-менеджмент*, — процесс принятия и выполнения управленческих решений, которые минимизируют неблагоприятное влияние на организацию или лицо убытков, вызванных случайными событиями.

*Финансовые инвестиции* — это контракты, записанные на бумаге, такие, как обыкновенные акции и облигации.

*Финансовый риск* — это вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом.

*Форвардная цена* — это цена поставки в каждый момент времени, зафиксированная в форвардном контракте, который был заключен в этот момент.

*Форвардный контракт* — это соглашение, заключенное в ситуации, когда две стороны соглашаются в будущем обменяться какими-либо видами товаров по заранее оговоренным ценам, которое заключается вне биржи. Все условия сделки оговариваются контрагентами в момент заключения договора. Исполнение контракта происходит в соответствии с данными условиями в назначенные сроки.

*Фьючерсный контракт* — это, по существу, тот же самый форвардный контракт, торговля которым производится на некоторых биржах и его условия определенным образом стандартизированы.

*Хеджирование* — это 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.

*Цена поставки* — это цена, согласованная в момент заключения данного контракта сторонами, по которой сделка будет исполнена. Она остается неизменной в течение всего времени действия форвардного контракта. Цена поставки является результатом согласования позиций контрагентов.

*Чистые риски* — это возможность получения отрицательного или нулевого результата. К этим рискам относятся следующие риски: природно-естественные, экологические, политические, транспортные и часть коммерческих рисков (имущественные, производственные, торговые).

*Эвристика* — это совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования и отыскания истины. Иными словами, это правила и приемы решения особо сложных задач.

*Экологические риски* — это риски, связанные с загрязнением окружающей среды.

*Экономический риск* — это возможность случайного возникновения нежелательных убытков, измеряемых в денежном выражении.

*Экстравертированность* — свойство личности, проявляющееся в ее направленности на окружающих людей, события. Она выражается в высоком уровне общительности, живом эмоциональном отклике на внешние явления.

*Эффект* — это категория, характеризующая превышение результатов реализации проекта над затратами на нее за определенный период времени.

Учебное издание

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТОВ

Учебное пособие

Автор-составитель Кулешова Елена Викторовна

Корректор Осипова Е. А.

Компьютерная верстка Перминова М. Ю.

Подписано в печать 18.10.13. Формат 60x84/8.

Усл. печ. л. 21,86. Тираж 300 экз. Заказ

---

Издано в ООО «Эль Контент»  
634029, г. Томск, ул. Кузнецова д. 11 оф. 17  
Отпечатано в Томском государственном университете  
систем управления и радиоэлектроники.  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40  
Тел. (3822) 533018.