

Глава 11

ХЕДЖИРОВАНИЕ, СТРАХОВАНИЕ И ДИВЕРСИФИКАЦИЯ

В этой главе...

- Различные методы и институциональные механизмы, используемые в финансовой системе для перераспределения рисков посредством хеджирования, страхования и диверсификации
- Как с помощью диверсификации можно снизить расходы на страхование

Содержание

11.1. Хеджирование риска с помощью форвардных и фьючерсных контрактов	359
11.2. Хеджирование валютного риска с помощью свопа	364
11.3. Хеджирование риска невыполнения обязательств: сопоставление активов и обязательств	366
11.4. Минимизация расходов на хеджирование	367
11.5. Страхование или хеджирование	368
11.6. Основные характеристики страховых контрактов	369
11.7. Финансовые гарантии	370
11.8. Верхний и нижний пределы процентных ставок	371
11.9. Опционы как инструмент страхования	371
11.10. Принцип диверсификации	373
11.11. Диверсификация и стоимость страхования	378

В предыдущей главе мы уже говорили о том, что существует три способа перенести риск с одних субъектов хозяйственной деятельности на других: хеджирование, страхование и диверсификация. Цель этой главы — подробно разъяснить и проиллюстрировать примерами действие каждого из этих способов, а также показать, как они применяются на практике.

Как мы отмечали раньше, хеджирование риска одновременно со снижением вероятности понести убытки влечет за собой отказ от возможной прибыли. Таким образом, фермеры, продающие свой будущий урожай по фиксированной цене с тем, чтобы избежать риска сезонного понижения цен, отказываются тем самым от прибыли в случае повышения цен. Финансовые рынки предлагают разнообразные механизмы для хеджирования рисков, связанных с неопределенностью цен на товары, акции, процентные ставки и валютные курсы. В этой главе мы рассмотрим использование производных финансовых инструментов и сопоставление общей суммы активов компании с ее общей задолженностью с целью хеджирования рыночных рисков.

358 *Часть IV. Управление риском и портфельная теория*

Страхование предполагает выплату *премии* (цены, которую вы платите за страховой полис) (*premium*) во избежание убытков. Приобретая страховку, вы соглашаетесь пойти на *гарантированные* потери (страховой взнос, который выплачивается за полис) взамен *вероятности* понести гораздо больший ущерб, вполне вероятный в отсутствие страхового полиса.

Помимо страхового полиса, существуют и другие виды контрактов и ценных бумаг, которые не относятся обычно к разряду страховых, но выполняют ту же самую экономическую функцию — обеспечивают компенсацию убытков. Самый распространенный пример — *кредитная гарантия*, или *кредитное поручительство* (*credit guarantee*), которое страхует кредиторов от убытков, наступающих вследствие несостоятельности заемщиков. Еще один способ страхования от убытков — это разные виды *опционов*. В этой главе мы рассмотрим различные договорные механизмы, применяемые с целью страхования различного рода финансовых рисков.

И наконец, несколько слов о диверсификации — объединении и распределении риска. Диверсификация портфеля ценных бумаг означает распределение инвестиций между несколькими видами акций вместо концентрации их в одном из активов. Неустойчивость диверсифицированного портфеля в целом ниже, чем неустойчивость каждой из его составляющих. В этой главе будет показано, как диверсификация способствует уменьшению неустойчивости и снижению расходов на страхование.

11.1. ХЕДЖИРОВАНИЕ РИСКА С ПОМОЩЬЮ ФОРВАРДНЫХ И ФЬЮЧЕРСНЫХ КОНТРАКТОВ

Всякий раз, когда две стороны соглашаются в будущем обменяться какими-либо видами товаров по заранее оговоренным ценам, речь идет о **форвардном контракте** (*forward contract*). Люди часто заключают форвардные контракты, даже не подозревая, что это так называется.

Например, вы запланировали через год отправиться из Бостона 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 долл., 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 долл., то тем самым заключили с авиакомпанией форвардный контракт.

Заключив форвардный контракт, вы устранили риск того, что придется заплатить за билет больше 1000 долл. Если через год цена билета поднимется до 1500 долл., то вы сможете порадоваться, что приняли разумное решение и зафиксировали цену на уровне 1000 долл. С другой стороны, если ко дню полета цена снизится до 500 долл., вам все равно придется заплатить оговоренную форвардную цену в 1000 долл., на которую вы в свое время согласились. В этом случае вы, безусловно, пожалеете о своем решении.

Вот основные свойства форвардных контрактов и термины, которые используются для их описания.

- Две стороны соглашаются обменяться некими видами товаров в будущем исходя из цены, установленной в настоящий момент, — это так называемая **форвардная**, или **срочная цена** (*forward price*)¹.

¹ Если говорить точнее, то форвардная цена — это цена поставки, которая сводит стоимость форвардного контракта к нулю.

- Цена при условии *немедленной* поставки единицы товара и соответствующей немедленной уплаты за него, называется **ценой спот**, или **спотовой ценой** (spot price).
- В момент заключения форвардного контракта ни одна из сторон ничего не платит другой стороне.
- **Номинальная стоимость** (face value) контракта — определяется как произведение количества единиц товара, указанного в контракте на его форвардную цену.
- О стороне, которая соглашается *купить* указанный в форвардном контракте товар, говорят, что она занимает **длинную позицию** (long position), а о стороне, которая соглашается *продать* товар, — что она занимает **короткую позицию** (short position).

Фьючерсный контракт (futures contract) — это, по существу, тот же самый форвардный контракт, торговля которым производится на некоторых биржах и его условия определенным образом *стандартизованы*. Биржа, на которой заключаются фьючерсные контракты, берет на себя роль посредника между покупателем и продавцом, и таким образом получается, что каждый из них заключает отдельный контракт с биржей. Стандартизация означает, что условия фьючерсных контрактов (т.е. количество и качество поставленного товара и т.д.) одинаковы для всех контрактов.

Форвардный контракт часто позволяет снизить риск, с которым сталкиваются и покупатель, и продавец. Как это происходит, мы сейчас рассмотрим на примере.

Представьте себе фермера, который выращивает пшеницу. До жатвы остался месяц, и размер урожая примерно известен. Поскольку большая часть фермерских доходов связана с продажей пшеницы, фермер может избежать риска, связанного с неопределенностью динамики будущей цены. С этой целью он продает урожай сейчас по фиксированной цене с условием поставки в будущем.

Предположим также, что есть пекарь, который знает, что через месяц ему понадобится мука для выпечки хлеба. Большая часть доходов пекаря связана с его бизнесом. Как и фермер, так и пекарь опасается неопределенности относительно уровня будущих цен на пшеницу, но ему для снижения ценового риска удобнее *купить* пшеницу сейчас с условием поставки в будущем. Таким образом, желания пекаря и фермера совпадают — ведь фермер также хотел бы снизить свой риск и продать пшеницу сейчас с условием поставки в будущем.

Поэтому фермер и пекарь договариваются об определенной *форвардной* цене, которую пекарь уплатит за пшеницу в момент будущей поставки. Форвардный контракт подразумевает, что фермер поставит пекарю определенное количество пшеницы по форвардной цене *независимо от того, какой будет цена спот в момент поставки*.

Чтобы лучше представить механизм заключения и исполнения форвардных контрактов, попробуем конкретизировать наш пример. Предположим, что урожай фермера составил 100000 бушелей пшеницы и что форвардная цена с условием поставки через месяц равна 2 долл. за бушель. Фермер соглашается продать пекарю весь свой урожай по цене 2 долл. за бушель и доставить его через месяц, считая со дня заключения контракта. В момент поставки фермер передаст пекарю 100000 бушелей пшеницы и получит доход в размере 200000 долл. 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.

Теперь давайте подумаем, в чем заключается преимущество перед форвардными стандартизованными *фьючерсными* контрактами на пшеницу, которые заключаются на биржах. В нашем примере по условиям форвардного контракта фермер обязан поставить пекарю пшеницу в оговоренный день поставки. Однако не всегда фермеру удается найти пекаря, который хочет купить пшеницу в то время и в том месте, которые его устраивают. Аналогичным образом и пекарю может оказаться затруднительно най-

ти фермера, который горит желанием продать пшеницу в сроки и по цене, наиболее подходящим пекарю.

Предположим далее, что фермер и пекарь находятся на большом расстоянии друг от друга, например ферма находится в Канзасе, а пекарь проживает в Нью-Йорке. Пекарь обычно покупает пшеницу у местного поставщика в Нью-Йорке, а фермер обычно продает пшеницу местному оптовому торговцу в Канзасе. С помощью фьючерсных контрактов на пшеницу фермер и пекарь могут сохранить преимущества от снижения риска, обеспечиваемые форвардным контрактом (и уменьшить расходы на транспортировку пшеницы), не меняя своих привычных взаимоотношений с оптовым торговцем и поставщиком.

Фьючерсные биржи выступают в роли посредников, которые сводят вместе покупателей и продавцов. Действительно, покупатель пшеницы, который заключает фьючерсный контракт, не знает продавца, поскольку официально контракт заключается между ним и фьючерсной биржей. Продавец также не знает покупателя. Лишь небольшая часть фьючерсных контрактов на поставку пшеницы, заключаемых на бирже, действительно заканчивается фактической поставкой пшеницы. Большинство из них завершается денежными расчетами.

Давайте посмотрим, как это происходит в нашем случае с фермером и пекарем. Вместо заключения одного форвардного контракта, по условиям которого фермер из Канзаса обязан поставить свою пшеницу пекарю из Нью-Йорка по цене 2 долл. за бушель, совершаются две отдельные сделки. И фермер, и пекарь по отдельности заключают фьючерсные контракты с фьючерсной биржей по цене в 2 долл. за бушель. Фермер занимает короткую позицию, обязуясь продать пшеницу; пекарь — занимает длинную позицию, обязуясь купить пшеницу, а биржа сводит их друг с другом. Через месяц фермер, как обычно, продает пшеницу своему оптовому торговцу в Канзасе, а пекарь — тоже как обычно — покупает ее у своего поставщика в Нью-Йорке по той цене, которая реально сложится на рынке наличных продаж (цена спот). Одновременно они исполняют свои обязательства по фьючерсным контрактам, выплачивая фьючерсной бирже (или получая от нее) разницу между ценой в 2 долл. за бушель и спотовой ценой, умноженную на указанное в контракте количество товара (100000 бушелей). Фьючерсная биржа переводит платеж со счета одной стороны на счет другой².

Табл. 11.1 поможет нам проследить все этапы этого процесса шаг за шагом. Начнем с фермера — ему посвящена первая часть таблицы. Хеджируя свой ценовой риск, он занимает короткую позицию, заключая фьючерсный контракт сроком на один месяц на поставку 100000 бушелей пшеницы по фьючерсной цене 2 долл. за бушель.

В табл. 11.1 представлено три варианта развития событий, соответствующих трем вариантам спотовой цены, какой она может оказаться на момент поставки: 1,5 долл., 2 долл. и 2,5 долл. за бушель. Если спотовая цена пшеницы месяц спустя окажется равной 1,5 долл. за бушель (столбец 1), то выручка фермера от продажи пшеницы оптовому в Канзасе составит 150000 долл. Но по условиям фьючерсного контракта он заработает 50000 долл. Следовательно, его общая выручка будет равна 200000 долл.

Если спотовая цена составит 2 долл. за бушель (столбец 2), то выручка фермера от продажи пшеницы оптовому в Канзасе составит 200000 долл., что соответствует сумме, оговоренной фьючерсным контрактом; следовательно, фермер не получит дохода, но и не понесет убытков. Если же спотовая цена составит 2,5 долл. за бушель, фермер получит 250000 долл. от продажи пшеницы оптовому в Канзасе, но потеряет 50000 долл. по фьючерсному контракту. Общая выручка составит в таком случае 200000 долл.

Таким образом, независимо от того, какой будет спотовая цена пшеницы, фермер в итоге получит общую выручку в объеме 200000 долл., дополнив продажу пшеницы

² Вместо того, чтобы ждать дня поставки, оговоренного в контракте, денежные счета сторон контракта корректируются ежедневно; это снижает для биржи риск того, что одна из сторон откажется выполнять свои обязательства, указанные в контракте.

оптовика в Канзасе открытием короткой позиции по фьючерсному контракту на поставку пшеницы.

Во второй части табл. 11.1 показано положение пекаря. Месяц спустя после заключения фьючерсного контракта пекарь покупает пшеницу у своего поставщика в Нью-Йорке по спотовой цене. Если эта цена составит 1,5 долл. за бушель (столбец 1), пекарь заплатит своему дистрибьютору за пшеницу всего 150000 долл., но потеряет 50000 долл. от суммы, оговоренной фьючерсным контрактом. Следовательно, его общие издержки составят 200000 долл. Если спотовая цена составит 2,0 долл. за бушель (столбец 2), пекарь заплатит поставщику 200000 долл., и не получит ни прибыли, ни убытка от исполнения фьючерсного контракта. Если же спотовая цена будет 2,5 долл. за бушель (столбец 3), пекарь заплатит поставщику за пшеницу 250000 долл., но получит доход от фьючерсного контракта в сумме 50000 долл. и тогда общие издержки составят 200000 долл.

Чтобы лучше понять табл. 11.1, давайте проанализируем развитие событий *в отсутствие* фьючерсного контракта. Если спотовая цена окажется 1,5 долл. за бушель, то фермер получит, а пекарь заплатит, 150000 долл. Если же спотовая цена составит 2,5 долл. за бушель, то фермер получит, а пекарь заплатит 250000 долл. Но при наличии фьючерсного контракта не имеет значения, какой будет спотовая цена; фермер в любом случае получит, а пекарь заплатит *общую сумму* в размере 200000 долл. Поскольку обе стороны точно знают, что именно каждый из них получит и сколько заплатит, фьючерсный контракт ликвидирует риск, связанный с ценовой неопределенностью.

Таблица 11.1. Хеджирование ценового риска с помощью фьючерсного контракта

Действия фермера	Спотовая цена на пшеницу в момент поставки		
	1,5 долл. за бушель (1)	2,0 долл. за бушель (2)	2,5 долл. за бушель (3)
Доход от продажи пшеницы оптовика	150000 долл.	200000 долл.	250000 долл.
Денежные расчеты по фьючерсному контракту	50000 долл., выплаченные фермеру	0	50000 долл., уплаченные фермером
Общая выручка	200000 долл.	200000 долл.	200000 долл.

Действия пекаря	Спотовая цена на пшеницу в момент поставки		
	1,5 долл. за бушель (1)	2,0 долл. за бушель (2)	2,5 долл. за бушель (3)
Расходы на покупку пшеницы у поставщика	150000 долл.	200000 долл.	250000 долл.
Денежные расчеты по фьючерсному контракту	50000 долл., выплаченные пекарем	0	50000 долл., полученные пекарем
Общие расходы	200000 долл.	200000 долл.	200000 долл.

Фьючерсная цена составляет 2,00 долл. за бушель, а количество пшеницы, оговоренное контрактом, равно 100000 бушелей.

Рис. 11.1 отображает информацию, которая содержится в первой части табл. 11.1. В нем представлены *общие* денежные поступления, полученные фермером от продажи пшеницы и по фьючерсному контракту при *любой* из трех возможных спотовых цен на момент поставки.

Из рис. 11.1 видно, что, независимо от того, какой будет спотовая цена на момент поставки, фермер получит 200000 долл.

Подводя итоги, можно сказать, что фермер может устранить ценовой риск, связанный с продажей предстоящего урожая пшеницы, *занимая короткую позицию* при заключении фьючерсного контракта и выгодно *продавая* пшеницу по фьючерсной цене с условием поставки в определенный срок в будущем. Пекарь также может ликвидировать свой ценовой риск, *занимая длинную позицию* на фьючерсном рынке и вы-

годно *покупая* пшеницу по фиксированной цене с условием поставки в определенный срок в будущем. Фьючерсные контракты позволяют обеим сторонам — и фермеру, и пекарю — хеджировать свои ценовые риски и в то же время поддерживать сложившиеся отношения с их оптовиками и поставщиками.

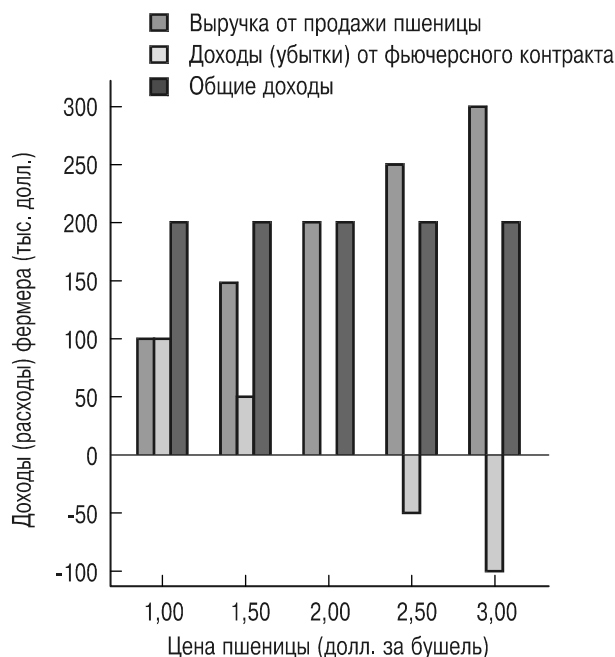


Рис. 11.1 Общие денежные поступления фермера, полученные в результате хеджирования с помощью фьючерсного контракта

Примечание. Урожай пшеницы, полученный фермером, составил 100000 бушелей, а фьючерсная цена на пшеницу, оговоренная фьючерсным контрактом, равна 2 долл. за бушель. Доходы или убытки в результате выполнения фьючерсного контракта удовлетворяют условию сохранения общей выручки в размере 200000 долл. независимо от спотовой цены на пшеницу на момент поставки.

Контрольный вопрос 11.1

Объясните, что случится с фермером и пекарем, если спотовая цена на момент поставки составит:

- 1 долл. за бушель
- 3 долл. за бушель.

Пример с фермером и пекарем иллюстрирует три важнейших аспекта риска и его переноса. Первый заключается в следующем.

Влияние сделки на риск с точки зрения уменьшения или увеличения последнего зависит от конкретных обстоятельств, при которых она совершается.

Сделки на фьючерсных рынках бывают порой очень рискованными. Но для фермера, чье благосостояние связано с выращиванием пшеницы, занятие короткой позиции при заключении фьючерсного контракта на продажу пшеницы несомненно снижает риск. Для пекаря же, чье благосостояние связано с хлебопечением, действием, снижающим риск, является занятие длинной позиции при заключении фьючерсного контракта.

Глава 11. Хеджирование, страхование и диверсификация 363

Разумеется, для человека, который не занимается выращиванием пшеницы или производством продуктов из нее, любая игра на фьючерсном рынке пшеницы может быть чрезвычайно рискованной³. Следовательно, операция по покупке или продаже пшеницы на фьючерсном рынке не может считаться рискованной сама по себе. В зависимости от обстоятельств она может оказаться фактором, как снижающим риск, так и повышающим его.

Второй аспект рискованных сделок можно выразить следующим образом.

Обе стороны, участвующие в сделке, направленной на снижение риска, могут благодаря ей оказаться в выигрыше, хотя затем может сложиться впечатление, что одна сторона обогатилась за счет другой.

При заключении фьючерсного контракта ни фермер, ни пекарь не знают, какой окажется спотовая цена на пшеницу — больше или меньше 2 долл. за бушель. Заключение фьючерсного контракта, они оба снижают свои риски и тем самым оба повышают свои шансы на получение большего дохода. Если через месяц после заключения контракта спотовая цена на пшеницу окажется отличной от 2 долл., один из них выиграет, а другой понесет убытки. Но это никак не меняет сущности дела: на момент заключения контракта они оба повысили свои шансы на получение большего дохода.

Третий аспект рискованных сделок заключается в следующем.

Даже если общий результат или общий риск не изменились, перераспределение источников риска может улучшить материальное положение участников сделки.

Этот третий пункт связан со вторым. С точки зрения общества заключение фьючерсного контракта между фермером и пекарем не оказывает непосредственного влияния на общее количество пшеницы, произведенной в данных экономических условиях. Следовательно, может показаться, что общественное благосостояние не выигрывает и не теряет от наличия фьючерсного контракта. Но мы только что увидели, что, благодаря снижению ценового риска для фермера и пекаря, фьючерсный контракт улучшает их благосостояние.

Использование фьючерсного контракта для хеджирования товарных ценовых рисков имеет длинную историю. Самые первые фьючерсные рынки появились в средние века, обусловленные потребностями земледельцев и купцов. Сегодня в мире существует множество фьючерсных бирж, причем не только товарных (в частности, зерновых, нефтепродуктов, скота, мяса, металлов, топлива), но и для сделок с различными финансовыми инструментами (валютой, облигациями, фондовыми индексами). Фьючерсные контракты, торгуемые на этих биржах, позволяют компаниям хеджировать следующие виды риска по своим сделкам: товарно-ценовые, валютные, фондовые, процентные. Этот список постоянно расширяется, пополняясь все новыми видами риска.

11.2. ХЕДЖИРОВАНИЕ ВАЛЮТНОГО РИСКА С ПОМОЩЬЮ СВОПА

Своп — это еще один тип срочной сделки, способствующий хеджированию рисков. **Своп** (swap contract) состоит в том, что две стороны обмениваются друг с другом своими последовательными платежами с определенными интервалами и в рамках установленного периода времени. Выплаты по свопу базируются на оговоренной сторонами сумме контракта (она еще называется *контрактным номиналом* (*the notional amount*)). Этот вид контрактов не предполагает немедленной выплаты денег, следовательно, своп сам по себе не дает денежных поступлений ни одной из сторон.

³ Как мы уже упоминали в главе 10, такие участники фьючерсного рынка называются спекулянтами.

В принципе, с помощью свопа можно обмениваться чем угодно. В современной практике, однако, свопы чаще всего связаны с обменом доходов от операций с товарами, валютой и ценными бумагами.

Давайте посмотрим на механизм валютного свопа и способы его применения для хеджирования риска. Предположим, что ваша фирма работает в сфере программного обеспечения в США и немецкая компания хочет приобрести права на продажу ваших программ в Германии. Немецкая компания согласна выплачивать вам за это по 100000 немецких марок ежегодно.

Если вы хотите хеджировать риск, которому подвержен ваш ожидаемый доход в связи с колебаниями обменного курса доллара к марке, вы можете организовать сейчас валютный своп, необходимый для того чтобы обменивать ваш будущий доход в марках на будущий доход в долларах при условии, что уже в настоящий момент определяются форвардные валютные курсы.

Таким образом, *своп эквивалентен последовательности форвардных контрактов*. Контрактный номинал свопа соответствует номинальной стоимости охватываемых им форвардных контрактов.

Чтобы стало понятнее, давайте конкретизируем наш пример. Предположим, что обменный курс доллара к марке составляет сейчас 0,50 долл. за марку и что этот обменный курс действует для всех форвардных контрактов, охватывающих период ближайших десяти лет. Контрактный номинал в вашем случае составляет 100000 марок в год. Договариваясь о свопе, вы устанавливаете фиксированные выплаты в долларах размером 50000 долл. в год (100000 марок \times 0,50 долл. за 1 марку). Каждый год в установленную дату вы будете получать (или выплачивать) сумму, равную 100000 маркам, умноженным на разницу между форвардным курсом и фактическим обменным курсом на этот момент.

Далее предположим, что через год после дня заключения контракта в установленный срок спотовый обменный курс составил 0,40 долл. за марку. Ваш партнер по свопу, называемый также **противоположной стороной** (counterparty) — в нашем примере это немецкая компания — обязан выплатить вам разницу между форвардным курсом (0,50 долл. за 1 марку) и спотовым курсом (0,40 долл. за 1 марку), умноженную на 100000. Другими словами, — 10000 долл.

Если бы своп не был заключен, то ваш доход от соглашения о лицензировании программного обеспечения составил бы 40000 долл. (100000, умноженные на спотовый курс в 0,40 долл. за марку). Но *поскольку вы договорились о свопе*, то ваш общий доход будет равен 50000 долл.: вы получите от немецкой компании 100000 марок, которые вы продадите, чтобы получить 40000 долл., и *плюс к тому* вы получите еще 10000 долл. от вашего партнера по свопу.

Теперь предположим, что на следующий год в установленный срок спотовый обменный курс составит 0,70 долл. за марку. Вы будете обязаны уплатить вашему партнеру разницу между 0,70 долл. за марку (спотовый курс) и 0,50 долл. за марку (форвардный курс), умноженную на 100000. Другими словами — 20000 долл. Если бы не заключенный вами своп, то ваш доход от соглашения о лицензировании программного обеспечения составил бы 700000 долл. (спотовый курс 0,70 долл. за марку, умноженный на 100000). Но поскольку вы договорились о свопе, ваш общий доход будет равен 50000 долл. Следовательно, в этом году вы пожалеете о том, что согласились на своп. (Но ведь суть хеджирования как раз и состоит в том, что вы избавляетесь от риска возможных убытков, отказываясь при этом от потенциальной прибыли.)

Контрольный вопрос 11.2

Предположим, что на третий год в день, установленный вашим договором о свопе, спотовый курс составляет 0,50 долл. за марку. Какие суммы будут переведены друг другу противоположными сторонами по свопу?

Международный рынок свопов появился в начале 80-х годов и быстро развивается. В дополнение к валютным и процентным свопам появились новые виды свопов, в которых предметом обмена становятся, например, денежные потоки, зависящие от динамики фондовых индексов и даже... бушели пшеницы в обмен на баррели нефти.

11.3. ХЕДЖИРОВАНИЕ РИСКА НЕВЫПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ: СОПОСТАВЛЕНИЕ АКТИВОВ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

Как мы уже видели в главе 2, страховой компании или иному финансовому посреднику, продающему разнообразные страховые продукты, нужно убедить своих клиентов, что компания гарантирует исполнение взятых на себя финансовых обязательств, — другими словами, что она способна выплатить суммы, оговоренные контрактами. Один из способов убедить клиентов в том, что компания способна выполнить взятые на себя обязательства (т.е. отсутствует риск неплатежа или, говоря иначе, — дефолта), заключается в том, что страховая компания хеджирует обязательства перед клиентами, инвестируя собранные средства в финансовые активы, подходящие по своим характеристикам.

Предположим, например, что страховая компания продает клиенту инвестиционный контракт, согласно которому она в обмен на единовременный платеж в 783,53 долл. должна выплатить клиенту 1000 долл. через пять лет. (Это значит, что клиент получает по своему вкладу доход из расчета процентной ставки в 5% годовых.) Страховая компания может хеджировать свое обязательство перед клиентом, купив безрисковую государственную бескупонную облигацию, номинальная стоимость которой составляет 1000 долл.

Страховая компания *сопоставляет общую сумму активов с общей величиной своих обязательств (matching assets to liabilities)*. Чтобы заработать на этих сделках, страховая компания должна иметь возможность купить государственные облигации со сроком погашения в пять лет по цене ниже, чем 783,53 долл. (Другими словами, процентная ставка по пятилетним государственным облигациям должна быть выше, чем 5% годовых). Если вместо хеджирования этих обязательств посредством покупки облигации страховая компания инвестирует полученную от клиента премию в портфель акций, она подвергает себя риску невыполнения обязательств. Может случиться так, что рыночная стоимость акций через пять лет окажется меньше, чем подлежащая выплата клиенту сумма в 1000 долл.

Многие финансовые посредники используют хеджинговые стратегии, которые основаны на сопоставлении активов с обязательствами. В каждом конкретном случае целью такой стратегии является снижение риска невыполнения ими своих обязательств. Суть используемых в этих целях инструментов хеджирования зависит от вида обязательств перед клиентом.

Допустим, если сберегательный банк имеет обязательства перед клиентами, размещенными в нем краткосрочные вклады с плавающей процентной ставкой, то подходящим инструментом хеджирования будет приобретение банком облигаций с плавающей ставкой или покупка краткосрочных облигаций с последующим постоянным перевложением в них же средств, получаемых при погашении каждого очередного выпуска облигаций. Банк может выбрать и другой способ хеджирования своих обязательств по вкладам с плавающей ставкой. Например, поместить капитал в долгосрочные облигации с фиксированной ставкой и договориться о свопе, чтобы обменять платежи по фиксированной процентной ставке, на платежи по плавающей ставке.

11.4. МИНИМИЗАЦИЯ РАСХОДОВ НА ХЕДЖИРОВАНИЕ

Как только что отмечалось, если вы принимаете решение о хеджировании риска, то в вашем распоряжении обычно находится не один, а несколько механизмов. При наличии нескольких способов хеджирования риска рачительный менеджер выберет самый дешевый.

Предположим, например, что вы живете в Бостоне и запланировали совершить через год длительный визит в Токио. Вы подыскали в Токио прекрасную квартиру и согласились купить ее за 10,3 миллиона иен, которые вы должны заплатить нынешнему владельцу квартиры в день, когда вы в нее вселитесь. Вы только что продали свою долю кондоминиума в Бостоне за 100000 долл. и собираетесь потратить эту сумму на оплату токийской квартиры. Вы приобрели годовые векселя Казначейства США, процентная ставка по которым составляет 3% годовых. Таким образом, вы знаете, что через год получите 103000 долл.

В настоящее время обменный курс доллар/иена составляет 0,01 долл. за иену (или 100 иен за доллар). Если в течение года курс останется неизменным, вы получите как раз 10,3 миллиона иен, которые через год понадобятся для покупки квартиры в Токио. Но вы узнали, что в прошлом году валютный курс доллар/иена сильно колебался. Он то опускался до отметки 0,008 долл. за иену, то повышался до 0,011 долл. Разумеется, вас беспокоит, что при неблагоприятном развитии событий через год вы не сможете получить за 103000 долл. сумму в иенах, нужную для покупки квартиры в Токио.

Если через год обменный курс составит 0,008 долл. за иену, то за 103000 долл. вы получите 12,875 миллионов иен (103000 долл. /0,008 долл. за иену); этого хватит и на покупку квартиры, и на приобретение вполне приличной мебели. Но если через год обменный курс составит 0,012 долл. за иену, то вы получите только 8,583 миллиона иен (103000 долл. /0,012 за иену); в этом случае вам не хватит еще 1,717 миллиона иен до суммы, о которой вы договорились с владельцем квартиры.

Предположим, что в вашем распоряжении есть два способа избавиться от курсового риска повышения курса иены по отношению к доллару. Первый — обратиться к владельцу квартиры в Токио с просьбой продать вам квартиру по фиксированной цене в долларах США. Второй — заключить форвардный контракт с банком на покупку иен.

Давайте сравним расходы, необходимые для реализации этих двух способов хеджирования курсового риска, связанного с неопределенностью валютного курса. Предположим, что в нашем примере форвардная цена, назначаемая банком, составляет 0,01 долл. за иену. В этом случае, заключая с банком форвардный контракт об обмене через год ваших 103000 долл. на иены по курсу 0,01 долл. за иену, вы полностью устраните этот риск. Что бы ни случилось с обменным курсом доллар/иена на протяжении этого года, вы все равно получите 10,3 миллиона иен, которые понадобятся вам на тот момент для покупки квартиры в Токио.

Теперь рассмотрим второй возможный вариант, заключающийся в проведении переговоров с владельцем о продаже вам квартиры по цене, фиксированной в долларах США. Если владелец согласится продать вам квартиру по цене ниже 103000 долл., то этот вариант для вас выгоднее, чем заключение форвардного контракта с банком.

С другой стороны, если владелец квартиры потребует сумму, превышающую 103000 долл., то в ваших интересах договориться о назначении цены в иенах (10,3 миллиона иен) и заключить форвардный контракт с банком, чтобы обменять иены на доллары по форвардной цене 0,01 долл. за иену. При этом необходимо учесть операционные издержки (гонорар брокеру, затраченное время и усилия и т.д.), связанные с реализацией обоих методов хеджирования курсового риска.

Этот пример служит иллюстрацией того, что *выбирать следует тот механизм хеджирования, при котором расходы, связанные с достижением желаемого снижения риска, будут минимальными.*

11.5. СТРАХОВАНИЕ ИЛИ ХЕДЖИРОВАНИЕ

Между страхованием и хеджированием существует фундаментальное различие. В случае хеджирования вы устраняете риск убытков, отказываясь от возможности получить прибыль. Прибегая к страхованию вы платите страховой взнос, чтобы устранить риск убытков, но *сохраняете* возможность получить прибыль.

Давайте вернемся к примеру с авиабилетами и попробуем показать различие между страхованием и хеджированием. Через год, считая с сегодняшнего дня, вы планируете перелет из Бостона 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 долл., либо перед вылетом заплатить столько, сколько билет будет стоить на тот момент. Если вы решили согласиться заплатить через год 1000 долл., то это — *хеджирование* риска. Вы ничего на этом не теряете, но отказываетесь от возможности заплатить меньше 1000 долл. в день вылета через год.

Есть и такой вариант: авиакомпания предлагает вам заплатить сейчас 20 долл. за *право* через год выкупить свой билет по цене 1000 долл. Приобретение этого права есть страховка, гарантирующая, что вы не заплатите больше 1000 долл. 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 долл., вы страхуетесь от риска, что вам придется заплатить за билет больше 1000 долл., и, следовательно, тем самым гарантируете, что общие расходы на билет не превысят 1020 долл. (1000 долл. за билет и 20 долл. за страховку).

Вспомним также пример с фермером, который через месяц собирается продать зерно. Фермер собрал 100000 бушелей пшеницы, а форвардная цена за поставку пшеницы через месяц составляет 2 долл. за бушель. Если фермер хеджирует риск, занимая короткую позицию при заключении форвардного контракта на 100000 бушелей, он получит 200000 долл. через месяц, независимо от того, какой окажется цена пшеницы на момент поставки.

Однако вместо того, чтобы занимать короткую позицию на форвардном рынке, фермер может купить страховку, которая гарантирует ему *минимальную* цену в 2 долл. за бушель.⁴ Страховка стоит, скажем, 20000 долл. Тогда, если цена на пшеницу окажется выше 2,00 долл. за бушель, фермер просто не воспользуется своей страховкой, и полис будет автоматически аннулирован. Если же цена окажется ниже 2,00 долл. за бушель, фермер получит страховую сумму в объеме 200000 долл. минус стоимость полиса (другими словами, 180000 долл.).

На рис. 11.2 показана разница в выручке фермера, которую он получит через месяц, при трех разных вариантах развития событий: (1) если он не будет принимать никаких мер по снижению ценового риска; (2) если он хеджирует риск посредством заключения форвардного контракта; (3) если он застрахуется.

По горизонтальной оси откладывается цена на пшеницу, по состоянию через месяц; по вертикальной — выручка фермера. В случае реализации варианта со страхованием (вариант 3) выручка представляет собой доход за вычетом страхового взноса. Обратите внимание, что страхование позволяет фермеру сохранить большую часть экономических преимуществ от повышения цены на пшеницу, одновременно устраняя риск, связанный с ее снижением. Эти преимущества оплачиваются внесением страхового взноса.

Обратите внимание, что ни один из трех вариантов, представленных на рис. 11.2, не является самым лучшим при *любых* обстоятельствах. Это и понятно: какой смысл платить за страховку, если вы точно знаете, какими будут цены.

⁴ Как будет рассказано ниже в этой главе, это делается с помощью покупки опциона “пут”.

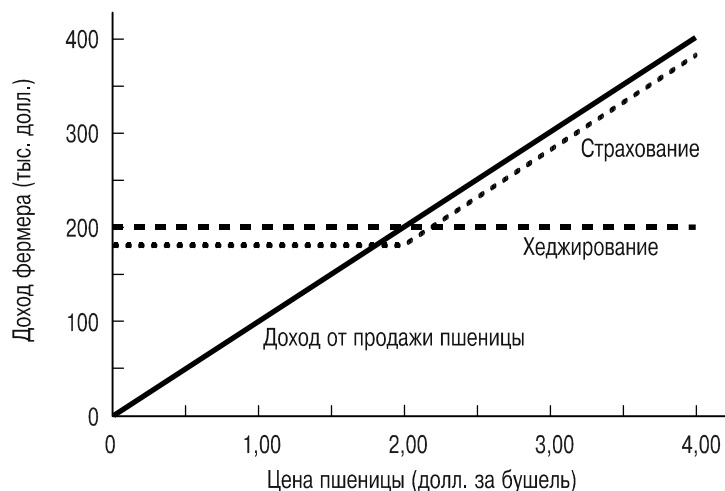


Рис. 11.2. Что выбрать фермеру, чтобы ликвидировать ценовой риск, — страхование или хеджирование?

Таким образом, если бы фермер знал наверняка, что цена будет выше 2,00 долл. за бушель, он вообще не ломал бы голову над тем, как устранить ценовой риск (вариант 1). Если бы он знал, что цена будет ниже 2,00 долл. за бушель, он продал бы зерно, заключив *форвардный контракт* по цене 2,00 долл. за бушель (вариант 2). Но вся проблема выбора стратегии управления риском, стоящая перед фермером, как раз и заключается в том, что он *не может знать* заранее, как изменится цена.

Контрольный вопрос 11.3

Взгляните на эту проблему с точки зрения пекаря, которого повышение цен на пшеницу беспокоит больше, чем снижение. Как пекарь может застраховаться от риска?

11.6. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРАХОВЫХ КОНТРАКТОВ

При обсуждении страховых контрактов и для понимания принципов их использования в управлении рисками важно разбираться в основных терминах и понятиях. Четырьмя важнейшими составляющими страховых контрактов являются **исключения** (exclusions), **пределы** (caps), **франшиза** (deductibles) и **совместный платеж** (copayments). Сейчас кратко рассмотрим каждый термин.

11.6.1 Исключения и пределы

Исключения (exclusions) — это потери, которые *на первый взгляд* удовлетворяют условиям страхового контракта, но все же их возмещение специально исключается. Например, полис страхования жизни предполагает выплату пособия в случае смерти клиента, но обычно из условий полиса исключается выплата такого пособия в случае, если клиент сам лишит себя жизни. Медицинская страховка может исключать оплату лечения определенных болезней, которыми клиент заболел *до* приобретения страхового полиса. Таким образом, в страховом полисе может быть указано, что из него исключена оплата по медицинским показаниям тех болезней, которые существовали до заключения страхового контракта.

Пределы (caps) — это границы, налагаемые на размер компенсации убытков, предусмотренных страховым договором. Другими словами, если в полисе страхования от болезней установлен предел в 1 млн долл., то это означает, что страховая компания не выплатит на лечение заболевания больше этой суммы.

11.6.2 Франшизы

Франшиза (deductible) — это сумма денег, которую застрахованная сторона должна выплатить из собственных средств, прежде чем получить от страховой компании какую бы то ни было компенсацию. Например, если в ваш страховой полис на автомобиль включена франшиза в размере 1000 долл., то в случае аварии первую 1000 долл. за ремонт вы должны заплатить из своего кармана, а страховая компания выплатит всю остальную сумму за вычетом этой тысячи долларов.

Франшиза заставляет клиента более внимательно относиться к возможным потерям. Владелец автомобиля, в страховом полисе которого зафиксирована франшиза в размере 500 долл. за ремонт (которые он должен заплатить самостоятельно), старается водить машину более осторожно по сравнению с водителем, в полисе которого нет франшизы. Однако стимул контролировать ущерб исчезает после того, как его величина превысит размер франшизы.

11.6.3 Совместный платеж

Совместный платеж (copayment) означает, что застрахованная сторона должна покрыть часть убытков. Например, в страховом полисе может быть оговорено, что совместный платеж составляет 20% любых убытков, а страховая компания выплачивает остальные 80%.

Совместный платеж похож на франшизу в том, что также обязывает клиентов оплачивать часть убытков из собственного кармана. Различие заключается в том, как вычисляется доля, которую должен заплатить клиент, и в способах, с помощью которых у клиента создается стимул избегать ущерба.

Рассмотрим медицинский полис, в котором предусмотрена оплата посещений врача. При наличии в полисе пункта о совместном платеже пациент должен сам оплачивать часть гонорара врачу за каждый визит. Если же в полис вместо условия о совместном платеже включена франшиза на сумму 1000 долл., пациент будет полностью оплачивать все визиты к врачу до тех пор, пока сумма франшизы не будет исчерпана; за последующие визиты он платить ничего не будет. Таким образом, франшиза не создает у пациента стимул воздерживаться от дополнительных визитов после достижения суммы в 1000 долл.; тогда как в случае совместного платежа такие условия создаются. Страховой полис может содержать и франшизу, и условие совместного платежа.

11.7. ФИНАНСОВЫЕ ГАРАНТИИ

Финансовые гарантии (financial guarantees) направлены на страхование **кредитных рисков (credit risk)**, т.е. рисков того, что сторона, с которой вы заключили некий договор, окажется неплатежеспособной. *Кредитное поручительство (loan guarantees)* — это контракт, который обязывает гаранта (поручителя) выплатить взятую ссуду в том случае, если должник не может этого сделать. Кредитное поручительство широко распространено в экономике и играет важнейшую роль, способствуя развитию торговли.

Рассмотрим, например, кредитные карточки, которые в сегодняшнем мире стали важнейшим средством оплаты людьми своих расходов. Банки и прочие эмитенты кредитных карточек гарантируют оплату всех покупок, сделанных потребителями с помощью их кредитных карточек. Таким образом эмитенты кредитных карточек обеспечивают торговым заведениям страхование кредитного риска.

Банки, страховые компании и порой правительство, предлагают гарантии по широкому спектру финансовых инструментов, начиная от кредитных карточек и заканчивая процентными и валютными свопами. Корпорации обычно гарантируют выплату по долговым обязательствам своих филиалов. Правительство гарантирует погашение ипотечного кредита, фермерских ссуд, кредитов на обучение, а также ссуд, выдаваемых малому и крупному бизнесу и правительствам других стран. Правительство порой выступает в роли гаранта последней инстанции, который отвечает по обязательствам, взятыми на себя другими гарантами в частном секторе, — например, банками и пенсионными фондами. Однако в тех случаях, когда кредитоспособность государственных учреждений сомнительна, правительство, в свою очередь, может попросить у частных фирм и компаний выдать гарантии по его долгам.

11.8. ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

Рассмотрение процентного риска зависит от того, в каком положении вы находитесь — заемщика или кредитора. Предположим, например, что у вас на банковском краткосрочном вкладе находится 5000 долл., причем процентная ставка меняется ежедневно, отражая конъюнктуру рынка. В вашем положении вкладчика (т.е. кредитора банка) процентный риск — это риск того, что ставка *снизится*. Ваша политика страхования должна заключаться в страховании от падения ниже некоего **минимума процентной ставки** (interest-rate floor), т.е. в обеспечении защиты от убытков, вызванных *минимальной* процентной ставкой.

А теперь наоборот, представим, что вы заемщик. Предположим, например, что вы только что купили дом и взяли в банке ипотечный кредит с регулируемой ставкой. Предположим, что процентная ставка по закладной, которую вы выплачиваете, привязана к ставке процента по годовым казначейским векселям. В этом положении ваш процентный риск состоит в том, что ставка будет расти. Ваша политика страхования процентной ставки должна заключаться в страховании от превышения некоего **потолка процентной ставки** (interest-rate cap), т.е. убытков, связанных с *максимальной* процентной ставкой.

Большинство ипотек с переменной ставкой (так называемой **ARM**), заключенных в США в 80-е и 90-е годы, содержат условия о потолке процентной ставки. Часто этот “потолок” принимает форму максимальной величины, до которой процентная ставка может увеличиться в течение годового периода. Может также быть и *общий* (global) потолок процентной ставки на весь период погашения ипотечного кредита.

11.9. ОПЦИОНЫ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАХОВАНИЯ

Опционы — еще одна повсеместно распространенная форма страхового договора. **Опцион** (option) — это право что-либо купить или продать по фиксированной цене в будущем. Как мы уже видели в примере с авиабилетами, приобретение опциона с целью снижения ценового риска есть *страхование* убытков, связанных с повышением цены билета. Опционный контракт следует отличать от форвардного контракта, который содержит в себе *обязательство* купить или продать в будущем что-либо по фиксированной цене.

Любой контракт, который дает одной из заключающих его сторон право купить или продать что-либо по заранее установленной цене, является опционом. Существует столько же видов опционных контрактов, сколько существует предметов купли-продажи: товарный опцион, опцион на акции, опцион на процентные ставки, валют-

ный опцион и т.д. Некоторые виды опционных контрактов содержат стандартные условия и заключаются на рынках опционов — например, на Чикагской бирже опционов в США или на Бирже опционов и фьючерсов в Осаке (Япония).

Существует ряд терминов, употребляемых в опционных контрактах.

- Опцион, который дает право на покупку указанного товара по фиксированной цене, называется **опцион “колл”** (option call); опцион, который дает право на продажу, носит название **опцион “пут”** (option put).
- Фиксированная цена активов, оговоренная в опционном контракте, называется **ценой “страйк”** (strike price), или **ценой исполнения опциона** (exercise price).
- Дата, после которой опцион не может быть использован, называется **датой истечения опциона** (expiration date), или **датой погашения**.

Если опцион может быть исполнен только в указанный срок, он называется *европейским*. Если он может быть использован в любой день до даты истечения, включая и саму эту дату, то он называется *американским*.

11.9.1. Опцион “пут” на акции

Опцион “пут” на акции защищает от убытков, вызванных снижением курса акций. Пример: Люси работает менеджером в корпорации XYZ. Предположим, что однажды она получила в качестве вознаграждения 1000 акций XYZ. Рыночная цена акций XYZ составляет сегодня 100 долл. за акцию. Давайте подумаем, как Люси может застраховаться от риска снижения курса акций XYZ с помощью покупки опциона “пут” на акции XYZ.

Опцион “пут” на акции XYZ дает ей право продать акции XYZ по цене исполнения в день погашения опциона. Например, она может купить несколько опционов “пут” на акции XYZ с ценой исполнения 100 долл. за одну акцию сроком на один год. Допустим, что сегодня одногодичный европейский опцион “пут” на акцию XYZ с ценой исполнения 100 долл. стоит 10 долл. Тогда премия, которую Люси должна заплатить за страховку 1000 штук своих акций XYZ (которые сегодня стоят 100000 долл.) равняется 10000 долл. за год.

Покупка опциона “пут” на портфель ценных бумаг во многих отношениях напоминает страхование на определенный срок таких активов, как дом или автомобиль. Предположим, например, что у Люси есть не только акции XYZ, но еще и квартира в кондоминиуме. Рыночная стоимость этой квартиры составляет 100000 долл. Хотя Люси не может купить опцион “пут” на квартиру, чтобы защититься от риска снижения цены на жилье, она может купить другие виды страховки от убытков. Предположим, Люси покупает за 500 долл. страховой полис от пожара сроком на один год с верхним пределом возмещения убытков в 100000 долл.

В табл. 11.2 сравнивается опцион “пут” и страховой полис, действующий в течение определенного периода времени. Страховой полис обеспечивает Люси на протяжении одного года защиту от снижения стоимости ее квартиры, которое может произойти вследствие пожара. Аналогичным образом опцион “пут” обеспечивает ей на целый год защиту от снижения стоимости акций XYZ, которое может произойти из-за изменений рыночного курса.

Таблица 11.2. Страховой полис на срок и опцион “пут”: общие признаки

	Страховой полис	Опцион “пут”
Страхуемое имущество	Кондоминиум	1000 акций XYZ
Текущая стоимость имущества	100000 долл.	100000 долл.
Срок действия страховки	1 год	1 год
Страховой взнос	500 долл.	10000 долл.

Люси может снизить затраты на страхование ущерба от пожара, если согласится на франшизу. Например, если в страховой полис Люси включена франшиза в размере 5000 долл., то она обязана оплатить первые 5000 долл. любых убытков, а страховая компания компенсирует ей убытки только в том случае, если они превысят 5000 долл. Точно так же Люси может снизить и стоимость опциона “пут”, если согласится на опцион с более низкой ценой исполнения. Если в настоящий момент акция стоит 100 долл., а Люси покупает опцион с ценой исполнения 95 долл., то она обязана принять на себя первые 5 долл. убытков в расчете на акцию, которые могут возникнуть в результате колебаний биржевого курса. Выбирая опцион “пут” с более низкой ценой исполнения, Люси увеличивает франшизу и снижает стоимость страховки.

Контрольный вопрос 11.4

Предположим, Люси хочет застраховать рыночную стоимость своих 1000 акций XYZ с франшизой в 10 долл. за акцию и совместным платежом в размере 20%. Как она может сделать это с помощью опциона “пут”?

11.9.2. Опцион “пут” на облигации

Как мы узнали в главе 8, цены облигаций могут значительно колебаться вследствие изменения процентных ставок даже в том случае, если облигации свободны от риска дефолта. И конечно же тогда, когда облигациям присущ риск дефолта, их цена колеблется. Она меняется из-за изменения уровня безрисковых процентных ставок или из-за возможных убытков, которые понесут держатели облигаций вследствие дефолта. Опцион “пут” на облигации поэтому страхует от убытков, связанных с обоими видами риска.

Для примера представим гипотетические бескупонные облигации сроком на 20 лет, выпущенные корпорацией *Risky Realty*. Облигации обеспечены активами корпорации, в которые входят жилые дома, находящиеся в различных городах в северо-восточной части США. Иных обязательств, кроме этих облигаций, корпорация не имеет. Номинальная стоимость облигации равна 10 млн долл., а стоимость недвижимости, которой сегодня владеет корпорация, оценивается в 15 млн долл.

Рыночная стоимость облигаций отражает как текущий уровень безрисковых процентных ставок, скажем, 6% годовых, так и рыночную стоимость недвижимости, выступающей обеспечением облигаций. Предположим, что доходность при погашении облигаций составляет 15% годовых. Тогда текущая рыночная стоимость одной облигации составит 611003 долл.⁵

Предположим, что вы покупаете годичный опцион “пут” на облигации с ценой исполнения в 600000 долл. Тогда, если цена облигации упадет либо из-за того, что уровень безрисковых процентных ставок повысится в течение года (скажем, с 6% до 8% годовых) либо из-за того, что стоимость жилья, обеспечивающего облигации, снизится (например, с 15 млн долл. до 8 млн долл.), вы получите гарантированную минимальную цену в 600000 долл. за облигацию.

11.10. ПРИНЦИП ДИВЕРСИФИКАЦИИ

Диверсификация означает распределение инвестиций среди нескольких рискованных активов вместо концентрации их всех в одном-единственном активе. Суть диверсификации выражена в известной поговорке — “Не кладите все яйца в одну корзину”. **Принцип диверсификации** (*diversification principle*) гласит, что посредством диверсификации направлений вложений среди большого числа рискованных активов можно иногда достичь общего снижения уровня риска, не уменьшая при этом уровня ожидаемой доходности.

⁵ 10 млн долл./1,15²⁰ = 611003 долл.

11.10.1. Диверсификация инвестиций: активы с некоррелируемыми рисками

Чтобы объяснить, каким образом диверсификация портфеля ценных бумаг может уменьшить ваш общий риск, давайте вернемся к примеру, который приводился в главе 10, где риски активов не коррелировали друг с другом⁶. Вы раздумывали над инвестированием 100000 долл. в биотехнологии, потому что считаете, что новые медицинские препараты, созданные методом геной инженерии, способны принести огромную выручку в ближайшие несколько лет. Успех для каждого из препаратов, в разработку которых вы вкладываете деньги, означает, что инвестированная сумма увеличится в четыре раза; неудача же означает потерю всех вложенных денег. Таким образом, если вы инвестируете 100000 долл. в один препарат, то получаете либо 400000 долл., либо ничего.

Предположим, что вероятность рыночного успеха для каждого препарата равна 0,5; вероятность провала — тоже 0,5. В табл. 11.3 показано распределение вероятностей получения того или иного конечного результата и ставок доходности в случае с инвестированием в один-единственный препарат.

Если вы диверсифицировали свои инвестиции, вложив по 50000 долл. в каждый из препаратов, у вас также сохраняется возможность получить либо 400000 долл. (если оба препарата получают коммерческий успех), либо ничего (если оба препарата постигнет неудача). Однако в этом случае есть еще возможность промежуточного варианта: один препарат добивается рыночного успеха, а второй — нет. При таком развитии событий вы получите 200000 долл. (в четыре раза больше тех 50000 долл., которые вы инвестировали в успешный препарат, плюс нулевой доход от препарата, который не добился успеха).

Таким образом, существует четыре варианта развития событий и три варианта поступления доходов.

1. Оба препарата добиваются коммерческого признания, и вы получаете 400000 долл.

Первый препарат добивается успеха, а второй препарат — нет; следовательно, вы получаете 200000 долл.

1. Второй препарат добивается успеха, а первый — нет; следовательно, вы получаете 200000 долл.

2. Оба препарата терпят неудачу, и вы ничего не получаете.

Итак, диверсифицируя инвестиции и вкладывая деньги в два препарата, вы в два раза снижаете вероятность лишиться всех своих капиталов по сравнению с той ситуацией, какой она была бы без диверсификации. С другой стороны, и вероятность получить 400000 долл. уменьшается с 0,5 до 0,25. Два других варианта развития событий дают вам в итоге 200000 долл. Вероятность того, что именно так и будет, составляет 0,5 (этот результат получается следующим образом: $2 \times 0,5 \times 0,5$). В табл. 11.4 представлено распределение вероятности получения вами доходов, которые вы получите, инвестировав свой капитал в разработку двух препаратов.

Теперь давайте посмотрим на распределение вероятности получения доходов с использованием показателя ожидаемых (средних) доходов и соответствующих стандартных отклонений. Формула для расчета ожидаемых доходов такова:

$$E(X) = \sum_{i=1}^n p_i X_i$$

Ожидаемый доход = сумма из произведений вероятности того или иного дохода на его размер

⁶ Точное статистическое значение и методы расчета корреляции вы найдете в приложении к этой главе.

Таблица 11.3. Распределение вероятностей: инвестиции в один препарат

Результат	Вероятность	Доход	Ставка доходности
Препарат потерпел неудачу	0,5	0	-100%
Препарат добился успеха	0,5	400000 долл.	300%

Примечание. Стоимость разработки препарата составляет 100000 долл. Ставка доходности — это полученный доход за вычетом стоимости разработки, деленный на стоимость разработки.

Таблица 11.4. Диверсификация инвестиций в два препарата

Результат	Вероятность	Доход	Ставка доходности
Ни один из препаратов не добился коммерческого успеха	0,25	0	-100%
Один из препаратов достиг успеха	0,50	200000 долл.	100%
Оба препарата достигли успеха	0,25	400000 долл.	300%

Применив эту формулу к случаю с одним препаратом, получим:

$$\text{Ожидаемый доход} = 0,5 \times 0 + 0,5 \times 400000 \text{ долл.} = 200000 \text{ долл.}$$

Формула для вычисления стандартного отклонения:

Стандартное отклонение (σ) = квадратный корень из суммы слагаемых, каждое из которых представляет собой произведение вероятности на возведенную в квадрат разницу возможного и ожидаемого (среднего) дохода.

Применив эту формулу к случаю с одним препаратом, получим:

$$\sigma = \text{квадратный корень из } [(0,5)(0 - 200000 \text{ долл.})^2 + (0,5)(400000 \text{ долл.} - 200000 \text{ долл.})^2]$$

$$\sigma = 200000 \text{ долл.}$$

В случае с портфелем с двумя некоррелируемыми препаратами получаем:

$$\text{Ожидаемый доход} = 0,25 \times 0 + 0,5 \times 200000 \text{ долл.} + 0,25 \times 400000 \text{ долл.}$$

$$\text{Ожидаемый доход} = 200000 \text{ долл.}$$

$$\sigma = \text{квадратный корень из } [(0,25)(0 - 200000 \text{ долл.})^2 + (0,5)(200000 \text{ долл.} - 200000 \text{ долл.})^2 + (0,25)(400000 \text{ долл.} - 200000 \text{ долл.})^2]$$

$$\sigma = 200000 \text{ долл.} / \sqrt{2} = 141421 \text{ долл.}$$

Таким образом, когда мы диверсифицируем инвестиции между двумя препаратами с некоррелируемыми доходами, то ожидаемый (средний) доход остается равным 200000 долл., но стандартное отклонение уменьшается на величину, равную $1/\sqrt{2}$ от 200000 долл., и получается 141421 долл. Стандартное отклонение ставки доходности уменьшается с 200% до 141,1%.

Теперь давайте посмотрим, что случится с ожидаемым доходом и со стандартным отклонением, если количество препаратов, в которые вы вложили деньги, увеличится, — другими словами, при усилении диверсификации вашего портфеля инвестиций (исходя из предположения, что успех одного препарата никак не связан с успехом остальных)⁷. Ожидаемый доход остается прежним, но стандартное отклонение уменьшается пропорционально квадратному корню из числа препаратов:

$$\sigma_{\text{портфеля}} = 200000 \text{ долл.} / \sqrt{N}$$

⁷ Распределение вероятности ставки доходности портфеля в случае инвестирования в один препарат представляет собой биномиальное распределение. По мере увеличения числа препаратов в портфеле инвестиций распределение все более приближается к нормальному.

Контрольный вопрос 11.5

Среди какого числа препаратов с некоррелируемыми доходами следует распределить инвестиции, чтобы стандартное отклонение дохода портфеля составило 100 долл.?

11.10.2. Недиверсифицируемый риск

В примере с диверсификацией, который рассматривался в предыдущей главе, мы исходили из предположения о том, что риски инвестиций в препараты не коррелируют друг с другом. На практике, однако, многие важные риски имеют друг с другом положительную корреляцию⁸. Причина в том, что на каждый из них оказывают влияние одни и те же общие экономические факторы.

Например, доходность инвесторов, которые покупают акции, связана со стабильностью экономики. Экономический спад обычно оказывает негативное влияние на уровень прибыли практически всех компаний, в результате чего почти у всех акционеров уменьшается доходность их инвестиций в акции. Следовательно, ограничена и возможность акционера уменьшить свою подверженность риску падения доходности всего фондового рынка посредством приобретения множества различных акций.

Предположим, что вы хотите приобрести портфель акций на Нью-йоркской фондовой бирже. Не зная, как диверсифицировать свои вложения, вы решили положиться на случай: прикрепили к стене лист со списком ценных бумаг, завязали глаза и стали метать в список стрелочки от игры в дартс. В какие названия попали стрелки, те акции вы и купили. В результате у вас получился *составленный наугад* портфель инвестиций.

В табл. 11.5 и на рис. 11.3 (верхняя кривая) показано влияние увеличения числа акций в составленном наугад портфеле на стандартное отклонение ставки доходности всего портфеля⁹. В столбце 2 табл. 11.5 показана средняя изменчивость (или неустойчивость) доходности для одной, выбранной наугад, акции на Нью-йоркской фондовой бирже; эта неустойчивость составляет 49,24% в год. Если вы выбрали портфель из двух акций (с одинаковыми долями), определенных с помощью случайного выбора, то средняя неустойчивость доходности будет равна примерно 37,36%. Неустойчивость доходности портфеля из трех акций будет составлять 29,69% и т.д.

Таблица 11.5. Влияние увеличения числа акций в портфеле на неустойчивость доходности всего портфеля

Число акций в портфеле	Средняя неустойчивость годовой доходности портфеля, %	Коэффициент неустойчивости доходности портфеля/неустойчивость доходности одной акции
(1)	(2)	(3)
1	49,24	1,00
2	37,36	0,76
4	29,69	0,60
6	26,64	0,54
8	24,98	0,51
10	23,93	0,49
20	21,68	0,44
30	20,87	0,42

⁸ Более подробно о статистическом значении корреляции рассказывается в приложении к этой главе.

⁹ Эти данные взяты из статьи Мейр Статмен (Meir Statman) "How Many Stocks Make a Diversified Portfolio", *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22 (September 1987) стр. 353–364.

(1)	(2)	(3)
40	20,46	0,42
50	20,20	0,41
100	19,69	0,40
200	19,42	0,39
300	19,43	0,39
400	19,29	0,39
500	19,27	0,39
1000	19,21	0,39

Источник. Мейр Статмен (Meir Statman), "How Many Stocks Make a Diversified Portfolio", *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22 (September 1987) стр. 353–364.

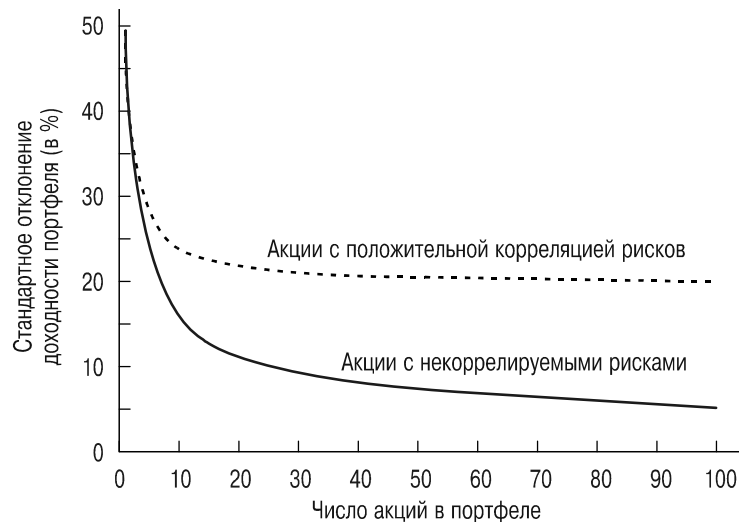


Рис. 11.3. Влияние увеличения числа акций в портфеле на неустойчивость доходности портфеля

Нижняя кривая на рис. 11.3 показывает, какова неустойчивость доходности портфеля при отсутствии корреляции между рисками акций. Обратите внимание: обе кривые показывают, что уменьшение стандартного отклонения, которое происходит вследствие увеличения числа акций в портфеле, становится все меньше по мере роста числа акций. После 30 акций снижение неустойчивости доходности портфеля практически незаметно.

Что касается верхней кривой, то значение стандартного отклонения не опускается ниже 19,2%, как бы ни увеличивалось число акций. Это риск, который в равновзвешенном портфеле акций нельзя устранить никакой диверсификацией. Та составляющая неустойчивости в колебаниях доходности портфеля, которую можно ликвидировать посредством увеличения числа акций, представляет собой **диверсифицируемый риск** (diversifiable risk), а та часть неустойчивости в показателях доходности, которая остается при любом количестве акций, есть **недиверсифицируемый риск** (nondiversifiable risk).

Что считать недиверсифицируемым риском?

Цены на акции колеблются по разным причинам. Одни из них являются общими для большинства акций, а другие относятся только к отдельным компаниям или, самое большее, к маленькой группе компаний. Курс акции реагирует на случайные события, которые влияют на нынешние или ожидаемые в будущем прибыли компаний. Если случается событие, которое воздействует на многие компании, например неожиданный спад в экономике, то оно повлияет на большое число акций. Риск убытков, происходящих по этой причине, часто называют *рыночным риском* (*market risk*).

С другой стороны, случайные события, которые воздействуют на будущее только одной компании, в частности поданный на нее иск, или забастовка, или неудача с новым товаром, вызывают случайные (по отношению к фондовому рынку в целом) убытки, которые не имеют влияния на все без исключения акции и которых поэтому инвестор может избежать с помощью диверсификации. Риск убытков, связанный с этим типом событий, называется *специфическим риском* (*firm-specific risk*).

Концепции диверсифицируемого и недиверсифицируемого риска применяются и к диверсификации инвестиций на международном уровне. Комбинируя акции компаний, расположенных в разных странах, можно снизить риск портфеля ценных бумаг, но такое снижение риска имеет предел. Существуют общие факторы, которые оказывают влияние почти на все компании, независимо от того, в каких странах мира они находятся. Таким образом, несмотря на то, что транснациональная диверсификация позволяет реально снизить риск, все же он остается довольно существенным даже для портфеля, в котором инвестиции оптимальным образом диверсифицированы на глобальном уровне.

Контрольный вопрос 11.6

Предположим, вы вкладываете деньги в компанию, которая производит программное обеспечение для персональных компьютеров. Каким специфическим рискам подвержена доходность вложений в эти акции?

11.11. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ И СТОИМОСТЬ СТРАХОВАНИЯ

Страхование диверсифицированного портфеля от риска убытков почти всегда обходится дешевле, чем страхование каждого вида риска по отдельности. Чтобы лучше понять это, давайте вернемся к примеру с биотехнологиями, который мы подробно рассмотрели в разделе 11.10.1. Вы инвестируете 100000 долл. в акции нескольких компаний, которые разрабатывают новые лекарственные препараты на основе генной инженерии. Успех или провал каждого из препаратов никак не зависит от успеха или провала других препаратов.

Предположим, что в акции каждой из двух компаний, разрабатывающей по одному препарату, вы решили вложить по 50000 долл.. Распределение вероятностей доходности для этого случая представлено в табл. 11.4. Для каждого из препаратов существует вероятность, равная 0,5, что он не будет иметь коммерческого успеха и вы потеряете 100% вложенного капитала. Но для всего портфеля в целом вероятность того, что вы потеряете 100% всей вложенной в акции обеих компаний суммы (100000 долл.), равна 0,25.

Если вы страхуете от убытков *каждую* инвестицию (50000 долл.), это обойдется дороже, чем страхование от убытков всего портфеля с *двумя* инвестициями. Чтобы проверить это, предположим, что стоимость страхового полиса равна ожидаемой сумме, которую вам выплатит страховая компания. Тогда стоимость страхового полиса для всего портфеля будет равна вероятности убытков, умноженной на сумму убытков:

$$0,25 \times 100000 \text{ долл.} = 25000 \text{ долл.}$$

Стоимость страхования каждой из двух самостоятельных инвестиций будет равна вероятности убытков от вложений в акции обеих компаний(0,25), умноженной на 100000 долл., плюс вероятность убытков от инвестиций в акции только одной компании(0,5), умноженной на 50000 долл.:

$$0,25 \times 100000 \text{ долл.} + 0,5 \times 50000 \text{ долл.} = 50000 \text{ долл.}$$

Таким образом, страхование по отдельности убытков от инвестиций в каждую акцию обойдется вам вдвое дороже, чем страхование портфеля из двух акций. Чтобы защитить свой капитал от потерь, вам не нужен отдельный страховой полис на каждый вид акций. Если неудачу потерпит только один препарат из двух, то выручка от второго (успешного) будет больше, чем убытки от первого, так что ваш общий капитал составит 200000 долл. Вам нужен страховой полис только на случай, если оба препарата окажутся неудачными (см. врезку 11.1). Этот пример служит подтверждением следующего тезиса.

Чем выше уровень диверсификации рисков в инвестиционном портфеле, тем ниже будет стоимость страхования от убытков всего портфеля.

Контрольный вопрос 11.7

Сколько будет стоить страхование портфеля акций, если он состоит из четырех инвестиций (по 25000 долл.) в акции разных фармацевтических компаний, вероятность успеха разработок каждой из которых составляет 0,5 и которые не зависят друг от друга?

Врезка 11.1

Преимущества интегрированных стратегий управления рисками

Сегодня происходят серьезные изменения как в самом страховом бизнесе, так и в подходе корпоративных клиентов страховых компаний к управлению рисками. Эта новая тенденция получила название *интегрированных стратегий управления рисками*. Цель таких стратегий — снизить затраты на управление всем пакетом рисков, с которыми сталкивается компания.

В прежнее время корпорации стремились к обособлению управления разными видами риска: валютный, процентный и кредитный риски управлялись казначейством, вопросы техники безопасности решались непосредственно работниками, за охрану окружающей среды и состояние фондов отвечал инженерный персонал; а риск, которому подвергается собственность компании, и несчастные случаи входили в сферу собственно управления рисками и покрывались различными страховыми полисами. Теперь некоторые компании интегрируют разные виды риска и приобретают страховые полисы от совокупных убытков, превышающих уровень, который компании считают приемлемым.

Металлургическая компания, например, приобретает у страховой компании комбинированный полис для выплаты компенсации рабочим на случай болезни, причем страхуются сразу два вида риска: несчастный случай на производстве и риск потери трудоспособности, причина которой не связана с производством. Компания утверждает, что этот полис примерно на треть дешевле, чем два отдельных полиса, которые компания покупала раньше. Еще один пример: страховая компания *AIG* продает мультирисковый полис *theywall*, который наряду со страхованием от колебаний валютного курса включает в себя имущественное страхование и страхование гражданской ответственности. *theywall* содержит франшизу несколько большего размера, чем предполагаемые контрактом совокупные убытки.

Резюме

- К рыночным механизмам *хеджирования* риска относятся форвардные и фьючерсные контракты, свопы и сопоставление общей суммы активов с общей задолженностью.
- Форвардный контракт — это обязательство поставить определенный товар в определенный срок в определенное место. Фьючерсные контракты — это стандартизованные форвардные контракты, которые заключаются и торгуются на биржах.
- Своп предполагает наличие двух сторон, которые обмениваются друг с другом своими последовательными платежами с определенными интервалами и в рамках установленного периода времени. Своп может заключаться для обмена практически чем угодно. Однако в сегодняшней практике большинство свопов предполагают обмен доходов от операций с товарами, валютой и ценными бумагами.
- Финансовые посредники, в частности страховые компании, часто хеджируют обязательства своих клиентов методом сопоставления общей суммы своих активов с общими обязательствами. Это делается с целью избежать риска дефолта.
- Если существует несколько способов хеджирования какого-либо риска, следует выбирать такой механизм страхования, который предполагает минимальные затраты для достижения желаемого снижения риска.
- Между страхованием и хеджированием существует фундаментальное различие. В случае хеджирования вы устраняете риск понести убытки, одновременно отказываясь от возможности получить прибыль. В случае страхования вы платите страховой взнос, чтобы устранить риск понести убытки, но *сохраняете* возможность получить прибыль.
- Опцион “пут” на акции защищает от убытков, связанных со снижением их рыночных цен.
- Финансовые гарантии действуют как страховой полис от убытков в связи с кредитным риском. Условия кредитного договора, касающиеся нижнего и верхнего пределов процентной ставки, означают страхование кредитного риска, которому подвержены соответственно кредиторы и заемщики. Опцион “пут” на облигации предлагает владельцу облигаций страхование от риска дефолта и процентного риска.
- Чем сильнее диверсифицированы виды риска в инвестиционном портфеле определенного размера, тем дешевле стоит страхование от убытков всего портфеля.

Основные термины

- форвардный контракт (forward contract), 359
- форвардная цена (forward price), 359
- цена спот, спотовая цена (spot price), 360
- номинальная стоимость (face value), 360
- длинная позиция (long position), 360
- короткая позиция (short position), 360
- фьючерсный контракт (futures contract), 360
- своп (swap contract), 364
- противоположная сторона по свопу (counterparty), 365
- исключения (exclusions), 369
- пределы (caps), 369
- франшиза (deductible), 369

- совместный платеж (copayment), 369
- финансовые гарантии (financial guarantees), 370
- кредитный риск (credit risk), 370
- нижний предел процентной ставки (interest-rate floor), 371
- верхний предел процентной ставки (interest rate cap), 371
- опцион (option), 371
- опцион “колл” (call), 372
- опцион “пут” (put), 372
- цена “страйк” (strike price), 372
- цена исполнения опциона (exercise price), 372
- дата истечения опциона, или дата погашения (expiration date), 372
- принцип диверсификации (diversification principle), 373
- диверсифицируемый риск (diversifiable risk), 377
- недиверсифицируемый риск (non-diversifiable risk), 377
- корреляция (correlation), 392

Ответы на контрольные вопросы

Контрольный вопрос 11.1. *Объясните, что случится с фермером и пекарем, если спотовая цена на момент поставки составит:*

- 1 долл. за бушель
- 3 долл. за бушель.

ОТВЕТ.

Действия фермера	1 долл. за бушель	3 долл. за бушель
Поступления от продажи зерна	100000 долл.	300000 долл.
Денежные расчеты по фьючерсному контракту	100000 долл., выплаченные фермеру	100000 долл., выплаченные фермером
Общие доходы	200000 долл.	200000 долл.
Действия пекаря	1 долл. за бушель	3 долл. за бушель
Стоимость зерна, купленного у поставщика	100000 долл.	300000 долл.
Денежные расчеты по фьючерсному контракту	100000 долл., выплаченные пекарем	100000 долл., выплаченные пекарю
Общие расходы	200000 долл.	200000 долл.

Контрольный вопрос 11.2. *Предположим, что на третий год в день, установленный вашим договором о свопе, спотовый курс составляет 0,50 долл. за марку. Какие суммы будут переведены друг другу противоположными сторонами по свопу?*

ОТВЕТ. Поскольку на момент истечения контракта спотовая цена равна форвардной, противоположные стороны ничего друг другу переводить не будут.

Контрольный вопрос 11.3. *Взгляните на эту проблему с точки зрения пекаря, которого повышение цен на пшеницу беспокоит больше, чем снижение. Как пекарь может застраховаться от риска?*

ОТВЕТ. Пекарю в следующем месяце надо купить 100000 бушелей пшеницы. Пекарь беспокоится, как бы не возросли цены на пшеницу. Пекарь может занять длинную позицию на форвардном рынке, заключив контракт на покупку 100000 бушелей пшеницы по цене 2,00 долл. за бушель. Однако пекарь будет связан этой ценой и ничего не выиграет, если цены снизятся. Пекарь может приобрести опцион на покупку пшеницы по 2,00 долл. за бушель; теперь он знает, что максимальная цена, которую он заплатит, составляет 2,00 долл. за бушель; если же цены снизятся, он откажется от

Глава 11. Хеджирование, страхование и диверсификация 381

опциона и купит пшеницу по рыночной или спотовой цене. Однако за этот опцион придется заплатить. Можно предположить, что опцион обойдется пекарю в 20000 долл., как в нашем примере.

Контрольный вопрос 11.4. *Предположим, Люси хочет застраховать рыночную стоимость своих 1000 акций XYZ с франшизой в 10 долл. за акцию и совместным платежом в размере 20%. Как она может сделать это с помощью опциона “пут”?*

ОТВЕТ. Франшиза в 10 долл. означает, что цена “страйк” должна равняться 90 долл. (100 долл. – 10 долл.). Совместный платеж в размере 20% означает, что Люси купит опцион “пут” только на 800 акций, а не на 1000.

Контрольный вопрос 11.5. *Среди какого числа препаратов с некоррелируемыми доходами следует распределить инвестиции, чтобы стандартное отклонение дохода портфеля составило 100 долл.?*

ОТВЕТ. Среди 4000000 препаратов с некоррелируемыми доходами.

Контрольный вопрос 11.6. *Предположим, вы вкладываете деньги в компанию, которая производит программное обеспечение для персональных компьютеров. Каким специфическим рискам подвержена доходность вложений в эти акции?*

ОТВЕТ. К этим видам риска относится провал на рынке данной компьютерной программы вследствие ошибок в программировании или иных технических трудностей; конкуренция со стороны других разработчиков программных продуктов; возбуждение судебных исков против компании; убытки у других крупных компаний, поставляющих программное обеспечение, и пр.

Контрольный вопрос 11.7. *Сколько будет стоить страхование портфеля акций, если он состоит из четырех инвестиций (по 25000 долл.) в акции разных фармацевтических компаний, вероятность успеха разработок каждой из которых составляет 0,5 и которые не зависят друг от друга?*

ОТВЕТ. Возможны разные варианты распределения вероятности убытков при таких условиях. Единственный вариант полной потери средств заключается в том, что все четыре препарата потерпят неудачу. (Если три препарата потерпят неудачу, а четвертый добьется успеха, то портфель будет стоить 4×25000 долл. = 100000 долл.) Вероятность того, что это произойдет, равна $0,5^4 = 0,0625$. Поэтому стоимость страхования портфеля будет равна $0,0625 \times 100000$ долл. = 6250 долл.

Контрольный вопрос 11.8. *Рассчитайте коэффициент корреляции между доходностью акций *Posicorr* и *Genco*.*

ОТВЕТ. Ожидаемая ставка доходности акций *Posicorr* составляет 0,16, а стандартное отклонение доходности равно 0,245. Соответствующие показатели для акций *Genco* составляют 0,14 и 0,2 соответственно. Ковариация между этими двумя акциями составляет 0,049, а коэффициент корреляции = $(0,49)/(0,245 \times 0,2) = 1$. Доходность этих акций имеет абсолютно положительную корреляцию.

Вопросы и задания

Хеджирование ценового риска с помощью фьючерсных контрактов

1. Предположим, у вас имеется роща апельсиновых деревьев. До начала сбора урожая еще два месяца, но вы уже начали подумывать о том, как обезопасить себя от возможного падения цен на апельсины. Вы хотите иметь гарантию, что через два месяца получите 1,00 долл. за фунт апельсинов, какова бы ни была на тот момент спотовая цена. На продажу у вас будет 250000 фунтов апельсин.
 - a. Сделайте экономические расчеты открытия и исполнения короткой позиции на форвардном рынке, если спотовая цена на момент поставки составит 0,75 долл. за фунт, 1,00 долл. за фунт, 1,25 долл. за фунт.

- b. Что случится, если вы не станете хеджировать сделку и любое развитие событий одинаково возможно?
- c. Какие имеются возможные варианты получения доходов после совершения хеджирования?

Взаимные выгоды хеджинговых сделок

2. Предположим, сегодня топливо стоит 1,00 долл. за галлон, но через шесть месяцев его цена изменится и станет то ли 0,90 долл., то ли 1,10 долл. за галлон.
 - a. С какими видами риска столкнется поставщик топлива, у которого имеется большой запас? С какими видами риска столкнется крупный потребитель топлива, имеющий очень маленький запас?
 - b. Как эти две стороны могут использовать рынок фьючерсных топливных контрактов для уменьшения риска и получения гарантированной цены 1,00 долл. за галлон? Исходите из того, что каждый контракт должен заключаться на 50000 галлонов и что каждой из сторон надо хеджировать 100000 галлонов.
 - c. Можете ли вы сказать, что обе стороны окажутся в выигрыше? Почему?

Хеджирование ценового риска с помощью фьючерсных контрактов

3. Предположим, что вы вице-президент по финансам в *Hotels International* и покупаете большое количество кофе каждый месяц. Вас волнует, какой будет цена кофе через месяц. Вы хотите получить гарантию того, что через месяц не заплатите больше 1,50 долл. за фунт, покупая 35000 фунтов. Вы не намерены страховать риск, но хотите получить гарантированную цену в 1,50 долл. за фунт при покупке 35000 фунтов кофе.
 - a. Объясните экономический механизм фьючерсной сделки, если спотовая цена на момент поставки составляет 1,25 долл., 1,50 долл. и 1,75 долл.
 - b. Какие имеются варианты совокупных выплат *Hotels International* по фьючерсному контракту?
 - c. Если на момент поставки кофе будет стоить 1,25 долл., должны ли вы сожалеть о заключении форвардного контракта? Почему?

Снижение риска или спекуляция

4. Предположим, что вы казначей крупного муниципалитета в Мичигане и вкладываете деньги во фьючерсные контракты на продажу скота. Вы покупаете фьючерсные контракты на 400000 фунтов живого веса по цене исполнения 0,60 долл. за фунт и датой истечения через один месяц.
 - a. Покажите экономический механизм фьючерсной сделки, если цена скота на момент поставки составляет 0,40 долл., 0,60 долл. и 0,80 долл. за фунт.
 - b. Позволяет ли эта операция снизить риск?
 - c. Будет ли ваш ответ другим, если казначей вкладывает деньги в нефтяные фьючерсы? А в процентные фьючерсы?

Снижение риска или спекуляция

5. Ваш кузен выращивает свиней, одновременно покупая фьючерсы и опционы на свинину. Он утверждает, что цены на свинину растут. Вы решаете приобрести опцион “колл” на свинину с ценой “страйк” 0,50 долл. за фунт. Это значит, что, если цены на свинину действительно возрастут, вы сможете использовать свой опцион, купить свинину и продать ее по более высокой спотовой цене. Предположим, что опцион на 40000 фунтов стоит 1000 долл. и вы покупаете пять опционов за 5000 долл. на 200000 фунтов.
 - a. Что для вас эта сделка — снижение риска или спекуляция?

- b. Каков ваш минимальный риск в долларовом и процентном выражении?
- c. Если цена возрастет до 0,55 долл. за фунт, сколько вы будете иметь “чистыми” после расчетов по опциону?

Форвардные контракты: хеджирование ценового риска и риска недоступности товара

- 6. Предположим, что через полгода ваша семья ожидает рождения четвертого ребенка и вы решили купить автомобиль побольше. Вы уже присмотрели подержанный трехлетний *Minivan*, который сейчас стоит около 10000 долл. Вы озабочены тем, не вырастет ли цена, и тем, можно ли будет приобрести через шесть месяцев именно этот автомобиль. Однако из-за нехватки денег вы не сможете купить автомобиль раньше, чем через полгода.
 - a. Какого партнера вы попытаетесь найти с помощью объявления в газете для заключения форвардного контракта, сделка с которым ликвидировала бы указанные риски?
 - b. Кто мог бы выразить желание занять в вашем форвардном контракте короткую позицию? (Кто наиболее вероятный ваш партнер по форвардной сделке?)

Хеджирование ценового риска с помощью форвардного контракта

- 7. Предположим, вы хотите будущим летом отправиться на сафари в Кению (Африка), но вас беспокоит цена тура, которая за последние пять лет колебалась от 2500 долл. до 3500 долл. Сегодня эта цена составляет 3000 долл.
 - a. Каким образом вы можете заключить форвардный контракт с организатором сафари, чтобы ликвидировать ценовой риск?
 - b. Почему организатор сафари заинтересован в том, чтобы принять ваше предложение о заключении форвардного контракта?

Хеджирование валютного риска с помощью свопа

- 8. Предположим, что вы казначей *Photo Processing, Inc.* Приблизительно 50% ваших сделок совершается в США (где и находится штаб-квартира компании), 40% — в Японии и еще 10% — в других странах. Вы обеспокоены тем, как скажутся колебания валютного курса, возможные в ближайшие пять лет, на долларовом исчислении ваших операций в Японии. Ожидается, что в этот период бизнес на японском рынке будет приносить 2700000000 иен ежегодно. Сегодня обменный курс доллара к иене составляет 90 иен за 1 доллар США и вам бы очень хотелось, чтобы он удерживался на этой позиции все пять лет.
 - a. Каким образом вы можете использовать своп-контракт для устранения риска падения обменного курса доллара относительно иены?
 - b. Какова контрактная годовая величина вашего свопа?
 - c. Кто может, рассуждая логически, выступить вашей противоположной стороной по этому свопу?
- 9. Предположим, что вы консультант, проживающий в США и нанятый некой французской компанией для проведения маркетингового исследования, на которое вам потребуется 18 месяцев. Компания планирует выплачивать вам по 100000 франков ежемесячно. Сегодня обменный курс составляет 0,20 долл. за франк. Вы беспокоитесь, как бы курс франка не начал расти, вследствие чего ваша выплата в долларах уменьшилась бы. Французская компания не хочет назначать вам жалование в долларах и отказывается от заключения договора о гарантированном обменном курсе в 0,20 долл. за франк.
 - a. Каким образом вы можете использовать своп и финансовых посредников для ликвидации этого риска?

- b. Предположим, что через шесть месяцев спотовая цена франка будет равна 0,18 долл. Сколько вы получите в долларах, если не договоритесь о свопе? А если договоритесь?
- c. Предположим, что через десять месяцев спотовая цена франка составит 0,25 долл. Сколько вы получите в долларах, если не договоритесь о свопе? А если договоритесь?

Сопоставление общей суммы активов с общей задолженностью

10. В банке *Montgomery Bank and Trust* большинство обязательств представлено вкладами клиентов с плавающими процентными ставками, привязанными к доходности трехмесячных казначейских векселей. С другой стороны, большинство банковских активов — это обычные и ипотечные кредиты с фиксированной процентной ставкой. *Montgomery Bank and Trust* не хочет прекращать выдачу ссуд и залладных с фиксированным процентом, но его руководство беспокоят растущие процентные ставки по депозитам, из-за которых банк теряет прибыль. Как может руководство *Montgomery Bank and Trust* хеджировать процентный риск, не прекращая выдачи ссуд? Исходите из того, что размер хеджируемых средств составляет 100 млн долл., средняя фиксированная процентная ставка по кредитам — 9%, процентная ставка по привлеченным средствам — ставка доходности казначейских векселей плюс 75 базисных пунктов.

Выбор возможностей хеджирования

11. Предположим, что вы вице-президент по финансам в нефтяной компании. Несколько инвестиционных банков постоянно предлагают вам разные способы хеджировать риск падения цен на нефть. Каждый месяц вы получаете до десятка разных предложений. Если все предложения о хеджировании одинаковы, какое из них вам следует выбрать?

Хеджирование или страхование

12. Рассмотрите следующие предложения избежать убытков и определите, о чем идет речь — о хеджировании или страховании?
- Договориться о гарантированной цене на билет в 979 долл., чтобы отправиться на каникулы домой.
 - Приобрести опцион “пут” на имеющиеся у вас акции.
 - Согласиться на покупку дома через год по гарантированной цене в 200000 долл.
 - Взять в аренду автомобиль с возможностью покупки через три года.
 - Договориться о свопе фиксированных процентных платежей на платежи по плавающим процентным ставкам, поскольку у вас имеются ценные бумаги с плавающим процентом.
 - Заключение форвардный контракт на продажу вашего урожая (вы выращиваете пшеницу) через два месяца по гарантированной цене, установленной сегодня.
 - Купить страховой полис от травм и болезней в результате несчастного случая.
 - Оплатить кредитное поручительство за предоставленную вам ссуду, в возвращении которой вы сомневаетесь.

Страхование с помощью опциона “колл” ценового риска и риска недоступности товара

13. Предположим, что через полгода ваша семья ожидает рождения четвертого ребенка и решили купить автомобиль побольше. Вы уже присмотрели подержанный трехлетний *Minivan*, который сейчас стоит около 10000 долл. Вы озабочены ценой и тем, можно ли будет приобрести через шесть месяцев именно этот автомобиль; вы опасаетесь, что в любом случае не сможете купить автомобиль раньше, чем через полгода из-за нехватки денег.

- a. Какую вы можете заключить сделку, чтобы, с одной стороны, заплатить за автомобиль не больше 10000 долл., а с другой — сохранить возможность купить автомобиль дешевле, если цена на него снизится?
- b. Может ли кто-то предоставить вам такую возможность бесплатно? Какую максимальную сумму вы бы согласились заплатить за такую возможность?

Страхование и кредитный риск

14. Предположим, вы — владелец компании, которая занимается импортно-экспортными операциями. Вы заказали партию одежды, которая должна быть изготовлена в Китае. Китайская компания попросила заранее оплатить эту работу, поскольку ей кажется, что операции с вашей компанией несут для нее кредитный риск. Если вас не устраивает такое положение дел, какого рода страховку вам надо приобрести, чтобы китайская компания успокоилась и поверила, что получит заработанные деньги? Сможете ли вы получить такую страховку бесплатно? Как вы заплатите за нее?

Страхование от ценового риска с помощью опциона

15. Предположим, что вы хотите будущим летом отправиться на сафари в Кению (Африка), но вас беспокоит цена путешествия, которая за последние пять лет менялась от 2500 долл. до 3500 долл. Сегодня эта цена составляет 3000 долл. Допустим, что вы хотели бы сохранить возможность заплатить более низкую цену.
 - a. Как вы могли бы устранить угрозу повышения цен и при этом сохранить возможность сэкономить за счет вероятного снижения цен?
 - b. В каком виде может быть произведена оплата этой возможности?

Страхование и кредитное поручительство

16. Предположим, что вы владелец небольшой химчистки. Так сложилось, что ваши услуги оплачиваются и наличными, и чеками. Однако за несколько лет работы вы поняли, что слишком много теряете из-за клиентов, чеки которых банки отказываются оплачивать. Как вы можете застраховаться от кредитного риска, не переходя к системе оплаты исключительно наличными деньгами? В какой форме вы могли бы произвести оплату такой страховки?

Хеджирование процентного риска

17. Предположим, вы только что подписали договор о купле-продаже нового дома и у вас есть шесть недель на получение ипотечного кредита. Процентные ставки имеют тенденцию к снижению, поэтому ссуда с фиксированным процентом представляется вам весьма привлекательным вариантом. Вы можете договориться о том, что кредит будет погашаться по фиксированной ставке в 7% (APR) в течение 30 лет. С другой стороны, учитывая то, что ставки падают, вы размышляете о возможности взять ссуду сроком на 30 лет с плавающей процентной ставкой (которая составляет сегодня 4,5%), привязанной к доходности по шестимесячному казначейскому векселю. Окончательный вариант ипотечного кредита, к которому вы пришли, выглядит так: кредит с плавающей процентной ставкой, которая начинается со значения 5%, не может опуститься ниже 3%, но может увеличиваться в год не более чем на 2% с максимальным значением 11%.
 - a. Если вы хотите хеджировать все виды риска, связанные с процентной ставкой, какой план действий вам следует выбрать?
 - b. Каким будет ваш ежегодный платеж по ссуде в 100000 долл. с фиксированным процентом сроком на 30 лет?
 - c. Если вы остановитесь на закладной с фиксированным процентом, что произойдет с вашим ежемесячным платежом, если процентная ставка увеличится до 10%?

Верхний и нижний пределы процентных ставок

18. Перечитайте задание 6.
- Какой финансовый план вам следует выбрать, если вы хотите воспользоваться возможным снижением процентных ставок, но не хотите подвергать себя риску резкого их повышения?
 - Каков верхний предел процентной ставки в этом примере?
 - Каков нижний предел процентной ставки в этом примере?
 - Чем верхний предел процентной ставки напоминает приобретение страхового полиса? В какой форме вы произведете оплату такого страхового полиса?

Страхование с помощью опциона “пут” от неблагоприятного изменения цен

19. Предположим, что у вас имеется роща апельсиновых деревьев. До начала сбора урожая еще два месяца, но вы уже начали беспокоиться о ценовом риске. Вы хотите иметь гарантию, что через два месяца получите 1,00 долл. за фунт апельсинов, какова бы ни была на тот момент спотовая цена. На продажу у вас есть 250000 фунтов. Теперь представьте, что вместо того, чтобы занимать короткую позицию на фьючерсном рынке, вы приобретаете страховой полис (в форме опциона “пут”) на 250000 фунтов апельсинов, который фиксирует гарантированную минимальную цену в 1,00 долл. за фунт. Допустим, что вы заплатили за этот опцион 25000 долл.
- Каковы будут последствия этой сделки, если спотовая цена на момент поставки составит 0,75 долл. за фунт, 1,00 доллар за фунт, 1,25 долл. за фунт? При каких обстоятельствах вы могли бы использовать свой опцион?
 - Как будут различаться ваши возможности получить выручку в случае хеджирования и в случае страхования?

Страхование ценового риска с помощью опционов “колл”

20. Предположим, что вы вице-президент по финансам в *Hotels International* и покупаете большое количество кофе каждый месяц. Вас волнует, какой будет цена кофе через месяц. Вы хотите получить гарантию, что через месяц не заплатите больше 1,50 долл. за фунт, покупая 35000 фунтов. Вы решили купить опцион “колл” на 35000 фунтов кофе по фиксированной биржевой цене 1,50 долл. за фунт.
- Объясните экономические расчеты приобретения опциона “колл” за 2000 долл., если спотовая цена на момент поставки составит 1,25 долл., 1,50 долл. и 1,75 долл.
 - Если бы на момент поставки цена кофе составила 1,25 долл. за фунт, отказались бы вы от покупки опциона “колл”? Почему?

Аренда и страхование от повышения цены

21. Предположим, что у вас есть привычка каждые три года покупать новую машину. Вас беспокоит, что к моменту, когда вы захотите приобрести новый автомобиль, цены на автомобильном рынке повысятся. Покажите, что если вы берете автомобиль в аренду сроком на три года с правом покупки этого автомобиля по фиксированной цене (например, 9000 долл.), то это все равно, что вы страхуетесь от повышения цен.

Опционы “пут” на акции

22. Предположим, у вас имеется акция, курс которой сегодня составляет 65 долл. Вы купили ее за 60 долл. Вы хотели бы не торопиться с продажей акции, а подождать еще немного, рассчитывая, что ее курс еще повысится.

- a. Какого рода финансовый контракт вы должны заключить, чтобы иметь возможность продать свою акцию за 65 долл., даже если ее цена снизится, скажем, до 60 долл. или 55 долл.?
- b. Если опцион обойдется вам в 5 долл., а курс акции на тот момент, когда вы решите продать ее, составит 75 долл., какова будет ваша прибыль? Станете ли вы использовать опцион? Почему? Будете ли вы считать, что купив опцион, вы напрасно потратили деньги?
- c. Если курс акции упадет до 57 долл., какую сумму вы получите или потеряете?

Задания повышенной сложности

Процентные свопы

23. Предположим, что банк *Yankee Saving Bank* выплачивает владельцам своих депозитных сертификатов процентную ставку, которая на 25 базисных пунктов (0,25%) выше, чем ставка доходности по шестимесячным казначейским векселям. Поскольку активы банка состоят из долгосрочных ссуд под залог недвижимости (ипотек) с фиксированными процентными ставками, *Yankee Saving Bank* предпочел бы занять деньги на рынке с фиксированной процентной ставкой сроком на 10 лет. Если бы *Yankee Saving Bank* получал кредит для себя, то должен был бы платить за него 12% годовых. С другой стороны, предположим, что компания *Global Products, Inc.* имеет возможность получить за границей кредит с фиксированной процентной ставкой. Она может взять кредит на 10 лет с фиксированной ставкой 11%. Однако корпорация предпочла бы взять ссуду с плавающим процентом. В этом случае она должна была бы платить 50 базисных пунктов сверх ставки доходности шестимесячных казначейских векселей. Покажите, как обе компании могут улучшить свое положение с помощью процентного свопа.

Избежание и принятие риска

24. Предположим, что многонациональная компания по производству безалкогольных напитков *SoftCola* рассматривает возможность открытия своего завода в одной из развивающихся стран. Курс национальной валюты в этой стране привязан к курсу доллара, но в силу экономических и политических проблем существуют ограничения на конвертирование и репатриацию прибылей в США. Правда, пределы ограничений могут быть в любой момент изменены по прихоти власти предрержащих. Руководство *SoftCola* пригласило вас оценить риск, связанный с этим проектом.
- a. Столкнется ли *SoftCola* с курсовым риском, если все-таки решит открыть свой завод в этой развивающейся стране? Какого рода будет этот риск и как компания сможет избежать его?
 - b. Если руководство *SoftCola* откроет завод в этой стране, какой на деле должна стать ее стратегия управления рисками, чтобы быть эффективной?

Управление курсовыми рисками

25. Вы молодой, подающий надежды сотрудник отдела управления рисками *SoftCola*, многонациональной корпорации, производящей безалкогольные напитки. Недавно вам поручили решать вопросы, связанные с управлением курсовым риском франк/доллар. Обдумайте действия компании во Франции и в США.
- a. Предположим, средняя ежемесячная выручка компании во Франции составляет 100 млн франков, а ежемесячные расходы на производство и сбыт — в среднем 80 млн франков. Если полученный чистый доход ежемесячно ре-

патриировать в США, то с каким риском столкнется головная компания, находящаяся в США? Как она может хеджировать риск?

- b. Отдел *SoftCola*, занимающийся выплатой пенсий сотрудникам всех предприятий корпорации, находится в США и обязан выплачивать французским рабочим, вышедшим на пенсию, 20 млн франков ежемесячно. С каким риском сталкивается этот отдел и как он может хеджировать этот риск?
- c. Исходя из условий пунктов а) и b), что вы можете сказать о рисках, с которыми столкнулась во Франции *SoftCola*? Что это за риски? Нужно ли корпорации заключать форвардные контракты?

Сопоставление общей суммы активов с общими обязательствами: федеральная корпорация по страхованию депозитов

26. Федеральная корпорация по страхованию депозитов США (ФКСД) была образована в 1933 году для защиты мелких вкладчиков и частично из стремления сделать финансовую систему более безопасной. Страхуя сбережения сотен тысяч своих граждан, государство повысило доверие в обществе к банковской системе и уменьшило число спекулятивных сделок в банках и сберегательных учреждениях. Ссудо-сберегательные ассоциации, защищаемые этой страховой программой, выплачивают ФКСД страховой взнос. Теперь представьте, что вы сотрудник ФКСД и ваша обязанность — оценивать инвестиционные портфели учреждений, инвесторов которых защищает корпорация. Перед вами активы и пассивы одной из ссудо-сберегательных ассоциаций — *Mismatch Ltd*. Ее обязательства представлены следующим образом: 100 млн долл. размещены на текущих банковских счетах, на счетах НАУ (NOW) в краткосрочных вкладах, доходы по которым *Mismatch* платит исходя из сложившегося на рынке уровня процентных ставок. Активы компании представлены долгосрочными кредитами под залог недвижимости отдельным клиентам и ссудами предприятиям, выданными под фиксированный процент.

- a. Как вы считаете, с какими рисками сталкивается *Mismatch*?
- b. Какие действия вы посоветовали бы предпринять руководству *Mismatch*, чтобы снизить или ликвидировать эти риски?

Начальство попросило вас рассмотреть следующую ситуацию, сложившуюся в банковской сфере. Страхованные обязательства в основном представлены ликвидными текущими (чековыми) и сберегательными счетами, тогда как активы — ссуды компаниям и отдельным лицам — не столь ликвидны. Один из рисков, которому подвергается банк, — это риск непогашения кредита заемщиками. Банки как посредники могут диверсифицировать этот риск, выдав ссуды нескольким разным заемщикам. Однако от этого риска невозможно избавиться полностью, и при отсутствии у банка программы страхования депозитов, с этим риском вновь и вновь сталкиваются вкладчики банка.

- c. Какие безрисковые и ликвидные активы должен иметь банк, чтобы гарантировать свои обязательства? Если таковые активы у банка имеются, должны ли вы и дальше требовать от банка страховать его депозиты?
- d. Как банки могут привлечь средства, необходимые для выдачи кредитов? Кто принимает на себя риск дефолта в этом случае? Понадобится ли государственное страхование такого рода риска?

Страхование от инфляции

27. Вы рассчитываете получить через год 10000 долл. и хотели бы застраховать эту сумму от инфляции, если ее темпы превысят 6% в год. Продумайте условия опциона “колл” на индекс потребительских цен, который обеспечил бы соответствующее страхование.

Страховой полис или предоплата

28. Предположим, что вы — абсолютно здоровый человек — покупаете страховой полис сроком на один год на случай болезни. Цену полиса, отражающую вероятность в 1% того, что ваши расходы на лечение составят 100000 долл., вы оплачиваете сразу при покупке, поэтому цена, которую вы должны заплатить, равна 1000 долл.
- а. Как бы вы охарактеризовали эту сделку?
 - б. Теперь предположим, что некто болен СПИДом и знает, что в будущем году его расходы на лечение составят 100000 долл. С точки зрения страховой компании, каким должна быть приемлемая цена полиса для этого клиента?
 - в. Предположим, что страховая компания предлагает ему заранее заплатить 100000 долл., чтобы покрыть все расходы на лечение, запланированные на будущий год. Как бы вы охарактеризовали такую сделку?

Страхование или пособие?

29. Предположим, что на Среднем Западе США произошло наводнение и многие фермеры лишились урожая. Допустим, государство решило выплатить пособия пострадавшим от наводнения с целью возместить убытки тем фермерам, которые не имели индивидуального страхования; является ли это решение страхованием? Кто будет оплачивать эту программу “страхования”?

Комплексные проблемы

30. Предположим, что вы француз и собираетесь получить высшее образование в США. В апреле вы узнали, что допущены в престижный колледж на двухгодичный курс обучения, после которого получите звание магистра. Обучение будет стоить вам 5000 долл. в семестр, и расходы на проживание составят до 1000 долл. в месяц. (Следовательно, вы рассчитываете, что вам понадобится 22000 долл. в год.) Руководство колледжа заверило вас, что вы сможете найти работу в студенческом городке, которая позволит вам оплачивать расходы на проживание. Вечит, вам осталось только найти деньги на обучение. И вот настал июль. Вы подали заявку и получили от французского правительства грант на двухлетнее обучение в размере 60000 франков в год. Сегодня обменный курс составляет 6 франков за доллар США. Вы вне себя от счастья, что выиграли этот грант. Вам сообщили, что деньги за первый год обучения вы получите в сентябре.
- а. С какими рисками вы сталкиваетесь в этой ситуации?
 - б. Обратившись с запросом в свой банк, вы узнали, что форвардная цена покупки долларов в сентябре составляет 6 франков за доллар. Каким образом вы можете хеджировать курсовой риск для обмена суммы, необходимой для оплаты первого года обучения?
 - в. Если вы заключили форвардный контракт, а в сентябре доллар стал стоить 5,5 франков, потеряли вы или выиграли? Если потеряли, то значит ли это, что вам вообще не стоило заключать форвардный контракт?

Но сейчас еще июль. Представитель отдела выдачи грантов при французском правительстве предлагает вам несколько вариантов получения денег. (1) В сентябре этого года вы получаете 60000 франков на первый год обучения, в сентябре следующего года — еще 60000 франков на второй год. (2) Чтобы избежать курсового риска в этом году, вы можете получить плату за обучения на первый год двумя частями (в сентябре и в феврале) — по 5000 долл.; а в июле следующего года решить, в каком виде вы намерены получить оставшиеся деньги — по такой же схеме или всю сумму в франках в сентябре.

Кроме того, вам известно, что: (1) форвардная цена на покупку долл. в сентябре составляет 6 франков за доллар; (2) безрисковая процентная ставка в США составляет 5% годовых.

- d. Какой способ оплаты вы бы выбрали при таких условиях?
- e. Если бы вместо хеджирования вы решили застраховаться от повышения курса доллара, как это можно сделать? В чем разница между хеджированием и страхованием в этом случае?

Предположим, что французское правительство не гарантирует вам выплату 60000 франков за второй год обучения, а ставит получение этой суммы в зависимость от отметок, которые вы получите после первого года обучения и вообще от ваших успехов.

- f. Какую цель преследует при этом французское правительство?

Настал июль следующего года. Стоимость обучения в колледже не изменилась. Вы старательно учились, и правительство подтвердило свое намерение финансировать второй год вашего обучения. Вам предстоит решить, как и прошлым летом, в какой форме вы хотели бы получить деньги. В этом году (1) форвардная цена продажи долларов в сентябре составила 6,1 франков за доллар; (2) безрисковая процентная ставка в США достигла 7%.

- g. Что вы предпочтете: получить 60000 франков в сентябре или по 5000 долл. в начале каждого семестра?

31. В примере с медицинскими препаратами, который мы рассматривали в разделе 11.3.1, было показано, что диверсификация вложений в акции двух медицинских компаний (вместо одной) снижает вероятность потери всех инвестиций с 0,5 до 0,25. Предположим, что существует четыре медицинские компании, которые приступают к разработке новых препаратов и обратились за одобрением в Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA). Согласно оценкам специалистов, самой большой прибылью добивается компания, которая получает одобрение FDA и выводит свой товар на рынок. Те, кто вкладывают деньги в такие компании, получают 100000 долл. на инвестицию в 20000 долл.

Предположим, что вероятность успеха для каждой компании равна 0,5; другими словами, компания либо получит одобрение FDA, либо нет, и решение об одобрении каждого из препаратов не зависит от решений по остальным препаратам.

- a. Если вы вложили по 25% своих капиталов в каждую компанию, каковы варианты ваших расходов и доходов с учетом их вероятности?
- b. Каковы расходы при каждом варианте?
- c. Каковы ожидаемые доходы при такой стратегии?
- d. Какова вероятность того, что вы все потеряете? Насколько эти результаты совпадают с результатами, приведенными в разделе 12.3.1?
- e. Какова вероятность получить более 20000 долл., инвестированных первоначально?
- f. Какой тип риска вы пытаетесь снизить с помощью выбранной вами стратегии, предусматривающей вложение по 25% от ваших капиталов в каждую из четырех компаний? В чем состоит специфический риск в отношении каждой компании в данном примере?

ПРИЛОЖЕНИЕ

Корреляция

При объединении в портфеле двух рискованных активов важную роль в определении стандартного отклонения доходности портфеля играет **корреляция** (correlation) между их доходностями. В общих чертах показатель корреляции показывает степень прочности связи между изменениями доходностей двух активов.

Величина корреляции между доходностью двух рискованных активов и ее влияние на снижение риска путем диверсификации прекрасно иллюстрируется примером с акциями двух компаний. Первая из них — это компания *Genco*. Распределение вероятности для различных вариантов доходности ее акций показано в столбце 3 табл. 11А.1. Доходность акций *Genco* имеет *проциклический* характер; другими словами, доходность этих акций растет, когда экономика на подъеме, и уменьшается в период экономического спада. Вторая компания — *Negacorr*. Доходность ее акций носит характер *антициклический*. Доходность ее акций уменьшается во время экономического подъема, но растет, когда наступает спад. В столбце 4 Табл. 11А.1 показано распределение вероятности для доходности акций *Negacorr*.

В табл. 11А.2 показан расчет ожидаемой (средней) доходности и стандартного отклонения для акций двух компаний. Поскольку подъем, спад и нормальное состояние в экономике равно вероятны и поскольку распределение вероятности имеет симметричный характер, расчеты очень просты. Ожидаемая доходность акций *Genco* совпадает с уровнем доходности при нормальном состоянии экономики и составляет 0,14 в год. Аналогично ожидаемая доходность для акций *Negacorr* равна ее доходности при нормальном состоянии экономики, 0,02 в год. Стандартное отклонение (квадратный корень из дисперсии) одинаково для обеих акций: 0,20.

Теперь рассмотрим равновзвешенный портфель, состоящий на 50% из акций *Genco*, на 50% — из акций *Negacorr*. Каковы его ожидаемая доходность и стандартное отклонение?

Результаты расчетов показаны в табл. 11А.3. Предполагается, что общий объем инвестиций 100000 долл., по 50000 долл. в каждую из компаний.

Таблица 11А.1. Предполагаемая доходность для акций компаний Genco и Negacorr

Состояние экономики	Вероятность	Доходность акций Genco	Доходность акций Negacorr
(1)	(2)	(3)	(4)
Подъем	1/3	0,385	-0,225
Нормальное	1/3	0,140	0,020
Спад	1/3	-0,105	0,265

Таблица 11А.2. Расчет ожидаемой доходности и неустойчивости

Состояние экономики	Genco			Negacorr		
	Доходность	Отклонение от ожидаемой доходности	Отклонение в квадрате	Доходность	Отклонение от ожидаемой доходности	Отклонение в квадрате
Подъем	0,385	0,245	0,0600	-0,225	-0,245	0,0600
Нормальное	0,140	0	0	0,020	0	0
Спад	-0,105	-0,245	0,0600	0,265	0,245	0,0600

	Genco	Negacorr
Ожидаемая доходность	$1/3(0,385 + 0,14 - 0,105) = 0,14$	$1/3(-0,225 + 0,2 + 0,265) = 0,02$
Дисперсия	$1/3(0,0600 + 0 + 0,0600) = 0,04$	$1/3(0,0600 + 0 + 0,0600) = 0,04$
Стандартное отклонение	0,20	0,20

Во-первых, взгляните на строку, соответствующую подъему в экономике. Сумма в 50000 долл., вложенная в *Genco*, увеличивается до 69250 долл. ($50000 \text{ долл.} \times 1,385$), а сумма в 50000 долл., вложенная в *Negacorr*, уменьшается до 38750 долл. Общая стоимость портфеля составляет 69250 долл. + 38750 долл. = 108000 долл. Доходность портфеля в условиях экономического подъема составит 0,08.

Теперь посмотрим, что произойдет, если экономическое положение ухудшится. Сумма в 50000 долл., вложенная в акции *Genco*, уменьшается до 44750 долл. ($50000 \text{ долл.} \times 0,895$), а аналогичная сумма, инвестированная в *Negacorr*, возрастает до 63250 долл. Общая стоимость портфеля и в этом случае составляет 108000 долл. Доходность для этого портфеля при спаде также равна 0,08.

Во второй строке табл. 11А.3 обнаруживается, что доходность составляет 0,08 и при нормальном состоянии экономики. Другими словами, независимо от состояния экономики доходность портфеля акций *Genco* и *Negacorr* равна 0,08. Следовательно, неустойчивость доходности в данном случае нулевая. *Любой* риск исключен.

Таблица 11А.3. Доходность портфеля акций, имеющих абсолютную отрицательную корреляцию

Состояние экономики	Доходность акций Genco	Доходность акций Negacorr	Доход от 50000 долл., вложенных в Genco	Доход от 50000 долл., вложенных в Negacorr	Общий доход портфеля стоимостью 100000 долл.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (4) + (5)
Подъем	0,385	-0,225	$1,385 \times 50000 \text{ долл.} = 69250 \text{ долл.}$	$0,775 \times 50000 \text{ долл.} = 38750 \text{ долл.}$	$69250 \text{ долл.} + 38750 \text{ долл.} = 108000 \text{ долл.}$
Нормальное	0,140	0,020	$1,14 \times 50000 \text{ долл.} = 57000 \text{ долл.}$	$1,02 \times 50000 \text{ долл.} = 51000 \text{ долл.}$	$57000 \text{ долл.} + 51000 \text{ долл.} = 108000 \text{ долл.}$
Спад	-0,105	0,265	$0,895 \times 50000 \text{ долл.} = 44750 \text{ долл.}$	$1,265 \times 50000 \text{ долл.} = 63250 \text{ долл.}$	$44750 \text{ долл.} + 63250 \text{ долл.} = 108000 \text{ долл.}$
Ожидаемая доходность	0,140	0,020			
Стандартное отклонение	0,200	0,200			

В этом примере все риски устранены; это получилось потому, что между этими двумя акциями существует *абсолютная отрицательная корреляция*. Это означает, что динамика их доходности противоположна. Для характеристики степени ковариации между двумя ставками доходности используется статистический термин *коэффициент корреляции* (correlation coefficient). Однако мы не сможем понять, что он означает, не уточнив, что такое *ковариация* (covariance).

В табл. 11А.4 показан расчет ковариации между ставками доходности для акций *Genco* и *Negacorr* при каждом состоянии экономики. Мы вычисляем отклонение от ожидаемой (средней) доходности для каждой акции и перемножаем результаты, чтобы получить произведение двух отклонений. В нашем случае произведения отклонений представляют собой отрицательные значения, потому что доходности меняются в противоположных направлениях при усилении и ослаблении экономики. Если бы доходности менялись в одном направлении, произведения отклонений представляли бы собой положительные значения.

Таблица 11А.4. Ковариация и коэффициент корреляции

Состояние экономики	Genco		Negacorr		Произведение отклонений доходности двух акций
	Доходность	Отклонение от ожидаемой доходности	Доходность	Отклонение от ожидаемой доходности	
Подъем	0,385	0,245	-0,225	-0,225	-0,0600
Нормальное	0,140	0	0,020	0	0
Спад	-0,105	-0,245	0,265	0,245	-0,0600

Ковариация = $1/3 (-0,0600 + 0 - 0,0600) = -0,04$

Коэффициент корреляции = $-0,04/0,04 = -1$

Ковариация представляет собой средневзвешенную (по вероятностям) величину отклонений для всех состояний экономики. Поэтому ковариация позволяет определить, как *изменяются* доходности акций — в одном направлении (положительно) или в противоположных направлениях (отрицательно); отсюда и сам термин *ковариация*, т.е. *совместное изменение*. Математическая формула для определения ковариации между ставками доходности двух рискованных акций такова:

$$\sigma_{1,2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i (X_{1i} - E(X_1))(X_{2i} - E(X_2))$$

Чтобы нормировать ковариацию и упростить ее понимание, мы делим ее на произведение стандартных отклонений доходности каждой акции. В результате получается так называемый *коэффициент корреляции*. Он обозначается греческой буквой ρ (произносится “ро”). Формула коэффициента корреляции:

$$\rho = \sigma_{1,2} / \sigma_1 \sigma_2$$

Коэффициент корреляции может принимать значения от ± 1 (абсолютно положительная корреляция) до -1 (абсолютно отрицательная корреляция). Если $\rho = 0$, говорят, что две акции не коррелируют друг с другом. В нашем примере

$$\rho = \text{ковариация} / (\text{произведение стандартных отклонений}) = -0,04 / 0,04 = -1$$

Контрольный вопрос 11.8

У вас имеются следующие предположения относительно доходности акций *Posicorr*.

Состояние экономики	Вероятность	Доходность Posicorr
(1)	(2)	(3)
Подъем	1/3	0,46
Нормальное	1/3	0,16
Спад	1/3	-0,14

Рассчитайте коэффициент корреляции между доходностями акций *Posicorr* и *Genco*.