



# Финансы

## Зви Боди, Роберт Мертон

### Finance First Edition

Эта книга является базовым учебником по курсу финансов, который изучается на первом курсе института при подготовке специалистов по программе MBA. В книге рассматриваются вопросы, затрагивающие все аспекты современной финансовой науки. Авторы книги, — университетские профессора Цви Боди и Роберт Мертон (Нобелевский лауреат по экономике 1997 г.), — детально проанализировали проблемы, с которыми все мы сталкиваемся дома и на работе. Изложение традиционных вопросов корпоративных финансов опирается на всесторонний анализ их концептуальных основ: деньги и время; оценка активов и управление риском. 592 стр., с ил.; ISBN 978-5-8459-0946-6, 0-1331-0897-X; формат 70x100/16; твердый переплет **CD-ROM**; 2007, 4 кв.; Вильямс.

Предисловие .....	9
Введение.....	9
О чем эта книга.....	9
Содержание и структура книги.....	9
Данная книга как средство обучения .....	10
Способность к адаптации .....	10
Необходимый уровень математических знаний .....	10
Приложения для преподавателей .....	11
Руководство для преподавателя с ответами к задачам.....	11
Компакт-диск с материалами для преподавателя .....	11
Тестовая база данных.....	11
Менеджер тестов .....	11
Менеджер тестов FINCOACH и Руководство по использованию FINCOACH.....	11
Справочный Web-сайт <i>PHLIP/CW: Prentice Hall</i> для обучения с использованием ресурсов Internet ( <a href="http://www.prenhall.com/bodie">www.prenhall.com/bodie</a> ).....	11
Справочный Web-сайт ( <a href="http://www.prenhall.com/bodie">www.prenhall.com/bodie</a> ).....	11
Приложения для студентов .....	12
Компакт-диск " <i>Финансовый центр</i> издательства Prentice Hall" .....	12
Изменения, внесенные в учебник после его предварительного издания .....	12
Об авторах.....	13
Часть I.....	14
Финансы и финансовая система .....	14
Глава 1 .....	14
ЧТО ТАКОЕ ФИНАНСЫ.....	14
1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВ .....	15
1.2. ЗАЧЕМ СЛЕДУЕТ ИЗУЧАТЬ ФИНАНСЫ .....	15
Полезные советы .....	16

1.3. ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНИМАЕМЫЕ ДОМОХОЗЯЙСТВАМИ .....	17
1.4. ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНИМАЕМЫЕ ФИРМАМИ.....	18
1.8. РЫНОЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА: ПОГЛОЩЕНИЕ КОМПАНИЙ .....	19
1.9. РОЛЬ ФИНАНСИСТА В КОРПОРАЦИИ .....	20
Глава 2.....	25
ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА .....	25
2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ .....	25
2.2. ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ.....	26
2.3. ФУНКЦИИ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ И ИХ ЭВОЛЮЦИЯ .....	27
2.3.1. Функция 1. Перемещение ресурсов во времени и пространстве .....	27
2.3.2. Функция 2. Управление риском .....	28
2.3.3. Функция 3. Расчетно-платежная система.....	29
Контрольный вопрос 2.4 .....	29
2.3.4. Функция 4. Объединение ресурсов и разделение паев участия в капитале.....	30
2.3.5. Функция 5. Информационная поддержка .....	30
Контрольный вопрос 2.6 .....	31
2.3.6. Функция 6. Решение психологических проблем стимулирования.....	31
Контрольный вопрос 2.8 .....	33
2.4. ФИНАНСОВЫЕ НОВШЕСТВА И "НЕВИДИМАЯ РУКА" РЫНКА .....	34
2.5. ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ .....	36
2.6. СТАВКИ ФИНАНСОВОГО РЫНКА .....	36
2.6.1. Процентные ставки.....	37
2.6.2. Ставки доходности рискованных активов .....	39
2.6.3. Рыночные индексы и стратегия индексирования.....	40
2.6.4. Ставка доходности в исторической перспективе .....	41
2.6.5. Инфляция и реальные процентные ставки за период 1926-1997 гг.....	44
2.6.6. Выравнивание процентных ставок .....	47
2.6.7. Основные факторы, влияющие на уровень ставок доходности.....	47
2.7. ФИНАНСОВЫЕ ПОСРЕДНИКИ .....	48
2.7.1. Банки.....	49
2.7.2. Прочие депозитно-сберегательные учреждения .....	49
2.7.3. Страховые компании .....	49
2.7.4. Пенсионные фонды .....	50
2.7.5. Взаимные фонды.....	50
2.7.6. Инвестиционные банки.....	50
2.7.7. Фирмы, вкладывающие капитал в венчурные компании .....	51
2.7.8. Фирмы, управляющие активами .....	51
2.7.9. Фирмы, предоставляющие информационные услуги .....	51
2.8. ФИНАНСОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ .....	51
2.8.1. Правила торговли ценными бумагами .....	52
2.9. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ И КВАЗИГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ.....	53
Таблица 2А.1 Данные для разработки фондовых индексов .....	58
Финансовые махинации .....	60
Контрольный вопрос 3.1 .....	60
Контрольный вопрос 3.3 .....	63
Движение денежных средств в результате инвестиционной деятельности .....	64
Движение денежных средств в результате финансовой деятельности .....	64
3.6. АНАЛИЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИНАНСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ .....	69
3.6.1. Взаимосвязь между финансовыми коэффициентами .....	70
3.6.3. Ограничения анализа с использованием финансовых коэффициентов .....	71
3.7. ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	71
3.8. СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ .....	72
3.9.1. Коэффициент устойчивого роста фирмы .....	73

3.10. УПРАВЛЕНИЕ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ.....	74
3.11. ЛИКВИДНОСТЬ И ВЫПОЛНЕНИЕ КАССОВОГО ПЛАНА .....	75
Часть II .....	83
Время и деньги .....	83
Глава 4 .....	83
СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ ВО ВРЕМЕНИ И ДИСКОНТНЫЙ АНАЛИЗ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ.....	83
4.1. СЛОЖНЫЕ ПРОЦЕНТЫ .....	84
4.1.1. Расчет будущей стоимости.....	86
4.1.2. Сбережения на старость .....	88
4.1.3. Реинвестирование по разным процентным ставкам .....	89
4.1.4. Погашение долга .....	89
4.2. ЧАСТОТА НАЧИСЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕНТОВ .....	90
4.3. ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ И ДИСКОНТИРОВАНИЕ.....	91
4.3.1. Когда подарок в 100 долларов на самом деле не равен 100 долларам.....	93
4.4. ПРАВИЛА ИНВЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ .....	93
4.4.1. Инвестиции в земельную собственность .....	97
4.4.2. Заем у друзей .....	97
4.5. МНОЖЕСТВЕННЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ .....	98
4.5.1. Временные графики .....	99
4.5.2. Будущая стоимость нескольких денежных потоков.....	99
4.5.3. Приведенная стоимость нескольких денежных потоков .....	100
4.5.4. Инвестирование в случае с множественными денежными потоками .....	100
4.6. АННУИТЕТЫ.....	100
4.6.1. Будущая стоимость аннуитета .....	101
4.6.2. Приведенная стоимость аннуитета.....	102
4.6.3. Договор пожизненного страхования .....	102
4.6.4. Получение ипотечного кредита .....	103
4.7. ПОЖИЗНЕННАЯ РЕНТА .....	104
4.7.1. Инвестирование в привилегированные акции.....	105
4.7.2. Инвестирование в обычные акции .....	105
4.8. АМОРТИЗАЦИЯ КРЕДИТОВ.....	106
4.8.1. Выгоден ли заем на покупку машины.....	107
4.9. ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ И СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ ВО ВРЕМЕНИ .....	107
4.9.1. Расчет чистой приведенной стоимости: валютный аспект .....	108
4.10. ИНФЛЯЦИЯ И АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ.....	109
4.10.1. Инфляция и будущая стоимость .....	109
4.10.2. Сбережения на учебу в колледже: вариант 1 .....	110
4.10.3. Инвестирование в депозитные сертификаты, защищенные от инфляции.....	111
4.10.4. Почему должники остаются в выигрыше от непредвиденной инфляции .....	111
4.10.5. Инфляция и приведенная стоимость .....	111
4.10.6. Сбережения на учебу в колледже: вариант 2 .....	112
4.10.7. Инфляция и сбережения .....	113
4.10.8. Сбережения на учебу в колледже: вариант 3 .....	113
4.10.9. Инфляция и инвестиционные решения.....	114
Глава 6 .....	115
АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	115
6.1. СУТЬ АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	116
6.2. ОТКУДА БЕРУТСЯ ИДЕИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ? .....	117
6.3. КРИТЕРИЙ ИНВЕСТИРОВАНИЯ: ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ЧИСТАЯ ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ.....	118

6.4. ОЦЕНКА ПОТОКОВ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....	119
6.5. СТОИМОСТЬ КАПИТАЛА .....	121
6.6. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ .....	123
6.6.1. Точка безубыточности .....	127
6.6.2. Чувствительность <i>NPV</i> к росту продаж .....	127
6.7. АНАЛИЗ ПРОЕКТОВ ПО СНИЖЕНИЮ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ .....	127
6.8. ПРОЕКТЫ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ .....	130
6.9. СРАВНЕНИЕ ВЗАИМОИСКЛЮЧАЮЩИХ ПРОЕКТОВ .....	131
6.10. ИНФЛЯЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ .....	132
Часть III .....	143
Стоимостные модели активов .....	143
Глава 7 .....	143
ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ АКТИВОВ .....	143
7.1. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ СТОИМОСТЬЮ АКТИВА И ЕГО ЦЕНОЙ .....	144
7.2. МАКСИМИЗАЦИЯ СТОИМОСТИ АКТИВОВ И ПРИНЯТИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ .....	144
7.3. ЗАКОН ЕДИНОЙ ЦЕНЫ И АРБИТРАЖ .....	145
7.4. АРБИТРАЖНЫЕ ОПЕРАЦИИ И ЦЕНЫ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ .....	146
7.5. ПРОЦЕНТНЫЕ СТАВКИ И ЗАКОН ЕДИНОЙ ЦЕНЫ .....	147
7.6. ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ И ТРЕХСТОРОННИЙ АРБИТРАЖ .....	148
7.7. ОЦЕНКА АКТИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА СОПОСТАВЛЕНИЙ .....	149
7.8. МОДЕЛИ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ АКТИВОВ .....	150
7.8.1. Оценка недвижимости .....	150
7.8.2. Оценка стоимости акций .....	151
7.9. БУХГАЛТЕРСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ АКТИВОВ .....	151
7.10. ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА КУРС ЦЕННЫХ БУМАГ .....	152
7.11. ГИПОТЕЗА ЭФФЕКТИВНОГО РЫНКА .....	152
Глава 8 .....	159
ОЦЕНКА АКТИВОВ С ФИКСИРОВАННЫМИ ДОХОДАМИ: ОБЛИГАЦИИ .....	159
8.1. ОЦЕНКА ИНСТРУМЕНТОВ С ФИКСИРОВАННЫМИ ДОХОДАМИ НА ОСНОВАНИИ РАСЧЕТА ПРИВЕДЕННОЙ СТОИМОСТИ .....	159
8.2. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ АНАЛИЗА: БЕСКУПОННЫЕ ОБЛИГАЦИИ .....	161
8.3. КУПОННЫЕ ОБЛИГАЦИИ, ТЕКУЩАЯ ДОХОДНОСТЬ И ДОХОДНОСТЬ ПРИ ПОГАШЕНИИ .....	162
8.3.1. Что нужно знать о фондах, оперирующих с "высокодоходными" облигациями Казначейства США .....	165
8.4. ЧТЕНИЕ ТАБЛИЦ КОТИРОВКИ ОБЛИГАЦИЙ .....	165
8.5. ПОЧЕМУ ЦЕННЫЕ БУМАГИ С ОДИНАКОВЫМИ СРОКАМИ ПОГАШЕНИЯ МОГУТ ИМЕТЬ РАЗЛИЧНУЮ ДОХОДНОСТЬ .....	167
8.5.1. Влияние купонной доходности .....	167
8.5.2. Влияние риска дефолта и налогообложения .....	167
8.5.3. Другие причины, влияющие на доходность облигаций .....	168
8.6. ВРЕМЯ И ДИНАМИКА ЦЕН ОБЛИГАЦИЙ .....	168
8.6.1. Фактор времени .....	168
8.6.2. Процентный риск .....	169
Глава 9 .....	174
ОЦЕНКА ОБЫКНОВЕННЫХ АКЦИЙ .....	174
9.1. ЧТЕНИЕ ТАБЛИЦ КОТИРОВКИ АКЦИЙ .....	174
9.2. ОЦЕНКА АКЦИЙ: МОДЕЛЬ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДИВИДЕНДОВ .....	175
9.3. ОЦЕНКА АКЦИЙ: ПРИБЫЛЬ И ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ .....	177
9.4. ОЦЕНКА АКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ КОЭФФИЦИЕНТА P/E: ПОВТОРНЫЙ ПОДХОД .....	179

9.5. ВЛИЯЕТ ЛИ ДИВИДЕНДНАЯ ПОЛИТИКА НА БЛАГОСОСТОЯНИЕ АКЦИОНЕРОВ?.....	180
9.5.1. Дивиденды в денежной форме и выкуп акций.....	180
9.5.2. Дивиденды, выплаченные акциями.....	181
9.5.3. Дивидендная политика в идеальной финансовой среде.....	182
9.5.4. Дивидендная политика в реальном мире.....	184
Часть IV.....	188
Управление риском и портфельная теория.....	188
Глава 10.....	188
ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ.....	188
10.1. ЧТО ТАКОЕ РИСК.....	188
10.1.1. Управление риском.....	189
10.1.2. Подверженность риску.....	190
10.2. РИСК И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	190
10.2.1. Виды риска, с которыми сталкиваются домохозяйства.....	191
10.2.2. Виды риска, с которыми сталкиваются компании.....	191
10.2.3. Роль правительства в управлении риском.....	192
10.3. УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ.....	192
10.3.1. Выявление риска.....	192
10.3.2. Оценка риска.....	193
10.3.4. Реализация выбранных приемов.....	194
10.3.5. Оценка результатов.....	194
10.4. ТРИ СХЕМЫ ПЕРЕНОСА РИСКА.....	194
10.4.1. Хеджирование.....	195
10.4.2. Страхование.....	195
10.4.3. Диверсификация.....	195
10.5. ПЕРЕНОС РИСКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	197
10.5.1. Эффективное принятие существующего риска.....	197
10.5.2. Распределение риска и ресурсов.....	197
10.6. ИНСТИТУТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ.....	198
10.7. ПОРТФЕЛЬНАЯ ТЕОРИЯ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ.....	200
10.8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДОХОДНОСТИ.....	200
10.9. СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ДОХОДНОСТИ КАК МЕРА РИСКА.....	202
Глава 11.....	209
ХЕДЖИРОВАНИЕ, СТРАХОВАНИЕ И ДИВЕРСИФИКАЦИЯ.....	209
11.1. ХЕДЖИРОВАНИЕ РИСКА С ПОМОЩЬЮ ФОРВАРДНЫХ И ФЬЮЧЕРСНЫХ КОНТРАКТОВ.....	209
11.2. ХЕДЖИРОВАНИЕ ВАЛЮТНОГО РИСКА С ПОМОЩЬЮ СВОПА.....	213
11.3. ХЕДЖИРОВАНИЕ РИСКА НЕВЫПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ: СОПОСТАВЛЕНИЕ АКТИВОВ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВ.....	214
11.4. МИНИМИЗАЦИЯ РАСХОДОВ НА ХЕДЖИРОВАНИЕ.....	214
11.5. СТРАХОВАНИЕ ИЛИ ХЕДЖИРОВАНИЕ.....	215
11.6. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРАХОВЫХ КОНТРАКТОВ.....	216
11.6.1. Исключения и пределы.....	216
11.6.2. Франшизы.....	216
11.6.3. Совместный платеж.....	217
11.7. ФИНАНСОВЫЕ ГАРАНТИИ.....	217
11.8. ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛЫ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК.....	217
11.9. ОПЦИОНЫ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАХОВАНИЯ.....	218
11.9.1. Опцион "пут" на акции.....	218
11.9.2. Опцион "пут" на облигации.....	219
11.10. ПРИНЦИП ДИВЕРСИФИКАЦИИ.....	219
11.10.1. Диверсификация инвестиций: активы с некоррелируемыми рисками.....	219

11.10.2. Недиверсифицируемый риск .....	220
11.11. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ И СТОИМОСТЬ СТРАХОВАНИЯ .....	222
Глава 12.....	233
ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ.....	233
12.1. ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ .....	233
12.1.1. Жизненный цикл семьи.....	233
12.1.2. Горизонты прогнозирования .....	234
12.1.3. Толерантность к риску .....	236
12.1.4. О роли профессионального управляющего активами.....	236
12.2. ДОХОДНОСТЬ И РИСК: В ПОИСКАХ БАЛАНСА .....	236
12.2.1. Что такое безрисковые активы .....	236
12.2.2. Объединение безрискового актива с единственным рискованным активом .....	237
12.2.4. Концепция эффективности портфеля .....	239
12.3. ЭФФЕКТИВНАЯ ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ПОРТФЕЛЯ ПРИ НАЛИЧИИ МНОГИХ РИСКОВАННЫХ АКТИВОВ.....	240
12.3.1. Портфели из двух рискованных активов.....	240
12.3.2. Оптимальная комбинация рискованных активов .....	242
12.3.3. Формирование наиболее предпочтительного инвестиционного портфеля .....	242
12.3.4. Как получить заданную ожидаемую доходность: пример 2 .....	243
12.3.5. Портфели с множеством рискованных активов .....	244
Часть V.....	249
Оценка активов .....	249
Глава 13.....	249
ЦЕНОВАЯ МОДЕЛЬ РЫНКА КАПИТАЛА .....	250
13.1. ОСНОВЫ ЦЕНОВОЙ МОДЕЛИ РЫНКА КАПИТАЛА.....	250
13.2. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЕЛИЧИНУ ПРЕМИИ ЗА РИСК РЫНОЧНОГО ПОРТФЕЛЯ.....	253
13.3. КОЭФФИЦИЕНТ "БЕТА" И ПРЕМИИ ЗА РИСК ОТДЕЛЬНЫХ ЦЕННЫХ БУМАГ .....	253
13.4. ПРИМЕНЕНИЕ ЦМРК ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ .....	255
13.5. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ СТАВОК ДОХОДНОСТИ .....	257
13.5.1. Модели оценки стоимости активов на основе дисконтирования денежных потоков.....	257
13.5.2. Стоимость капитала.....	258
13.5.3. Регулирование доходности и ценообразования на базе издержек и фиксированной прибыли.....	258
13.6. МОДИФИКАЦИЯ ЦМРК И ЕЕ ВОЗМОЖНЫЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ .....	259
Глава 14.....	264
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ФОРВАРДНЫХ И ФЬЮЧЕРСНЫХ КОНТРАКТОВ.....	264
14.1. РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ФОРВАРДНЫМИ И ФЬЮЧЕРСНЫМИ КОНТРАКТАМИ .....	264
14.2. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ФЬЮЧЕРСНЫХ РЫНКОВ .....	266
14.3. РОЛЬ БИРЖЕВЫХ СПЕКУЛЯНТОВ .....	267
14.4. СВЯЗЬ МЕЖДУ ТОВАРНЫМИ СПОТ-ЦЕНАМИ ' ФЬЮЧЕРСНЫМИ ЦЕНАМИ .....	268
14.5. ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ТОВАРНЫХ ФЬЮЧЕРСНЫХ ЦЕН .....	268
14.6. ЗОЛОТО: ПАРИТЕТ МЕЖДУ ФОРВАРДНЫМИ И СПОТ-ЦЕНАМИ.....	269
14.6.1. "Подразумеваемые" издержки по хранению.....	270
14.7. ФИНАНСОВЫЕ ФЬЮЧЕРСЫ .....	271
14.8. "ПОДРАЗУМЕВАЕМАЯ" БЕЗРИСКОВАЯ СТАВКА ДОХОДНОСТИ .....	272
14.9. ФОРВАРДНАЯ ЦЕНА — ЭТО НЕ ПРОГНОЗ ДЛЯ БУДУЩИХ ЦЕН СПОТ .....	273

14.10. УРАВНЕНИЕ ПАРИТЕТА МЕЖДУ ФОРВАРДНЫМИ ЦЕНАМИ И ЦЕНАМИ СПОТ ПРИ УСЛОВИИ ДЕНЕЖНЫХ ДИВИДЕНДОВ.....	273
14.11. "ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ" ДИВИДЕНДЫ.....	274
14.12. УРАВНЕНИЕ ПАРИТЕТА ДЛЯ ВАЛЮТНЫХ КУРСОВ.....	274
14.13. РОЛЬ ОЖИДАНИЙ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВАЛЮТНОГО КУРСА.....	275
Глава 15.....	281
ОПЦИОНЫ И УСЛОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	281
15.1. СУТЬ ОПЦИОННЫХ КОНТРАКТОВ.....	281
15.1.1. Опционы на индексы.....	283
15.2. ИНВЕСТИРОВАНИЕ И ОПЦИОНЫ.....	284
S.....	294
15.9. АНАЛИЗ УСЛОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ:.....	296
15.10. КРЕДИТНЫЕ ГАРАНТИИ.....	298
15.10.1. Гарантии: пример.....	299
15.11. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СФЕРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ МЕТОДА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ОПЦИОНОВ.....	300
Часть VI.....	306
Корпоративные финансы.....	306
Глава 16.....	306
СТРУКТУРА КАПИТАЛА.....	306
16.1. ВНУТРЕННЕЕ ИЛИ ВНЕШНЕЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ.....	307
16.2. ФИНАНСИРОВАНИЕ ЗА СЧЕТ ВЫПУСКА АКЦИЙ.....	307
16.3. ФИНАНСИРОВАНИЕ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ЗАЕМНОГО КАПИТАЛА.....	308
16.3.1. Заем под обеспечение.....	308
16.3.2. Долгосрочная аренда.....	309
16.3.3. Пенсионные обязательства.....	309
16.4. СТРУКТУРА КАПИТАЛА И ИДЕАЛЬНАЯ ФИНАНСОВАЯ СРЕДА.....	310
16.5. УВЕЛИЧЕНИЕ СТОИМОСТИ КОМПАНИИ: ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ.....	314
16.6. СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ.....	314
16.6.1. Налоги и субсидии.....	314
16.6.2. Затраты, связанные с бедственным финансовым положением.....	316
16.7. РАЗРЕШЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ ИНТЕРЕСОВ.....	317
16.7.1. Проблемы мотивации: свобода в операциях с денежными средствами.....	317
16.7.2. Конфликты между акционерами и кредиторами.....	318
16.8. СОЗДАНИЕ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН.....	318
16.9. ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ НА ПРАКТИКЕ.....	318
16.9.1. Пять компаний.....	319
16.9.2. Пять методов финансирования бизнеса.....	320
16.10. ИНВЕСТИЦИИ И ФИНАНСОВЫЙ "РЫЧАГ".....	320
16.10.1. Сравнение трех методов оценки инвестиционных решений.....	320
Глава 17.....	328
ФИНАНСЫ И КОРПОРАТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ.....	328
17.1. СЛИЯНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ.....	328
17.2. ПЕРЕДАЧА АКТИВОВ.....	331
17.3. ИНВЕСТИРОВАНИЕ В РЕАЛЬНЫЕ ОПЦИОНЫ.....	332
17.3.1. Пример.....	332
17.3.2. Применение формулы Блэка-Шоулза для оценки стоимости реальных опционов.....	334
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	338
К главе 2.....	338
К главе 3.....	338
К главе 4.....	338
К главе 5.....	338

К главе 6.....	338
К главе 7.....	338
К главе 8.....	339
К главе 9.....	339
К главе 10.....	339
К главе 11.....	339
К главе 12.....	339
К главе 13.....	339
К главе 14.....	340
К главе 15.....	340
К главе 16.....	340
К главе 17.....	340
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	341

## Введение

### ЧАСТЬ I. ФИНАНСЫ И ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА

Глава 1. Что такое финансы

Глава 2. Финансовая система

Глава 3. Финансовая отчетность: интерпретация и использование для прогнозирования

### ЧАСТЬ II. ВРЕМЯ И ДЕНЬГИ

Глава 4. Стоимость денег во времени и дисконтный анализ денежных потоков

Глава 5. Финансовое планирование в жизни человека

Глава 6. Анализ инвестиционных проекта

### ЧАСТЬ III. СТОИМОСТНЫЕ МОДЕЛИ АКТИВОВ

Глава 7. Принципы оценки стоимости активов

Глава 8. Оценка активов с фиксированными доходами: облигации

Глава 9. Оценка обыкновенных акций

### ЧАСТЬ IV. УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ И ПОРТФЕЛЬНАЯ ТЕОРИЯ

Глава 10. Принципы управления риском

Глава 11. Хеджирование, страхование и диверсификация

Глава 12. Формирование инвестиционного портфеля

### ЧАСТЬ V. ОЦЕНКА АКТИВОВ

Глава 13. Ценовая модель рынка капитала

Глава 14. Ценообразование форвардных и фьючерсных контрактов

Глава 15. Опционы и условные требования

### ЧАСТЬ VI. КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

Глава 16. Структура капитала

Глава 17. Финансы и корпоративная стратегия

Рекомендуемая литература

Словарь терминов

Предметный указатель



## Предисловие

Ежегодно в свет выходят десятки новых учебников по финансам, и это не удивительно — почти так же, как не удивителен ответ Уилли Саттона на вопрос судьи, почему он ограбил банк. Ответ был прост: "Так ведь там были деньги". Однако следует признать, что лишь раз в десятилетие появляется действительно новаторская работа, являющая собой пример научного и педагогического совершенства. Эту книгу, авторами которой являются Роберт Мертон (Robert Merton) и Зви Боди (Zvi Bodie), мы ждали уже давно, и теперь имеем возможность убедиться, что ожидания наши не были напрасны. Хороший учебник подобен хорошему вину: для того, чтобы его создать, требуется немало времени.

А пока создавался учебник, один из его авторов, Роберт Мертон, в 1997 году получил Нобелевскую премию в области экономики. Для него вопрос получения этой престижной награды заключался не в возможности или невозможности ее получения, а только во времени, ведь этого ученого называют Исааком Ньютоном современной финансовой теории. Роберт Мертон и Зви Боди начали плодотворно сотрудничать еще будучи студентами старших курсов Массачусетского технологического института (США). Я был одним из их преподавателей, и счастлив признать, что эти ученые показывают пример того, что ученик способен превзойти учителя. Сегодняшних специалистов волнуют финансовые вопросы, выходящие далеко за пределы тех проблем, которые в свое время коренным образом преобразовали финансовый мир США, как то ценообразование опционов и операции с условными производными инструментами. Несомненно, эти вопросы чрезвычайно важны как в теоретическом, так и практическом плане. Однако наилучшим образом в этом долгожданном учебном пособии освещены основополагающие проблемы экономики производства, планирования инвестиций, управления личными финансами и приемы эффективного анализа хозяйственной деятельности.

И я со стоном вопрошаю себя: "О, где же были эти авторы, когда я был студентом?". Ну что же, пусть следующее поколение студентов получит обильные всходы семян, посеянных сегодня этими достойными учителями.

Приятного вам чтения!

*Пол Э. Самуэльсон (Paul A. Samuelson)*  
Массачусетский технологический институт

## Введение

Данная книга представляет собой вводный курс, предназначенный для изучения на первом курсе при подготовке специалистов по программе "Магистр делового управления" (MBA). В ней охвачен значительно более широкий спектр вопросов и уделено больше внимания общим вопросам, чем во многих других учебных пособиях, рассчитанных на этот уровень, и которые, как правило, акцентируют внимание на проблемах корпоративных финансов. Предварительное издание этой книги, опубликованное в сентябре 1997 года, подтвердило, что она может оказаться полезной еще и для студентов экономических и юридических специальностей, а также для бизнесменов, которые стремятся к всестороннему пониманию финансовых вопросов.

### О чем эта книга

В большинстве хорошо развитых отраслей науки, например в химии, по правилам педагогики вводный курс обычно включает в себя изложение базовых вопросов и принципов данной дисциплины и дает студенту общее представление о том, в чем состоит ее предмет. Таким образом, книга становится как бы фундаментом для изучения специализированных программ, имеющих более узкую направленность, например программ по учебным курсам органической и неорганической химии. В соответствии с таким подходом наш учебник охватывает все сферы финансов — корпоративные финансы, инвестиции и финансовые институты, объединяя все это в рамках единой концептуальной структуры.

### Содержание и структура книги

*Финансы* — это научная дисциплина, изучающая вопросы распределения недостаточных денежных средств во времени и в условиях неопределенности. Финансы покоятся на трех аналитических "столпах": оптимизация использования денежных средств с учетом фактора времени (анализ межвременных альтернатив), оценка стоимости активов и управление риском, куда входит и портфельная теория. Ядро каждого из этих основных элементов состоит из ряда базовых законов и принципов, которые применимы к любой соответствующей подобласти.

Данная книга состоит из шести главных частей. В части I дается определение финансов и общий обзор финансовой системы, а также рассматривается структура и использование финансовых отчетов корпораций для экономического анализа и прогнозирования. Части II, III и IV посвящены трем вышеупомянутым концептуальным основам финансов. Упор делается на рассмотрении применения финансовых принципов в ходе принятия финансовых решений как домохозяйствами (финансовое планирование и вопросы инвестирования на всех этапах жизненного цикла семьи), так и фирмами (планирование инвестиций). В части V описана теория и практика оценки активов. В ней вы найдете объяснение ценовой модели рынка капитала (Capital Asset Pricing Model), а также тому, как формируются цены фьючерсов, опционов и других финансовых

инструментов, относящихся к условным требованиям (contingent claims), таких как рискованные долговые обязательства корпораций (risk corporate debt), гарантии по займам и *капитал компании, формирующийся при помощи финансового "рычага"* (levered equity). Часть VI посвящена вопросам корпоративных финансов: структуре капитала, слиянию и поглощению компаний, анализу возможностей инвестирования в так называемые реальные опционы.

Этой книгой в той форме, в какой вы держите ее сейчас в руках, можно пользоваться в любой стране. Она написана так, что ее теоретические подходы будут понятны студенту в Аргентине, Франции, Японии или Китае точно так же, как американцу. Интернациональные аспекты финансов органично рассматриваются на протяжении всей книги, а не выделены в отдельные специальные "международные" главы.

#### **Данная книга как средство обучения**

- В этой книге вы найдете множество *примеров*, предназначенных для практического объяснения теоретических концепций, используемых в ходе принятия различных финансовых решений.
- Для того чтобы студент мог проверить, насколько хорошо он понял только что изученный материал, в наиболее важных местах книги приводятся *контрольные вопросы* по основным рассматриваемым проблемам. В конце каждой главы вы найдете ответы на эти вопросы.
- В текст книги вставлены *врезки*, посвященные основным и наиболее интересным финансовым вопросам. Они содержат различные выдержки из газет и другие материалы, побуждающие студентов активно использовать теоретические знания при решении конкретных задач и при оценке различных финансовых новостей.
- В конце каждой главы вы найдете большое количество *вопросов и заданий*, объединенных тематически и расположенных по уровню сложности. Полные поэтапные ответы на все эти задания приводятся в *Руководстве для преподавателя* в формате, который позволит ему распространить эти материалы среди студентов.
- Доктором Крэггом Холденом (Craig Holden) из Индианского университета (Indiana University) разработан комплект шаблонов электронных таблиц для выполнения некоторых заданий, приведенных в конце глав. Все эти шаблоны содержатся на компакт-диске "*Финансовый центр*" издательства Prentice Hall", который прилагается к данному изданию.
- Рядом с некоторыми заголовками текста вы увидите пиктограмму "Е-задание", которая означает ссылку на *Сборник заданий по моделированию с помощью электронных таблиц* (Spreadsheet Modeling Exercises Handbook). Этот сборник содержит 19 моделей, демонстрирующих, каким образом студенты могут создавать собственные модели электронных таблиц Excel. Приведенные примеры проводят читателя по всем этапам создания моделей, предназначенных для обучения прикладным аспектам финансов. Выполнив любое из этих упражнений, вы получите шаблон Excel, который можно использовать для создания профессиональных моделей с целью финансового прогнозирования, оценки дисконтированного потока денежных средств, оценки стоимости опционов и решения других финансовых задач. Эти же шаблоны были использованы для составления примеров, вошедших в эту книгу. На компакт-диске "*Финансовый центр*" издательства Prentice Hall" содержится также Справочник по моделированию электронных таблиц для студентов (Spreadsheet Modeling Student Handbook).

#### **Способность к адаптации**

Структура данного издания позволяет адаптировать его содержание в соответствии с конкретными потребностями преподавателей традиционного вводного курса по корпоративным или управленческим финансам. Кроме того, учебные заведения, занятые в настоящее время обновлением учебного плана по финансовым дисциплинам с тем, чтобы он отражал самые последние достижения в теории и практике финансов, с помощью нашей книги могут изменить и сам традиционный вводный курс. Вместо того чтобы сосредоточиваться исключительно на проблемах корпоративных финансов, в книге представлены концептуальные блоки и прикладные методы, необходимые при изучении *любой* сфер финансов: как корпоративных финансов, так и вопросов, связанных с инвестированием и деятельностью финансовых институтов. Таким образом, преподаватели соответствующих факультативных курсов не должны будут объяснять все основные понятия с самого начала, как им нередко приходится делать сейчас. Благодаря такому подходу данное издание позволяет избежать дублирования содержания факультативных курсов.

Текст книги организован так, чтобы обеспечить преподавателю значительную свободу выбора нужной части содержания и уровня детализации объясняемого материала.

Благодаря гибкой структуре издания преподаватель вводного курса, который решил уделить больше внимания корпоративным финансам, может сосредоточиться на главах 3, 6, 13, 16 и 17 и при этом достаточно широко обсудить со студентами вопросы общей оценки активов и управления риском, воспользовавшись для этого соответствующими главами из частей II и VI данной книги. В то же время преподаватель, который захочет сосредоточиться при чтении вводного курса на вопросах инвестирования, например на выборе портфеля активов и расчете цены опционов, может уделить больше внимания главам, входящим в части IV и V.

#### **Необходимый уровень математических знаний**

Для того чтобы понять содержание данной книги, необходимо знание математики на уровне элементарной алгебры. В тексте часто приводятся алгебраические модели, на основе которых выполняется моделирование с помощью электронных таблиц.

## Приложения для преподавателей

### Руководство для преподавателя с ответами к задачам

Данное руководство содержит ответы на *все* вопросы и задания, предложенные в конце каждой главы.

### Компакт-диск с материалами для преподавателя

Компакт-диск, прилагаемый к каждому "Руководству для преподавателя", содержит более 2000 слайдов с многочисленными диаграммами, таблицами и уравнениями, а также сокращенные версии почти 40 слайдов для каждой главы, содержащих их тезисные планы и графики. Все они выполнены в формате презентаций PowerPoint. На этом же компакт-диске вы найдете полную версию программы на основе Excel, специально разработанную для данного издания Крэггом Холденом. Она содержит шаблоны Excel и решения некоторых задач, приведенных в конце каждой главы, сборник упражнений по моделированию с помощью электронных таблиц и ответы ко всем упражнениям по моделированию.

### Тестовая база данных

Эта база данных составлена Бонни Буханеном (Bonnie Buchanan) из Университета штата Джорджия (Georgia State University) и содержит около 1000 вопросов и коротких заданий, а также отдельный раздел, в который входят более сложные аналитические задачи.

### Менеджер тестов

К новой версии 4.1 компьютеризированной тестовой базы данных добавлены новые возможности. Отныне преподаватели могут сохранять отметки студентов, экспортировать их в Excel и архивировать статистические данные об отметках, полученных ими в предыдущих семестрах.

### Менеджер тестов FINCOACH и Руководство по использованию FINCOACH

Программа Test Manager была разработана с тем, чтобы преподаватели могли создавать тесты на основе FINCOACH (Financial Management Math Practice Program — математического практикума в области финансового менеджмента). Она также содержится на компакт-диске "*Финансовый центр*" издательства Prentice Hall", доступного для всех студентов, обучающихся по данному учебнику. Кроме того, было специально разработано *Руководство по использованию FINCOACH Test Manager* и FINCOACH в ходе преподавания курса, которое также вошло в программное обеспечение FINCOACH Test Manager.

### Справочный Web-сайт *PHLIP/CW: Prentice Hall* для обучения с использованием ресурсов Internet ([www.prenhall.com/bodie](http://www.prenhall.com/bodie))

Справочный Web-сайт *PHLIP/CW: Prentice Hall* для обучения с использованием ресурсов Internet — это чрезвычайно насыщенный, многопрофильный бизнес-ориентированный Web-сайт с огромным количеством упражнений, заданий и ресурсов, связанных с данным учебным пособием. Все ресурсы Internet обновляются каждые две недели, позволяя тем самым как преподавателям, так и студентам пользоваться наиболее современными сетевыми источниками информации. Для доступа к данному сайту преподаватель должен получить пароль и идентификационный код пользователя от местного представителя Prentice Hall, в результате ему станут доступны следующие материалы.

- **Загружаемые приложения**, содержащие *Руководство для преподавателей*, презентации PowerPoint и электронные таблицы Excel с решениями некоторых задач, предложенных в конце каждой главы.
- **Оперативная поддержка** с дополнительными ситуациями для анализа, газетными статьями, ссылками на другие Web-узлы и полной поддержкой для решения упражнений, представленных на Странице студента (Student Page).

Посетив область Faculty Lounge, вы найдете следующие ресурсы.

- Talk to Team — факультетская комната для бесед
- Teaching Archive — ресурсы для дополнения лекционных материалов и проведения исследований в WWW
- Help with Computers — подсказки и доступ к решению сложных компьютерных проблем

### Справочный Web-сайт ([www.prenhall.com/bodie](http://www.prenhall.com/bodie))

Справочный Web-сайт обеспечивает интерактивную обучающую среду для студентов и предоставляют вспомогательные ресурсы для преподавателей. Помимо других ресурсов, на Web-сайте содержится Syllabus Manager™ — программа для создания и управления учебными планами в режиме on-line. Благодаря программе Syllabus Manager™ преподаватели получают возможность поэтапно создавать и пересматривать учебные планы и конспекты, имея при этом прямую связь с Web-сайтом и другими электронными ресурсами. Студенты могут получить доступ к этой программе непосредственно из Web-сайта, что позволяет без замедления узнавать задания курса. Данный Web-сайт содержит образец учебного плана, созданный с применением программы Syllabus Manager™.

## Приложения для студентов

### Компакт-диск "*Финансовый центр* издательства Prentice Hall"

К каждому экземпляру учебника прилагается компакт-диск "*Финансовый центр* издательства Prentice Hall". Данный диск представляет собой весьма полезное подспорье для студентов. Его структура построена так, чтобы студенты могли лучше понять, чем занимаются на практике специалисты по финансовым вопросам; он помогает разобраться в проблемах финансовой математики, включенных в данный учебник, а также обеспечивает помощь студентам в построении собственных электронных таблиц Excel. Кроме того, запустив этот компакт-диск и имея подключение к Интернету, можно получить прямой доступ к PHLIP (Prentice Hall Learning on the Internet Partnership).

В частности, на компакт-диске "*Финансовый центр* издательства Prentice Hall" вы найдете следующие полезные разделы.

- Careers Center (Центр карьеры). Информация этого раздела позволяет студентам получить представление об огромном количестве профессиональных возможностей в области финансов. В нем содержится множество видеозаписей интервью со специалистами-финансистами, в которых они описывают свои повседневные профессиональные обязанности. Здесь студенты могут встретиться с трейдером опционами, с менеджером взаимного фонда, с финансовыми руководителями компаний высшего уровня, с инвестиционным аналитиком и другими специалистами. В этот раздел включены материалы для личного развития, рекомендации относительно составления резюме и поведения во время интервью при приеме на работу, а также полезная информация по вопросам планирования карьеры.
- FINCOACH — The Financial Math Practice Center (Практикум по вопросам финансовой математики). Этот раздел содержит более 5 миллионов задач и тестов для самопроверки практически в любой области математики, в той или иной мере упоминаемой в данном учебнике. Вы можете сохранять задачи в компьютере, просматривать их и распечатывать. Этот ресурс представляет собой поэтапное руководство для решения любых финансово-математических задач и позволяет студентам научиться быстро справляться со многими задачами этого рода.
- PHLIP — Principles and Practice Web Center. Доступ к Web-сайту PHLIP можно получить непосредственно с компакт-диска, либо набрав в окне браузера адрес <http://www.prenhall.com/bodie>. Ниже описано, что можно делать с помощью этого ресурса.
  1. Просматривать последние статьи, опубликованные в популярных деловых изданиях и непосредственно связанные с той или иной главой данной книги. Более того, во всех этих статьях студент встретит терминологию соответствующих глав учебника, а преподаватель может предлагать для обсуждения проблемы, поднимаемые в этих материалах.
  2. Получать доступ к дополнительной информации о возможностях карьерного роста.
  3. Получать навыки, необходимые для обучения, и общаться с другими студентами, изучающими финансы, с помощью компьютерных конференций.
  4. Получать доступ к бесплатному электронному учебному руководству, разработанному специально для данного учебника.
- Spreadsheet Modeling Exercises (Упражнения по моделированию с помощью электронных таблиц). Для специалиста в области финансов умение моделировать ту или иную финансовую ситуацию посредством электронных таблиц является основой его практической деятельности. Каждый работодатель хочет иметь дело с профессионалами, которые не только разбираются в финансовых моделях, но и могут претворить их в электронную таблицу. Данный раздел компакт-диска "*Финансовый центр* издательства Prentice Hall" был создан доктором Крэггом У. Холденом из Индианского университета, который опирался на активный подход к обучению. Выведя на экран пустую электронную таблицу, студент шаг за шагом выполняет простые инструкции и в течение 30–60 минут создает различные модели таблиц. Изображения экрана программы Excel позволяют увидеть, как должны выглядеть готовые электронные таблицы. Каждое упражнение состоит из следующих двух уровней. 1) "Как создать свою модель электронной таблицы" и 2) "Использование возможностей данной модели электронной таблицы". На втором, более сложном уровне, моделирование дает студентам больше возможностей для анализа финансовых процессов. В этом разделе компакт-диска приведены все наиболее важные количественные модели, описанные в данном учебнике. Кроме того, здесь представлены образцы для решения задач, предложенных в конце каждой главы.
- Companion Web Site (Справочный Web-сайт). Подключение через Internet к справочному Web-сайту дает возможность получить доступ к бесплатному руководству, содержащему различные упражнения для самопроверки и обеспечивающему студентам возможность немедленно высказать свое мнение по тому или иному вопросу.

### Изменения, внесенные в учебник после его предварительного издания

В сентябре 1997 года Prentice Hall выпустило в свет предварительное издание этой книги. Это было сделано для того, чтобы лучше узнать мнение относительно этой книги как преподавателей финансовых дисциплин, так и других читателей. С удовольствием отметим, что предварительное издание было использовано в учебном процессе нескольких университетов, благодаря чему мы смогли воспользоваться их опытом. Вкратце укажем,

что нам удалось узнать в результате непосредственной апробации книги в учебном процессе и какие изменения были внесены в первое издание.

- Студентам понравилось, что основной упор делался на изучение практических вопросов, связанных с принятием финансовых решений, и особенно им пришлись по вкусу примеры, взятые из области личных финансов. Исходя из этого, нами были переработаны главы 4 и 5. Теперь глава 5 "Финансовое планирование в жизни человека", представляет собой самостоятельное пособие для людей, делающих первые шаги в сфере принятия решений в области личных финансов с использованием концепций различной стоимости денег во времени. Это касается таких операций, как формирование личных сбережений, получение займов и инвестиционных решений на протяжении всей жизни человека (его жизненного цикла).
- Читателям понравилась глава 3, посвященная финансовой отчетности. Однако, по мнению многих из них, при освещении этого вопроса было бы намного лучше сразу рассказать о финансовом прогнозировании и об оборотном капитале, которым в предыдущем издании была посвящена отдельная глава 19. В данном издании эти две главы объединены в одну главу 3, "Финансовая отчетность: интерпретация и использование для прогнозирования". Эта глава также может служить самостоятельным учебным пособием для начинающих, поскольку для ее чтения не требуется специальных знаний бухгалтерского учета.
- В ответ на замечания университетских преподавателей в первом издании значительно расширено обсуждение вопросов, связанных с корпоративными финансами. Как уже говорилось, управление оборотным капиталом и составление предварительного финансового отчета для прогнозирования финансовой деятельности в данном издании включены в расширенную главу 3, посвященную финансовой отчетности. Глава 6, в которой описывается планирование инвестиций, теперь содержит подробный анализ инвестиционного проектирования с использованием электронных таблиц, включая вычисление дисконтированных денежных потоков и анализ чувствительности чистой приведенной стоимости к изменению тех или иных факторов инвестиционного проекта. Эта программа рассматривается также в *Сборнике упражнений по моделированию с помощью электронных таблиц*, где соответствующее описание представлено в форме поэтапных инструкций, в ходе выполнения которых создается модель и выполняется анализ чувствительности в программе Excel. В данном издании в главу 16 включено описание следующих методов принятия финансовых решений, связанных с планированием инвестиций: метода скорректированной приведенной стоимости (APV), метода прироста доходов акционеров (FTE) и метода средневзвешенной стоимости капитала (WACC). Эти три подхода детально анализируются и наглядно сравниваются, а также показана их последовательность и логическая взаимосвязь. Кроме того, в главу 16 включено подробное обсуждение процесса практического выбора фирмой схемы смешанного (за счет выпуска акций и облигаций) финансирования ее капитала и приводится ряд конкретных примеров.
- Вообще, читатели предварительного издания высказали мнение, что вторая часть книги намного сложнее для понимания, чем первая. По этой причине мы несколько изменили структуру книги и упростили ее вторую половину, что вызвало единогласное одобрение тех, кто впоследствии просматривал переработанный текст. Так, например, мы сделали более простым описание опционов и условных требований к компаниям. Вместо того чтобы посвящать этим понятиям отдельные главы, теперь они обсуждаются в одной главе 15, "Опционы и условные требования", которая содержит множество практических примеров, иллюстрирующих применение опционов и концепций их ценообразования. Кроме того, две главы предварительного издания, 11 и 12, были также объединены в одну главу 11. Теперь она называется "Хеджирование, страхование и диверсификация", благодаря чему преподаватель может ввести темы, посвященные управлению риском, во вводный курс.
- Благодаря замечаниям наших особенно внимательных читателей предварительного издания мы смогли исправить ряд типографских и числовых ошибок, попавших в него. Но несмотря на все усилия, мы почти уверены, что в первое издание также вкрались опечатки, и были бы очень признательны, если бы вы помогли нам их обнаружить. Обязуемся исправить их, как только они будут найдены. Пожалуйста, известите авторов о любых неточностях, послав им свои замечания по электронной почте по адресам [zbodie@bu.edu](mailto:zbodie@bu.edu) и [rmerton@hbs.edu](mailto:rmerton@hbs.edu).

### Об авторах

Зви Боди является профессором финансов Факультета менеджмента Бостонского университета (Boston University's School of Management). Докторскую степень он получил в Массачусеттском технологическом институте (США). Работал на факультете финансов Слоанской школы управления (Sloan School) этого института и в Гарвардской школе бизнеса (Harvard Business School). Боди опубликовал множество статей по вопросам инвестирования, финансовых инноваций и финансам пенсионных фондов. В настоящее время ученый занимается научными исследованиями и читает лекции по финансированию и инвестиционной политике в рамках пенсионных планов, а также по финансовым аспектам реформы социального обеспечения. Он является членом Совета по исследованиям пенсионной системы (Pension Research Council) Вартонской школы (Wharton School) и работает консультантом Совета по стандартам финансового учета США (Financial Accounting Standards Board), Организации экономического развития и сотрудничества при ООН (OECD) и Мирового банка. Роберт К. Мертон (Robert C. Merton) является профессором университета Джона и Натти Мак-Артур (John and Natty McArthur University) Гарвардской школы бизнеса. После получения в 1970 году степени доктора

экономических наук в Массачусетском технологическом институте он работал на факультете финансов Слоанской школы управления этого института. В 1988 году Роберт К. Мертон переехал в Гарвард. Этот ученый отмечен почетными званиями Чикагского университета (Chicago University), Hautes Etudes Commerciales (Париж), Лозанского университета (University of Lausanne), National Sun Yat-sen University и University of Paris-Dauphine. Будучи членом научного общества Американской финансовой ассоциации (American Finance Association), он стал первым ученым, удостоенным этой ассоциацией звания лучшего финансиста года. Одно время Мертон был президентом Американской финансовой ассоциации, а ныне является членом Национальной академии наук (National Academy of Science). В 1997 году ученый получил Нобелевскую премию по экономике. Исследования доктора Мертона направлены на дальнейшее развитие финансовой теории в таких сферах, как рынки капиталов и финансовые институты. Им написано огромное количество статей по вопросам межвременного выбора активов портфеля ценных бумаг, ценовой модели рынка капитала, ценообразования опционов, рискованных долговых обязательств корпораций, гарантий по займам и другим сложным производным ценным бумагам. Роберт Мертон также написал ряд работ, посвященных деятельности и регулированию деятельности финансовых учреждений, включая вопросы, связанные с планированием инвестиций, хеджированием и управлением риском.

До того как Боди и Мертон написали данную книгу, они вместе работали над несколькими научными проектами, сначала в Национальном бюро экономических исследований (National Bureau of Economic Research), а затем — в Гарвардской школе бизнеса. В течение последних двадцати лет учеными совместно написано не менее десятка работ по теории и практике финансов.

## Часть I

### Финансы и финансовая система

#### Глава 1

### ЧТО ТАКОЕ ФИНАНСЫ

#### В этой главе...

- Определение финансов
- Почему следует изучать финансы
- Два основных действующих "лица" в мире финансов — домохозяйства и фирмы, — а также разные виды решений, которые им приходится принимать. Другие участники — финансовые посредники и правительство — описаны в главе 2

#### Содержание

- 1.1. Определение финансов
- 1.2. Зачем следует изучать финансы
- 1.3. Финансовые решения, принимаемые домохозяйствами
- 1.4. Финансовые решения, принимаемые фирмами
- 1.5. Организационные формы бизнеса
- 1.6. Отделение собственности от управления
- 1.7. Основная задача корпоративного менеджмента
- 1.8. Рыночная дисциплина: поглощение компаний
- 1.9. Роль финансиста в корпорации

- Вы начали Откладывать сбережения и храните их на банковском счете. Следует ли вам вложить свои средства в какие-либо взаимные фонды? И если да, то в какие именно?
- Вам понадобился автомобиль. Следует ли покупать его или стоит просто взять в аренду?
- Во время обучения в колледже вы подрабатывали официантом и решили после окончания учебы открыть свой ресторан. Стоит ли вам это делать? Какая сумма для этого потребуется? Где вы могли бы взять эти деньги?
- У вас попросил совета финансовый директор крупной фирмы-производителя компьютеров. Он хотел бы знать ваше мнение относительно того, стоит ли его фирме расширить сферу деятельности и заняться также бизнесом в области телекоммуникаций. По предварительным расчетам для того, чтобы основать новый бизнес, фирме придется затратить в последующие несколько лет около 3 млрд. долл., а прогнозируемый экономический эффект в последующие годы заключается в увеличении размера ежегодной прибыли на 1 млрд. долл. Каковы будут ваши рекомендации?

• Вы работаете в группе специалистов Мирового банка, в задачи которой входит анализ заявки правительства маленькой латиноамериканской стране на предоставление займа. Средства планируется затратить на финансирование масштабного проекта — строительство гидроэлектростанции. На чем будут основываться ваши рекомендации?

Все это — примеры финансовых решений. Прочитав эту книгу, вы узнаете о том, как решать эти и подобные им вопросы, опираясь на основные принципы финансовой теории. В данной главе дается определение финансов и рассматривается, почему следует изучать финансовые дисциплины. Далее вашему вниманию предлагается описание основных игроков мира финансов — домохозяйств и фирм — и рассказывается о том, какие виды решений им приходится принимать.

## 1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВ

**Финансы** (finance) — это наука о том, каким образом люди управляют расходованием и поступлением дефицитных денежных ресурсов на протяжении определенного *периода времени*. Финансовые решения характеризуются тем, что расходы и доходы 1) разнесены во времени и 2) как правило не могут быть точно предсказаны ни теми, кто принимает решения, ни кем-либо другим. Так, например, оценивая возможности для основания своего ресторана, вам надо будет максимально точно оценить все затраты (на обустройство помещения и покупку кухонных плит, столов, стульев и даже маленьких бумажных зонтиков для украшения экзотических напитков, словом для приобретения всего необходимого оборудования) и неопределенные выгоды (т.е. вашу будущую прибыль), которые вы рассчитываете получить спустя несколько лет.

Приняв конкретное финансовое решение, бизнесмен воплощает его в жизнь с помощью финансовой системы.

**Финансовая система** (financial system) — это совокупность рынков и других институтов, используемых для заключения финансовых сделок, обмена активами и рисками. Эта система включает в себя рынки акций, облигаций и других финансовых инструментов, финансовых посредников (таких как банки и страховые компании), фирмы, предлагающие финансовые услуги (например, финансово-консультационные компании), и органы, регулирующие деятельность всех этих учреждений. Одним из важнейших вопросов финансов является изучение закономерностей эволюции финансовой системы.

Финансовая теория состоит из ряда концепций, предоставляющих студентам систематизированный подход к изучению вопросов распределения денежных ресурсов с учетом фактора времени, а также набора количественных моделей, с помощью которых оцениваются все альтернативные варианты и принимаются и воплощаются в жизнь финансовые решения. Эти основные концепции и количественные модели применяются на всех уровнях принятия финансовых решений: при оценке возможности аренды автомобиля или основания собственного бизнеса, при определении финансовым директором крупной корпорации перспектив выхода на рынок телекоммуникационных услуг или при решении Мировым банком вопроса о финансировании строительства гидроэлектростанции в латиноамериканской стране.

Финансовая теория основана на доктрине, согласно которой главная функция финансовой системы заключается в удовлетворении *потребностей* людей, включая все основные жизненные потребности в пище, одежде и жилье. Субъекты экономической деятельности любого вида (как фирмы, так и органы государственной власти всех уровней) существуют для того, чтобы способствовать выполнению этой основной функции.

## 1.2. ЗАЧЕМ СЛЕДУЕТ ИЗУЧАТЬ ФИНАНСЫ

Для изучения финансов существует, как минимум, пять очень веских причин. Их изучают

- для эффективного управления личными денежными средствами
- для успешной деятельности в мире бизнеса
- для обеспечения интересной и выгодной карьеры
- чтобы иметь возможность принимать осознанные гражданские решения, оказывающие влияние на экономическую политику страны
- для расширения кругозора

А теперь давайте рассмотрим все эти причины более подробно. Во-первых, знание определенных финансовых принципов и законов помогает правильно распоряжаться личными средствами. Сможете ли вы обойтись без каких-либо финансовых знаний? Не исключено. Однако если человек является полным невеждой в этой области, он полностью зависит от других людей. Вспомните старое высказывание: "Дурак быстро растает со своими деньгами".

В жизни нередко возникают ситуации, когда приходится обращаться за советом к консультанту по финансовым вопросам. Сегодня подобные услуги предлагают огромное количество индивидуальных консультантов и консультационных фирм: сотрудники банков, фондовые и страховые брокеры, сотрудники компаний, продающих ценные бумаги взаимных фондов и т.д. и т.п. И нередко такие консультации предоставляются бесплатно, поскольку обратившийся за помощью человек является потенциальным клиентом специалиста или фирмы. Однако как оценить качество полученного совета? Основные критерии, необходимые для такой оценки, как раз и можно получить, изучая финансы (см. врезку 1.1).

**Вам нужен совет финансового консультанта?****Полезные советы**

Представим, что вы владеете портфелем финансовых активов стоимостью 500 тыс. долл. (включая пенсионные счета), домом, обычными долговыми обязательствами и опционами на акции. В определенный момент вам захотелось оценить, насколько рациональны ваши сегодняшние капиталовложения, достаточны ли пенсионные сбережения и какие еще шаги следует предпринять для повышения эффективности своих инвестиций (например, не стоит ли приобрести долговременный страховой полис или застраховать свою жизнь). Итак, начитавшись всевозможных рекламных брошюр, вы выбираете специалиста, имеющего большой опыт работы, который предоставляет вам огромное количество рекомендаций от своих клиентов, является добропорядочным гражданином просто кажется вам милым человеком. И что же дальше?

Вот чего можно ожидать в данной ситуации: большинство финансовых консультантов и советников (смотря кого вы выберете) — это либо брокеры, либо страховые агенты. Их работа заключается в том (и оценивается соответственно), чтобы убедить вас изменить структуру и направление своих инвестиций, даже если этого делать не следует. Кроме того, некоторые консультанты оценивают свои услуги по тому же принципу, как это обычно делают бухгалтеры и юристы, т.е. на почасовой основе. Рекомендуем воспользоваться несколькими советами, которые помогут вам лучше ориентироваться в предложениях всех тех, кто называет себя консультантом по финансовым вопросам.

- *Не полагайтесь на хорошие рекомендации.* Вполне вероятно, что ваш шурин всячески нахваливает своего консультанта, но пока он не расскажет о своих конкретных инвестициях и их реальных выгодах, его рекомендации будут не надежнее совета человека, который утверждает, что его механик лучше всех потому, что у него есть машина техпомощи. Полагайтесь на рекомендации друзей только тогда, когда точно знаете, что они разбираются в предмете обсуждения.

- *Не обращайтесь большого внимания на дипломы и свидетельства.* Сама по себе финансово-консультационная должность часто означает, что у данного человека имеется соответствующая лицензия, что он сдал огромное количество экзаменов или был участником множества конференций, подобных тем, которые постоянно проводятся, например, в Палм Спринг (штат Калифорния). Вместо того чтобы полагаться на его дипломы и свидетельства, спросите у этого специалиста, чем он занимался до того, как стать консультантом по финансовым вопросам. Большинство людей приходят в эту область деятельности из сферы торговли, но с каждым годом все больше консультантов имеет опыт работы бухгалтером, инженером, преподавателем или юристом, и, учитывая их прошлую специализацию, вы сможете с выгодой воспользоваться его профессиональными знаниями.

- *Красные флажки.* Держитесь подальше от любых консультантов, старающихся продать вам акции с очень низкой рыночной ценой, права на удержание налога (tax lien), различные монеты, предметы искусства или скаковых лошадей. Помните, что любой человек, претендующий на доскональное знание рынков или какой-то "секретной" стратегии, наверняка окажется либо дураком, либо мошенником.

Источник. Взято из статьи Элен Е. Шульц, *The Wall Street Journal*, 22 мая, 1988 г., стр. C1. Воспроизведено с разрешения *The Wall Street Journal*, © 1998 Dow Jones & Company, Inc. Все | права защищены.

Вторая причина, по которой следует изучать финансы, заключается в том, что базовые знания в этой области очень важны для любой сферы деловой деятельности. Даже человеку, который не намерен специализироваться в финансовой сфере, необходимо обладать определенными знаниями концепций, методов и терминологии, которыми пользуются финансисты, что позволит ему общаться с этими специалистами и привлекать их для решения своих проблем.

В-третьих, вполне вероятно, что вас заинтересует карьера в сфере финансов, в которой имеются различные и потенциально очень выгодные карьерные возможности, становящиеся доступными только при условии, что человек является профессионалом в финансовых вопросах. Большинство финансистов работают в финансовом секторе экономики ~ в банках, страховых компаниях либо в области управления инвестициями. Однако многие специалисты являются финансовыми менеджерами нефинансовых организаций, как частных, так и государственных, а некоторые даже выбирают академическую карьеру.

В советах финансовых консультантов постоянно нуждаются домохозяйства, частные фирмы и правительственные организации. Кроме того, образование в области финансов является надежной основой для карьерного роста в качестве руководителя предприятия. Многие руководители высшего уровня управления крупных корпораций всего мира на заре своей деятельности были именно финансистами.

В-четвертых, базовое понимание основ финансовой системы необходимо для того, чтобы принимать обоснованные гражданские решения. Финансовая система является важнейшей частью инфраструктуры любого общества, экономическая жизнь которого основана на рыночных отношениях. Согласно широко распространенному мнению, правильная организация работы финансовых институтов является основой для экономического роста и развития страны. Нам, как гражданам, нередко приходится принимать политические



решения, в конечном итоге оказывающие влияние на работу отечественной финансовой системы. Например, стоит ли голосовать за политика, который ратует за идею отмены государственного страхования депозитов либо призывает к введению строгого контроля над сделками на фондовом рынке?

В-пятых, многим людям интересно изучать финансы просто для общего развития. Знание финансовых законов расширяет кругозор и помогает лучше понять, как функционирует реальный мир. Научное исследование в сфере финансов имеет длительную историю. Началом экономической науки многие считают книгу Адама Смита *Исследования о природе и причинах богатства народов*, опубликованную еще в 1776 году. В последние годы финансовые теории обычно разрабатываются экономистами, специализирующимися в области финансов. Это подтверждается и тем, что в 1990 и 1997 гг. лауреатами Нобелевской премии по экономике стали ученые, награжденные ею за выдающийся научный вклад в развитие теории и практики финансов (см. врезку 1.2).

#### ВРЕЗКА 1.2

В 1990 году Нобелевская премия по экономике была присуждена Гарри Марковицу (Harry Markowitz), Мертону Миллеру (Merton Miller) и Вильяму Шарпу (William Sharpe) за научный вклад, оказавший огромное влияние на развитие теории и практики финансов. Далее вашему вниманию предлагается краткое описание их работ.

Гарри Марковиц считается отцом современной "портфельной теории", касающейся методов сбалансирования рисков и экономической выгоды при выборе направлений рискованных инвестиций. В своей программной статье "Выбор портфеля" (Portfolio Selection), опубликованной в 1952 году в *Journal of Finance*, он разработал математическую модель, демонстрирующую, как инвесторы могут максимально снизить риск при заданной ставке доходности. Модель Марковица входит в основы финансов и широко применяется на практике специалистами по управлению инвестиционными портфелями.

Вильям Шарп использовал результаты исследований Г. Марковица в качестве отправного пункта для дальнейших исследований, в ходе которых определил влияние модели Марковица на цены финансовых активов. Сделав допущение, что в любой момент времени цены на финансовые активы будут изменяться, чтобы обеспечить равновесие спроса и предложения каждого рискованного актива, он продемонстрировал, что ожидаемые показатели доходности рискованных активов должны иметь очень специфическую структуру ("Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *Journal of Finance*, 1964) ("Оценка акций; Теория рыночного равновесия в условиях риска"). Структура активов, выведенная в теоретических построениях Шарпа, в наши дни очень широко используется в качестве основы для регулирования степени риска во многих областях теории и практики финансов.

Основной вклад Мертона Миллера выражается главным образом в развитии теории корпоративных финансов. Совместно с другим ученым, Франко Модильяни (Franco Modigliani) (также лауреатом Нобелевской премии в сфере экономики), Миллер занимался вопросами дивидендной политики и политики заимствования фирм. Этим проблемам ученые посвятили серию статей, началом которой была работа "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment". ("Стоимость капитала, корпоративные финансы и теория инвестирования"), опубликованная в *American Economic Review* в 1958 г. Главным их открытием стало то, что они предложили теоретикам и практикам в области финансов особое внимание на то, каким образом на общую стоимость влияет ее дивидендная и финансовая политика. Так называемая теория М&М (теория Модильяни-Миллера), изложенная в их совместных работах является основой современной теории корпоративных финансов.

В 1997 году Нобелевская премия по экономике была вновь присуждена специалистам в области финансов. На этот раз ее лауреатами стали Роберт К. Мертон (один из авторов этого учебника) и Майрон Шоулз (Myron Scholes). Комитет по назначению лауреатов выдвинул для присуждения премии еще одного ученого, Фишера Блэка (Fisher Black), чья преждевременная смерть в возрасте 57 лет в 1995 году, помешала разделить эту честь. Эти три человека открыли математическую формулу для вычисления стоимости опционов и других производных ценных бумаг, которая оказала огромное влияние на теорию и практику финансов. Она широко известна под названием формулы Блэка-Шоулза (Black Scholes option pricing formula).

### 1.3. ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНИМАЕМЫЕ ДОМОХОЗЯЙСТВАМИ

Как правило, домохозяйствами называют семьи самого разного состава и любых размеров. На одном полюсе находятся так называемые *большие семьи*, состоящие из нескольких поколений, живущих под одной крышей и совместно владеющих определенными экономическими ресурсами. Противоположный полюс представлен человеком, который живет один и не является семьей в традиционном смысле. В финансах, однако, такая семья также считается домохозяйством.

Домохозяйствам обычно приходится принимать финансовые решения четырех следующих типов.

- *Решения о потреблении и сбережении денежных средств.* Какую часть имеющегося богатства семьи можно израсходовать на потребительские нужды, а какую часть текущего дохода следует сохранить для использования в будущем и направить на сбережения?

- *Инвестиционные решения.* В какие активы следует вложить имеющиеся сбережения?
- *Решения о финансировании.* Когда и каким образом домохозяйству следует воспользоваться заемными средствами для реализации своих потребительских и инвестиционных замыслов?
- *Решения, связанные с управлением риском.* Как и на каких условиях домохозяйствам следует стараться снизить уровень неопределенности финансовой ситуации и когда необходимо повысить степень допустимого риска?

В результате того, что домохозяйства сберегают определенную часть своих доходов для использования ее в будущем, они накапливают общие фонды богатства (pool of wealth), которые могут храниться в различных формах. Одни люди предпочитают хранить деньги на банковских счетах, другие вкладывают их в недвижимость или в какой-либо бизнес. Все эти средства имеют общее название — **активы** (assets). *Активы — это все то, что имеет экономическую ценность.*

Процесс, в ходе которого домохозяйства принимают решения относительно способа распоряжения накопленными ими сбережениями, носит название *личного инвестирования* или **распределения денежных средств между различными видами активов** (asset allocation) Вдобавок к вложению средств в покупку собственных домов, люди часто инвестируют их в финансовые активы, например в акции или облигации.

Если человек одалживает средства, то он начинает нести определенную **ответственность**, связанную с появлением у него **долговых обязательств** (liability) или, другими словами, у него появляется долг. Богатство домохозяйства, или **чистая стоимость** его имущества (net worth), определяется путем вычитания из стоимости его имущества суммы долговых обязательств. Представим, например, что у вас имеется дом стоимостью 100000 долл. и 20000 долл. на банковском счете. Кроме того, вы должны банку 80000 долл. в счет уплаты ссуды, взятой под залог недвижимости и полученной вами при покупке дома (обязательство), и имеете неоплаченные расходы по кредитной карточке в размере 5000 долл. Подсчеты показывают, что чистая стоимость имущества вашего домохозяйства составляет 35000 долл.: суммарные активы (120000 долл.) минус суммарные долговые обязательства (85000 долл.). В конечном счете любые ресурсы общества принадлежат домохозяйствам, поскольку именно они владеют фирмами (либо напрямую, либо через владение акциями, полисами на страхование жизни или участие в пенсионных планах) и платят налоги, которые впоследствии тратятся государством.

Потребности людей трактуются финансовой теорией как нечто данное. Эти потребности могут со временем изменяться, но то, как и почему это происходит, уже выходит за рамки данной теории<sup>1</sup>. Согласно ей, поведение людей объясняется их стремлением к удовлетворению своих потребностей, а деятельность фирм и государственных учреждений и организаций рассматривается с точки зрения того, каким образом она влияет на благосостояние людей.

Контрольный вопрос 1.1
------------------------

Каковы четыре основных типа финансовых решений, которые приходится принимать домохозяйствам? Приведите пример каждого из них.
---

## 1.4. ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНИМАЕМЫЕ ФИРМАМИ

Фирмой называется субъект экономической деятельности (или, говоря иначе, экономический субъект), основная функция которого заключается в производстве товаров или оказании услуг. Подобно домохозяйствам, фирмы бывают самых разных форм и размеров. На одном полюсе находятся небольшие мастерские, магазинчики и рестораны, принадлежащие одному человеку или являющиеся семейным бизнесом; на другом — гигантские корпорации, такие как *Mitsubishi* или *General Motors*, со штатом, состоящим из сотен и даже тысяч людей, и огромным количеством совладельцев-акционеров. Область финансов, занимающаяся вопросами принятия финансовых решений на уровне фирм, носит название *финансов предприятий*, или *корпоративных финансов* (business or corporate finance).

Для того чтобы производить товары и оказывать услуги, любой фирме, независимо от ее размера, необходимо обладать *капиталом*. Здания, сооружения, машинное оборудование и другие необходимые ресурсы, используемые в производственном процессе, называются *физическим капиталом* фирмы. Акции, облигации и кредиты, позволяющие фирмам финансировать покупку физического капитала, носят название *финансового капитала*.

Первым делом любая фирма должна определить, каким именно бизнесом ей хотелось бы заниматься, и этот процесс называют *стратегическим планированием*. Поскольку стратегическое планирование связано с оценкой затрат и доходов с учетом фактора времени, то его в значительной степени относят к финансовым решениям.

Нередко фирма имеет какое-то основное направление, определяемое ее продуктовой линией, и одновременно занимается какой-либо другой деятельностью, взаимосвязанной с первой. Так, например, фирма, производящая компьютерное оборудование, на определенном этапе может решить производить также компьютерные программы и предоставлять услуги по обслуживанию компьютеров.

<sup>1</sup> Элементы теории, которые ею не объясняются, называют экзогенными, а объясненные теорией элементы носят название эндогенных. В финансах потребности людей трактуются как экзогенные, а основные задачи фирмы — как эндогенные.

С течением времени стратегические цели компании могут измениться, и иногда весьма значительно. Некоторые корпорации довольно часто работают в сферах бизнеса, никоим образом не взаимосвязанных друг с другом. Более того, нередки ситуации, когда фирма вообще прекращает заниматься своей первоначальной деятельностью, в результате чего название компании полностью перестает соответствовать ее современным функциям и целям.

Достаточно вспомнить, например, корпорацию *ITT Corporation (International Telephone and Telegraph)*, которая в 1920 году возникла как компания, предлагающая услуги телефонной и телеграфной связи и соответствующее оборудование. В 70-х годах *ITT* превратилась в огромный многонациональный конгломерат, в сферу деятельности которого, кроме основного бизнеса, входили страхование, производство военного снаряжения, хлебобулочных изделий, изделий из древесины, продуктов садоводства, а также горное дело и услуги по прокату автомобилей. В течение 80-х годов *ITT* прекратила заниматься большинством из этих видов деятельности и сосредоточила внимание на гостиничном и игорном бизнесе. К 1996 году корпорация вообще перестала производить телефонное и телеграфное оборудование и предоставлять телекоммуникационные услуги.

Окончательно определив сферу деятельности фирмы, менеджерам необходимо разработать план строительства и приобретения фабрик, машинного оборудования, исследовательских лабораторий, выставочных залов, оптовых складов и других долговременных активов, а также подготовить проект обучения персонала, который будет всем этим управлять. Этот процесс называется *планированием инвестиций (capital budgeting process)*.

Единицей такого анализа является *инвестиционный проект (investment project)*. Планирование инвестиций заключается в определении основных замыслов для каждого нового инвестиционного проекта, их оценке, выборе наиболее выгодных замыслов и разработке способов их реализации.

После того как фирма решила, какие именно проекты она намерена реализовывать, ей необходимо определить, каким образом будет осуществляться их финансирование. В отличие от решений, связанных с планированием инвестиций, при принятии решения относительно структуры капитала единицей анализа является не отдельный инвестиционный проект, а вся фирма в целом. Процесс определения структуры капитала начинается с разработки практического финансового плана деятельности фирмы, после чего можно приступить к разработке оптимальной структуры финансирования.

Фирмы могут выпускать в обращение разнообразные финансовые инструменты. Это могут быть стандартизированные ценные бумаги, продающиеся на торгах организованных рынков, -- обыкновенные и привилегированные акции, облигации и конвертируемые ценные бумаги. На продажу могут быть выставлены также нерыночные финансовые требования к предприятию (*claims*), такие как банковские ссуды, опционы для служащих, договора аренды и обязательства по пенсионному обеспечению.

Структура капитала корпорации определяет, какую часть от ее выручки получит каждый из владельцев определенных частей капитала. Например, держатели облигаций обычно получают фиксированные выплаты, а акционерам выплачивается часть средств, оставшаяся после того, как все остальные претенденты на доход получили

Контрольный вопрос 1.6
------------------------

Каким образом наличие эффективно функционирующего фондового рынка способствует отделению прав собственности на фирму от управления ею?
--

## 1.8. РЫНОЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА: ПОГЛОЩЕНИЕ КОМПАНИЙ

Какие же силы способны заставить менеджеров действовать во имя интересов акционеров? Конечно, акционеры всегда могут уволить менеджера высшего уровня, проголосовав против него на собрании. Однако поскольку основным преимуществом отделения собственности и управления является то, что это позволяет владельцам не вникать в вопросы функционирования фирмы, не всегда ясно, каким образом они вообще могут понять, что ею управляют неправильно.

Кроме того, если фирмой совместно владеет очень большое количество акционеров, использование права голоса в качестве средства принуждения влечет за собой еще одну проблему. Дело в том, что в такой ситуации доля участия отдельного акционера в капитале бывает настолько незначительной, что он просто не заинтересован в том, чтобы оплачивать получение и распространение необходимой информации<sup>5</sup>. Таким образом, само по себе право голоса эту дилемму решить не в состоянии.

При наличии конкурентного фондового рынка существует еще один очень важный механизм для урегулирования стимулов, которыми руководствуются обе стороны, — акционеры и менеджеры. И это — *поглощение компаний (takeover)*.

Теперь рассмотрим, каким образом поглощение используется для того, чтобы заставить менеджеров предельно самоотверженно стремиться к реализации интересов акционеров. Представьте, что некая фирма, назовем ее поглощающей фирмой, наметила фирму, управление которой явно пошло по неправильному пути. Ее

<sup>5</sup> Это явление называется "парадоксом голосования". Парадокс заключается в том, что при участии в голосовании большого числа участников ни один из отдельных голосов не сможет заметно повлиять на его результаты. Кроме того, ни один из участников голосования не станет нести издержки с тем, чтобы получить информацию и воспользоваться своим правом голоса.

менеджеры выбрали инвестиционные решения, в результате реализации которых рыночная стоимость акций будет намного меньше максимально возможного, исходя из эффективного использования ресурсов фирмы, показателя. Если поглощающей фирме удастся приобрести пакет акций, обеспечивающий ей контроль над поглощаемой фирмой, то она меняет старых менеджеров теми, кто способен наладить эффективную работу.

После объявления об изменении направлений в инвестиционной политике приобретенной фирмы, поглощающая компания продает ее акции по новой, повысившейся рыночной цене, и сразу получает прибыль. Обратите внимание, что фирме для получения данной прибыли не приходится использовать дополнительные материальные ресурсы. Следовательно, единственные расходы, которые она при этом несет, составляют затраты на выявление фирмы с плохим управлением и на приобретение ее акций.

На поиск неэффективной фирмы затрачиваются суммы различной величины, но издержки могут быть и относительно небольшими, при условии, что фирма-поглотитель является, например, поставщиком, клиентом или конкурентом такой компании. В этом случае значительный объем необходимой информации часто уже бывает собран заранее. Таким образом, механизм поглощения может работать, даже если на выявление неэффективной фирмы не затрачиваются специальные средства.

Выделение специальных ресурсов на поиск фирм с плохим управлением может быть столь же целесообразным, сколь выделение средств на новые программы реальных инвестиций. Существуют даже фирмы, которые специализируются на подобного рода враждебных (для управленческого персонала) поглощениях. Вследствие всего этого угроза поглощения становится столь вероятной, что возможность увольнения служит для менеджеров очень эффективным стимулом, побуждающим их с полной отдачей работать в интересах акционеров (и в своих собственных интересах), добиваясь максимизации рыночной стоимости акций фирмы.

И действительно, даже при отсутствии точных инструкций акционеров и недостаточном знании теории эффективного управления, менеджеры скорее всего будут стремиться к максимальному повышению стоимости фирмы просто из чувства "самосохранения". Более того, следует заметить, что механизм поглощения с одинаковой эффективностью способен откорректировать сложившуюся ситуацию, независимо от того, что стало причиной неправильного управления фирмой: некомпетентность менеджеров или выбор ими неправильных целей.

Эффективность механизма поглощения иногда снижается из-за правительственной политики. Так, например, стремясь предотвратить формирование монополий на различных товарных рынках, Министерство юстиции США собирается провести ряд мероприятий в рамках антitrustовского законодательства, ограничивающих слияние и приобретение одних компаний другими, что способно привести к снижению уровня конкуренции. Поскольку фирмой-поглотителем чаще всего становится поставщик, клиент или конкурент неэффективной компании, такая государственная политика сможет уменьшить угрозу поглощения.

Контрольный вопрос 1.7

Почему угроза поглощения фирмы способствует разрешению противоречия между интересами ее собственников и менеджерами?

## 1.9. РОЛЬ ФИНАНСИСТА В КОРПОРАЦИИ

Практически все решения, которые принимаются в корпорации, в той или иной мере являются финансовыми, поскольку они связаны с оценкой и выбором альтернативных вариантов предстоящих расходов и доходов. Таким образом, в крупных корпорациях почти весь управленческий персонал, начиная с директорского уровня и заканчивая менеджерами отдельных производственных отделов, отделов маркетинга, исследовательских лабораторий и других подразделений корпорации, пользуется услугами специалистов по финансам.

Добровольческая организация, объединяющая финансовых руководителей корпораций "Институт финансовых руководителей" (Financial Executive Institute) дает очень широкое определение этой специальности, согласно которому финансовым руководителем считается любой человек, уполномоченный выполнять хотя бы одну из множества функций, перечисленных в табл. 1.1.

Таблица 1.1 Функции финансового руководителя в корпорации

<p>1. ПЛАНИРОВАНИЕ</p> <p>Разработка, координирование и реализация плана управления финансовыми операциями как неотъемлемой части общего управления. Разработка такого плана в зависимости от потребностей бизнеса включает следующие элементы:</p> <p>а) Составление долгосрочных и краткосрочных финансовых и корпоративных планов</p> <p>б) Составление смет капиталовложений и/или текущих операций</p> <p>в) Прогнозирование объемов продаж</p>	<p>5. ЗАЩИТА АКТИВОВ КОРПОРАЦИИ</p> <p>а) Заключение необходимых страховых договоров</p> <p>б) обеспечение защиты производственных активов и защита фирмы от убытков путем внутреннего контроля и аудита</p> <p>в) управление недвижимостью</p> <p>6. УПРАВЛЕНИЕ НАЛОГАМИ</p> <p>а) Разработка и реализация налоговой политики</p> <p>б) Связи с налоговыми органами</p> <p>в) Подготовка налоговых отчетов</p> <p>г) Налоговое планирование</p>
--	--

<p>г) Оценка эффективности деятельности фирмы</p> <p>д) Выработка политики ценообразования</p> <p>е) Экономическая оценка фирмы</p> <p>ж) Анализ поглощений других фирм и реализации своих подразделений</p> <p><b>2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАПИТАЛОМ</b></p> <p>Разработка и реализация программ обеспечения капиталом, необходимым для успешного ведения бизнеса.</p> <p><b>3. УПРАВЛЕНИЕ ДЕНЕЖНЫМИ ФОНДАМИ</b></p> <p>а) Управление денежными средствами</p> <p>б) Обеспечение необходимого банковского обслуживания</p> <p>в) Получение, хранение и расходование денежных средств и ценных бумаг компании</p> <p>г) Управление кредитами и инкассацией</p> <p>д) Управление пенсионными фондами</p> <p>е) Управление инвестициями</p> <p>ж) Выполнение казначейских обязанностей</p> <p><b>3. БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ</b></p> <p>а) Разработка политики ведения бухгалтерского учета</p> <p>б) Сбор данных для бухгалтерского учета фирмы и составление отчетности</p> <p>в) Разработка норм затрат ресурсов</p> <p>г) Проведение внутренних аудиторских проверок</p> <p>д) Разработка бухгалтерских систем и процедур</p> <p>е) Отчетность перед государственными органами</p> <p>ж) Предоставление отчетов и объяснение результатов финансовых операций управленческому персоналу</p> <p>з) Сравнение реальных показателей эффективности фирмы с показателями текущих финансовых планов и стандартов.</p>	<p><b>7. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С ИНВЕСТОРАМИ</b></p> <p>а) <b>Налаживание и поддержка связей с инвесторами</b></p> <p>б) <b>Налаживание и поддержка системы передачи информации акционерам компании</b></p> <p>в) <b>Получение рекомендаций финансовых аналитиков и финансовой информации общего характера</b></p> <p><b>8. ОЦЕНКА И КОНСАЛТИНГ</b></p> <p>а) Консультирование и получение рекомендаций от других руководителей корпорации по вопросам финансовой политики, финансовым операциям и определению основных целей и степени эффективности работы</p> <p><b>9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>а) Создание и использование средств для электронной обработки данных</p> <p>б) Создание и использование информационных систем управления</p> <p>в) Создание и использование соответствующих систем и процедур</p>
--	--

**Источник. Financial Executives Institute.**

Структура организации финансового отдела и его взаимосвязь с другими отделами фирмы в разных компаниях могут быть разными. На рис. 1.1 изображена типичная организационная схема крупной корпорации.

Верхний уровень структуры представлен исполнительным директором корпорации (chief executive officer (CEO)), который часто также называется президентом. Главный финансовый управляющий (chief financial officer (CFO)) занимает должность старшего (первого) вице-президента, отвечает за все финансовые функции фирмы и подотчетен непосредственно президенту. Как правило, в фирме также имеются вице-президенты, ответственные за маркетинг и производственные операции. В крупных фирмах иногда есть должность руководителя, который отвечает за реализацию стратегии президента компании.

Перед первым вице-президентом по финансам отчитываются три подразделения:

отдел финансового планирования, казначейство и бухгалтерия. Каждый из них возглавляет вице-президент. Вице-президент по финансовому планированию отвечает за проведение анализа основных направлений долгосрочных капиталовложений, т.е. оценивает, например, следует ли фирме изменить область деятельности или продолжать прежний бизнес. В сферу его компетенции входит также анализ возможностей слияний, приобретений других фирм и "отпочкования" новых фирм от главной.

Казначей (treasurer) несет ответственность за управление текущей финансовой деятельностью и оборотным капиталом фирмы. В его компетенцию входит также управление отношениями с внешними инвесторами, оценка влияния на фирму процентного и валютного рисков и управление налоговым отделом.

Главный бухгалтер (controller) корпорации отвечает за бухгалтерский учет и внутренний аудит фирмы, в частности за подготовку внутренних отчетов, в которых сравниваются плановые и фактические издержки, доходы и прибыли от деятельности разных хозяйственных единиц корпорации. В сферу его компетенции входит также подготовка финансовых отчетов фирмы для предоставления акционерам, кредиторам и государственным регулирующим органам.

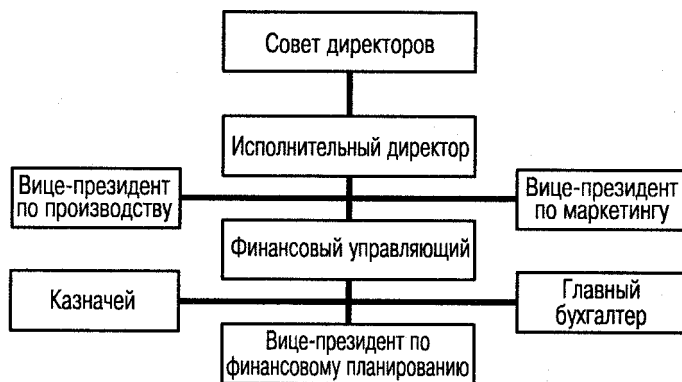


Рис. 1.1. Организационная схема крупной корпорации

## Резюме

Финансами называют науку о том, каким образом люди управляют расходом и поступлением дефицитных денежных ресурсов на протяжении определенного периода времени. Финансовые решения характеризуются тем, что расходы и доходы 1) разнесены во времени и 2) как правило, не могут быть точно предсказаны ни людьми, принимающими решения, ни кем-либо другим.

Финансовая теория основана на доктрине, согласно которой главная функция финансовой системы заключается в удовлетворении потребностей людей, включая все основные жизненные потребности в пище, одежде и жилье. Субъекты экономической деятельности любого вида (как фирмы, так и органы государственной власти всех уровней) существуют для того, чтобы способствовать выполнению этой основной функции.

Для того чтобы заняться изучением финансов, существует, по меньшей мере, пять весьма веских причин. Эту науку изучают

- для эффективного управления личными денежными ресурсами
- для успешной деятельности в мире бизнеса
- для обеспечения интересной и выгодной карьеры
- чтобы иметь возможность принимать осознанные гражданские решения, оказывающие влияние на экономическую политику страны
- для расширения кругозора

Основными действующими лицами, действия которых рассматриваются в рамках финансовой теории, являются домохозяйства, фирмы, финансовые посредники и правительственные организации. Домохозяйства занимают особое место, поскольку основная функция всей финансовой системы заключается в удовлетворении потребностей людей, и в теории эти потребности трактуются как нечто данное. Финансовая теория объясняет поведение домохозяйств как попытку удовлетворить свои потребности, а деятельность любой фирмы рассматривается с точки зрения того, каким образом ее деятельность влияет на благосостояние домохозяйств.

Домохозяйствам приходится принимать четыре типа финансовых решений.

- *Решения о потреблении и сбережении денежных средств.* Какую часть имеющегося богатства- семьи можно израсходовать на потребление, а какую часть текущего дохода следует сохранить для использования в будущем и направить на сбережения?
- *Инвестиционные решения.* В какие активы следует вложить имеющиеся сбережения?
- *Решения о финансировании.* Когда и каким образом домохозяйству следует воспользоваться заемными средствами для реализации своих потребительских и инвестиционных замыслов?
- *Решения, связанные с управлением риском.* Как и на каких условиях домохозяйствам следует стараться снизить уровень неопределенности финансовой ситуации и когда необходимо повысить степень допустимого риска?

В сфере бизнеса различают три основные области принятия финансовых решений:

планирование инвестиций, определение структуры капитала и управление оборотным капиталом.

Существует пять веских причин, по которым для повышения эффективности управления предприятием следует отделять права собственности на компанию от управления ею.

- При таком подходе для управления делами можно найти профессиональных менеджеров, обладающих всеми необходимыми способностями.
- Для достижения эффективности в бизнесе часто необходимо объединение финансовых ресурсов многих домохозяйств.
- В условиях неопределенности, свойственной экономическим процессам, инвесторы могут принять решение распределить риски, вкладывая средства в разные фирмы. Такое распределение практически невозможно без отделения прав собственности на компанию от управления ею.
- Для экономии затрат на сбор информации.
- Для реализации эффекта кривой обучения, или эффекта функционирующего предприятия, который состоит в следующем: если собственник является также менеджером фирмы, то новому владельцу для эффективного управления новым бизнесом придется учиться у него ведению дел. Если же собственник менеджером не является, то при продаже бизнеса опытный менеджер продолжает работать на предприятии, но уже на нового владельца.

Отделению функций управления фирмы от собственности больше всего способствует корпоративная форма организации бизнеса, поскольку она допускает довольно частые изменения собственников (путем перехода права собственности на акции) без нарушения нормальной деятельности фирмы.

Основная задача корпоративного управления заключается в максимизации богатства акционеров. Руководствуясь этим критерием, менеджеры принимают такие инвестиционные решения, какие принял бы каждый акционер, если бы ему пришлось самому управлять компанией.

Выполнению главной задачи менеджеров, которая заключается в максимизации рыночной стоимости акций фирмы, способствует наличие развитого фондового рынка.

#### **Основные термины**

- финансы (finance), 38
- финансовая система (financial system), 38
- активы (assets), 42
- выбор активов для инвестиций, (assets allocation), 43
- обязательства (liability), 43
- чистая стоимость имущества, или. собственный капитал компании (net worth), 43
- единоличное владение (sole proprietorship), 45
- товарищество (partnership), 45
- корпорация (corporation), 46

#### **Ответы на контрольные вопросы**

**Контрольный вопрос 1.1.** *Каковы основные типы финансовых решений, которые приходится принимать домохозяйством? Приведите пример каждого из них.*

ОТВЕТ.

- Решения относительно пропорции, в соответствии с которой средства направляются на потребление и сбережение, например, какую сумму следует отложить на образование детей или в качестве пенсионного обеспечения.

- Решения инвестиционного характера: например, какую сумму следует инвестировать в приобретение акций или облигаций.

- Решения о финансировании: например, займом какого типа следует воспользоваться для покупки дома или автомобиля.

- Решения, связанные с управлением риском: например, следует ли приобрести страховку по нетрудоспособности.

**Контрольный вопрос 1.2.** *Каковы основные типы финансовых решений, которые приходится принимать фирмам? Приведите пример каждого из них.*

ОТВЕТ.

- Решения, связанные с планированием инвестиций, например, следует ли компании построить завод для производства новой продукции.

- Решения о финансировании бизнеса, например, какую часть структуры капитала должны составлять долговые обязательства, а какую — собственный капитал компании.

- Решения, связанные с управлением оборотным капиталом, такие как, например, следует ли предоставлять кредит клиентам или требовать от них уплаты сразу при доставке товара.

**Контрольный вопрос 1.3.** *Корпорация, которой владеет один человек, не является единоличным владением. Почему?*

ОТВЕТ. В корпорации ответственность каждого акционера ограничивается только активами корпорации.

**Контрольный вопрос 1.4.** *Каковы основные причины для отделения управления фирмой от прав собственности на нее? Каким образом корпоративная форма организации бизнеса способствует такому разделению?* ОТВЕТ. Для этого существует пять основных причин.

- При таком подходе для управления делами можно найти профессиональных менеджеров, обладающих необходимыми способностями.

- Для достижения эффективности в бизнесе часто необходимо объединение финансовых ресурсов многих домохозяйств.

- В условиях неопределенности, свойственной экономическим процессам, инвесторы могут принять решение распределить риски, вкладывая средства в разные фирмы. Такое распределение практически невозможно без отделения прав собственности на компанию от управления ею.

- Для экономии затрат на сбор информации.

- Для достижения эффекта "кривой обучения", или эффекта "функционирующего предприятия", который состоит в следующем: если собственник является еще и менеджером фирмы, то новому владельцу для эффективного управления новым бизнесом придется учиться у него ведению дел. Если же собственник менеджером не является, то при продаже бизнеса опытный менеджер продолжает работать на предприятии, но уже на нового владельца.

Отделению функций управления фирмы от собственности больше всего способствует корпоративная форма организации бизнеса, поскольку она допускает довольно частые изменения собственников (путем перехода прав собственности на акции) без нарушения нормальной деятельности фирмы.

**Контрольный вопрос 1.5.** Почему менеджерам корпораций следует пользоваться не правилом максимизации прибыли, а правилом максимизации богатства акционеров?

ОТВЕТ. Существует две фундаментальные проблемы при выборе правила максимизации прибыли, причиной которых является нечеткость временных и вероятностных критериев.

• Если производственный процесс состоит из нескольких временных отрезков, то на каком именно из них должна быть максимизирована прибыль?

• Если будущие доходы или расходы — показатели неопределенные, то каково значение понятия "максимизация прибыли", если сама прибыль является вероятностной величиной?

**Контрольный вопрос 1.6.** Каким образом наличие эффективно функционирующего фондового рынка способствует отделению прав собственности на фирму от управления ею?

ОТВЕТ. При отсутствии фондового рынка менеджерам потребуется такая информация, на приобретение которой необходимы немалые средства (если ее вообще возможно купить), в частности, — сведения о богатстве, предпочтениях и других инвестиционных возможностях собственников.

**Контрольный вопрос 1.7.** Почему угроза поглощения фирмы способствует разрешению противоречия между интересами ее собственников и менеджеров?

ОТВЕТ. Менеджеры знают, что если им не удастся обеспечить максимальные показатели курса акций фирмы, то она станет объектом для поглощения, в результате чего они могут потерять работу.

## Вопросы и задания

1. Каковы ваши главные цели в жизни? Какую роль в их достижении играют финансы? С какими основными альтернативными целями вы сталкиваетесь?

2. Какова чистая стоимость имущества вашего домохозяйства? Что вы включили в свои активы и обязательства? Что вы исключили из того, что можно было бы также включить в чистую стоимость имущества?

3. Каким образом финансовые решения, которые принимаются одиноким человеком, отличаются от решений, принимаемых главой домохозяйства, на котором лежит ответственность за нескольких детей школьного возраста? Отличаются ли имеющиеся у них альтернативы или им приходится оценивать их по-разному?

4. Представим, что существует две семьи, А и Б, обе из которых состоят из отца, матери и двух детей школьного возраста. Оба супруга в семье А имеют работу и зарабатывают в сумме 100000 долл. в год. В семье Б работает только один из супругов, который зарабатывает такую же сумму. Каким образом отличаются финансовые условия и решения, которые придется принимать этим двум семьям?

5. В каком возрасте можно ожидать финансовой независимости ребенка?

6. Вы решили купить автомобиль. Проанализируете свои перспективы, внимательно рассмотрев следующие вопросы.

• Существуют ли какие-либо другие способы удовлетворить ваши потребности в средстве передвижения, кроме приобретения машины? Составьте список этих вариантов и укажите аргументы за и против каждого из них.

• Какими разными способами вы могли бы профинансировать покупку автомобиля?

• Получите информацию, как минимум, от трех разных финансовых учреждений, предоставляющих кредиты для приобретения автомобилей, и оцените условия каждого из них.

• На основе каких критериев вы примете решение?

7. Вы обдумываете возможность основания своего бизнеса, но у вас нет денег. а. Подумайте, каким бизнесом можно заняться, не делая займов. б. Теперь подумайте о бизнесе, который бы вы выбрали, если бы имели возможность занять любую сумму при обычной процентной ставке.

с. С угрозой каких рисков вы можете столкнуться, занимаясь данным бизнесом?

д. Откуда вы могли бы получить средства для финансирования нового бизнеса?

8. Выберите организацию, которая не является фирмой, например ассоциацию или религиозное общество, и перечислите наиболее важные финансовые решения, которые ей приходится принимать. С какими основными альтернативными целями может сталкиваться такая организация? Какую роль в выборе наиболее подходящего варианта играют потребности ее членов? Побеседуйте с финансовым менеджером этой организации и узнайте, согласен ли он с вашим мнением.



## Глава 2

# ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА

### В этой главе...

- Концептуальная основа финансов, необходимая для понимания принципов функционирования финансовой системы и направлений ее развития.
- Значение и факторы, влияющие на ставку доходности для различных классов активов.

### Содержание

- 2.1. Определение финансовой системы
- 2.2. Финансовые потоки
- 2.3. Функции финансовой системы и их эволюция
- 2.4. Финансовые новшества и "невидимая рука" рынка
- 2.5. Финансовые рынки
- 2.6. Ставки финансового рынка
- 2.7. Финансовые посредники
- 2.8. Финансовая инфраструктура и регулирование финансовой системы
- 2.9. Государственные и квазигосударственные организации

В главе 1 была описана основная цель данного издания, которая состоит в том, чтобы помочь читателям принимать правильные финансовые решения. Они всегда вырабатываются с учетом общего состояния финансовой системы, которая одновременно и способствует, и затрудняет действия ее участников. Следовательно, для того, чтобы решение было эффективным, необходимо доскональное понимание принципов функционирования финансовой системы.

Представим, например, что вы хотите продолжить образование, приобрести новый дом или основать свое дело. Где взять необходимые для этого средства? Ответ на этот вопрос очень сильно зависит от того, в какой стране вы живете. В разных странах семья, государственные организации и рыночные институты (например, банки и фондовые рынки) выполняют разные функции в процессе финансирования экономической деятельности. Более того, следует помнить, что их роль изменяется с течением времени.

В этой главе излагается концептуальная основа, объясняющая суть функционирования финансовой системы и направления ее эволюции. В начале дается обзор центральной роли, выполняемой финансовыми рынками и посредниками в содействии движению денежных потоков, переносе рисков и выполнении ряда других важных финансовых функций. Далее следует общее описание современной мировой структуры финансовых рынков и институтов и показывается зависимость их основных функций от конкретных условий места и времени. И наконец, в этой главе вы узнаете, как определяются процентные ставки и ставки доходности рискованных активов и предлагается обзор их динамики.

## 2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ

Финансовая система включает в себя рынки, посредников, фирмы, предоставляющие финансовые услуги, и другие институты, с помощью которых домохозяйства, частные компании и правительственные организации реализуют принимаемые ими финансовые решения. В некоторых случаях рынок для работы с конкретными финансовыми инструментами расположен в определенном месте. Это относится, например, к Нью-йоркской фондовой бирже (New York Stock Exchange) или к Осацкой бирже фьючерсов и опционов (Osaka Options and Futures Exchange), которые находятся соответственно в Нью-Йорке (США) и Осаке (Япония). Но так бывает не всегда. Например, **внебиржевые рынки** (over the counter markets) акций, облигаций и валюты в основном представлены глобальными компьютерными и телекоммуникационными сетями, объединяющими торговцев ценными бумагами всего мира и их клиентов в единую структуру.

Финансовыми посредниками называют фирмы, основная роль которых заключается в предоставлении финансовых услуг и продаже финансовых продуктов. К ним относятся банки, инвестиционные и страховые компании. В число их финансовых услуг входит открытие чековых счетов, выдача коммерческих займов, ипотечных кредитов, предоставление доступа к широкому диапазону страховых контрактов и участию во взаимных фондах.

Современная финансовая система имеет глобальный характер. Финансовые рынки и посредники взаимосвязаны друг с другом через всеобъемлющую международную телекоммуникационную сеть, благодаря которой переводы платежей и торговля ценными бумагами производятся практически круглосуточно. Таким образом, если крупная корпорация, расположенная, скажем, в Германии, решает финансировать новый проект, то она рассматривает любые инвестиционные возможности, включая, например, выпуск и продажу акций на Лондонской или Нью-йоркской фондовых биржах или получение займа в каком-либо японском пенсионном

фонде. Причем в последнем случае заем может быть представлен как в немецких марках, так и в японских иенах или в долларах США.

## 2.2. ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ

Взаимосвязь между основными участниками финансовой системы наглядно отображена на рис. 2.1, который представляет собой диаграмму движения финансовых потоков. Средства через разные элементы структуры финансовой системы перетекают от компаний, имеющих излишки финансовых средств (на диаграмме прямоугольник слева), к тем, у кого наблюдается их дефицит (прямоугольник справа).

Так, например, одна семья, члены которой сберегли определенную часть своих текущих доходов с целью их использования в качестве пенсионного обеспечения в будущем, обладает свободными финансовыми средствами, а другая семья, решившая приобрести новый дом, испытывает их недостаток. Фирмы, доходы которых превышают их потребности в финансовых ресурсах, необходимых для реализации инвестиционных проектов, называют субъектами, обладающими избыточными средствами; а фирмы, которым не хватает ресурсов для дальнейших инвестиций, называются субъектами с дефицитом ресурсов<sup>1</sup>.

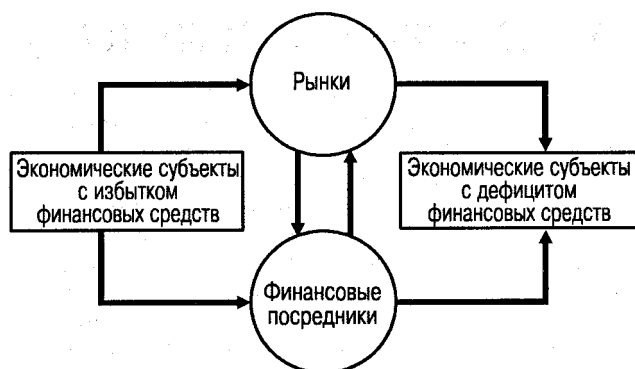


Рис. 2.1. Финансовые потоки

На рис. 2.1 видно, что некоторые финансовые потоки направлены от одних экономических субъектов (с избыточными средствами) к другим (с дефицитом) через финансовых посредников, например через банки (нижний маршрут движения финансовых потоков на диаграмме). В то же самое время другие перемещаются, минуя этих посредников, т.е. через финансовые рынки (верхний маршрут).

Для того чтобы лучше понять принцип перемещения **финансовых потоков** (flow of funds) по верхнему маршруту, представьте ситуацию, когда какое-либо домохозяйство (экономический субъект, обладающий свободными средствами) приобретает акции, выпущенные некой фирмой (дефицитным экономическим субъектом). В отдельных случаях — если, например, фирма имеет программу реинвестирования дивидендов, а домохозяйство уже владеет акциями данной фирмы, то покупка акций происходит непосредственно у фирмы. Однако обычно в движении финансовых потоков участвуют дилеры или брокеры (торговцы ценными бумагами), получающие деньги от домохозяйств и зачисляющие их на счет фирмы, эмитировавшей акции.

Значительная часть потоков, перемещающихся в пределах финансовой системы, вообще не проходит через финансовые рынки и, таким образом, не следует по верхнему маршруту, изображенному на рис. 2.1. Вместо этого, как показано в нижней части диаграммы, они с помощью финансовых посредников непосредственно переходят от экономических субъектов со свободными финансовыми средствами к экономическим субъектам, испытывающим дефицит ресурсов.

Для того чтобы проиллюстрировать этот способ перетекания финансовых потоков, представим, что вы положили свои сбережения на банковский счет и банк использовал их для выдачи какой-либо фирме в качестве займа. В этом случае вы не можете непосредственно потребовать свои деньги у фирмы-заемщика. У вас есть лишь денежное требование к банку, так как вы открыли в нем депозит. А уже банк, в свою очередь, предъявляет определенные денежные требования к данной фирме. При этом степень риска и ликвидности вашего банковского депозита отличается от аналогичных характеристик займа, выданного банком фирме. Этот кредит, в свою очередь, в данный момент выступает в качестве одного из активов банка. Ваш депозит полностью надежен и ликвиден (т.е. вы можете в любой момент снять со счета всю сумму), в то время как для займа, входящего в активы банка, характерна определенная степень риска его непогашения. Кроме того, он может быть неликвидным. Таким образом, как видно из этого примера, при перемещении через банк финансовых потоков от экономических субъектов со свободными финансовыми средствами к дефицитным, уровень риска и ликвидности создаваемых при этом финансовых инструментов может сильно изменяться. Очевидно также, что при этом одному из участников процесса — либо владельцам банка, либо

<sup>1</sup> Финансовые потоки в пределах одной семьи или между различными экономическими единицами одной и той же фирмы, как правило, не считаются частью потоков финансовой системы.

государственной организации, застраховавшей вклады данного банка, — приходится принимать на себя риск по займу.

Стрелка, ведущая от нижней окружности на диаграмме с надписью *Финансовые посредники* вверх, на другую окружность. *Рынки*, указывает, что посредники часто направляют финансовые потоки на финансовые рынки. Так, например, супружеская пара средних лет, накопив определенную сумму в качестве будущего пенсионного обеспечения (экономическая единица со свободными финансовыми средствами), может внести ее на счет страхового общества (посреднику), которое, в свою очередь, инвестирует ее в какие-либо акции и облигации (на рынке). Таким образом, супруги косвенно, через страховую компанию, обеспечивают финансами фирмы, выпустившие эти акции и облигации в обращение (дефицитные экономические субъекты).

Стрелка, направленная от окружности *Рынки* вниз, к окружности *Финансовые посредники*, обозначает не только, что финансовые средства могут направляться на финансовые рынки, но и что некоторые посредники получают их на финансовых рынках. Так, например, финансовая компания, предоставляющая заем домохозяйству, может собрать необходимую сумму, выпустив акции и облигации для их продажи на соответствующих сегментах рынка ценных бумаг.

#### **Контрольный вопрос 2.1**

Некий вкладчик положил на банковский счет 5000 долл., а вы получаете в этом банке студенческий заем на такую же сумму. Отследите маршрут движения образуемых финансовых потоков с помощью схемы, изображенной на рис. 2.1.

## **2.3. ФУНКЦИИ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ И ИХ ЭВОЛЮЦИЯ**

Существует целый ряд причин, по которым финансовые институты разных стран отличаются друг от друга. В их число входят разные размеры, уровень сложности и доступности технологий, а также различия в политическом, культурном и историческом развитии государств. Кроме того, финансовые институты трансформируются с течением времени. Выполняемые ими функции могут измениться очень сильно несмотря на то, что название учреждения остается прежним. Современные банки в США значительно отличаются от тех банков, которые были в этой стране в 1928 или 1958 гг., и имеют массу отличий от институтов, именуемых банками, например, в Германии или Великобритании.

В данном разделе мы постарались разработать всеобъемлющую концептуальную структуру, которая позволила бы читателям лучше понять, почему и как финансовые институты разных стран отличаются друг от друга и изменяются с течением времени. Основой используемого подхода является то, что в качестве ориентира взяты не *институты* сами по себе, а их *функции*. Мы назвали такой метод анализа *функциональным подходом (functional perspective)*. Он основан на двух исходных предположениях.

- Функции финансовой системы имеют более стабильный характер, чем ее институты. Это означает, что функции в меньшей степени изменяются с течением времени и не так сильно отличаются от страны к стране.
- Форма финансовых институтов логически вытекает из их функций. Инновации в финансовой сфере и конкуренция среди институтов в конечном итоге приводят к повышению эффективности функционирования финансовой системы.

На основе анализа главной функции финансовой системы, заключающейся в эффективном распределении финансовых ресурсов, на наиболее общем уровне анализа можно говорить о шести базовых или ключевых функциях этой системы.

- Обеспечение способов *перемещения экономических ресурсов* во времени, через границы государств и из одних отраслей экономики в другие.
- Обеспечение способов *управления риском*.
- Обеспечение способов *клиринга и осуществления расчетов*, способствующих торговле.
- Обеспечение механизма *объединения финансовых ресурсов и разделения владения* в различных предприятиях.
- *Снабжение ценовой информацией*, позволяющей координировать децентрализованный процесс принятия решений в разных отраслях экономики.
- Обеспечение способов *решения проблемы стимулирования*. Эти проблемы возникают в ситуациях, когда один из участников сделки владеет информацией, которой не обладает другой; либо если один из участников действует в качестве агента (комиссионера) от имени второго.

Далее в этой главе дается подробное объяснение всех перечисленных выше функций финансовой системы и рассказывается, каким образом их характер меняется с течением времени.

### **2.3.1. Функция 1. Перемещение ресурсов во времени и пространстве**

**Финансовая система обеспечивает способы перемещения экономических ресурсов во времени, из одного географического региона в другой, а также из одной отрасли экономики в другую.**

Во многих случаях движение финансовых потоков (см. рис. 2.1) основано на том, что физическое или юридическое лицо сегодня передает свои средства другому лицу с тем, чтобы получить взамен некие средства в будущем, и наоборот. Студенческие займы, заем на приобретение дома, пенсионные сбережения и капиталовложения в производственные мощности — все эти операции приводят к перемещению ресурсов из

одной точки времени в другую. Обеспечение условий для такого рода *межвременных* перемещений (в дословном переводе *intertemporal* означает *между временами*) ресурсов является одной из функций финансовой системы.

Так, например, если бы не существовало студенческих займов, многим молодым людям, семьи которых не имеют средств для их дальнейшего обучения, пришлось бы отказаться от высшего образования. Точно так же многие предприниматели так и не смогли бы заняться своим бизнесом, если бы не имели возможности получить от акционеров деньги для основания новых компаний, которые обычно характеризуются высокой степенью риска.

Помимо того, что финансовая система способствует перемещению ресурсов во времени, она также играет очень важную роль в перемещении ресурсов в пространстве. Иногда капитал, необходимый для осуществления того или иного бизнес-проекта, находится очень далеко от того места, в котором его можно было бы использовать с наибольшей эффективностью. Так, например, домохозяйства в Германии могут путем сбережения денежных средств собрать капитал, который, вполне вероятно, наиболее эффективно мог бы быть задействован где-нибудь в России. И финансовая система предоставляет целый ряд механизмов, способствующих перемещению денежных ресурсов из Германии в Россию. Достаточно назвать два из них: во-первых, немецкие граждане могут приобрести ценные бумаги, эмитированные российскими компаниями; во-вторых, банки Германии могут предоставить займы российским фирмам.

По мере развития и усложнения экономики финансовая система играет все более важную роль в обеспечении ее субъектов эффективными способами перемещения денежных ресурсов во времени и пространстве. Существующая на сегодняшний день сложнейшая сеть рынков и посредников финансовой системы делает возможными ситуации, когда пенсионные сбережения японского рабочего используются для финансирования покупки дома американскими молодоженами.

Повышению эффективности экономики в огромной мере способствуют всевозможные инновации, благодаря которым дефицитные денежные ресурсы перемещаются во времени и пространстве. Они перетекают отсюда, где не приносят высокого дохода, и используются там, где они дают большую прибыль. Так, например, предположим, что все семьи вынуждены инвестировать свои сбережения, не выходя за пределы своего дома. При этом ежегодная ставка доходности по сбережениям семьи А составляет всего 2% годовых, а семья Б имеет возможность получить на своих сбережениях 20%-ный доход в год. Эффективность обоих сбережений можно повысить, создав инвестиционную компанию, которая привлекла бы сбережения семьи А и ссудила их семье Б.

#### Контрольный вопрос 2.2

Приведите пример перемещения денежных ресурсов во времени через финансовую систему. Существует ли какой-либо более эффективный способ перемещения этих ресурсов?

### 2.3.2. Функция 2. Управление риском

#### Финансовая система предоставляет возможности для управления риском

Подобно перемещению денежных ресурсов с помощью финансовой системы, перемещаются и риски. В финансовой системе существуют посредники, например страховые компании, которые специализируются на деятельности, связанной с перемещением риска. Они взимают с клиентов, которые хотят понизить степень своих рисков, специальные страховые премии и передают их инвесторам, которые за определенное вознаграждение согласны оплачивать страховые требования и нести риск.

Зачастую капиталы и риски связаны воедино и переносятся посредством финансовой системы одновременно, вследствие чего *финансовый поток*, наглядно изображенный на рис. 2.1, характеризует также и *поток рисков*. Давайте рассмотрим это на примере финансов предприятий и переноса их рисков.

Представьте, что вы решили заняться бизнесом и для этого вам необходим капитал в 100000 долл. Поскольку личных сбережений у вас нет, вы считаетесь дефицитной экономической единицей. Теперь предположим, что вам удалось убедить какого-либо частного инвестора (экономическая единица со свободными средствами) предоставить вам капитал в виде покупки ваших акций в размере 70000 долл. За это вы обязуетесь выплатить ему 75% от прибыли предприятия. Кроме того, вы добились получения в банке кредита в размере 30000 долл. под 6% годовых. На рис. 2.1 этот общий поток в размере 100000 долл. был бы изображен как финансовые потоки, идущие по направлению из других источников к вам.

Но кто же будет нести риск в случае неудачи вашего предприятия?

Основной риск в данном примере принимает на себя ваш акционер, поскольку, если предприятие потерпит крах, он не получит назад свои 70000 долл. Однако определенная степень риска может присутствовать и в действиях банка. Она заключается в том, что в случае вашей неудачи банк также может не получить целиком основную сумму займа и проценты по нему. Так, например, представим, что к концу года оценка вашего бизнеса составляет всего 20000 долл. В этом случае инвестор теряет всю инвестированную им сумму, а банк — 10000 долл. из одолженных вам 30000 долл. *Поэтому, кредиторы, наряду с акционерами, принимают на себя определенную часть риска деятельности частной фирмы.* \*

Хотя капиталы и риски часто объединяются воедино, они могут и разделяться. Например, рассмотрим такую ситуацию на примере займа в размере 30000 долл., который вы хотите взять для основания бизнеса. Представьте, что банк потребовал, чтобы вы привели кого-то из близких родственников, который мог бы

гарантировать возвращение вами этого займа. Выдвигая эти требования, банк переносит свой риск, связанный с невыполнением вами условий кредитного договора, на члена вашей семьи. В этом случае банк предоставляет вам кредит в размере 30000 долл. при минимальном риске для себя, а основной риск по займу переносится на вашего родственника.

Как мы сможем убедиться далее, многие финансовые контракты в мире финансов предусматривают перенос риска без перемещения денежных ресурсов. Это, например, относится к подавляющему большинству страховых контрактов и гарантий, а также к производным инструментам, таким как фьючерсы, опционы и свопы.

Контрольный вопрос 2.3
------------------------

Приведите пример переноса риска с помощью финансовой системы.
---

### 2.3.3. Функция 3. Расчетно-платежная система

**Финансовая система дает возможность выполнять клиринговые операции и осуществлять платежи такими способами, которые стимулируют обмен товарами, услугами и активами.**

Одна из важнейших функций финансовой системы заключается в обеспечении людей и фирм эффективными способами совершения платежей в процессе приобретения товаров и услуг. Предположим, вы живете в США, планируете кругосветную туристическую поездку и считаете, что сумма в 5000 долл. будет достаточной для покрытия всех туристических расходов. В какой форме следует брать с собой деньги? Как вы будете оплачивать товары и услуги в других странах?

Многие, но отнюдь не все зарубежные гостиницы, молодежные общежития и рестораны принимают в качестве средства платежа доллары США. Конечно, можно воспользоваться кредитной карточкой, однако в некоторых странах мира, которые вам бы было интересно посетить, их не принимают. Следует ли вам приобрести дорожные чеки? Если да, то в какой валюте? Пытаясь ответить на все эти вопросы, вы наверняка не раз подумывали о том, как бы было удобно, если бы все продавцы во всех странах пользовались одними и теми же платежными средствами.

Далее, вместо описанной выше ситуации представьте, что вы — очень богатый человек, живущий в государстве, правительство которого ограничивает доступ своих граждан к операциям с иностранной валютой, и что вы также решили попутешествовать по миру. При этом, воспользовавшись национальной валютой, в своей стране вы можете купить все, что угодно, но за ее пределами никто не примет ее в качестве платежного средства. Дефицит иностранной валюты в вашем государстве вынуждает правительство запрещать своим гражданам приобретать иностранную валюту или брать займы за рубежом. Что же вы предпримете в такой ситуации?

Одна из возможностей заключается в следующем: приобретите на родине дорогостоящие и удобные для перевозки товары (например, меха или драгоценности), упакуйте их, вывезите с собой и постарайтесь использовать для покупки еды и жилья за рубежом. Иными словами, воспользуйтесь *бартером*, т.е. обменом товарами без использования денежных средств. Не стоит даже и говорить, что это не самый удобный способ посмотреть мир. Вам все равно придется везти с собой огромный багаж, и вместо того, чтобы посещать музеи и театры, вы будете тратить массу времени и энергии на поиск отеля или ресторана, которые согласились бы принять в качестве платежа за номер или обед меха или драгоценности.

Как видно из этого примера, одной из важнейших функций финансовой системы является обеспечение функционирования эффективной платежной системы, позволяющей домохозяйствам и фирмам не затрачивать излишне много времени на приобретение тех или иных товаров и услуг. Одним из примеров повышения эффективности платежной системы может служить замена такого платежного средства, как золото, бумажными деньгами. В наши дни золото представляет собой дефицитный ресурс, который используется в медицине и в ювелирном деле, а бумажные деньги являются основным платежным средством. По сравнению с золотом подлинность бумажных денег легче проверить (их сложнее подделать) и ими намного удобнее пользоваться в быту, например носить в кармане. Кроме того, печатание денег — процесс значительно менее дорогостоящий, чем добыча, переплавка и чеканка золотых монет. Эффективность расчетов возросла еще больше благодаря последующему появлению альтернативных средств осуществления платежей: чеков, кредитных карточек и электронных платежных систем.

<b>Контрольный вопрос 2.4</b>
-------------------------------

Приняли бы вы простейшую долговую расписку типа "Я вам должен такую-то сумму" (I owe you) в качестве платежа за проданный товар или оказанную услугу? Какие факторы повлияют на ваш ответ?
--

### 2.3.4. Функция 4. Объединение ресурсов и разделение паев участия в капитале

**Финансовая система обеспечивает механизм объединения финансовых средств для основания крупномасштабного предприятия или для разделения капитала крупных предприятий на паи среди большого количества собственников.**

В современной экономике минимальный объем инвестиций, необходимый для ведения полноценного бизнеса, часто превышает денежные ресурсы отдельного человека и даже большой семьи. Финансовая система предоставляет возможность (например, с помощью фондовых рынков или банков) для *объединения*, или *агрегирования*, средств домохозяйств в более крупные капиталы, которые уже впоследствии используются нуждающимися в них фирмами.

Благодаря финансовой системе индивидуальные домохозяйства получают возможность участвовать в инвестициях, для которых требуются крупные суммы денег, путем объединения их ресурсов и последующего подразделения долей в совокупных инвестициях. Представим, например, что вы решили инвестировать средства в приобретение скаковой лошади, стоимость которой составляет 100000 долл., но у вас есть всего 10000 долл. Если бы существовала физическая возможность разделить лошадь на десять частей, вы смогли бы купить одну десятую, однако это один из тех случаев, когда целое несомненно стоит намного дороже, чем сумма всех частей. Следовательно, физический раздел лошади проблемы не решает. И тут на помощь приходит финансовая система, которая позволяет "разделить" животное, не принося ему ущерба. Создав инвестиционный пул (объединение финансовых ресурсов) и распределив среди инвесторов паи, инвестицию в размере 100000 долл. можно подразделить на экономические "части" по 10000 долл., не разрезая при этом лошадь. После этого все деньги, которые она впоследствии заработает на бегах или на конюшне, за вычетом расходов на ее тренировку и содержание, будут распределяться среди всех пайщиков.

В качестве еще одного примера рассмотрим операции инвестиционных фондов, действующих на денежном рынке. Предположим, вы решили вложить капитал в наиболее надежные и ликвидные долларové активы — векселя Казначейства США. Самый дешевый из предлагаемых векселей стоит 10000 долл., а вы намерены инвестировать всего 1000 долл. В данном случае вложить средства в такие векселя также возможно только путем объединения ваших финансовых ресурсов с ресурсами других инвесторов. В 70-х годах для стимулирования этого процесса были созданы взаимные фонды, открывающие инвесторам доступ к казначейским векселям.

Во взаимном фонде средства инвесторов временно объединяются и им открываются счета, отражающие их долю в капитале данного фонда. Фонд время от времени предоставляет клиентам информацию о курсе своих акций и дает им возможность практически в любой момент внести любую дополнительную сумму на свой счет либо забрать деньги обратно. Таким образом, если текущий курс акции фонда составляет 11 долл., а вы вкладываете 1000 долл., то на вашем счете в фонде будет 90,91 акция (1000/11). Это говорит о том, что взаимные фонды, инвестирующие в казначейские векселя, способствуют выполнению четвертой функции финансовой системы, поскольку благодаря им векселя большого достоинства трансформируются практически в бесконечно делимые ценные бумаги.

#### Контрольный вопрос 2.5

Приведите пример инвестиции, которая была бы невозможна, если бы не существовало способа объединять финансовые ресурсы многих домохозяйств.

### 2.3.5. Функция 5. Информационная поддержка

**Финансовая система предоставляет ценовую информацию, которая помогает согласовывать между собой независимые решения, принимаемые в различных секторах экономики.**

Газеты, радио и телевидение ежедневно сообщают информацию о курсах ценных бумаг и процентных ставках. Из числа миллионов людей, которые получают эти сведения, относительно немногие профессионально занимаются торговлей ценными бумагами. Однако очень часто люди, весьма далекие от фондового рынка, используют для принятия финансовых решений информацию, основанную на котировках ценных бумаг. Так, например, домохозяйства пользуются этими сведениями для того, чтобы решить, какую часть текущего дохода следует сохранить на будущее и в какие активы выгоднее инвестировать сбереженные средства.

Чтобы вы лучше представили, как помогает знание рыночных процентных ставок даже при перемещении денег в пределах одной семьи, рассмотрим следующий пример. Представьте, что вам 30 лет, вы только что женились и хотите купить дом за 100000 долл. Местный банк согласен предоставить вам ипотечный кредит на сумму 80000 долл. (т.е. 80% цены дома) под 8% годовых, но вам необходимо найти еще 20% (т.е. еще 20000 долл.). Ваша 45-летняя сестра имеет счет в банке, на котором лежит как раз нужная вам сумма. Она откладывает эти деньги в качестве своего пенсионного обеспечения под 6% годовых. Однако до пенсии ей еще довольно далеко, поэтому вы можете попросить эти деньги в долг. Если сестра согласится одолжить вам для покупки дома свои пенсионные сбережения, то каким образом вы сможете определить, какая процентная ставка по данной сумме была бы "справедливой"? Очевидно, что для этого было бы полезно знать текущие рыночные процентные ставки. Предположим, вам достоверно известно, что сестра получает 6% годовых по своему сберегательному счету и что местный банк намерен взимать с вас 8% годовых по ипотечному кредиту (см. врезку 2.1). Эти сведения очень помогут вам в принятии решения.

## ВРЕЗКА 2.1

### **Родственные займы** |

У вас имеются депозитные сертификаты, по которым скоро наступит срок погашения. При последующем перевложении (roll over) средств в депозитные сертификаты ваша доходность составит всего около 3% годовых. В это время ваши дети решили :

купить дом и им необходим ипотечный кредит. Если вы немного поразмыслите и посоветуетесь с хорошим адвокатом, эти два обстоятельства можно превратить в родственный заем, и обе стороны операции получат от нее выгоду.

Итак, если вы одолжите деньги непосредственно детям, то исключите из сделки финансового посредника. Это означает, что дети получают ипотечный кредит, не оплачивая при этом дополнительные комиссионные сборы и не внося плату за заявку на получение кредита. При этом заем будет быстрее оформлен и процентная ставка будет менее 6,75% — ставки, под которую обычно предоставляются ипотечные кредиты с фиксированной процентной ставкой сроком на 30 лет. В то же время вы значительно увеличите свою прибыль на вложенный капитал. Вместо получения 3% по депозитным сертификатам, и даже вместо 6%, которые вы могли бы получить по 30-летним облигациям Казначейства США, вы можете получить 6,5% и при этом еще и помочь своим детям. Однако такой способ родственного финансирования подходит далеко не всем. Одалживать деньги некоторым детям очень рискованно, как бы сильно вы их ни любили. Встречаются ситуации, когда одолжив своему ребенку определенную сумму, родители сталкиваются с трудностями при ее возвращении. По этой причине консультанты по финансовым вопросам часто рекомендуют вводить между членами семьи, одалживающими и берущими в долг друг у друга деньги, третью независимую сторону. Не пренебрегайте этим советом при совершении деловых сделок и не одалживайте денег напрямую только потому, что у вас занимает их близкий родственник.

Источник. Взято из Lynn Asinoff "Making Family Loans Can Be a Rewarding Experience", *Wall Street Journal*, 10 октября, 1993, воспроизведено с разрешения *Wall Street Journal*, © 1993 Dow Jones & Company, Inc. Все права зарезервированы.

Точно так же в процессе принятия финансовых решений в пределах семьи может пригодиться и знание рыночных цен на активы. Так, например, предположим, вы с сестрой унаследовали дом или семейный бизнес и он должен быть разделен между вами поровну. Однако вы не хотите продавать его, поскольку один из вас собирается жить в доме или продолжать заниматься семейным бизнесом. Сколько при этом должен получить другой член семьи? Очевидно, что для того, чтобы правильно оценить наследство, необходимо знать рыночные цены на подобные активы.

Кроме того, цены активов и процентные ставки служат опорными сигналами для менеджеров при выборе ими инвестиционных проектов и заключении финансовых контрактов. Менеджеры, которым по роду их обязанностей не приходится постоянно заниматься сделками на финансовых рынках, обычно все же используют эти рынки для получения информации, необходимой для принятия правильных решений в других областях.

Представим, например, что некоей фирме удалось получить прибыль в размере 10 млн. долл. и она решает как именно следует распорядиться полученной суммой: реинвестировать ее в бизнес, выплатить акционерам дивиденды или потратить деньги на выкуп собственных акций. При решении этого вопроса, несомненно, очень поможет знание курса акций данной фирмы и других компаний, а также рыночных процентных ставок.

При появлении каждого нового финансового инструмента возникают новые возможности получения информации. Так, например, после того как с 1973 года на биржах стали применяться стандартизованные торговые контракты на опционы, резко повысился объем количественной информации относительно степени риска различных экономических и финансовых операций. Такие сведения особенно важны при принятии решений, связанных с управлением риском.

## **Контрольный вопрос 2.6**

Приведите пример финансовой сделки, которая обеспечивает важной информацией стороны, не принимавшие участия в данной операции.

### **2.3.6. Функция 6. Решение психологических проблем стимулирования**

С помощью финансовой системы решаются психологические проблемы стимулирования, возникающие, если одна сторона финансовой операции владеет информацией, которой не обладает другой партнер по сделке, либо когда одна сторона является агентом, принимающим решения за другую.

Как мы уже говорили выше, финансовые рынки и посредники выполняют несколько функций, способствующих эффективному распределению рисков и денежных ресурсов. Существуют, однако, проблемы, относящиеся к психологии стимулирования, ограничивающие способность посредников выполнять указанные функции. Психологические проблемы стимулирования возникают потому, что стороны контрактов часто не

имеют возможности постоянно следить друг за другом и контролировать один другого. Различают три вида проблем, связанных со стимулами. Они получили следующие названия: проблема "морального риска", проблема "неблагоприятного выбора" и проблема "комитент-комиссионер".

Проблема **морального риска** или **безответственности** (moral hazard) возникает тогда, когда обладание страховым полисом приводит к тому, что застрахованная сторона допускает больший риск или меньше стремится к тому, чтобы предотвратить событие, ведущее к потерям. Именно безответственность часто становится причиной нежелания страховых компаний страховать некоторые виды риска. Так, например, если собственник оптового склада приобретает страховой полис на случай пожара, то для него уменьшается стимул вкладывать деньги в противопожарные мероприятия. Это приводит к тому, что пожар на его складе становится более вероятным, чем до заключения договора страхования. Если сумма страховки превышает рыночную стоимость склада, то в некоторых экстремальных ситуациях владелец даже может поддаться искушению и поджечь склад с целью получения денег. Вследствие потенциального морального риска страховые компании часто сокращают сумму страховки либо при определенных обстоятельствах вообще отказываются продавать страховые полисы некоторых видов.

Примером безответственности в области заключения контрактов может служить ситуация, когда клиент авансом оплачивает работу и человек (или фирма) получает одну и ту же сумму независимо от того, насколько хорошо или плохо она будет выполнена. Если бы оплата производилась только после того, как работа выполнена, то у подрядчика, несомненно, было бы больше стимулов работать более старательно, чем при авансовой форме оплаты.

Менее явным примером морального риска является проблема, возникающая при финансировании бизнеса. Предположим, что у вас возникла идея создать новое предприятие и вам необходим стартовый капитал. Где вы можете его взять? По всей вероятности, наиболее доступный источник — это родственники и друзья. Почему? Потому что вы доверяете им, а они знают вас и доверяют вам. Кроме того, вам известно, что они не выдадут ваших коммерческих планов другим людям, а родственники и друзья, со своей стороны, верят, что вы предоставите им полную информацию о будущем бизнесе, не скрывая никаких возможных проблем и осложнений. Более того, даже если дело не будет успешным с самого начала и у вас возникнут сложности, ваши близкие будут знать, что вы сделаете все возможное для того, чтобы защитить их интересы.

Теперь рассмотрим ситуацию, которая возникает, если вы решаете взять заем в банке. По всей вероятности, вам не очень-то захочется обсуждать подробности вашего бизнес-плана с абсолютно неизвестным банковским служащим, ведь не исключено, что он может рассказать о нем другому клиенту, который станет вашим конкурентом. Но даже если вам удастся решить эту проблему, то может возникнуть новая. Банковские служащие, принимающие решения относительно предоставления займов, часто просто не соглашаются на предоставление ссуд, поскольку знают, что у клиентов отсутствуют мотивы для того, чтобы откровенно рассказывать обо всех возможных сложностях будущего бизнеса. Очевидно, что любой человек сделает это только в

крайнем случае. Следовательно, при обмене информацией относительно деловых возможностей возникает определенный дисбаланс, или *асимметрия*: клиент знает о своем будущем бизнесе намного больше, чем служащий банка.

Более того, когда вы приходите в банк за ссудой, банковскому служащему отлично известно, что он для вас абсолютный незнакомец, а банк — не более чем некое обезличенное учреждение. Следовательно, если ваши дела пойдут не слишком хорошо, вы не станете делать все возможное чтобы исправить положение, как поступили бы, если бы в него были вложены средства ваших близких. И даже более того, — вы можете принять решение о выходе из этого бизнеса и не выплатить заем. Таким образом, ситуация, когда мотивация работать с полной отдачей снижается вследствие того, что часть риска предприятия переносится на организацию, благосостояние которой не слишком волнует заемщика (например, банк или страховую компанию), может служить примером проблемы, связанной с моральным риском или безответственностью.

#### **Контрольный вопрос 2.7**

Приведите пример ситуации, когда проблема морального риска может помешать вам получить средства для реализации запланированного бизнес-проекта. Каковы способы преодоления этой проблемы?

Существует еще одна проблема, также возникающая вследствие неравномерного объема информации сторон сделки — **проблема неблагоприятного выбора** (adverse selection). Она заключается в том, что люди, приобретающие страховку от того или иного типа риска, обычно намного сильнее подвержены этому риску, чем все население в целом. Рассмотрим эту ситуацию на примере **пожизненной ренты** (life annuities) Пожизненная рента представляет собой договор, предусматривающий ежемесячную выплату данному застрахованному лицу фиксированной суммы с момента его выхода на пенсию и на протяжении всей его дальнейшей жизни. Фирма, продающая такие ренты, не может исходить из предположения, что люди, приобретающие их, будут иметь такую же ожидаемую продолжительность жизни, как население в целом.

Так, например, представим, что некая фирма продает пожизненные ренты людям, выходящим на пенсию (т.е. в возрасте 65 лет). Среди населения в целом различают три группы таких людей (причем численность каждой из этих трех групп приблизительно одинакова): продолжительность жизни группы А составляет 10 лет, группы Б — 15 лет, а группы В — 20 лет. В среднем люди, достигшие 65 лет, живут 15 лет. Однако, если фирма изменит



цену полиса в соответствии с этим прогнозируемым показателем продолжительности жизни, она убедится, что люди, приобретающие ренты, чаще всего относятся к типу А или В, причем для пенсионеров, входящих в первую группу, сделка такого рода будет невыгодна и они не станут приобретать такой полис.

Если бы фирма, продающая пожизненные ренты, могла знать, к какой группе относится тот или иной клиент (А, Б, или В), и изменять цену в зависимости от ожидаемой продолжительности жизни каждого человека, то никакие проблемы неблагоприятного выбора не существовало бы. Однако эти фирмы не в состоянии собрать такое же количество информации об ожидаемой продолжительности жизни их клиентов, каким обладают последние. А поскольку страховщик не способен назначать цену, точно отражающую ожидаемую продолжительность жизни каждого клиента, то несоразмерно большее количество рент приобретается здоровыми людьми, которые планируют прожить еще довольно долго. В нашем примере средняя прогнозируемая продолжительность жизни составляет 17,5 лет, что на 2,5 года больше данного показателя для населения в целом.

Следовательно, если фирма, продающая ренты, назначала цены на них на основе показателей ожидаемой продолжительности жизни для населения в целом и не увеличила цен с целью урегулирования проблемы неблагоприятного выбора, то она обречена на убытки. По этой причине фирмы назначают на пожизненные ренты цены, непривлекательные для людей со средней ожидаемой продолжительностью жизни. Это приводит к тому, что рынок сбыта этого финансового продукта намного меньше, чем мог бы быть, если бы не существовало проблемы неблагоприятного выбора.

## Контрольный вопрос 2.8

Предположим, что некий банк обещает предоставление займов потенциальным клиентам без проверки их кредитоспособности. Какие категории заемщиков будут привлечены таким предложением? Будет ли процентная ставка по займу такого банка: отличаться от ставки банка, который проверяет кредитную историю заемщика?

Еще один тип проблем, связанных со стимулами, возникает при передаче другим лицам полномочий на выполнение наиболее рискованных задач. Например, акционеры корпораций уполномочивают вести дела фирмы менеджеров, а инвесторы взаимных фондов передают полномочия по разработке структуры их инвестиций в ценные бумаги менеджерам фондов по управлению портфелями ценных бумаг. Это означает, что человек или организация, несущие ответственность за риски, связанные с принимаемыми решениями, передают свои полномочия по принятию этих решений другой организации или лицу. Лица (или организации), передающие ответственность за такие риски, называются *комитентами*, а те, кто принимает эти полномочия, называются *комиссионерами*.

Проблема **отношений комитента с комиссионером** (principal-agent problem) заключается в том, что комиссионер зачастую принимает решения, отличные от тех, которые принял бы комитент, если бы обладал всеми знаниями, которыми обладает комиссионер, и принимал бы решения самостоятельно. Вследствие этого нередко возникает противоречие между интересами комиссионеров и комитентов. В нестандартных ситуациях комиссионеры даже могут действовать вопреки интересам своих комитентов. Так происходит, например, когда фондовый брокер занимается так называемым "сбиванием масла", т.е. осуществляет многочисленные сделки за счет клиента, которые не приносят клиенту никакой прибыли, но увеличивают сумму комиссионных брокера.

Если финансовая система функционирует отлажено, то это способствует решению всех описанных выше проблем стимулирования, что позволяет более эффективно пользоваться преимуществами этой системы, такими как возможность объединения финансовых ресурсов, распределение риска и специализация. Так, например, для уменьшения проблем стимулирования, связанных с кредитной деятельностью, широко используется принцип **обеспечения займов** (collateralization), который заключается в том, что кредитору в случае неспособности заемщика выполнить свои обязательства, предоставляется право налагать арест на его деловые активы. Благодаря такому подходу значительно сокращаются издержки кредитора по контролю над деятельностью заемщика. В этом случае ему приходится заботиться только о том, чтобы рыночная стоимость активов, предоставленных в качестве обеспечения займа, была достаточной для оплаты основной суммы долга и процентов по нему. По мере развития технологии постоянно снижаются затраты на оценку различных типов деловых активов, которые могут служить для обеспечения займа (например, товары, входящие в товарно-материальные запасы заемщика), а также на контроль над ними, вследствие чего расширяется область использования соглашений такого рода.

Благодаря налаженной финансовой системе можно также смягчить и проблемы в отношениях между комитентом и комиссионером. Так, например, интересы менеджеров и акционеров можно привести в более точное соответствие, если вознаграждение за работу управленческого персонала зависит от показателя рыночной стоимости акций фирмы. Рассмотрим также, например, возможность введения в кредитные договора особого пункта, дополнительно страхующего права кредитора ("equity kicker"), что позволяет снижать риск возникновения конфликтов интересов акционеров и кредиторов корпораций. Этой цели помогает достичь любое положение кредитного соглашения (особый пункт), позволяющее кредитору принимать участие в прибылях, начисляемых для распределения среди акционеров. Один из наиболее широко применяемых методов данного типа заключается в распределении определенного процента прибыли среди кредиторов при

невплаченном займе; другой — в праве кредитора конвертировать сумму своего займа в предварительно оговоренное количество акций корпорации.

Следует учитывать, что управленческий персонал избирается акционерами фирмы. Это приводит к тому, что менеджеры, в случае противоречия интересов акционеров и кредиторов, как правило, делают все возможное ради удовлетворения интересов акционеров, и нередко за счет кредиторов фирмы. Возникающая в таких случаях проблема морального риска может помешать заключению в других обстоятельствах взаимовыгодного заемного соглашения. Включив дополнительно в соглашение пункт "equity kicker", эту проблему можно смягчить или даже полностью решить. В результате этого выигрывают как акционеры фирмы, так и ее кредиторы.

#### Контрольный вопрос 2.9

Если вы решили воспользоваться советом своего страхового агента относительно планирования ваших финансов, возникнет ли при этом проблема комитента-комиссионера? Как можно ее решить?

## 2.4. ФИНАНСОВЫЕ НОВШЕСТВА И "НЕВИДИМАЯ РУКА" РЫНКА

Финансовые новшества не планируются какими-либо централизованными органами, а возникают в результате действий отдельных предпринимателей и фирм. Основные экономические мотивы, стимулирующие возникновение инноваций в финансовой сфере, в сущности, ничем не отличаются от мотивов, действующих в любых других областях человеческой деятельности. Как заметил Адам Смит, "Каждый индивид стремится использовать свой капитал таким образом, чтобы он приносил наибольшую прибыль. В его намерения, как правило, не входит служение общественным интересам, и он обычно даже не знает, насколько способствует их удовлетворению. Его заботит лишь его собственная безопасность и прибыль. Но индивид, стремящийся исключительно к своей собственной выгоде, направляется **невидимой рукой** (invisible hand) к результату, который не входил в его намерения. Следуя своим собственным интересам, он часто способствует развитию общества намного эффективнее, чем если бы он действительно намеревался это сделать"<sup>2</sup>.

Чтобы проиллюстрировать это положение, сравните ситуацию, в которой оказывался выпускник колледжа, отправляясь путешествовать за рубеж в 1965 году (год окончания колледжа авторами этой книги), с тем, какие вопросы приходится решать современному молодому человеку. Несколько десятков лет назад путешественнику за границей постоянно приходилось волноваться о том, что деньги могут закончиться именно там, где никто не говорит на вашем языке. В этом случае вам приходилось телеграфировать домой и пытаться организовать телеграфный перевод из банка в вашей стране в местный. Нет надобности объяснять, насколько длительным и дорогостоящим был этот процесс. Предварительные же договоренности с зарубежными банками об открытии кредитных линий были доступны только для самых богатых путешественников.

В наше время практически любую покупку за границей можно оплатить с помощью кредитной карточки. Такие карточки, как *VISA*, *MasterCard* и *American Express* принимаются почти в любой точке земного шара. Чтобы оплатить, например, гостиничный номер, вы просто даете клерку свою карточку и он вставляет ее в специальный аппарат, соединенный с телефонной линией. В считанные секунды производится проверка вашей кредитоспособности (т.е. того факта, что банк, выдавший вам эту карточку, гарантирует платеж). После этого вам остается только расписаться в квитанции и отправиться путешествовать дальше.

Более того, при этой системе можно не беспокоиться о том, что деньги потеряются или их украдут. Если вы не можете найти свою кредитную карточку, то просто отправляетесь в любой близлежащий банк, соединенный с банком, выдавшим потерянную карточку. Банк аннулирует ее (чтобы ею не мог воспользоваться кто-то другой) и выдает новую. Во многих банках в этом случае можно даже получить кредит.

То, что благодаря внедрению кредитных карточек международные путешествия стали значительно удобнее и дешевле, ни у кого не вызывает сомнения. Их изобретение и распространение принесло выгоду миллионам людей и способствовало "демократизации" финансов.

Но как это случилось? Предлагаем вам на примере кредитных карточек рассмотреть основные факторы, влияющие на развитие финансовых инноваций,

Важнейшим фактором является технология. Использование кредитных карточек стало возможным только в результате создания телефонных и компьютерных сетей, а также других, более сложных телекоммуникационных систем, технического оборудования и программного обеспечения для обработки информации. Однако для того, чтобы кредитные карточки стали важной частью современной финансовой системы, фирмы, предлагающие финансовые услуги и находящиеся в постоянном поиске новых возможностей для получения прибыли, должны были быть готовы воспользоваться этой продвинутой технологией. Домохозяйства же и фирмы должны были быть готовы приобретать эти карточки.

В истории инноваций (как финансовых, так и в любых других сферах) довольно часто случается, что фирма, являющаяся пионером в разработке какой-либо потенциально экономически выгодной идеи, не получает от этого наибольших выгод. Это справедливо и по отношению к кредитным картам. Первой компанией, предложившей использование кредиток в международных поездках, была *Diners Club*, основанная сразу после

<sup>2</sup> Adam Smith, *The Wealth of Nations* (Chicago: University of Chicago Press, 1977), стр. 408.

окончания второй мировой войны. Успех этой фирмы побудил две другие компании, *American Express* и *Carte Blanche*, предложить подобные программы использования кредитных карточек.

Фирмы, предлагающие услуги по использованию кредитных карточек, получают прибыль в виде комиссионных, которые платят им розничные продавцы, практикующие продажу товаров с применением карточек (как правило, определенный процент от цены покупки), а также в виде процентов, которые выплачиваются за использование кредита владельцами этих карточек (по остатку на счете). Наибольшие расходы таких фирм составляют издержки на проведение операций, убытки вследствие воровства карточек и неспособности их владельцев погашать свои обязательства.

Когда в 50-х коммерческие банки впервые попробовали работать с кредитными картами, то обнаружилось, что они вследствие своих слишком высоких эксплуатационных расходов не могут конкурировать с фирмами, предоставляющими подобные услуги. Однако в конце 60-х эти расходы значительно снизились благодаря развитию компьютерных технологий и банки уже могли составить серьезную конкуренцию таким фирмам. В наши дни лидерами на рынке услуг с использованием кредитных карточек являются две крупные банковские системы: *VISA* и *Master Card*, а доля фирм *Diners Club* и *Carte Blanche* значительно сократилась (см. врезку 2.2).

#### ВРЕЗКА 2.2

##### **Как банк *BankAmericard* утратил свою монополию**

В течение восьми лет, с 1958 по 1966 г., *Bank of America* безраздельно господствовал | на рынке кредитных карточек штата Калифорния. С 1961 по 1966 г. этот бизнес | приносил все большую и большую прибыль. Однако вечно это продолжаться не | \ могло. | В начале 1966 года управленческий персонал *Bank of America* по работе с кредитными картами стал все чаще слышать о том, что их крупнейшие конкуренты — четыре ; калифорнийских банка — намерены совместно войти в этот бизнес. Свою общую программу они намеревались назвать *Master Charge*. А еще до этого ходили упорные слухи о том, что нью-йоркский банк *First National City Bank of New-York* (в наши дни известный под названием *Citibank*) ведет переговоры о покупке фирмы *Carte Blanche*, которая занималась продажей карточек для оплаты дорожных расходов и расходов в сфере развлечений. Эта сделка должна была привести в *First National City* огромное количество торговцев и других клиентов, в результате чего банк начал бы работать в общегосударственном масштабе (чем до этого не мог похвастаться ни один банк) и, следовательно, мог стать еще одним очень серьезным конкурентом *Bank of America*. В то же время другие банки стали все чаще слышать о том, что *Bank of America* собирается расширить свою программу за пределы Калифорнии. После нескольких лет относительного затишья банковская индустрия просто взорвалась различными слухами о кредитных карточках, о возможных атаках и потенциальных участниках. Практически впервые после Великой Депрессии банки начали задумываться о возможностях открытой конкуренции друг с другом. Эти слухи, в свою очередь, вызвали огромную волну рассылок кредитных карт, охватившую всю страну в конце 60-х годов. Подогреваемые паникой и завистью, банкиры буквально "врывались с лету" в бизнес, о котором практически ничего не знали и к которому были совершенно не подготовлены. Крупные и мелкие банки, банковские консорциумы и отдельные банки, банки, предоставляющие и не предоставляющие потребительские ссуды, в едином порыве начали выдавать кредитные карточки, вспомнив о таких забытых названиях, как *Everything Cards*, *Town & Country Cards*, *Midwest Bank Cards*, *Interbank Cards* и десятках других. За период с | 1966 по 1970 г. банкиры буквально завалили страну кредитными карточками. Ничего подобного Америка до сих пор не видела.

| Большинство ветеранов этого движения сейчас говорят о конце 60-х как о сумасшедшем времени, кульминацией которого стали огромные убытки банков, паника, в обществе и путаница в федеральном законодательстве. И в то же время все они | сходятся на том, что это безумие было необходимым. Из хаоса тех лет возникла современная система электронных кредитных карточек. Без него банковские кредитные карточки могли так никогда и не стать тем, чем являются сегодня: пластиковым символом революции в области денег.

Источник. Взято из Joseph Nocera, *A Piece of the Action* (New York: Simon and Schuster, 1994). Воспроизведено с разрешения International Creative Management, Inc. Copyright © 1994 Joseph | Nocera

Таким образом, вследствие конкуренции среди крупнейших фирм-эмитентов кредитных карточек затраты по обслуживанию клиентов относительно невелики. Для большинства людей, отправляющихся в наши дни путешествовать, использовать кредитные карточки не только удобнее, но и выгоднее, чем дорожные чеки.

Последнее замечание приводит нас к еще одной мысли относительно финансовых инноваций. Анализ потребностей людей и влияния конкуренции между организациями, предоставляющими финансовые услуги, позволяет делать прогнозы о будущих изменениях в финансовой системе. Так, например, учитывая огромные преимущества такого способа платежа, как использование кредитных карточек, не следует ли задуматься о будущем дорожных чеков? Не ожидает ли эти чеки та же судьба, которая постигла логарифмическую линейку после изобретения калькулятора?

Кредитные карточки — это лишь один из примеров огромного количества финансовых продуктов, разработанных за последние 30 лет, в корне изменивших характер действий людей в экономической сфере. В совокупности все эти инновации значительно увеличили возможности находить эффективный баланс между риском и доходностью, правильно распоряжаться личными инвестициями, а также более точно корректировать свои индивидуальные потребности на протяжении всей жизни, включая накопление средств в течение трудоспособного периода и использование их после выхода на пенсию.

## 2.5. ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ

Основными типами финансовых активов являются *долговые обязательства (debt)*, *акции (equity)* и *производные ценные бумаги (derivatives)*. Долговые инструменты выпускаются всеми, кто занимает деньги — фирмами, правительствами и домохозяйствами. Соответственно, на рынках долговых обязательств торгуют такими активами, как корпоративные и государственные облигации, жилищные и коммерческие закладные, а также потребительские займы. Долговые инструменты называют еще **инструментами с фиксированным доходом (fixed-income instruments)** поскольку по ним в будущем обещается выплата фиксированных сумм. Их еще можно называть **твердопроцентными ценными бумагами**.

Долговые инструменты классифицируются также на основе *сроков погашения (maturity)*. Рынок краткосрочных долговых обязательств (со сроком погашения менее одного года) носит название **денежного рынка (money market)**, а рынок долгосрочных долговых обязательств и акций — **рынком капитала (capital market)**.

На денежном рынке обращаются преимущественно такие инструменты, как процентные ценные бумаги, выпущенные либо государством (например, казначейские векселя), либо надежными заемщиками из частного сектора (такие как векселя и другие коммерческие бумаги крупных корпораций). Для современных денежных рынков характерна глобальная интеграция и **ликвидность (liquidity)** Степень ликвидности актива определяется в зависимости от простоты, затрат и скорости процесса его конвертирования в деньги.

Акции — это требование, предъявляемое *собственниками* фирмы на часть ее активов. Ценные бумаги, свидетельствующие о долевом владении капиталом корпорации, называются *обыкновенными акциями (common stocks)* в США и *акциями (shares)* в Великобритании. Продажа и покупка акций производится на *фондовом рынке (stock market)*. Каждая обыкновенная акция свидетельствует о равной с другими акционерами доле (или пае) в имуществе фирмы. В обычных ситуациях на каждую акцию приходится одна и та же величина прибыли и право на один голос при принятии решений по вопросам управления корпорацией. Однако некоторые корпорации выпускают в обращение обыкновенные акции двух классов, одни из которых дают акционеру право голоса, а другие нет.

Обыкновенные акции представляют собой **остаточное требование (residual claim)** на активы корпорации. Держатели таких акций имеют право на любые активы фирмы, оставшиеся после выполнения ею всех остальных финансовых обязательств. Если, например, фирма решает прекратить бизнес и продает все свои активы, то все акционеры, владеющие обыкновенными акциями, поделят между собой все, что останется (Или что-то останется) после того, как всем кредиторам будут выплачены причитающиеся суммы.

Обыкновенные акции характеризуются **ограниченной ответственностью (limited liability)** ее владельца. Это означает, что если фирма ликвидируется и доход от продажи ее активов не может покрыть всех ее долгов, то кредиторы не имеют права требовать у акционеров дополнительных средств для полной расплаты по долговым обязательствам. Требования кредиторов к корпорации ограничиваются лишь требованиями к ее активам.

**Производными ценными бумагами** являются финансовые инструменты, стоимость которых находится в зависимости от цен на другие активы, например акций, ценных бумаг с фиксированным доходом, иностранной валюты или каких-либо товаров. Их основная функция заключается в том, что они служат в качестве инструментов для управления степенью рискованности вложений в те активы, производными от которых они являются.

Наиболее распространенными типами производных ценных бумаг являются *опционы* и *форвардные контракты*. **Опцион на покупку**, или **опцион "колл" (call option)** — это инструмент, который дает его держателю право на *приобретение* определенного количества активов по установленной цене в любой момент до или по истечении срока действия опциона. **Опцион на продажу**, или **опцион "пут" (put option)** — это инструмент, дающий его владельцу право *продажи* определенного количества активов по установленной в контракте цене в любой момент до или в момент истечения срока действия опциона. Когда владелец активов приобретает опцион на продажу данного актива, то он эффективно страхует себя от риска снижения его цены ниже, чем указано в контракте.

**Форвардными контрактами (forward contracts)** называют инструменты, согласно которым одна сторона соглашения *обязуется* купить, а вторая продать определенные активы по указанной цене и в установленное контрактом время. Контракты этого рода позволяют как продавцу, так и покупателю не зависеть от неопределенности цены, по которой этими активами будут торговать в будущем.

### Контрольный вопрос 2.10

Каковы основные характеристики долговых обязательств, акций и производных ценных бумаг?

## 2.6. СТАВКИ ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Ежедневно газеты радио, телевидение и Internet буквально заваливают всех нас сведениями о всевозможных рыночных показателях: процентных ставках, валютных котировках и фондовых индексах. В следующем разделе мы объясним значение каждого из них.

## 2.6.1. Процентные ставки

Процентной ставкой называют *обещанную* (promised) ставку доходности (или ставку дохода) по заимствованным средствам. Существует столько же различных типов процентных ставок, сколько имеется видов заимствований средств. Так, например, заемщик, одолживший деньги для покупки дома, будет выплачивать по этому займу процентную ставку, которая носит название **ставки процента по закладной** (mortgage rate), а ставка, взимаемая банками с фирм, называется **ставкой процента по коммерческому кредиту** (commercial loan rate).

Размер процентной ставки по любому виду кредита или инструменту с фиксированным доходом зависит от целого ряда факторов, наиболее важными из которых являются **расчетная денежная единица** (unit of account), **срок платежа** (maturity) и **риск невыполнения заемщиком условий кредитного соглашения**, или **риск дефолта** (default risk). Рассмотрим подробнее каждый из этих факторов.

- *Расчетная денежная единица* представляет собой денежную единицу, в которой производятся платежи. Расчетной единицей, как правило, является валюта той или иной страны: доллары, франки, лиры, песо и т.д. Иногда в качестве единицы выступает какой-либо товар, например золото, серебро или стандартная "корзина" товаров и услуг. Процентная ставка варьируется в зависимости от расчетной денежной единицы.

- *Срок платежа* по инструменту с фиксированным доходом — это время, в течение которого необходимо выплатить всю занятую сумму. Процентная ставка по краткосрочным инструментам может быть выше, ниже или равной ставке процента по долгосрочным.

- *Риск неплатежа* представляет собой вероятность того, что какая-либо часть процентов или основной суммы долга по инструменту с фиксированным доходом не будет выплачена заемщиком. Чем выше степень этого риска, тем выше процентная ставка, которую должен обещать заемщик своим инвесторам для того, чтобы они согласились приобрести его ценные бумаги.

Теперь давайте рассмотрим, каким образом эти три фактора влияют на размер процентной ставки на практике.

Влияние расчетной денежной единицы

Инструмент с фиксированным доходом считается безрисковым, надежным только применительно к конкретной расчетной денежной единице. При ее изменении процентная ставка может весьма существенно измениться. Чтобы объяснить это явление наглядно, давайте рассмотрим облигации, номиналы которых указаны в разных валютах.

Предположим, что процентная ставка по государственным облигациям Соединенного Королевства намного выше, чем по государственным облигациям Японии, и они имеют приблизительно одинаковый срок погашения. Учитывая, что облигации данного класса свободны от риска неплатежа, не приведут ли данные условия к тому, что все инвесторы предпочтут облигации Соединенного Королевства?

Ответ в данном случае будет отрицательным, поскольку номиналы этих облигаций выражены в разной валюте: облигации Соединенного Королевства в фунтах стерлингов, а японские — в иенах. *Несмотря на то что облигации обеих стран данного класса предлагают надежную ставку доходности в валюте этих стран, ставка доходности в любой другой валюте будет неопределенной, поскольку она зависит от обменного курса этих двух валют на момент получения платежа в будущем.*

Давайте проиллюстрируем это утверждение конкретным примером. Предположим, вы решили инвестировать определенные средства сроком на один год. Процентная годовая ставка по государственным облигациям Японии составляет 3%, а по облигациям Соединенного Королевства — 9%. **Валютный курс** (exchange rate), который представляет собой цену одной валюты, выраженную через другую, равен 150 иен за 1 фунт стерлингов.

Представьте теперь, что вы являетесь японским инвестором, который хочет инвестировать свой капитал в иенах в какие-либо надежные активы. Купив японские облигации, вы гарантируете себе 3%-ный доход. Если же приобрести британские государственные облигации, ставка доходности в иенах будет зависеть от того, каким будет курс обмена иены и фунта стерлинга спустя год.

Предположим, вы решили приобрести облигации Соединенного Королевства на 100 фунтов стерлингов. Чтобы это сделать, вам придется конвертировать 15000 иен в фунты стерлингов, т.е. сумма вашего первоначального капиталовложения составит 15000 иен. Поскольку процентная ставка по облигациям Соединенного Королевства равна 9%, через год вы получите 109 фунтов стерлингов. Однако стоимость этой суммы, переведенной в иены, предсказать невозможно, поскольку будущий валютный курс не знает никто.

Таким образом, фактическая ставка доходности, полученная вами в результате этой операции, будет следующей:

Ставка доходности (иены) =  $(109 \text{ фунт. стерл.} \times \text{будущий курс фунта стерл. в иенах} - 15000 \text{ иен}) / 15000 \text{ иен}$

Представим, что за год курс фунта стерлингов упал и составил 140 иен за один фунт. Какова в этом случае будет действительная ставка доходности в иенах по облигациям Соединенного Королевства?

Подставив новые данные в предыдущее уравнение, получаем:

$$\text{Ставка доходности (иены)} = \frac{(109 \text{ фунт. стерл.} \times 140 \text{ иен/фунт. стерл.} - 15000 \text{ иен})}{15000 \text{ иен}} = 0,017333$$

Таким образом, ваша реальная ставка доходности составит 1,73%, что меньше 3%, которые вы могли бы получить, приобретя японские облигации с таким же сроком погашения.

; На описанном выше примере поясните, как должен измениться валютный курс через год, чтобы японский инвестор, вложив капитал в иенах в облигации Соединенного Королевства, заработал ровно 3% годовых?

### Влияние срока платежа

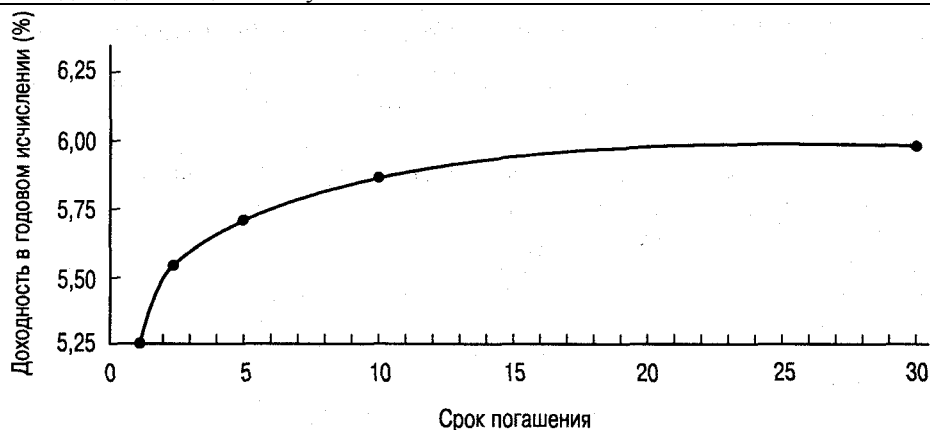
Чтобы наглядно увидеть, как влияет на процентную ставку срок платежа, внимательно рассмотрите рис. 2.2, на котором изображена **кривая доходности** (yield curve) векселей Казначейства США по состоянию на 7 июня 1999 года.

Кривая доходности отображает соотношение между размерами процентных ставок (доходностью) по инструментам с фиксированным доходом, выпущенным в обращение Казначейством США, и сроками их погашения. На рис. 2.2 мы видим, что доходность в годовом исчислении по годовым казначейским обязательствам составляла 5,25% в год, а по мере увеличения срока платежа увеличивалась и для инструментов со сроком погашения 30 лет составила уже 6%.

Хотя на рис. 2.2 этого не видно, *форма* и *уровень* кривой доходности сильно изменяются с течением времени. В прошлом краткосрочные процентные ставки были выше долгосрочных, поэтому кривая доходности шла не снизу вверх, а сверху вниз.

### Контрольный вопрос 2.12

Просмотрите страницы последних газет, содержащие финансовую информацию, и | I проверьте, каковы на сегодняшний день уровень и форма кривой доходности ценных бумаг Казначейства США. Сравните их с кривой доходности ценных бумаг Казначейства Японии.



Источник. *The Wall Street Journal*, June 8, 1999, стр. C23. Воспроизведено с разрешения *The Wall Street Journal*, © 1999 Dow Jones & Company, Inc. Все права зарезервированы.

Рис. 2.2. Кривая доходности ценных бумаг Казначейства США

### Влияние риска неплатежа

Чем выше риск неплатежа по инструментам с фиксированным доходом, тем выше процентная ставка по ним, даже если все остальные характеристики остаются неизменными. В табл. 2.1 перечислены разные процентные ставки по облигациям с долларовым номиналом, выпущенные заемщиками, характеризующимися разными степенями риска возможных неплатежей по своим займам. Долгосрочные облигации Казначейства США имеют самый низкий показатель такого риска, далее идут корпоративные облигации высокого качества, за ними — корпоративные облигации среднего качества.

Обратите внимание на **разницу показателей доходности различных типов ценных бумаг** (yield spread) в данном случае облигаций Казначейства США со сроком погашения более 10 лет, доходность которых составляет 6,21% в год, и корпоративных облигаций среднего качества с таким же сроком погашения — годовой показатель доходности 7,56%. Разница в доходности составляет 1,35% в год.

Таблица 2.1. Сравнение доходности ценных бумаг (%)

Облигации Казначейства США со сроком погашения от 1 до 10 лет	5,70
Облигации Казначейства США со сроком погашения больше 10 лет	6,21
Корпоративные облигации со сроком погашения от 1 до 10 лет	
Высокого качества	6,45
Среднего качества	6,94

больше 10 лет	7,09
Высокого качества	
Среднего качества	7,56

Основано на показателях *Merrill Lynch Bond Indexes*, данные приведены по восточному дневному времени. Источник. *The Wall Street Journal*, June 8, 1999, стр. C23. Воспроизведено с разрешения *The Wall Street Journal*, © 1999 Dow Jones & Company, Inc. Все права зарезервированы.

### Контрольный вопрос 2.13

Просмотрите страницы последних газет, содержащие финансовую информацию, и проверьте, какова на сегодняшний день разница в доходности корпоративных облигаций и облигаций Казначейства США.

## 2.6.2. Ставки доходности рискованных активов

Процентные ставки представляют собой *обещанные* ставки доходности по инструментам с фиксированным доходом, которые по своей сути являются договорными обязательствами эмитента перед их владельцами. Однако не всем активам присуща какая-либо определенная ставка доходности. Например, если вы инвестируете капитал в недвижимость, акции или произведения искусства, вам не гарантируются конкретные выплаты в будущем. Теперь давайте рассмотрим, как измеряются ставки доходности по рискованным активам такого рода.

Если вы инвестировали капитал в какие-либо паевые ценные бумаги, например в обыкновенные акции, то ваш доход (return) на вложенный капитал будет поступать из двух источников. Первый — дивиденды, которые платит в денежной форме акционеру фирма-эмитент данных ценных бумаг. Эти дивидендные выплаты не оговариваются контрактом, и, следовательно, их нельзя назвать процентными. Дивиденды выплачиваются по усмотрению совета директоров фирмы.

Вторым источником дохода от вложенного акционером капитала является прирост рыночного курса акции за время, пока ею владеет акционер. Этот тип дохода называют **приростом капитала** (capital gain). Если же акционер несет убытки от падения курса, то тогда говорят о **потере капитала** (capital loss). Продолжительность периода владения акциями для определения размера дохода на вложенный капитал может составлять как всего один день, так и несколько десятилетий.

Чтобы проиллюстрировать, как измеряется уровень дохода на инвестированный капитал, предположим, что вы приобрели акции по цене 100 долл. за одну акцию. Через день курс этих акций поднялся до 101 долл., и вы их продали. Ваша *ставка доходности* на вложенный капитал за один день составила 1% — показатель прироста капитала на одну акцию (1 долл.), поделенный на цену ее покупки (100 долл.).

Теперь представьте, что вы владеете приобретенными акциями в течение года. На конец года по акциям начисляются дивиденды в размере 5 долл. на одну акцию и цена акции становится 105 долл. Таким образом, доходность на вложенный капитал за один год,  $r$ , составит:

(цена акции в конце периода - начальная цена акции + денежные дивиденды)  
начальная цена акции

Для нашего примера мы имеем:

$$r = \frac{(105 \text{ долл.} - 100 \text{ долл.} + 5 \text{ долл.})}{100 \text{ долл.}} = 0,10 = 10\%$$

Обратите внимание, что мы можем представить *общую* доходность вложенного капитала как сумму следующих компонентов: дивидендного дохода и изменения цены акций:

$$r = \frac{\text{Денежные дивиденды}}{\text{Начальная цена акции}} + \frac{\text{Конечная цена акции} - \text{Начальная цена акции}}{\text{Начальная цена акции}}$$

$r$  = Компонент дивидендного дохода + Компонент изменения цены

$$r = 5\% + 5\% = 10\%$$

А каким же образом вы можете оценить ставку доходности, если решите не продавать свои акции?

Ответ заключается в следующем: *ставка доходности по инвестициям в ценные бумаги (или ставка доходности ценных бумаг) определяется одним и тем же способом независимо от того, продаете вы их или нет.* Повышение курса акций на 5 долл. в той же мере является частью вашего дохода на вложенный капитал, как и дивиденды в размере 5 долл. Ваше решение сохранить у себя акции и не продавать их никоим образом не изменит тот факт, что по истечении года вы могли бы реально продать их по цене 105 долл. Следовательно, независимо от того, решите ли вы реализовать свой доход в виде прироста капитала, продав ценные бумаги, или реинвестировать его (не продавая), ставка доходности составляет 10%<sup>3</sup>.

### Контрольный вопрос 2.14

<sup>3</sup> Это справедливо только по отношению к ставке доходности до выплаты налогов. Поскольку результат продажи акций может повлиять на размер налогооблагаемого дохода, то может измениться и ставка доходности после уплаты налогов.

Вы приобрели акцию за 50 долл. В течение года на нее начисляются дивиденды в денежной форме в размере 1 долл., и вы планируете, что курс этих ценных бумаг на конец года составит 60 долл. Какую ставку доходности вы ожидаете получить? Если реальный курс ценных бумаг по истечении года составит всего 40 долл., какова будет ваша реальная ставка доходности?

### 2.6.3. Рыночные индексы и стратегия индексирования

Существует множество ситуаций, в которых может пригодиться наличие критерия, позволяющего обобщенно выразить курсы ценных бумаг. Например, акционерам может понадобиться индикатор для оценки текущей стоимости, их инвестиций или некий эталонный критерий, на основе которого они могли бы оценивать рентабельность своих инвестиций. В табл. 2.2 представлен перечень основных фондовых индексов применительно к ценным бумагам, находящимся в обращении на важнейших национальных фондовых биржах, о которых обычно в первую очередь сообщается в финансовой прессе.

Таблица 2.2. Основные фондовые индексы в мире

Страна	Индексы
США	Dow Jones Index, Standard & Poor's 500
Япония	Nikkei, Topix
Великобритания	FT-30, FT-100
Германия	DAX
Франция	CAC 40
Швейцария	Credit Suisse
Европа, Австралия, Дальний Восток	MSCI, EAFE

*Индексированием* называют инвестиционную стратегию, цель которой заключается в том, чтобы привязать динамику доходности инвестированного капитала к определенному биржевому (фондовому) индексу. В основе индексирования лежит простая истина: все инвесторы, взятые вместе и вложившие свой капитал в ценные бумаги, не могут добиться для своих вложений рентабельности большей, чем доходность всего фондового рынка. Применяя стратегию индексирования, менеджер пытается воспроизвести в своем инвестиционном фонде структуру инвестиций, на основе которой был получен индекс, выбранный в качестве ориентира. Он включает в пакет акций своего фонда все ценные бумаги, на основе цен которых рассчитывается данный индекс, а в случаях, если база этих индексов слишком велика, то только те, которые вошли в репрезентативную выборку. При этом не предпринимается попыток использовать метод "активного" управления денежными средствами либо сделать ставку на отдельные ценные бумаги или отрасли экономики в стремлении "опередить" индекс-ориентир. Следовательно, индексирование — это пассивная инвестиционная стратегия, которая опирается на широкую диверсификацию и низкую торговую активность с ценными бумагами портфеля.

Конечно, всегда будут существовать активно управляемые фонды с более высокими показателями, чем у фондов со стратегией индексирования. Это может быть, например, результатом везения. Некоторым управляющим инвестиционными портфелями просто волей случая удастся обеспечить исключительные прибыли на вложенный капитал и даже поддерживать высочайшую рентабельность инвестиций на протяжении довольно длительной "полосы везения". Кроме того, есть менеджеры, которые обладают действительно выдающимися способностями и навыками, благодаря чему инвестированные ими капиталы определенный период времени приносят огромные прибыли. Проблема инвестора при выборе фондов, руководство которых придерживается активной стратегии управления, заключается в том, что заранее очень трудно определить, какой из них будет оставаться лидером на протяжении длительного времени. **Преимущество стратегии индексирования с точки зрения уровня издержек инвестора**

С 1926 года фондовый рынок США обеспечивает инвесторам среднегодовую доходность на инвестированный капитал в размере 12%. Эта цифра, однако, не учитывает издержки, которые проявляются в следующей форме.

- Затраты фонда (плата управляющему фонду, сбор на распространение информации о фонде и текущие расходы).
- Издержки по операциям с портфелем ценных бумаг (оплата услуг брокеров за совершение сделки и другие коммерческие издержки).

В фонде, средства которого вложены в наиболее распространенные акции, среднегодовой коэффициент затратности фонда (показатель отношения затрат фонда к общей сумме инвестиций) равняется 1,34%. К тому же менеджеры таких традиционных взаимных фондов, как правило, характеризуются высокой степенью активности в управлении портфелем. По данным *Upper Analytical Services, Inc.*, в среднем коэффициент оборачиваемости активов составляет 76% в год. Торговые издержки при таком обороте могут добавить к затратам фонда от 0,5% до 1% ежегодно. В совокупности необходимость покрывать затраты фонда и торговые издержки забирают в типичном фонде у инвестора значительную долю дохода. А фонды, взимающие комиссионные

за торговые операции, уменьшают прибыль еще сильнее.

Одним же из основных преимуществ фонда со стратегией индексирования являются именно низкие расходы. В таких фондах взимаются минимальные комиссионные за управление, текущие издержки могут быть очень небольшими, а издержки по проведению портфельных операций — минимальными. Более того, поскольку оборот акций в портфеле фондов со стратегией индексирования значительно менее активен, чем в фондах с активным управлением, существует сильная тенденция (но ни в коем случае не гарантия), что такие фонды



начисляют и распределяют среди акционеров только весьма скромные доходы от прироста капитала (если вообще их это делают). Поскольку эти начисления облагаются налогом, то как можно более длительная отсрочка подобных выплат в данном случае является явным преимуществом индексированных фондов. Со временем некоторые биржевые индексы обогнали показатели фондов, оперирующих с наиболее распространенными акциями. В приведенной ниже таблице сравниваются суммарная доходность (рассчитанная на основе суммирования капитального прироста и дохода), измеренная с помощью индекса Wilshire 5000 (показатель всего фондового рынка США), и показатели фондов, оперирующих с наиболее распространенными акциями и придерживающихся активной инвестиционной стратегии.

**ИСУММАРНОЕ СРАВНЕНИЕ ЗА ПЕРИОД С 1998 ПО 1999 ГОД**

	Итоговый	Среднегодовой показатель
Индекс Wilshire* 5000	+272,52%	+14,06%
Среднестатистический фонд, оперирующий с наиболее распространенными акциями	+237,63%	+12,94%

**Доходность по индексу сокращена на 0,3% в год с тем, чтобы отразить приблизительные издержки индексированного фонда.**

**Источник. Аналитическая служба Upper Analytical Services, Inc.**

В табл. 2.3. перечислены ставки доходности по различным классам активов в мире. Каждый из этих показателей измеряется в валюте соответствующей страны.

**Таблица 2.3. Ставки доходности по различным классам активов в мире**

Фондовый рынок	Процентные ставки (% в год)		Валютные курсы		
	Изменение за 1 год (%)	Краткосрочные	Долгосрочные	Последняя дата	Изменение за 1 год (%)
Австралия	+7,5	4,80	5,38	1,59	+6,0
Великобритания	+4,0	5,31	4,53	0,61	1,7
Канада	-11,2	4,88	5,22	1,52	+7,0
Дания	-21,3	3,32	4,29	6,75	-3,0
Япония	-2,1	0,07	1,81	118,00	-9,2
Швеция	-3,3	3,17	4,39	8,16	+2,6
Швейцария	+1,4	1,29	2,54	1,45	-2,7
США	+19,6	4,81	5,10	-	-
11 стран	+6,2	3,04	3,89	0,91	-2,2
Мир	+13,6				

**Источник. The Economist, 17 марта, 1999, стр. 111. ©1999 The Economist Newspaper Group, Inc.**

**Воспроизведено с разрешения. Дальнейшее воспроизведение запрещено, www.economist.com**

Так, например, в табл. 2.3 показано, что курс акций в США за период с марта 1998 года по март 1999 года в среднем поднялся на 19,6%, а в Японии — упал на 2,1%. Чтобы сравнить эффективность показателей этих двух стран, необходимо привести рассматриваемые показатели к одной и той же денежной единице.

**85**

Курс доллара в иенах за этот же период снизился на 9,2%. Следовательно, не учитывая дивидендов в денежной форме, начисленных на акции, американские акции, которые стоили в марте 1998 года 1 млн долл., к марту 1999 года поднялась бы в цене до 1,196 млн долл. Портфель ценных бумаг в марте 1998 имел стоимость 130 млн иен (1,196 млн долл. x 130 иена/доллар), а в марте 1999 года — 141,128 млн иен (1,196 млн долл. x 118 иена/доллар). Следовательно, в иенах капитализация фондового рынка США выросла всего на 8,56%. Таким образом, снижение курса доллара к иене частично компенсирует различную эффективность японского и американского фондовых рынков. В последней строке таблицы указан процент изменения мирового фондового индекса, который отражает общую долларовую стоимость акций разных стран<sup>4</sup>.

## 2.6.4. Ставка доходности в исторической перспективе

На рис. 2.3 и в табл. 2.4 показаны годовые ставки доходности в США по трем основным классам ценных бумаг (акциям, облигациям и векселям Казначейства США) за период с 1927 по 1997 гг. На рисунке графически отображено, как изменялась их доходность с течением времени. Все три графика размещены на одной и той же оси

координат. На рисунке ясно видно, что наибольшей изменчивостью характеризовалась доходность акций.



1926 1931 1936 1941 1946 1951 1956 1961 1966 1971 1976 1981 1986 1991 1996

Год

Источник. Центр исследований котировок ценных бумаг (Center for Research in Security Prices)

*Рис. 2.3. Годовые ставки доходности по акциям, облигациям и казначейским векселям*

search in Security (США)

Prices)

<sup>4</sup> Это фондовый индекс Morgan Stanley Capital International Index (MSCI).

86

**Часть I. Финансы и финансовая система**

Е.,,

**Таблица 2.4. Ставки доходности по акциям, векселям и облигациям Казначейства США, 1926-1997 гг (%)**

Год	Долговые	Казначейские	Казначейские	Казначейские	ОД	ЛьвНПО"	Казна-	Облигации	Акции	ИнАпа
И векселя	ства	векселя	ства	векселя	векселя	векселя	векселя	векселя	векселя	векселя
1926	3,19	7,70	8,27	-1,118	1964	3,52	4,11	-12,97	0,972	
1927	3,13	8,93	30,91	-2,261	1965	3,97	0,27	9,06	1,922	
1928	3,82	0,10	37,88	-1,155	1966	4,71,	3,96	-0,06	1,922	
1929	4,74	3,42	11,91	-0,585	1967	4,15	6,02	-20,09	1,922	
1930	2,35	4,66	-28,48	-€,393	1968	5,29	1,20	-7,66	-4,720	
1931	1,02	5,31	47,07	-9,316	1969	6,59	6,52	11,36	6,195	
1932	0,81	16,84	-15,15	10,275	1970	6,38	12,69	0,10	5,569	
1933	0,29	0,08	46,59	-0,764	1971	4,32	16,60	10,79	3,266	
1934	0,16	10,02	5,94	1,516	1972	3,89	5,15	-15,63	-3,407	
1935	0,17	4,98	41,37	2,985	1973	7,06	2,49	17,37	-8,705	
1936	0,18	7,51	27,92	-1,449	1974	8,08	3,89	29,72	12,338	
1937	0,32	0,23	38,59	2,856	1975	5,82	6,10	31,55	6,937	
1938	0,04	5,53	25,21	-2,777	1976	5,16	18,18	19,15	-4,865	
1939	0,01	-5,94	5,45	-0,001	1977	5,15	0,90	-11,50	6,701	
1940	0,06	6,09	15,29	-0,714	1978	7,31	2,93	-1,06	9,018	
1941	0,04	0,93	17,86	9,929	1979	10,69	1,52	-12,31	13,294	
1942	0,26	3,22	12,43	9,032	1980	11,53	3,52	25,77	-12,517	
1943	0,34	2,08	19,45	2,959	1981	14,86	1,16	9,73	8,923	
1944	0,32	2,81	13,80	2,299	1982	10,66	39,74	14,76	3,828	
1945	0,32	10,73	-30,72	-2,247	1983	8,85	1,28	17,27	3,791	
1946	0,35	0,10	-11,87	18,131	1984	9,96	15,81	1,40	3,948	
1947	0,46	2,63	0,00	-8,837	1985	7,68	31,96	26,33	3,799	
1948	0,98	3,40	0,65	2,991	1986	6,06	25,79	-14,62	1,099	
1949	1,11	6,45	10,26	2,074	1987	5,39	2,91	2,03	4,434	
1950	1,21	0,06	-21,78	5,935	1988	6,32	8,71	12,40	4,420	
1951	1,48	3,94	16,46	6,000	1989	8,22	19,23	27,25	-4,649	
1952	1,64	1,16	11,78	0,755	1990	7,68	6,15	6,56	6,107	
1953	1,78	3,63	16,46	0,749	1991	6,15	18,59	26,31	3,065	
1954	0,86	7,19	-45,02	0,744	1992	3,40	7,95	4,46	2,902	
1955	1,56	0,69	-26,40	0,375	1993	2,90	16,91	-7,06	-2,750	
1956	2,42	fi,27	2,62	-2,985	1994	3,88	7,19	1,54	2,674	
1957	3,13	8,22	-14,31	2,898	1995	5,53	30,38	-34,11	2,537	
1958	1,42	5,29	-38,06	1,759	1996	5,15	0,35	20,26	3,322	
1959	0 00	?51								
		£,0<L								
1 1960	2,58	£,01	8,48	-1,730	1997	5,08	15,46	31,01	1,703	
Я 1961	2,16	13,32	2,97	1,361	Среднее	3,81	5,58	8,17	3,20	
		0,19	23,13	0,671	Стацц.	3,27	9,27	19,66	4,52	
1962	2 72				клонен					
1963	3,15	7,80	-11,81	1,333	Макс.	14,86	-39,74	46,59	18,13	-
Источни		0,79	18,89	1,646	Мин.	0,06	-7,19	47,07	-10,28	
к, С		enter for curity								
Глава	2. Финансовая сисмрмл									от

В первом столбце табл. 2.4 приведены годовые ставки доходности с учетом того, что практикуется последующее реинвестирование доходов по 30-дневным казначейским векселям. Поскольку эта ставка изменяется ежемесячно, она является надежной только в течение 30-дневного периода владения этими ценными бумагами. Во втором столбце представлены годовые ставки доходности, которые получил бы инвестор, вложив средства в облигации Казначейства США со сроком погашения 20 лет. В третьей колонке перечислены ставки доходности портфеля ценных бумаг, входящих в расчет индекса *Standard & Poor 500*. И наконец, в последнем столбце приведены показатели среднегодового уровня инфляции, который вычисляется на основе изменения индекса потребительских цен.

В нижней части каждого столбца вашему вниманию предлагается четыре статистических показателя. Первый из них — среднее арифметическое значение доходности. Для векселей оно составляет 3,81%, для облигаций — 5,58%, а для обыкновенных акций — 8,17%. Эти данные означают, что средняя премия за риск (средний показатель ставки доходности минус средний показатель безрисковой ставки доходности, равной 3,81%) по облигациям составляет 1,77% в год, а по акциям — 4,36% в год.

Далее в конце табл. 2.4 приводятся показатели стандартного отклонения. Чем выше этот показатель, тем выше изменчивость ставки доходности, а значит и риск ценных бумаг. Стандартное отклонение для показателей доходности капитала, вложенного в акции, составило 19,66%, в облигации — 9,27%, и в векселя — 3,27%.

Далее в нижней части табл. 2.4 указаны минимальный и максимальный показатели годовой ставки доходности (т.е. диапазон) для каждого класса ценных бумаг за 72-летний период. Величина данного диапазона представляет собой еще одну меру для сравнения степени риска по разным классам активов, и приведенные показатели подтверждают, что акции являются наиболее рискованными активами, а казначейские векселя — наименее.

В недавно вышедшей работе Джереми Сигела (Jeremy Siegel), в которой исследуются показатели ставок доходности акций в различных странах, приводятся следующие данные по реальным ставкам доходности за период 1926-1997 (в годичном исчислении, скорректированные с учетом уровня инфляции)<sup>5</sup>.

<b>США</b>	7,2%	
Германия	6,6%	
Соединенное Королевство		6,2%
<b>Япония</b>	3,4%	

Как видно из таблицы, данные показатели очень высоки в Германии и Японии, особенно учитывая тот факт, что после второй мировой войны курс акций на фондовом рынке Германии снизился на 90%, а в Японии — на 98%.

### 2.6.5. Инфляция и реальные процентные ставки за период 1926-1997 гг.

Общепризнано, что для достоверного сравнения экономических показателей в различные периоды времени необходимо, чтобы цены на товары, услуги и активы корректировались с учетом уровня инфляции. Исходя из этого экономисты различают так называемые **номинальные цены** (nominal prices), т.е. цены в том виде, как они указаны на ценниках товаров и услуг, и **реальные цены** (real prices), отражающие покупательную способность денег.

Точно так же, как различаются реальные и номинальные цены, различаются *реальные* и *номинальные* процентные ставки. **Номинальные процентные ставки** (nominal interest rate) по облигациям представляют собой обещанную заемщиком сумму, которую вы получаете за ссуженные вами деньги. **Реальная ставка доходности** (real rate of return) — это заработанная кредитором номинальная процентная ставка, откорректи-

<sup>5</sup> Jeremy Siegel, *Stocks for the Long Run, 2-е издание* (New York: McGraw Hill, 1988), стр 19.

рованная с учетом изменения покупательной способности денег. Например, если начисленная номинальная процентная ставка составляет 8% годовых, а уровень инфляции также равен 8%, то реальная ставка доходности будет нулевой.

В качестве средства для вычисления реальной ставки доходности используется определенная стандартизованная потребительская корзина. Следовательно, реальная ставка доходности зависит от состава этой корзины. При вычислении национального индекса потребительских цен, ИПЦ (CPI — consumer price index) используется сопоставимая корзина потребительских товаров.

Какова же будет реальная ставка доходности, если номинальная процентная ставка составляет 8% в год, а уровень инфляции, который изменяется пропорционально изменению индекса потребительских цен, — 5% в год? На чисто интуитивном уровне следовало бы предположить, что реальная ставка доходности представляет собой не что иное, как разницу между номинальной процентной ставкой и уровнем инфляции т.е. для нашего примера этот показатель будет 3% в год. В принципе, это верно, но с некоторыми оговорками.

Чтобы убедиться в этом, давайте точно вычислим реальную ставку доходности. За каждые инвестированные вами 100 долл. через год вы получите 108 долл. Однако за этот период потребительская корзина, которая год назад стоила 100 долл., подорожала и стала стоить 105 долл.. Какую же реальную стоимость будут иметь ваши 108 долл. применительно к потребительским товарам, которые можно на них приобрести на текущий момент? Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо разделить 108 долл. на будущую цену потребительской корзины:  $108 \text{ долл.} / 105 \text{ долл.} = 1,02857$  корзины. Таким образом, за каждую корзину, которую вы не приобрели сейчас, взамен инвестировав свой капитал, спустя год вы получите эквивалент 1,02857 корзины. Следовательно, реальная ставка доходности (количество корзин в будущем, приходящихся на одну корзину сегодня) составляет 2,857% в год.

Общая формула, отображающая соотношение реальной ставки доходности, номинальной процентной ставки и уровня инфляции, имеет следующий вид:

„  $1 + \text{номинальная процентная ставка} + \text{реальная ставка доходности} = \frac{1 + \text{номинальная процентная ставка}}{1 + \text{уровень инфляции}}$  „

1 + уровень инфляции или соответственно:

**Реальная ставка доходности = номинальная процентная ставка - уровень инфляции / 1 + уровень инфляции**

Подставив во вторую формулу показатели для нашего примера, мы можем еще раз подтвердить, что реальная ставка в данном случае составляет 2,857% годовых:

$$\text{Реальная ставка доходности} = \frac{0,08 - 0,05}{1,05}$$

**-0,02857 = 2,857%**

Обратите внимание, что инструмент с фиксированным доходом, который в номинальном выражении является надежным, в реальном выражении несет определенную тепень риска. Например, представим, что банк предлагает вкладчикам безрисковую Долларовую годовую процентную ставку в размере 8%. Поскольку на текущий момент

Удуший уровень инфляции заранее неизвестен, в реальном выражении помещение Денег на данный банковский счет будет рискованным.

если предполагаемый уровень инфляции составляет 5% в год, то ожидаемая ре-ьяная ставка доходности будет 2,857% годовых. Если же уровень инфляции окажется иле 5%, то и реальная ставка будет меньше 2,857%.

89

**Глава 2. Финансовая система**

Предположим, что безрисковая номинальная годовая процентная ставка по казначейским векселям составляет 6%, а прогнозируемый уровень инфляции — 3% в год. Какова будет ожидаемая реальная ставка доходности по таким казначейским векселям? Почему они являются рискованными в реальном выражении?

Для защиты от риска обесценивания вложенных средств процентные ставки можно выразить с помощью реальных товаров и услуг. Например, можно указать, что расчетной единицей для какого-либо инструмента с фиксированным доходом является тот или иной товар.

Величина основной суммы долга и процентов по нему для некоторых облигаций выражается в виде стоимости определенной потребительской корзины товаров и услуг, на основе которой рассчитывается стоимость жизни в конкретной стране. Правительство Соединенного Королевства выпускает такие **индексированные облигации** (index-linked bonds) в обращение с 1981 года, а Казначейство США — с января 1997 года. Последние носят название *TIPS* (Treasury Inflation Protected Securities — казначейские ценные бумаги, защищенные от инфляции). Процентная ставка по этим облигациям является безрисковой реальной ставкой. В сентябре 1998 года Казначейством США были эмитированы дополнительные защищенные от инфляции сберегательные облигации (см. врезку 2.3).

### **Облигации типа I Bond**

В сентябре 1998 года Казначейство США выпустило сберегательные облигации нового типа, которые называются *Series I Saving Bond*, или *I Bond*. На Web-сайте [www.savingsbonds.gov](http://www.savingsbonds.gov) об этих облигациях предлагается следующая информация:

*I Bond* — это облигации нового типа, разработанные для инвесторов, которые стремятся защитить реальную покупательную способность своих инвестиций и получить гарантированную реальную ставку доходности. *I Bond* — это ценные бумаги, расчет доходности по которым основан на принципе наращивания. Это означает, что процент по облигациям начисляется ежемесячно. Облигации *I Bond* выпускаются в обращение по номинальной стоимости — т.е. за 50-долларовую облигацию покупатель платит 50 долл., — и их стоимость в течение 30 лет увеличивается за счет индексации процентов по ним.

**Какова причина выпуска Казначейством США облигаций I Bonds?** Казначейство США выпустило облигации нового типа с тем, чтобы поощрить американцев делать сбережения на будущее. Мы предлагаем инвесторам облигацию с фиксированной процентной ставкой, которая корректируется каждые полгода с учетом роста цен, что позволяет защитить покупательную способность вложенных средств.

**Как устанавливается ставка доходности по облигациям I Bonds?** Ставка доходности по *I Bond* представляет собой комбинацию двух отдельных ставок:

фиксированной ставки доходности и переменной ставки, равняющейся полугодовому уровню инфляции. Фиксированная ставка остается неизменной на протяжении всего времени, пока облигации *I Bond* пребывают в обращении, а полугодовая ставка, привязанная к уровню инфляции, может изменяться каждые шесть месяцев. Суммирование уровня инфляции за полгода и фиксированной ставки по *I Bond* показывает, какова будет ставка доходности по этим облигациям в последующие шесть месяцев,

**Каковы другие характерные особенности облигаций I Bond?**

Облигации *I Bond* имеют очень широкий диапазон величины вклада; Вы можете инвестировать в них всего 50 долл. или 30000 долл. ежегодно,

Облигации *Bond* надежны, поскольку они являются ценными бумагами Казначейства и поддерживаются и гарантируются правительством США.

Облигации *Bonds* обладают налоговыми преимуществами. Вы можете отсрочить уплату налогов на свои доходы на срок до 30 лет, и, кроме того, эти облигации освобождены от уплаты штатного и местного подоходного налога.

Цена облигаций *Bond* вернее всего будет повышаться каждый месяц, а проценты по ним начисляются каждые полгода.

Облигации *Bonds* являются ликвидными. Их можно реализовать и перевести за наличные в любой момент по истечении шести месяцев.

Чтобы лучше понять, как функционируют облигации, индексированные с учетом темпа инфляции (*TIPS*), давайте подробнее рассмотрим ценные бумаги со сроком погашения 1 год. Предположим, что по ним предлагается реальная гарантированная годовая процентная ставка 3%. Номинальную долларовую ставку доходности заранее предсказать точно невозможно, поскольку она зависит от темпа инфляции. Если уровень инфляции будет всего 2%, то итоговая номинальная долларовая ставка доходности составит около 5%; а при уровне инфляции 10% номинальная долларовая ставка доходности повысится до 13%.

Суммируя вышесказанное, напомним, что процентная ставка является обещанной ставкой доходности. Поскольку большинство облигаций предлагает процентную ставку, выражаемую в той или иной валюте, то их реальная ставка доходности с учетом динамики цен потребительских товаров — показатель неопределенный. Если же говорить об облигациях, которые индексируются с учетом инфляции, то процентная ставка в данном случае исчисляется с учетом стоимости конкретных товаров, входящих в потребительскую корзину. С учетом этой корзины ставка процента является безрисковой, гарантированной реальной ставкой.

Предположим, что реальная годовая процентная ставка по *TIPS* составляет 3,5%, а ожидаемый уровень инфляции в США — 4% в год. Какова будет ожидаемая номинальная ставка доходности по этим облигациям?

I a

## 2.6.6. Выравнивание процентных ставок

Конкуренция на финансовых рынках приводит к тому, что *процентные ставки* по вложениям в эквивалентные активы одинаковы. Предположим, например, что по годичным казначейским векселям США на настоящий момент выплачивается 4% годовых. Какой прогноз может быть относительно процентной ставки по годичным долларovým долговым обязательствам других ведущих финансовых учреждений, например

Мирового банка (World bank) (учитывая, что риск неплатежа в данном случае также практически отсутствует)?

Ответ на этот вопрос должен быть таков: приблизительно 4% в год. Теперь рассмотрим, каким образом был получен этот ответ. Предположим, что мировой банк предлагает ставку по привлекаемым средствам намного меньше 4% в год. При такой ставке хорошо информированные инвесторы не станут приобретать облигации, выпущенные Мировым банком, а предпочтут годичные казначейские векселя. Таким образом, если Мировой банк действительно хочет продать свои облигации, он должен предложить по крайней мере такую же процентную ставку, как и Казначейство США.

Станет ли Мировой банк предлагать ставку значительно выше 4%? Если финансово-кредитное учреждение хочет свести к минимуму издержки по займам (а это цель любого учреждения данного рода), оно предлагает только то, что действительно необходимо для привлечения инвесторов. Следовательно, процентная ставка по любым свободным от риска неплатежа долларovým ссудам и займам со сроком погашения в один год имеет тенденцию приближаться ко все тем же 4%, т.е. к ставке доходности годичных казначейских векселей.

Если организации способны занимать или давать в долг деньги с различными процентными ставками при прочих *равных* условиях (другими словами, с той же степенью риска неплатежа и тем же сроком погашения), то они занимают так называемым **процентным арбитражем** (*interest-rate arbitrage*). Иными словами, они занимают деньги под более низкие процентные ставки и одалживают под более высокие. Естественно, что расширение масштаба таких действий приводит к выравниванию процентных ставок. Предположим, что на вашем банковском счете хранится 10000 долл., помещенных туда под 3% годовых. В то же время у вас имеется непоплаченный долг по кредитной карте в размере 5000 долл., по которому вы платите 17% годовых. Каковы ваши возможности процентного арбитража?

## 2.6.7. Основные факторы, влияющие на уровень ставок доходности

В рыночной экономике существует четыре основных фактора, влияющих на уровень ставок доходности:

- *эффективность средств производства* — ожидаемые ставки доходности от вложений в шахты, дамбы, дороги, мосты, заводы, машины и товарно-материальные запасы;
- *степень неопределенности относительно эффективности использования средств производства*;
- *временные предпочтения людей* — насколько люди предпочитают потреблять товары и услуги сегодня, а не в будущем;
- *неприятные риски* — количество людей, согласных отказаться от повышенной доходности с целью сократить риск инвестиций.

Ниже вашему вниманию предлагается краткое описание каждого из этих факторов.

### **Ожидаемая эффективность средств производства**

Первым фактором, влияющим на размер ожидаемых инвесторами ставок доходности, является **эффективность средств производства** (productivity of capital goods). Как вы, вероятно, помните из первой главы, *средствами производства* являются вещи, которые используются для производства других вещей. В качестве типичных примеров средств производства можно привести шахты, дороги, каналы, дамбы, электростанции, заводы, машины и товарно-материальные запасы. Кроме этого физического (материального) аспекта капитала, в понятие "капитал" входят также патенты, контракты, формулы, признание марочных названий, а также структура производства, и сбыта, способствующие повышению производительности. Такие неосязаемые вещи (*нематериальный капитал*) часто являются результатом расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) и рекламу.

Эффективность использования капитала за год можно выразить как процентный показатель, который носит название **ставки доходности на вложенный капитал** (rate of return on capital). Именно этот доход на капитал является источником дивидендов и процентов, которые выплачиваются держателям акций, облигаций и других финансовых инструментов, выпускаемых фирмами. Все эти инструменты представляют собой требования к части дохода, приносимого использованием капитала. Ожидаемая ставка доходности на вложенный капитал зависит от времени и места инвестирования: от состояния экономики, степени доступности других факторов производства, таких как природные ресурсы и рабочая сила, уровня спроса на товары и услуги, которые могут быть произведены с использованием этого капитала. *Чем выше ожидаемая ставка доходности на вложенный капитал, тем выше уровень процентных ставок в экономике.*

### **Степень неопределенности относительно эффективности использования средств производства**

Существует масса причин, по которым ставка доходности на вложенный капитал характеризуется высокой степенью неопределенности. Так, например, на урожай оказывают влияние неизвестные заранее погодные условия; шахты и нефтяные скважины часто оказываются вовсе не такими богатыми, как прогнозировалось; машины время от времени изнашиваются и ломаются; спрос на продукцию может меняться непредсказуемо вследствие изменений потребительских вкусов или появления каких-либо заменителей существующих товаров; и в довершение всего технический прогресс как следствие развития новых знаний по самой своей природе совершенно непредсказуем. Даже простой процесс хранения товаров в товарно-материальных запасах для использования их в будущем не может считаться свободным от определенной степени риска вследствие того, что невозможно точно предсказать, какое количество товара со временем испортится или устареет.

Акции представляют собой требования в отношении доходов, полученных от использования средств производства. *Чем выше степень неопределенности относительно эффективности использования средств производства, тем выше премия за риск по вложениям в акции.*

### **Временные предпочтения людей**

Следующим фактором, влияющим на уровень ставок доходности, является человеческая психология. Люди, как правило, предпочитают пользоваться всеми благами жизни сегодня, а не завтра. Экономисты обычно исходят из предположения, что процентная ставка была бы положительной даже в том случае, если бы не существовало средств производства, в которые можно было бы инвестировать деньги, и единственной причиной для того, чтобы люди давали и брали в долг деньги, было бы то, что в течение жизни предпочтения людей относительно текущего потребления постоянно меняются. В общем случае, чем больше люди предпочитают потреблять товаров и услуг сегодня, не оставляя эту возможность на будущее, тем выше процентная ставка в экономике.

Одной из причин, по которой люди обычно предпочитают потребление в настоящий, а не в будущий момент, является неопределенность времени их смерти. Человек знает, что он жив сейчас и хочет наслаждаться жизнью, по возможности удовлетворяя все свои потребности уже сегодня. Что же касается будущего, всегда существует некая степень неопределенности относительно того, сможет ли он делать это и дальше.

### **Неприятие риска**

Как мы уже говорили, ставка доходности вложенного капитала всегда характеризуется рискованностью. Существует ли возможность получать гарантированную процентную ставку и что ее определяет?

Ответ заключается в следующем: финансовая система предоставляет определенные возможности для людей, которые стремятся вкладывать средства в свободные от риска активы. Для этого им необходимо отказаться от определенной части ожидаемого дохода на вложенный капитал. Люди, менее чувствительные к риску, предоставляют тем, кто в большой степени не приемлет риска, возможность получать гарантированную процентную ставку. Однако эта ставка будет ниже, чем средняя ожидаемая ставка доходности по рискованным активам. Чем выше степень неприятия риска среди населения, тем выше премия за риск и ниже величина безрисковой процентной ставки.

<b>Контрольный вопрос</b>
---------------------------

<i>Каковы основные факторы, определяющие уровень ставок доходности в экономике?</i>
---

## **2.7. ФИНАНСОВЫЕ ПОСРЕДНИКИ**

Финансовыми посредниками называются фирмы, главная функция которых заключается в обеспечении клиентов финансовыми продуктами и услугами с большей эффективностью, чем они могли бы получить от



своих непосредственных операций на финансовых рынках. Среди основных типов финансовых посредников следует назвать банки, инвестиционные и страховые компании. Их финансовые продукты, среди прочего, включают: чековые счета, кредиты, ипотеки, ценные бумаги взаимных фондов и широкий диапазон страховых контрактов. Простейшим примером финансового посредника может служить взаимный фонд, который объединяет финансовые ресурсы многочисленных мелких инвесторов и вкладывает собранные деньги в ценные бумаги. Взаимные фонды за счет масштаба своих операций обеспечивают значительную экономию в области ведения учета и торговли ценными бумагами и, следовательно, предлагают своим клиентам более эффективный способ инвестирования средств в ценные бумаги, чем их покупка и продажа непосредственно на фондовом рынке.

### 2.7.1. Банки

На сегодняшний день банки являются самыми крупными (с точки зрения активов) и старейшими финансовыми посредниками. Первые банки появились сотни лет назад в итальянских городах во времена эпохи Возрождения. Их основная функция заключалась в предоставлении механизма платежей для осуществления расчетов и клиринговых операций, что способствовало развитию торговли товарами и услугами, переживающей в те времена период бурного роста. Первые банки открывали менялы<sup>6</sup>. Следует сказать, что само слово "банк" происходит от слова "banca" (в переводе с итальянского — "скамья"), поскольку менялы обменивали деньги, сидя на скамьях.

В наши дни большинство фирм, которые называются банками, выполняют, по меньшей мере, две функции: принимают вклады и предоставляют займы. В США учреждения данного типа называют **коммерческими банками** (commercial banks).

В некоторых странах банки являются финансовыми посредниками, выполняющими практически любые финансовые функции. Они не только предлагают клиентам услуги по выполнению различных операций по переводу денег и предоставлению займов, но и выполняют функции взаимных фондов и страховых компаний. В Германии, например, так называемые *универсальные банки* выполняют практически любые функции, присущие более специализированным финансовым посредникам. Эти функции мы подробно обсудим далее в данной главе.

В последнее время становится все сложнее и сложнее провести грань между финансовыми институтами разного типа на основе того, какие финансовые услуги они предлагают. Так, например, хотя *Deutsche Bank* по классификации относится к универсальным банкам, его функции лишь незначительно отличаются от функций банка *Merrill Lynch Bank*, относимого обычно к инвестиционным банкам, специализирующемся на брокерско-дилерских операциях с ценными бумагами.

### 2.7.2. Прочие депозитно-сберегательные учреждения

Термины *депозитно-сберегательные* или *ссудо-сберегательные учреждения* (depository savings institutions, thrift institutions) применяются для общего обозначения сберегательных банков, ссудо-сберегательных ассоциаций (S&Ls) и кредитных союзов. В США они конкурируют с коммерческими банками как в сфере депозитных операций, так и в области предоставления займов. Американские организации данного типа специализируются на предоставлении ипотечных займов для покупки домов и потребительских займов. В других странах существуют различные специализированные сберегательные институты, сходные по своим функциям со ссудо-сберегательными учреждениями и кредитными союзами США.

### 2.7.3. Страховые компании

Страховые компании — это финансовые посредники, основная функция которых заключается в предоставлении домохозяйствам и фирмам возможности снизить степень риска путем покупки контракта особого типа. Такой контракт называется страховым полисом, и в соответствии с ним в случае возникновения конкретных, оговоренных в нем обстоятельств, клиенту выплачивается определенная сумма. Полисы, предметом которых является страхование от несчастных случаев, краж или пожаров, относятся к сфере *страхования от убытков в результате непредвиденных событий и имущественного страхования*. Полисы, предусматривающие выплаты в результате возникновения проблем со здоровьем, относятся к *страхованию по болезни и нетрудоспособности*, а полисы, согласно которым деньги выплачиваются в случае смерти клиента, носят название *полисов страхования жизни*.

Страховые полисы представляют собой активы домохозяйств и фирм, которые их приобретают. Одновременно они выступают долговыми обязательствами страховых компаний, продающих их. Платежи, которые получают страховые компании в качестве оплаты за предоставляемые ими услуги по страхованию, называются

---

<sup>6</sup> *Интереснейшее исследование о том, что удалось узнать историкам об истории развития банковского дела, можно прочесть в издании: Raymond de Roover, "New Interpretations of History of Banking", в главе 5, Business, Banking and Economic Thought in the Late Medieval and Early Modern Europe (Chicago: University of Chicago Press, 1974)*

*страховыми премиями.* Поскольку клиенты выплачивают эти премии до предоставления им каких-либо услуг, страховые компании используют полученные от них денежные средства в течение определенного периода времени, который может быть как менее года, так и несколько десятилетий. Страховые компании вкладывают полученные ими от клиентов премии в различные финансовые активы: акции, облигации и недвижимость.

#### 2.7.4. Пенсионные фонды

Участие в программах пенсионного планирования (пенсионных планах) в совокупности с личными сбережениями человека и пенсионными льготами, предусмотренными программой социального обеспечения страны, дает возможность предоставить человеку, вышедшему на пенсию, новый источник доходов, заменяющий допенсионные доходы. Программы пенсионного планирования финансируются за счет средств работодателя, профсоюза или самого служащего.

Пенсионные программы классифицируются по двум типам: **пенсионная программа на основе установленных взносов**, или **накопительная** (defined-contribution pension plan) и **пенсионная программа на основе установленных льгот**, или **поощрительная** (defined-benefit pension plan). В первом случае каждый служащий имеет счет, на который его работодатель и, как правило, он сам, периодически делают взносы. После выхода на пенсию служащий получает сумму, размер которой зависит от того, сколько он накопил на своем пенсионном счете.

Во втором случае пенсионные льготы служащего определяются по конкретной формуле с учетом срока выслуги лет и, в большинстве случаев, также размера его заработной платы или жалования. Типичная формула предусматривает начисление 1% от средней зарплаты служащего на момент его выхода на пенсию за каждый год службы.

Организация, финансирующая пенсионную программу на основе установленных льгот (спонсор пенсионной программы), или нанятая ею страховая компания, гарантируют страхователю будущие выплаты и, таким образом, полностью устраняют инвестиционный риск. В некоторых странах, например в Германии, Японии и США, гарантии спонсоров относительно выплаты пособий по старости в определенной степени поддерживаются государственными и полугосударственными организациями.

#### 2.7.5. Взаимные фонды

**Взаимным фондом** (mutual fund) называют организационно оформленную совокупность акций, облигаций и других активов (вместе они образуют так называемый "инвестиционный портфель"), приобретенных от имени группы инвесторов и управляемых профессиональной инвестиционной компанией или каким-либо другим финансовым учреждением. Каждый клиент получает право на определенную долю в любом распределении дохода фонда, пропорциональную количеству его ценных бумаг, и может в любой момент продать свою долю в фонде по рыночной цене.

Компания, управляющая таким фондом, контролирует, каким количеством ценных бумаг владеет каждый инвестор и какую часть дохода, полученного в соответствии с правилами фонда, он реинвестирует. Взаимные фонды обеспечивают делимость капитала, ведение учета и реинвестирование доходов, а также эффективные средства для диверсификации средств и рисков.

Различают два основных типа взаимных фондов: открытые и закрытые. Взаимные фонды открытого типа принимают на себя обязательства по продаже и выкупу эмитированных ими акций в соответствии со стоимостью чистых активов (NAV — net asset value) в расчете на акцию. NAV вычисляется путем деления рыночной стоимости всех ценных бумаг в портфеле фонда на количество всех акций, выпущенных им в обращении. Последний показатель в фондах открытого типа изменяется ежедневно, по мере того, как его участники приобретают новые акции фонда и продают старые.

Фонды закрытого типа не продают и не эмитируют свои акции в соответствии со стоимостью чистых активов в расчете на акцию. Акции таких фондов продаются через брокеров подобно другим обыкновенным акциям, и, следовательно, их цены отличаются от стоимости чистых активов в расчете на акцию.

#### 2.7.6. Инвестиционные банки

**Инвестиционные банки** (investment banks) — это фирмы, основная функция которых заключается в предоставлении частным компаниям, правительству и другим организациям помощи в привлечении средств, необходимых для финансирования их деятельности. С этой целью инвестиционные банки организуют выпуск ценных бумаг своих клиентов. Кроме того, инвестиционные банки способствуют, а порой даже инициируют слияния фирм или поглощение одной фирмой другой.

Инвестиционные банки часто занимаются *андеррайтингом*, или *подпиской на ценные бумаги*, которые они размещают на рынке. Андеррайтинг по своей сути является своего рода видом страховки для эмитента, так как инвестиционный банк принимает на себя обязательства по гарантированному размещению выпуска ценных бумаг эмитента. В случае, если ценные бумаги не купит сторонний инвестор, инвестиционный банк приобретет их у эмитента по заранее определенной, т.е. гарантированной цене.

Во многих странах универсальные банки выполняют функции американских инвестиционных банков, но в США законом Гласса-Стигала (Glass Steagall Act) от 1933 года коммерческим банкам было запрещено заниматься большинством видов деятельности, относящейся к андеррайтингу. В последние годы, однако, этим банкам в США разрешили предоставлять услуги данного рода.

### 2.7.7. Фирмы, вкладывающие капитал в венчурные компании

Фирмы, вкладывающие капитал в венчурные компании (venture capital firms), похожи на инвестиционные банки, с той лишь разницей, что их клиентами являются не крупные корпорации, а фирмы, только начинающие свою деловую деятельность. Такие молодые компании с неопытным управленческим персоналом очень часто нуждаются не только в финансовой поддержке, но и в совете относительно ведения бизнеса. Предоставлением этих услуг и занимаются фирмы, рассматриваемые в данном разделе.

"Венчурные капиталисты" (т.е. компания или банк, занимающиеся "венчурными" капиталовложениями), инвестируют средства в новый бизнес и помогают управленческому персоналу вывести фирму на уровень, когда она будет готова к тому, чтобы "выйти на публику", иными словами, начать продавать акции широкому кругу инвесторов. После достижения этого уровня "венчурный капиталист" обычно продает свою долю в капитале этой корпорации и начинает заниматься новой венчурной фирмой.

### 2.7.8. Фирмы, управляющие активами

Фирмы этого типа часто также называют *компаниями по доверительному управлению инвестициями*. Они консультируют и часто управляют взаимными и пенсионными фондами и другими объединениями активов в интересах отдельных лиц, фирм и государственных организаций. Они могут быть отдельными фирмами или входить в состав другой компании в качестве ее отдела, как, например, трастовая компания является частью банка, страховой компании или брокерской фирмы.

### 2.7.9. Фирмы, предоставляющие информационные услуги

Многие фирмы, предоставляющие финансовые услуги, в качестве дополнительной деятельности занимаются сбором и распространением всевозможной финансовой информации. Однако существуют компании, которые специализируются в этой области деятельности. Старейшими компаниями, предоставляющими информационные услуги, являются рейтинговые агентства. Например, рейтинговые агентства *Moody's* и *Standard & Poor's* специализируются на определении кредитного рейтинга эмитентов ценных бумаг, а фирма *Best's* — кредитного рейтинга в сфере страхования. В последние годы появляется все больше фирм и отделов в рамках компаний, предлагающих услуги по проведению анализа финансовых показателей (например, *Bloomberg* и *Reuters*) или по предоставлению статистических сведений о результатах деятельности различных взаимных фондов (например, *Upper*, *Momingstar* и *SEI*).

## 2.8. ФИНАНСОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ

Любая общественно-значимая деятельность ограничивается необходимостью соблюдения определенного набора правил и инструкций. Существуют правила, которые имеют статус закона и служат для ограничения определенных аспектов функционирования финансовой системы так же, как это происходит в любой сфере экономической деятельности. Основными среди них считаются законы, охраняющие юридических и физических лиц от любого рода мошенничества и обеспечивающие соблюдение договорных обязательств. Эти законы не только отличаются от страны к стране, но и склонны изменяться со временем. Они являются частью юридической системы общества и обычно трактуются как выходящие за рамки финансовой системы, несмотря на то что изменения этих законов часто бывают следствием того, что изменяются потребности, предъявляемые людьми к функциям этой системы.

финансовая инфраструктура включает в себя процедуры бухгалтерского учета и судопроизводства; расчетно-клиринговые организации, содействующие торговле финансовыми инструментами; регулирующие органы, надзирающие за взаимоотношениями участников финансовой системы. Ученые, занимающиеся исследованием исторического развития общества на протяжении нескольких веков, определили, что эволюция инфраструктуры финансовой системы является основным критерием для понимания механизма экономического развития стран.

Одни функции по регулированию финансовой системы выполняются организациями, объединяющими частные компании, другие — государственными организациями. Выполнение отдельных задач данного рода, юридически входящих в компетенцию государственных учреждений, зачастую передается организациям частного сектора. Такой порядок принят как в США, так и в остальных странах мира. Иногда такими

организациями частного сектора становятся профессиональные узкоспециализированные ассоциации, например Совет по стандартам финансового учета (FASB — Financial Accounting Standard Board) в США; в других случаях — фондовые биржи, в третьих — торговые ассоциации, такие как Международная ассоциация торговцев свопами (ISDA — International Swap Dealers Association).

Как в любой другой области экономики, в сфере финансов государство может играть положительную роль и способствовать росту эффективности экономической деятельности в стране. Однако успешная государственная политика в огромной степени зависит от правильного определения степени необходимого вмешательства государства в финансовые вопросы, и границ, которые ему переходить не следует.

### **2.8.1. Правила торговли ценными бумагами**

Правила торговли ценными бумагами обычно устанавливаются организованными биржами, после чего утверждаются соответствующим законом. Эти правила предназначаются для стандартизации торговых процедур с целью снижения до минимума издержек по проведению торговых операций. В идеале необходимо, чтобы такие правила тщательным образом продумывались и стимулировали торговлю с низкими издержками, но на практике они зачастую носят достаточно произвольный характер. Однако, следует признать, что даже такие правила более предпочтительны, чем их полное отсутствие.

### **2.8.2. Системы бухгалтерского учета**

Для того чтобы финансовую информацию можно было эффективно использовать, она должна быть представлена в определенном стандартном формате. Дисциплина, изучающая систему финансовой отчетности, называется *бухгалтерским учетом*. Системы бухгалтерского учета являются наиболее важной частью общей инфраструктуры финансовой системы.

Не удивительно, что ранние системы бухгалтерского учета развивались параллельно с эволюцией процедуры заключения финансовых контрактов. Археологи нашли сложнейшие и подробнейшие отчеты по финансовым операциям, датированные 2000 годом до нашей эры и составленные еще в древнем Вавилоне. Переход к *бухгалтерскому учету по методу двойной записи* — до сегодняшнего времени главный "рывок" в развитии системы бухгалтерского учета — произошел в Италии в эпоху Возрождения. Стимулом для возникновения этого метода послужила потребность в отслеживании сложных финансовых операций в области торговли и банковского дела.

## 2.9. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ И КВАЗИГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Поскольку государство является создателем законов и органом, следящим за их выполнением, оно несет полную ответственность за регулирование финансовой системы. Как уже говорилось в предыдущем разделе, и в США, и в других странах выполнение некоторых задач по регулированию финансовой системы передается в компетенцию организаций частного сектора, таких как ассоциации участников определенного финансового сектора или фондовые биржи.

Так, например, в США существует *Комиссия по ценным бумагам и биржам* (SEC — Securities Exchange Commission). Ее основная задача заключается в разработке конкретных требований к объему информации о раскрытии деятельности фирм, которая должна предоставляться ими при каждом публичном выпуске новых ценных бумаг. В других странах также функционируют аналогичные регулятивные органы.

Однако помимо того, что государство играет роль регулятивного органа финансовой системы, оно использует эту систему для достижения других целей своей политики. Примером может служить использование денежно-кредитной политики правительства для реализации различных общенациональных задач в области экономического роста или занятости. В следующих разделах мы опишем некоторые государственные организации, которые либо регулируют работу той или иной сферы финансовой системы, либо используют эту систему в качестве основного средства для достижения других экономических целей.

### 2.9.1. Центральные банки

Центральные банки — это финансовые посредники, основная функция которых состоит в содействии реализации задач государственной политики путем влияния на определенные параметры финансового рынка, например на количество денег в обращении. В одних странах деятельность центрального банка находится под непосредственным контролем исполнительных государственных органов, в других странах они обладают определенной степенью автономности<sup>7</sup>.

То, что банк является центральным банком той или иной страны, часто сразу понятно из его названия: *Bank of England*, *Bank of Japan* и т.д. Однако, например, в США, центральный банк называется *Federal Reserve System* (Федеральная резервная система), а в Германии — *Bundesbank*.

Центральный банк обычно является сердцем платежной системы страны. Он обеспечивает государство национальной валютой и под его управлением находится система межбанковских расчетов. Для того чтобы платежная система была эффективной, необходим, по меньшей мере, умеренный уровень инфляции, и центральные банки видят свою основную задачу именно в этом. Однако во многих странах от них ожидают действий, направленных на достижение таких целей, как полная занятость населения и обеспечение экономического роста государства. В таких странах центральным банкам приходится делать все возможное, чтобы сбалансировать нередко конфлик-

тующие яруг с другом цели: обеспечение ценовой стабильности и полной занятости населения.

*Резервный банк США обладает большой степенью независимости от государства. В его состав входят 12 региональных банков и состоящий из семи членов совет управляющих, расположенный в округ Колумбия. Следует, однако, заметить, что все семь членов совета управляющих назначаются президентом Соединенных Штатов и утверждаются Сенатом страны*

### 2.9.2. Специализированные посредники

Данная группа организаций включает компании, которые создаются с целью стимулирования специфических видов экономической деятельности. Деятельность этих компаний облегчает процесс финансирования либо они предоставляют долговые инструменты самых разных видов конкретным группам клиентов. В качестве примера можно назвать государственные агентства, предоставляющие займы или гарантирующие займы фермерам, студентам, малым предприятиям, покупателям новых домов и т.д.

Другой класс государственных организаций представлен агентствами, которые создаются для страхования банковских вкладов. Их основная функция заключается в содействии экономической стабильности путем предотвращения экономических кризисов во всей финансовой системе либо в какой-либо ее части.

Наихудшим сценарием в этом плане является банковская паника. Вкладчики согласны держать свои вклады в банке до тех пор, пока они уверены в том, что их деньги находятся в надежном месте и они могут в любой момент забрать их. При этом им известно, что банк владеет неликвидными и рискованными активами, которые служат в качестве обеспечения его обязательств перед ними. Если же вкладчики в какой-то момент решают, что не смогут получить назад полную сумму своих вкладов, они в панике бегут в банк чтобы первыми занять очередь и как можно быстрее забрать свои деньги.

Такая ситуация вынуждает банк продать за деньги часть своих рискованных активов. Если активы, служащие обеспечением вкладов, неликвидны, то необходимость их быстрой продажи означает, что банку придется продавать их ниже полной цены. И если у какого-либо одного банка не хватает средств для того, чтобы расплатиться с вкладчиками, то возникает "риск заражения", и описанная выше ситуация может повториться в других учреждениях. Однако проблема "заражения" грозит финансовой системе в целом лишь в случае так

называемого "бегства к наличным", когда люди отказываются оставлять свои вклады в *каком бы то ни было* банке и стремятся к обладанию наличными деньгами,

### **2.9.3. Региональные и всемирные организации**

На сегодняшний день существует несколько международных организаций, в компетенцию которых входит координация финансовой политики правительств разных стран. Важнейшим из них является Банк международных расчетов (BIS — Bank for International Settlements), расположенный в Базеле (Швейцария). Его задача заключается в обеспечении максимального единообразия банковских правил.

Кроме того, на международных финансовых рынках функционируют две международные организации, цель которых — стимулирование торговой и финансовой деятельности. Это Международный валютный фонд (МВФ) (IMF — International Monetary Fund) и Международный банк реконструкции и развития, или Мировой банк (International Bank for Reconstruction and Development, World Bank). МВФ следит за изменением экономических и финансовых условий в странах, которые являются его членами, предоставляет техническую помощь, разрабатывает правила международной торговли и финансовых операций, консультирует по различным вопросам международной экономики, предоставляет ресурсы, необходимые для того, чтобы отдельные страны-члены могли поправить платежный баланс, и т.д.

Мировой банк финансирует различные инвестиционные проекты в развивающихся странах. Он мобилизует капитал главным образом путем продажи облигации в развитых странах и после этого ссужает его для осуществления проектов, отвечающих ряду определенных критериев и направленных на экономическое развитие какой-либо страны.

### **Резюме**

Финансовая система включает в себя рынки, посредников, фирмы, предоставляющие финансовые услуги, и другие институты, с помощью которых домохозяйства, частные компании и правительственные организации реализуют принимаемые ими финансовые решения. В нее входят рынки на которых торгуют акциями, облигациями и другими ценными бумагами, а также финансовые посредники, такие как, например, Банки и страховые компании,

Денежные средства перетекают через разные элементы структуры финансовой системы от компаний, имеющих излишки финансовых средств, к тем, у кого наблюдается их дефицит. Во многих случаях финансовый поток проходит через финансовых посредников.

Финансовая система выполняет шесть основных функций.

- Обеспечение способов *перемещения экономических ресурсов* ко времени, через границы государств и из одних отраслей экономики в другие.
- Обеспечение способов *управления риском*.
- Обеспечение способов *клиринга и осуществления расчетов*, способствующих торговле.
- Обеспечение механизма *объединения финансовых ресурсов и разделения владения* в различных предприятиях.
- *Снабжение ценовой информацией*, позволяющей координировать децентрализованный процесс принятия решений в разных отраслях экономики.
- Обеспечение способов *решения проблемы стимулирования*. Эти проблемы возникают в ситуациях, когда один из участников сделки владеет информацией, которой не обладает другой; либо если один из участников действует в качестве агента (комиссионера) от имени второго,

Основным побуждающим мотивом для возникновения любых инноваций в сфере финансов служит конкуренция, которая в конечном итоге ведет к совершенствованию способов выполнения перечисленных выше финансовых функций.

На фондовых рынках торгуют следующими основными типами финансовых активов: *долговыми обязательствами, акциями и производными ценными бумагами*.

- Долговые инструменты эмитируются всеми, кто занимает деньги — фирмами, правительствами и домохозяйствами. Акции ~ это требования, предъявляемые *собственниками* фирмы на часть ее активов.
- Производные ценные бумаги — это финансовые инструменты, такие как опционы и фьючерсные контракты, стоимость которых устанавливается в зависимости от цен на другие активы (производив от них).

Процентной ставкой называют обещанную ставку доходности по заимствованным средствам. Существует столько же различных типов процентных ставок, сколько видов заимствований. Размер процентной ставки зависит от расчетной денежной единицы, срока платежа и риска невыполнения условий соглашения по кредитному инструменту (риска дефолта). *Номинальная* процентная ставка выражается в конкретных денежных единицах; в качестве средства для вычисления реальной ставки доходности используется определенная стандартизованная потребительская корзина. Облигации, по которым предлагается фиксированная номинальная процентная ставка, имеют неопределенный показатель реальной ставки доходности. Облигации, индексированные с учетом инфляции и предлагающие фиксированные реальные ставки, характеризуются неопределенным показателем номинальной ставки доходности.

В рыночной экономике на уровень ставок доходности влияют четыре основных фактора:

- *эффективность средств производства* -- ожидаемые ставки доходности от вложений в шахты, дамбы, дороги, мосты, заводы, машины и товарно-материальные запасы;
- *степень неопределенности относительно эффективности средств производства;*

- *временные предпочтения людей* — насколько люди предпочитают потреблять товары и услуги сегодня, а не в будущем;
- *неприятие риска* — количество людей, согласных отказаться от повышенной доходности с целью сократить риск инвестиций.

*Индексированием* называют инвестиционную стратегию, цель которой заключается в том, чтобы привязать динамику доходности инвестированного капитала к биржевому индексу, выбранному в качестве ориентира. Финансовыми посредниками называются фирмы, главная функция которых заключается в обеспечении клиентов финансовыми продуктами и услугами с большей эффективностью, чем они могли бы получить от непосредственных операций на финансовых рынках. Среди основных типов финансовых посредников следует назвать банки, инвестиционные и страховые компании. Их финансовые продукты включают среди прочего: чековые счета, кредиты, ипотеки, ценные бумаги взаимных фондов и широкий диапазон страховых контрактов.

#### **Основные термины**

- внебиржевой рынок (over-the-counter market), 62
- финансовые потоки (flow of funds), 63
- моральный риск (moral hazard), 71
- неблагоприятный выбор (adverse selection), 72
- пожизненная рента (life annuities), 72
- проблема "комитента-комиссионера" (principal-agent problem), 73
- принцип обеспечения займов (collateralization), 73
- инструменты с фиксированным доходом (fixed-income instruments), 77
- денежный рынок (money market), 77
- рынок капитала (capital market), 77
- ликвидность (liquidity), 77
- остаточное требование (residual claim), 77
- ограниченная ответственность (limited liabilities), 78
- производные ценные бумаги (derivatives), 78
- опцион на покупку, опцион "колл" (call option), 78 опцион на продажу, опцион "пут" (put option), 78
- форвардные контракты (forward contract), 78
- процентная ставка по закладной (mortgage rate), 78
- ставка коммерческого кредита (commercial loan rate), 78
- расчетная денежная единица (unit of account), 78
- срок платежа (maturity), 78 риск дефолта (default risk), 78 валютный курс (exchange rate), 79 кривая доходности (yield curve), 80
- разница показателей доходности различных типов **ценных** бумаг (yield spread), 81
- прирост капитала (capital gain), 82 потери капитала (capital loss), 82
- номинальные цены (nominal prices), 88
- реальные цены (real prices), 88
- номинальная процентная ставка (nominal interest rate), 88
- реальная ставка доходности (real rate of return), 88

Контрольный вопрос. 2.6. Приведите пример финансовой сделки, которая обеспечивает важной информацией стороны, не принимавшие участия в данной операции.

**ОТВЕТ** - В любом случае, когда на развитом фондовом рынке продаются или покупаются акции, информация распространяется среди всех желающих с тем, чтобы любой из них мог определить, сколько инвесторов сочли данные ценные бумаги стоящими и приобрели их.

Контрольный вопрос 2.7. *Приведите пример ситуации, когда проблема морального риска способна помешать вам получить средства для реализации запланированного бизнес-проекта. Каковы способы преодоления этой проблемы?*

**ОТВЕТ.** Если вы просите банк предоставить вам заем, сумма которого на 100% покрывает вашу потребность в деньгах для основания нового венчурного предприятия, он может отказать вам на том основании, что велик риск непогашения кредита. Один из способов избежать этой проблемы заключается в следующем: можно предложить банку дополнительное обеспечение кредита, например какие-либо ваши личные активы, или попросить кого-либо гарантировать возврат вашего займа.

Контрольный вопрос 2.8. *Предположим, что некий банк обещает предоставление займов потенциальным клиентам без проверки их кредитоспособности. Какие категории заемщиков будут привлечены таким предложением? Будет ли процентная ставка по займу такого банка отличаться от ставки банка, который проверяет кредитную историю заемщика?*

**ОТВЕТ-** Банк, не производящий проверки кредитоспособности, привлечет заемщиков с повышенной степенью риска неплатежа. Чтобы остаться жизнеспособным, такому банку следует установить более высокие процентные ставки.

Контрольный вопрос 2.9. *Если вы решили воспользоваться советом своего страхового агента относительно планирования ваших финансов, возникнет ли при этом проблема комитента-комиссионера? Как можно ее решить?*

**ОТВЕТ.** Каждый страховой агент стремится к тому, чтобы его клиент приобрел страховой полис, по которому агент сможет получить комиссионные, даже если этот полис его клиенту на самом деле не нужен. Чтобы

избежать противоречия между вашими интересами, вам следует воспользоваться советом квалифицированного консультанта, оплата услуг которого зависит не от продажи какого-либо финансового продукта, от качества консультации.

Контрольный вопрос 2.10. **Каковы основные характеристики долговых обязательств, акций и производных ценных бумаг?**

**ОТВЕТ-** Долговые инструменты выпускаются в обращение любым субъектом хозяйствования, занимающим деньги. Акции представляют собой требование собственников фирмы на часть ее имущества. Производные ценные бумаги — это финансовые инструменты, стоимость которых определяется на основе цен на другие активы, такие как акции, ценные бумаги с фиксированной ставкой дохода, иностранная валюта или товары.

Контрольный вопрос 2.11. **На описанном выше примере поясните, как должен измениться валютный курс через год, чтобы японский инвестор, вложив капитал в ценные бумаги в облигации Соединенного Королевства, заработал ровно 3% годовых?**

**ОТВЕТ.**

$109 \text{ фунт. стерл.} \times \text{будущий курс фунт. стерл.} - 15000 \text{ иен}$

15000 иен

Будущий курс фунта стерлингов должен составить = 141,74 иены.

Контрольный вопрос 2.12. **Просмотрите страницы последних газет, содержащие финансовую информацию, и проверьте, каковы на сегодняшний день уровень и форма кривой доходности ценных бумаг Казначейства США- Сравните их с кривой доходности ценных бумаг Казначейства Японии.** **ОТВЕТ-**

**Ответ зависит от полученной информации**

Контрольный вопрос 2.13. **Просмотрите страницы последних газет, содержащие финансовую информацию, и проверьте, какова на сегодняшний день разница в доходности корпоративных облигаций и облигаций Казначейства США.**

**ОТВЕТ- Ответ зависит от полученной информации.**

Контрольный вопрос 2.14. **Вы приобрели акцию за 50 долл. В течение года на нее начисляются дивиденды в денежной форме в размере 1 долл., и вы планируете, что курс этих ценных бумаг на конец года составит 60 долл. Какую ставку доходности вы ожидаете получить? Если реальный курс ценных бумаг по истечении года составит всего 40 долл., какова будет ваша реальная ставка доходности?**

**ОТВЕТ:**

$$\text{Ожидаемая ставка доходности} = \frac{1 \text{ долл.} + 60 \text{ долл.} - 50 \text{ долл.}}{50 \text{ долл.}} = 0,22 \text{ или } 22\%$$

$$\text{Действительная ставка доходности} = \frac{1 \text{ долл.} + 40 \text{ долл.} - 50 \text{ долл.}}{50 \text{ долл.}} = -0,18 \text{ или } -18\%$$

50 долл.

Контрольный вопрос 2.15. **Предположим, что безрисковая номинальная годовая процентная ставка по казначейским векселям составляет 6%, а прогнозируемый уровень инфляции— 3% в год. Какова будет ожидаемая реальная ставка доходности по таким ценным бумагам? Почему они являются рискованными в реальном выражении**

**ОТВЕТ. Реальная процентная ставка = 2,913%**

Поскольку фактический уровень инфляции при установлении номинальной ставки доходности неизвестен, инвесторы никогда не могут точно знать, какова будет их реальная доходность на вложенный капитал (она будет зависеть от фактического уровня инфляции).

Контрольный вопрос 2.16. **Предположим, что реальная годовая процентная ставка по TIPS составляет 3,5%, а ожидаемый уровень инфляции в США — 4% в год. Какова будет ожидаемая номинальная ставка доходности по этим облигациям?**

**ОТВЕТ.**  $(1 + \text{номинальная ставка}) = (1 + \text{реальная ставка}) \times (1 + \text{уровень инфляции})$ , следовательно, номинальная ставка =  $1,035 \times 1,04 - 1 = 0,0764$ , или 7,64%.

**Контрольный вопрос 2.17.** **Предположим, что на вашем банковском счете хранится 10000 долл., помещенных туда под 3% годовых. В то же время у вас имеется неоплаченный долг по кредитной карточке в размере 5000 долл., по которому вы платите 17% годовых. Каковы ваши возможности процентного арбитража?**

**ОТВЕТ.** Вы могли бы снять со своего банковского счета 5000 долл. и заплатить долг по кредитной карточке. В этом случае вы потеряли бы 3% годовых (т.е. 150 долл. в год), но при этом сэкономили бы 17 % в год по кредитной карточке (т.е. 850 долл.). Таким образом, процентный арбитраж может принести вам 700 долл.

**Контрольный вопрос 2.18.** **Каковы основные факторы, определяющие уровень ставок доходности в экономике?**

**ОТВЕТ.**

- **эффективность средств производства** — ожидаемые ставки доходности от вложений в шахты, дамбы, дороги, мосты, заводы, машины и товарно-материальные запасы;
- **степень неопределенности относительно эффективности средств производства;**
- **временные предпочтения людей** — насколько люди предпочитают потреблять товары и услуги сегодня, а не в будущем;
- **неприятие риска** — количество людей, согласных отказаться от повышенной доходности с целью сократить риск инвестиций.



### **Вопросы и задания**

1. Согласны ли вы с точкой зрения Адама Смита, который писал, что для экономического процветания обществу следует больше полагаться на принцип "невидимой руки" рынка, чем на правительство?
2. Каким образом финансовая система способствует надежности экономики и процветанию капиталистического общества?
3. Приведите примеры того, как по сравнению с временами Адама Смита (1776 г.) повысилась эффективность реализации каждой из шести функций финансовой системы.
4. Каким образом развитый фондовый рынок обуславливает результаты, описанные Адамом Смитом? Необходимо ли регулировать фондовый рынок? Если да, то как и почему?
5. Смогли бы вы получить студенческий заем, если бы никто не смог гарантировать его возврат?
6. Приведите примеры новых деловых начинаний, которые не могли бы получить внешнее финансирование, если бы не существовало возможности страхования риска.
7. Представьте, что вы инвестируете капитал в недвижимость. Общая сумма вашей инвестиции составляет 100000 долл. Вы вложили в дело собственные 20000 долл., а 80000 долл. заняли в банке. Кто будет нести риск по этому венчурному предприятию и почему?
8. Вы живете в США и собираетесь сегодня отправиться путешествовать в Германию на полгода. В настоящий момент вы можете приобрести опцион на покупку по истечении шести месяцев немецких марок по фиксированному курсу 0,75 долл. за марку. Чем такой опцион напоминает страховой полис?
9. Приведите пример того, как проблема морального риска может помешать получить средства для финансирования какого-либо проекта. Есть ли способ решить эту проблему?
10. Приведите пример того, как проблема неблагоприятного выбора может помешать получить средства для финансирования какого-либо проекта. Нет ли способа решить эту проблему?
11. Приведите пример того, как проблема комитента-комиссионера может помешать вам получить средства для финансирования какого-либо проекта. Как можно решить эту проблему?
12. Почему почтовые марки какой-либо страны не могут служить таким же эффективным средством платежа, как бумажные деньги?
13. Кто пострадает, если я напечатаю фальшивые доллары и расплачусь ими за какие-либо дорогие товары или услуги?
14. По мнению некоторых ученых, единственным критерием, который может быть использован для составления прогноза относительно того, что будет служить средством платежа в будущем, являются затраты реальных ресурсов на производство этого средства платежа, включая издержки на проверку его подлинности. Если согласиться с данным мнением, что, по вашему, станет деньгами будущего?
15. Должны ли все правительства эмитировать облигации, индексированные в соответствии с уровнем цен в их странах? Существует ли проблема морального риска для граждан страны в их отношении к высшим государственным служащим, если государственный долг фиксируется в единицах национальной валюты?
16. Опишите систему финансирования высшего образования в вашей стране. Какую роль в этом процессе играют домохозяйства, добровольные некоммерческие организации, частные фирмы и правительство?
17. Опишите систему финансирования жилищного строительства в вашей стране. Какую роль в этом процессе играют домохозяйства, частные фирмы и правительство?
18. Опишите систему финансирования предпринимательства в вашей стране. Какую роль в этом процессе играют домохозяйства, частные фирмы и правительство?
19. Опишите систему финансирования медицинских исследований в вашей стране. Какую роль в этом процессе играют добровольные некоммерческие организации, частные фирмы и правительство?
20. Представьте, что на фондовом рынке торгуют всего двумя видами акций и вы пытаетесь разработать индекс, который отражал бы изменения котировок всех акций. Предположим, что на начало периода акции первой компании продавались по 20 долл. за акцию и в обращение было выпущено 100 млн акций. Акции второй компании продавались по 10 долл. за акцию, и в обращение было выпущено 50 млн акций. Год спустя цена акций первой компании возросла до 30 долл., а цена акций второй компании упала до 2 долл. за акцию. Воспользуйтесь двумя разными методами, описанными в этой главе, и подсчитайте фондовые индексы, которые показывали бы, как изменились котировки на фондовом рынке в целом. Какой из этих двух методов нравится вам больше и почему? (см. приложение А).

### **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Альтернативные биржевые индексы

В США в финансовых новостях чаще всего упоминается *промышленный индекс Доу-Джонса* (*DJI — Dow Jones Industrial Index*). Этот индекс представляет собой средний показатель курсов акций 30 крупнейших промышленных корпораций США. *DJI* имеет два основных недостатка, ограничивающих его применение в качестве критерия для измерения того, как идут дела на рынке ценных бумаг. Во-первых, он недостаточно широко диверсифицирован для того, чтобы с необходимой степенью точности отображать широкий спектр американских акций. Во-вторых, он аналогичен портфельной стратегии, не подходящей для оценки функционирования фондового рынка.

По этим двум причинам большинство профессионалов в области инвестирования предпочитают использовать в качестве оценки функционирования фондового рынка другие индексы, например *фондовый индекс Стандарт энд Пуэр 500 (Standard and Poor's 500 (S&P500))*. Этот индекс соответствует динамике цен портфеля акций, состоящего из акций 500 крупнейших публичных корпораций США. Он рассчитывается в долларовом исчислении как средневзвешенная величина в соответствии с долей каждой акции в суммарной рыночной стоимости.

Чтобы наглядно продемонстрировать, как строятся оба эти индекса, и сравнить их, упростим нашу задачу и проанализируем некий гипотетический индекс, созданный на основе всего двух видов ценных бумаг: акций *IBM* и *DEC*. Все необходимые данные по этим ценным бумагам представлены в табл. 2А.1.

Компания	Курс акций			Рыночная стоимость	
	Исходный год	Текущий момент	Количество акций	Исходный год	Текущий момент
IBM	100 долл.	50 долл.	200 млн	20 млрд долл.	10 млрд долл.
DEC	50 долл.	100 долл.	100 млн	5 млрд долл.	11 млрд долл.
			Итого	25 млрд долл.	21 млрд долл.

Индекс типа *DJI* вычисляется следующим образом; среднеарифметическое значение текущих цен акций делится на среднеарифметическое значение цен акций за базисный год, и частное умножается на 100.

$$\text{Индекс типа } DJI = \frac{\text{среднее значение текущих цен акций} \times 100}{\text{среднее значение цен акций в базисном году}}$$

Предположим, что в базисном году курс акций *IBM* составлял 100 долл., а курс акций *DEC*— 50 долл. Таким образом, среднеарифметическая цена этих двух ценных бумаг, которая вычисляется путем сложения двух показателей и деления суммы на 2, равна 75 долл.. Спустя год курсы акций изменился: акции *IBM* стали стоить 50 долл., а акции *DEC*— по 110 долл., что дает средний показатель 80 долл. Следовательно, индекс *DJI* будет равен 106,67%, что означает рост показателя на 6,67%.

$$(100) \quad \text{Индекс типа } DJI = \frac{(50 \text{ долл.} + 110 \text{ долл.}) / 2 \times 100}{(100 \text{ долл.} + 50 \text{ долл.}) / 2} = \frac{80 \text{ долл.} \times 100}{75 \text{ долл.}}$$

Индекс типа *DJI* предполагает, что эталонный портфель состоит из одной акции каждого вида ценных бумаг. Если бы инвестор приобрел в базисный год одну акцию *IBM* и одну акцию *DEC*, то стоимость его портфеля возросла бы на 6,67%. На практике такой портфель не может быть использован в качестве критерия для измерения функционирования рынка ценных бумаг, поскольку в нашем примере общая капитализация фондового рынка упала с 25 млрд долл. до 21 млрд долл., что означает 16%-ное снижение.

Для определения эффективности деятельности взаимных фондов, инвестирующих в обыкновенные акции, специалисты по инвестициям в качестве статистической базы обычно используют **фондовые индексы, компоненты которых взвешиваются в соответствии с рыночной стоимостью акций** (market-weighted stock indexes). Такие фондовые индексы отражают как изменения в котировках акций портфеля, так и изменения их рыночных весов. В приведенном нами примере на акции *IBM* приходилось 80% общей рыночной стоимости фондового рынка, а *DEC* — 10%. Получаем следующий расчет средневзвешенного индекса:

$$\text{Индекс типа } S \& P = \left( \begin{array}{l} \text{Вес } IBM \times \frac{\text{Текущая цена акций } IBM}{\text{Цена акций } IBM \text{ в базисном году}} \\ + \text{Вес } DEC \times \frac{\text{Текущая цена акций } DEC}{\text{Цена акций } DEC \text{ в базисном году}} \end{array} \right) \times 100$$

$$= (0,8 \times 0,5 + 0,2 \times 2,2) \times 100 = 84$$

Таким образом, как мы видим, этот индекс также указывает на 16%-ное снижение стоимости, что точно отражает суммарную рыночную стоимость всех ценных бумаг в нашем примере.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Источники финансовых данных

Благодаря Internet каждый желающий может получить бесплатный доступ к огромному объему информации о финансовой системе. Наша Web-страница ([http:// www.prenhaU.com/bodie/](http://www.prenhaU.com/bodie/)) имеет связи со многими источниками информации online. Далее следует краткий перечень некоторых из них.

- Финансовые потоки в экономике США

<http://www.bog.frb.fed.ua/releases/ai/data/htm>

- Кривые доходности для различных финансовых инструментов

<http://www.bloomberg.com/markets/iyc/html>

## **ФИНАНСОВАЯ ОТЧЕТНОСТЬ: ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

### **В этой главе...**

- Различия между моделями экономического и бухгалтерского учета
- Как бухгалтерская информация, при условии ее осторожного использования, может применяться в процессе принятия различных финансовых решений
- Цели и процесс финансового планирования
- Почему фирмам необходим оборотный капитал. Основные принципы управления им для максимизации богатства акционеров

### **Содержание**

- 3.1. Функции финансовой отчетности
- 3.2. Общие сведения о финансовой отчетности
- 3.3. Различия между рыночной и балансовой стоимостью
- 3.4. Бухгалтерские и экономические критерии прибыли
- 3.5. Различие между акционерной доходностью и доходностью акционерного капитала
- 3-6. Анализ с использованием финансовых коэффициентов
- 3.7. Финансовое планирование
- ✂ 3.8. Создание модели финансового планирования
- 3.9. Растущий бизнес: потребность во внешнем финансировании
- 3.10. Управление оборотным капиталом
- 3.11. Ликвидность и выполнение кассового плана

Лица, ответственные за принятие финансовых решений, получают подавляющее большинство интересующей их информации о результатах экономической деятельности различных компаний из стандартной финансовой отчетности, публикуемой в годовых и квартальных отчетах, предоставляемых акционерам. Эти финансовые отчеты — балансы, отчеты о финансовых результатах и отчеты о движении денежных средств — составляются в соответствии с установленными правилами, и их знание чрезвычайно важно для любого профессионала в области финансов. Однако финансы аналитики иногда выражают свое несогласие с критериями, на основе которых профессиональные бухгалтеры оценивают некоторые основные финансовые показатели. Самое же значительное разногласие касается критериев оценки стоимости активов и обязательств.

В этой главе мы рассмотрим основные виды финансовых отчетов и покажем возможности их использования в качестве шаблонов в процессе финансового планирования. Начнем наше объяснение с общего обзора современных правил и норм бухгалтерского учета. Далее мы покажем, как бухгалтерские оценки стоимости активов и доходов могут расходиться с основополагающими экономическими концепциями, которые необходимы для принятия эффективных финансовых решений. Затем мы построим модель финансового планирования для типичной производственной компании, используя ее финансовую отчетность за несколько последних лет. И наконец, мы рассмотрим вопросы краткосрочного планирования и управления оборотным капиталом.

### **3.1. ФУНКЦИИ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

Финансовая отчетность выполняет три важные экономические функции,

- **Финансовая отчетность предоставляет владельцам и кредиторам фирм информацию о текущем финансовом положении фирмы и об эффективности ее деятельности за истекший период.**

Финансовая отчетность фирм редко содержит всю информацию, необходимую для формирования окончательного заключения об эффективности их деятельности. Однако она может обеспечить заинтересованных лиц важными сведениями относительно того, какие аспекты деятельности компании следует проанализировать особенно тщательно. Детальный анализ финансовой отчетности позволяет выявить ошибки в управлении фирмой, а иногда даже случаи мошенничества. Во врезке 3.1 описывается реальная ситуация, когда рядовой преподаватель бухгалтерского учета, проанализировав финансовую отчетность своего колледжа, обнаружил мошенничество, касающееся расходования средств университета.

#### **Врезка 3.1**

##### ***Бухгалтер разоблачает фонд New Era***

Переезжая с женой и детьми из родной Южной Африки в Спринг Арбор, штат Мичиган, Альберт Дж. Мейер стремился к новому стилю жизни, который отличался бьют лихорадочного ритма больших американских городов. Он устроился преподавателем бухгалтерского учета в местном сельском христианском колледже и никак не ожидал, что растревожит настоящее "осиное гнездо", вмешавшись в дела так называемого

филантропического фонда *New Era*.

Однако Мейер имел склонность тщательно анализировать даже самые, казалось бы, безобидные подробности<sup>1</sup> финансовой деятельности. Эту привычку он приобрел в ходе аудиторской подготовки, готовясь к получению бухгалтерского диплома. Его, увлекал сам процесс выисывания в бухгалтерских отчетах подозрительных данных. И вот в результате Мейер Сделал открытие, которому сначала не поверил никто в колледже: деньги, которые город жертвовал фонду *New Era*, похоже, вкладывались по так называемой схеме *Ponzi* (схема финансовой пирамиды). В соответствии с этой схемой средства, полученные от новых инвесторов, шли на выплаты предыдущим инвесторам, и судя по всему, именно благодаря такому подходу фонду *New Era* с 1989 года удавалось выполнять свое обещание удвоить любую сумму, полученную от благотворительных организаций. Руководители фонда утверждали, что привлеченные ими на шестимесячный *срок*. средства инвестируются в казначейские облигации, а проценты идут-яарплату.гтекущих расходов *Nw Era*.

В это же время организация собирала благотворительные вклады с так называемых анонимных жертвователей. Финансовая пирамида начала разваливаться, как только поступающих средств стало недостаточно для покрытия, расходов "по обязательствам" фонда. В настоящее время активы фонда *New Era* ликвидируются назначенным судом попечителем, а Комиссия по ценным бумагам и биржам опубликовала отчет, согласно которому президент фонда Джон Г.Бейнетт Младший присвоил миллионы из средств фонда и вложил их в контролируруемую им фирму.

### **Финансовые махинации**

Что же касается Мейера, подозрения зародились у него, когда он по совместительству начал работать бухгалтером в колледже, а именно когда он заметил выплату в размере 296000 долл., произведенную колледжем фонду *Heritage of 'Value's*. Бухгалтер счел эту сумму непомерно большой для расходов маленького колледжа. И его подозрения полностью подтвердились после того, как, Мейер получил в Управлении благотворительными организациями. (*Bureau of Charitable'Organizations*) непроверенный финансовый отчет фонда *New Era* от 31 декабря 1993 года за истекший год. При внимательном рассмотрении стало совершенно очевидно, что показатели *New Era* просто не суммировались "Суммы, которые, как я думал, были инвестициями, проводились как пожертвования фонду и отражались в отчете как доходы, а обязательства при этом отсутствовали", - вспоминал впоследствии Мейер Финансовый отчет подтвердил, что фонд *New Era* вложил в нерыночные акции и облигации 1 млн долл., и это подсказало Мейеру, что они были инвестированы в корпорацию, которую, контролировал Беннетт. "Это подозрение было подтверждено соответствующими данными налоговой формы 990 фонда *New Era*, в которой содержалась ссылка на корпорацию *The Bennette Group International, Ltd*.

Источник. Paul Demery, *The Practical Accountana* (июль 1995), стр. 6, 8

• *Финансовая отчетность дает владельцам и кредиторам фирм удобный способ наметать основные плановые показатели эффективности их компаний и устанавливать рамки в деятельности менеджеров.*

Финансовая отчетность используется советами директоров для выработки конкретной цели в отношении планируемых показателей эффективности компании- Так, например, совет директоров может наметить цель, назначив конкретный темп роста балансовой прибыли или коэффициента доходности капитала (ROE). Кредиторы часто ограничивают действия управленческого персонала фирмы, определив для них такие целевые показатели, как коэффициент соотношения текущих активов и текущих обязательств.

• *На основе финансовой отчетности создаются удобные шаблоны-модели, которые используются в финансовом планировании.*

Составляя предварительные отчеты о финансовых результатах за определенный период, балансы и отчеты о движении денежных средств для своей компании в целом, менеджеры могут контролировать взаимосвязь отдельных планов, и оценивать суммарные потребности фирмы в финансовых средствах. В процессе планирования эти стандартные финансовые отчеты можно заменить и другими шаблонами- Однако основным преимуществом стандартных документов — отчетов о финансовых результатах и балансов — является то, что люди, работающие с ними, обычно хорошо знакомы с этими документами благодаря профессиональной подготовке и специальному образованию.

### **Контрольный вопрос 3.1**

Каковы три основные экономические функции финансовой отчетности?

### **3.2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

Чтобы наглядно объяснить, что представляют собой три основных типа финансовой отчетности, упомянутые нами в предыдущем разделе, воспользуемся гипотетическим примером некой корпорации *General Products*

*Corporation (GPC)*. *GPC* ~ это компания, основанная 10 лет назад, которая занимается Производством и сбытом товаров повседневного спроса.

В табл. 3.1, 3.2 и 3.3 представлены баланс (balance), отчет о финансовых результатах (его еще называют отчетом о прибылях и убытках) (income statement) деятельности компании *GPC* и отчет о движении денежных средств (cash flow statement). Они типичны для любой производственной фирмы США- Предлагаем вам подробно рассмотреть каждый из них.

### 3.2.1. Баланс

Баланс (balance sheet) фирмы отражает ее активы (т.е. все, что она имеет) и обязательства (все, что она задолжала) на определенный момент времени. Разница между активами (assets) и обязательствами (liabilities) является чистой стоимостью компании (net worth), которую также часто называют собственным капиталом (owners' equity). В корпорациях чистая стоимость называется стоимостью акционерного капитала (или нетто-стоимостью).

Согласно Общепринятым принципам и правилам бухгалтерского учета, действующим в США и (GAAP — generally accepted accounting principles) отражающим международные стандарты бухгалтерского учета, стоимость активов, обязательств и собственного капитала, приводимые в опубликованном компанией балансе, должны оцениваться по их фактической стоимости (т.е. по первоначальной цене приобретения). Эти правила периодически пересматриваются и изменяются Советом по Стандартам финансового учета (США) (Financial Accounting Standard Board). Любая американская и зарубежная корпорация, желающая, чтобы ее акции были допущены к официальной торговле на фондовой бирже США, должна вести отчетность на основе этих стандартов бухгалтерского учета и регулярно отчитываться о своей деятельности, предоставляя финансов отчеты в Комиссию по ценным бумагам и биржам (SEC).

Табл. 3.1 представлен баланс корпорации *GPC* на два разных момента времени:

на конец 20x0 г. и на конец 20x1 г. Давайте сначала рассмотрим баланс на 31 декабря 20x0 г., т.е. на начало 20x1 г-

Активы	20x0 г.	20x1 г.	Изменение
<b>Оборотные активы</b>			
Денежные средства и рыночные ценные бумаги	100	120	20
Счета к получению (дебиторская задолженность)	50	60	10
Товарно-материальные запасы	150	130	30
<b>Итого оборотных активов</b>	<b>300</b>	<b>360</b>	<b>60</b>
Здания, сооружения и оборудование (основные средства)	400	490	90
Начисленный износ	100	130	30
Остаточная стоимость основных средств	300	360	60
<b>Всего активов</b>	<b>600</b>	<b>710</b>	<b>120</b>
<b>Обязательства и акционерный капитал</b>			
<b>Краткосрочные обязательства</b>			
Счета к оплате (кредиторская задолженность)	60,0	72,0	12,0
Краткосрочные кредиты банков	90,0	184,6	94,6
<b>Итого краткосрочных обязательств</b>	<b>150,0</b>	<b>256,6</b>	<b>106,6</b>
Долгосрочные обязательства (8%-ные облигации со сроком погашения в 20x7 г.)	150,0	150,0	0,0
Акционерный капитал (1 млн акций в обращении)	300,0	313,4	13,4
Оплаченная часть капитала	200,0	200,0	0,0
Нераспределенная прибыль	100,0	113,4	13,4
<b>Справочно</b>			
Рыночный курс обыкновенных акций	200,00 долл.	187,20 долл.	-12,80 долл.

Все данные приведены в миллионах американских долларов.

В первой части баланса перечислены активы фирмы, начиная с ее текущих активов (оборотных средств, оборотных активов), т.е. суммы денежных средств компании и всех других статей баланса, которые предполагается в течение одного года превратить в деньги. В нашем случае деньги компании (в кассе и на банковских счетах) и рыночные (т.е. легкорезализуемые) ценные бумаги оцениваются в 100 млн долл. Другие оборотные активы состоят из 50 млн долл. в счетах к получению (т.е. суммой, которую покупатели продукции *GPC* должны выплатить корпорации, или ее еще называют дебиторской задолженностью) и товарно-материальными запасами на [50 млн долл. Показатель товарно-материальных запасов, в свою очередь, включает в себя стоимость сырья, незавершенного производства и готовой, но еще не проданной продукции фирмы.

Далее следуют активы, которые не являются оборотными, т.е. основные средства компании. В эту группу входят такие статьи, как земля, заводские помещения и оборудование. Согласно анализируемому нами балансу, стоимость этих активов за вычетом амортизации зданий и оборудования составляет 300 млн долл. Суммарные активы корпорации равняются, таким образом, 600 млн долл.

Затем в балансе отображаются обязательства фирмы *GPC*. Обязательства, выплаты по которым компания обязана произвести в течение года, называются краткосрочными. Иногда их еще называют краткосрочной задолженностью. Для корпорации *GPC* этот показатель включает стоимость счетов к оплате (т.е. сумму, которую корпорация задолжала своим поставщикам — 60 млн долл., или ее еще называют кредиторской задолженностью), и сумму долга компании по краткосрочному кредиту (90 млн долл.).

Разница между оборотными активами и краткосрочными обязательствами фирмы называется чистым оборотным капиталом. В балансе этот показатель отдельно не отображается, но его легко вычислить. Так, сумма чистого оборотного капитала *GPC* на конец 20x0 г. составила 150 млн долл., т.е. от показателя текущих активов (300 млн долл.) мы отняли текущие обязательства (150 млн долл.).

Далее в группе обязательств в балансе *GPC* указываются долгосрочная задолженность, или долгосрочные обязательства: облигации номинальной стоимостью 150 млн долл. и сроком погашения в 20x7 г. По этим облигациям корпорация выплачивает фиксированную 8%-ную годовую процентную ставку, что означает, что ежегодные затраты на выплату процентов по облигациям *GPC* составляют 12 млн долл. Эти затраты отображаются в отчете о финансовых результатах деятельности корпорации *GPC*.

Последняя категория данных в балансе корпорации представлена ее акционерным капиталом. Оплаченная часть капитала, т.е. сумма, полученная *GPC* в прошлом в результате выпуска в обращение обыкновенных акций, составляет 200 млн долл.; а нераспределенная (удержанная) прибыль, т.е. суммарный показатель полученной прибыли, которая пошла на развитие бизнеса компании, — 100 млн долл.

Теперь давайте рассмотрим изменения в балансе корпорации *GPC*, произошедшие за период между 31 декабря 20x0 г- и 31 декабря 20x1 г. В течении этого промежутка времени суммарные активы увеличились на 20% и также выросла задолженность по счетам, подлежащим оплате. Долг по краткосрочному займу увеличился на 94,6 млн долл., а сумма долгосрочных долговых обязательств осталась прежней, т.е. 150 млн долл. Акционерный капитал вырос на 13,4 млн долл., т.е. на величину прироста чистой нераспределенной прибыли, оставленной компанией на развитие бизнеса. Новых акций за этот период не выпускалось, поэтому показатель оплаченной части капитала остался неизменным.

### Контрольный вопрос 3.2

Каким образом изменился бы в конце года баланс корпорации *GPC*, если бы в течение года она выпустила в обращение дополнительную партию долгосрочных облигаций на 50 млн долл. и добавила полученные средства к соответствующей статье своих активов — деньгам и рыночным ценным бумагам?

#### 3.2.2. Отчет о финансовых результатах

В отчете о финансовых результатах дается общая оценка эффективности фирмы за определенный период времени. В рассматриваемом нами примере — за год. Для этого используется такой ключевой финансовый показатель, как прибыль (*income, profit, earnings*), представляющий собой разницу между доходами и расходами фирмы. В отчете, содержащемся в табл. 3.2, отображено, что выручка (доход) от продаж товаров корпорации *GPC* в 20x1 г. составил 200 млн долл., а чистая прибыль — 23,4 млн долл.

**Таблица 3.2. Отчет о финансовых результатах деятельности корпорации *GPC* за 20x1 г.**

Доход от продаж	200,0
Себестоимость реализованной продукции <sup>1</sup>	(110,0)  <sup>1</sup>
Валовая прибыль	90,0
Общие расходы, издержки на реализацию продукции и административные расходы	(30,0)
Прибыль от основной деятельности	60,0
Расходы на выплату процентов по облигациям	(21,0)
Налогооблагаемая прибыль	39,0
Налог на прибыль	(15,6)
Чистая прибыль	23,4
Чистая прибыль в расчете <i>m</i> акцию (в обращении 1 млн акций)	23,4
Распределение чистой прибыли:	
Выплаченные дивиденды	10,0
Изменение нераспределенной прибыли	13,4

Все данные приведены в миллионах долл.

<sup>1</sup> Скобки показывают, что число в них относится к расходам и его следует отнять от показателя доходов, приведенного в вышестоящей ячейке.. — Прим, ред.

Расходные статьи *GPC* разбиты на четыре основные категории. Первая группа представлена показателем себестоимости реализованной продукции, равным 110 млн долл. Эта сумма представляет собой затраты корпорации в процессе производства товаров, которые были проданы ею за истекший период, и включает расходы на приобретение материалов и затраты на заработную плату рабочих и служащих. Разница между доходом от продаж и себестоимостью реализованной продукции называется валовой прибылью, и этот показатель корпорации *GPC* за 20x1 г. составил 90 млн долл.

В следующей расходной категории отображены общие, административные расходы и издержки на реализацию продукции (*GS&A*). Здесь учитываются затраты фирмы в связи с управлением (например, на заработную плату менеджеров), а также расходы по маркетингу и сбыту товаров, произведенных компанией за отчетный период. Разницу между валовой прибылью и издержками *GS&A* называют операционной прибылью или прибылью от основной, производственной деятельности. Поскольку общие, административные расходы и затраты на реализацию продукции корпорации *GPC* за 20x1 г. составили 30 млн долл., ее производственная прибыль равна 60 млн долл.

К третьей расходной категории относятся затраты на выплату процентов по долговым обязательствам *GPC*, которые на конец исследуемого периода составили 21 млн долл. Вычтя их из суммы производственной прибыли, мы получаем показатель нало-гооблагаемой прибыли — 39 млн долл.

Четвертая, и последняя, расходная категория отчета о финансовых результатах деятельности *GPC* представлена налогами корпорации. В 20x1 г. *GPC* платила налоги в среднем в размере 40% от суммы прибыли, облагаемой налогом, следовательно, сумма налога на прибыль корпорации составила 15,6 млн долл. Таким образом, чистая прибыль *GPC* после уплаты налогов равна 23,4 млн долл. Следовательно, поскольку в обращении (т.е. на руках акционеров) находились 1 млн акций корпорации, чистая прибыль в расчете на одну акцию корпорации *GPC* составила 23,40 долл.

В анализируемом нами отчете о финансовых результатах также отображено, что за 20x1 г. корпорацией были выплачены акционерам дивиденды в денежной форме на общую сумму 10 млн долл. Это означает, что 13,4 млн долл., оставшиеся от суммы чистой прибыли в результате этих выплат, были направлены фирмой на развитие своего бизнеса. Заметьте, что эта величина (13,4 млн долл.) отображается и в балансе корпорации как показатель прироста акционерного капитала на конец 20x1 г. Следует также обратить особое внимание на то, что чистая прибыль — это не одно и то же, что денежные поступления на счет фирмы. Поэтому эта последняя цифра (13,4 млн долл.) к денежному балансу фирмы не прибавляется.

### Контрольный вопрос 3.3

Каким образом изменился бы отчет о финансовых результатах и баланс *GPC* на конец года, если бы корпорация не выплачивала дивиденды в размере 10 млн долл., а направила всю сумму полученной чистой прибыли на дальнейшее развитие бизнеса?

#### 3.2.3. Отчет о движении денежных средств

В отчете о движении денежных средств отображаются поступление и расходование денежных средств фирмы за определенный период времени, чем он и отличается от отчета о финансовых результатах, в котором фиксируются все доходы и расходы компании.

Существует две основные причины, по которым отчет о движении денежных средств представляет собой очень полезное дополнение к отчету о финансовых результатах деятельности предприятия. Прежде всего, внимание в нем сосредоточивается на том, как изменяется объем денежных ресурсов фирмы в течение определенного периода. Даже самая преуспевающая компания, исчерпав запасы денежных ресурсов, может оказаться весьма в затруднительной финансовой ситуации. Если управленческий персонал фирмы и другие заинтересованные лица с должным вниманием относятся к отчетам о движении денежных средств, они могут составить полное представление о том, как накапливаются и расходуются деньги, и правильно оценивать происходящие процессы. Довольно часто, например, быстро растущие и высокоэффективные фирмы испытывают недостаток денежных ресурсов и, следовательно, могут иметь проблемы при выполнении своих финансовых обязательств. Кроме того, отчет о движении денежных средств позволяет избежать оценки доходов и расходов исключительно на основе показателей, вошедших в отчеты о финансовых результатах. Последние составляются с применением принципа бухгалтерского учета, называемого "принцип начисления", согласно которому не каждый доход представляет собой поступление денежных средств, и не каждый расход — расходование денег<sup>2</sup>. Сумма чистой прибыли, отображенная в отчете о финансовых результатах, в значительной мере зависит от принятого подхода в управлении компанией к ее оценке, например, от способа оценки товарно-материальных запасов или от нормативных сроков начисления амортизации материальных и нематериальных активов фирмы.

Что же касается отчета о движении денежных средств, то указанные в нем данные не зависят от принятой на фирме учетной политики. Таким образом, рассматривая различие между этими двумя видами отчетов, аналитик может определить, в какой степени принятая учетная политика влияет на финансовые показатели фирмы,

<sup>2</sup> Принцип начисления означает, что доходы и расходы отражаются в момент их возникновения, независимо от даты поступления или уплаты денежных средств. — Прим. ред.

Давайте проиллюстрируем это на примере отчета о движении денежных средств корпорации *GPC*, относящегося к 20x1 г., приведенного в табл. 3.3. Движение денежных средств представлено в нем тремя разделами, показывающими поступления и расходование денег: от операционной (производственной) деятельности, от инвестиционной деятельности и от финансовой деятельности. Предлагаем вам подробно рассмотреть каждый из этих разделов.

**Таблица 3.3. Отчет о движении денежных средств корпорации *GPC* за 20x1 г.**

**Движение денежных средств в результате производственной деятельности**

Чистая прибыль	23,4
Амортизация (+)	+30,0
Изменения суммы счетов <i>K</i> получению (-)	-10,0
Изменение стоимости товарно-материальных запасов (-)	-30,0
Изменение суммы счетов к оплате (+)	+12,0
Итоговое движение денежных средств от производственной деятельности	25,4

Изменение суммы капиталовложений в основные средства (-) -90,0

**Движение денежных средств в результате финансовой деятельности**

Выплаченные дивиденды (-)	-10,0
Изменение суммы краткосрочной задолженности (+)	+94,6
Изменение суммы денежных средств и рыночных ценных бумаг	20,0

Движение денег в связи с операционной деятельностью (денежный поток от основной деятельности) отражает денежные поступления в виде выручки, полученной фирмой от реализации ее продукции и денежные расходы в виде затрат на материалы и заработную плату. Заметьте, что итоговое поступление денежных средств от операционной деятельности корпорации *GPC* за 20x1 г. составило 25,4 млн долл., в то время как чистая прибыль равнялась 23,4 млн долл. Откуда же взялась эта разница?

В отчете о движении денежных средств содержится четыре статьи, объясняющие, почему отличаются показатель чистой прибыли корпорации и сумма денежных средств, полученных в результате основной деятельности фирмы: амортизационные расходы, изменение суммы счетов к оплате и счетов к получению и изменение стоимости товарно-материальных запасов. Далее мы рассмотрим эти статьи отчета корпорации *GPC* более подробно. Во-первых, сумма амортизационных отчислений за 20x1 г. составила 30 млн долл., и при вычислении чистой прибыли за 20x1 г. величина этих расходов, хотя они и совершались в неденежной форме, была вычтена из суммы доходов компании. Дело в том, что денежные затраты на покупку основных средств (заводских зданий и оборудования), эксплуатация которых вызывает амортизационные отчисления, учитываются в период первоначального приобретения этих активов, но амортизационные отчисления при этом считаются расходами, которые фирма будет нести в каждый последующий период всего срока эксплуатации зданий и оборудования. Следовательно, для того чтобы, исходя из показателя чистой прибыли, получить показатель выручки от производственной деятельности, следует первым делом прибавить к первому числу величину амортизационных отчислений.

Далее, в анализируемом нами отчете отображен прирост суммы счетов к получению (дебиторской задолженности) в размере 10 млн долл. Этот показатель представляет собой разницу между суммарной выручкой фирмы за год и фактическим объемом денег, полученным ею от покупателей. Согласно данным из отчета о финансовых результатах, корпорацией *GPC* за 20x1 г. было отгружено товаров и предоставлено услуг на сумму 200 млн долл., и счета на эту сумму были предъявлены к оплате, однако фактически фирма получила по ним от покупателей только 190 млн долл. Следовательно, для того чтобы на основе показателя чистой прибыли получить показатель выручки от производственной деятельности, следует также вычесть из первого показателя [0 млн долл. (увеличение дебиторской задолженности)].

Кроме того, в отчете зафиксирован прирост стоимости товарно-материальных запасов в размере 30 млн долл. Это означает, что их стоимость на конец года на указанную сумму превышает их стоимость на начало этого периода. Следовательно, на приобретение сырья и/или на производство товаров, включенных в товарно-материальные запасы корпорации, было затрачено 30 млн долл. и эти затраты при вычислении чистой прибыли не учитывались. Таким образом, чтобы на основе показателя чистой прибыли получить показатель выручки от операционной деятельности, следует также вычесть из первого показателя 30 млн долл. (т.е. прирост стоимости товарно-материальных запасов за 20x1 г.).

В четвертой статье отчета отображено увеличение на 12 млн долл. суммы счетов к оплате (кредиторской задолженности). Это число представляет собой разницу между себестоимостью товаров корпорации *GPC*, реализованных ею за отчетный период (110 млн долл.), и объемом денег, выплаченных ее поставщикам и служащим. При вычислении чистой прибыли вычитается вся сумма в 110 млн долл., а при расчете денежных потоков от операционной деятельности следует вычесть только 98 млн долл., реально уплаченных фирмой. Итак, чтобы на основе показателя чистой прибыли получить показатель выручки от производственной деятельности корпорации *GPC*, нам следует прибавить к сумме чистой прибыли 12 млн долл.

Таким образом, как мы убедились, у нас нет никаких оснований полагать, что показатели денежных поступлений от производственной деятельности и чистой прибыли компании должны совпадать. Чтобы



привести их в соответствие друг с другом, необходимо откорректировать чистую прибыль с учетом четырех статей отчета, которые мы обсудили выше. Отчеты о движении денежных средств особенно важны для сравнения экономических характеристик компаний, отчитывающихся о своей чистой прибыли в разных странах, в которых практикуются разные стандарты учета на основе метода начислений (см. врезку 3.2).

### Врезка 3.2.

#### *Стандартизация международных правил бухгалтерского учета*

Расположенный в Лондоне Комитет по международным стандартам бухгалтерского учета (International Accounting Standards Committee) занят разработкой единой, унифицированной системы международных правил учета, которые корпорации, расположенные в любой точке света, могли бы использовать для получения допуска к торговле **своими** ценными бумагами на всех фондовых рынках мира. Этой осенью Комитет намерен опубликовать полный сборник таких правил, и регулирующим организациям **во всем мире**, включая **Комиссию по ценным бумагам и биржам США (SEC)**, надо будет принять решение, **позволят ли они** зарубежным компаниям пользоваться этими международными правилами при прохождении **листинга** на **своих** фондовых рынках.

Следует признать неопровержимость аргументов **экономического** характера в поддержку стандартизации международных правил учета. На сегодняшний день в США зарубежным компаниям запрещается пользоваться **их** отечественными правилами учета при прохождении процедуры листинга на фондовых рынках этой страны. Любая иностранная фирма, прежде чем предложить свои акции для продажи на американском фондовом рынке, должна отчитаться о своих доходах и расходах в соответствии с правилами учета, принятыми в США. Очевидно, что одобрение единого набора международных правил позволило бы обеспечить более спокойное перемещение капиталов в общемировом масштабе.

Кроме того, не вызывает сомнения и то, что необходимо помочь инвесторам пробиваться сквозь статистический "туман" **вокруг** огромного **количества** всевозможных правил учета, варьирующихся в зависимости от страны, который превращает проблему оценки фактической эффективности зарубежных компаний в процесс, несколько напоминающий попытку отыскать иголку в стоге сена. Так, например, в 1993 году британский фармацевтический гигант *Smith-Kline Beecham PLC* предоставил отчет, согласно которому его прибыль в соответствии со стандартами учета этой страны составляла 1,5 млрд долл. **США**. Однако согласно американским стандартам компании следовало бы отчитаться о прибылях в размере 1,2 млрд долл. Мю-сколькю по правилам Ассоциации Инвестиционного менеджмента Исследований, расположенной в г. Шарлоттсвилль; штат Вирджиния (Association for Investment Management & Research, Charlottesville), в **Британии и США**. существуют разные;

| **нормы** учета для компаний, созданных в результате слияния двух или более фирм \ либо в результате приобретения одной фирмой другой. Согласно правилам „этой же Вирджинской группы“ (Virginia group), в **Третьем** же году на основе учетных стандартов США компания *British Airliner* должна была **отчитаться о** доходах в размере 353 млн долл. **Вместо** этого компания торгующая на стандартах своей страны, зарегистрированная в штате Вирджиния получила доход в 535 млн долл. На этот раз причиной разногласия стал разный подход к учету отсроченных к уплате налогов.

| Китай, Австралия и еще почти 50 стран, стандарты учета в которых **менее строгие, чем в США**, приветствуют введение международных правил учета. Представитель компании *Bayer AG* Гюнтер Форнек (Оффенберг, Германия) заявил: "Мы намерены подать заявку на допуск своих **ценных** бумаг к официальной торговле на Нью-Йоркской фондовой бирже, как только Комиссия по ценным бумагам и биржам (США) примет международные правила учета". Вполне возможно, что придется ждать очень долго, даже если весь мир примет новые правила, **Вашингтон** к этому не готов, поскольку это чревато созданием серьезных политических и регуляторных проблем.

| Эдмунд Дженкинс (Edmund Jenkins), председатель Совета по Стандартам финансового учета (США) (Financial Accounting Standards Board) составитель правил финансового учета, деятельность которого регулируется Консессионным (бумагам и биржам, заявляя, что логичнее было бы, приняв в СИГАД PftW<sup>33101</sup>) и инвесторам большой объем информации - более высокого качества и (характеризующий) - с более высокой степенью логичности последовательности. Американские компании, придерживающиеся строгих отечественных правил, по всей вероятности, будут возражать, если **Комиссия по ценным бумагам и биржам «биржам-позволит**, иностранным фирмам регистрироваться на фондовых биржах США, на основе **более жестких** международных стандартов. "Компании США с полным правом спросят: почему они обязаны придерживаться "более подробных" и **сложных-американских** стандартов? — заявил нью-йоркский адвокат, специализирующийся на операциях с ценными бумагами, **Джозеф Мак-Лафлин** (Joseph McLaughlin). И тем не менее, давление на **Комиссию** по ценным бумагам и биржам с целью [ **принятия** ею международных стандартов учета усиливается как в США, так и за рубежом. И Нью-Йоркская фондовая биржа, которая стремится к получению прибыли

лей от дополнительного включения в листинг иностранных компаний, - поддерживают эти требования. Источник: Elizabeth Macdonald, «The New York Times», 1998 г. Воспроизведено с разрешения The New York Times, 1998 г. John & Company Inc. права защищены

Во втором разделе табл. 3.3, в котором отображено движение денежных средств в связи с инвестиционной деятельностью, мы видим, что в течение 20x1 г. корпорация *GPC* затратила 90 млн долл. на приобретение новых заводских помещений и оборудования<sup>3</sup>. В третьем разделе отчета -- движение денежных средств в результате финансовой деятельности — зафиксировано, что корпорация выплатила 10 млн долл. своим акционерам в качестве дивидендов в денежной форме и получила заем в размере 94,6 млн долл., соответственно увеличив тем самым сумму своего краткосрочного долга<sup>4</sup>.

Суммируя вышесказанное, можно сделать вывод, что в результате альянса производственной, инвестиционной и финансовой деятельности корпорации *GPC* на имеющиеся в ее распоряжении денежные средства (деньги и рыночные ценные бумаги), их объем на конец 20x1 г. увеличился на 20 млн долл. Эта величина получена следующим образом: благодаря производственным операциям *GPC* получила прибыль 25,4 млн долл., и, кроме того, взяла дополнительный заем в размере 94,6 млн долл. В сумме это дает выручку в размере 120 млн долл. Из этой суммы 90 млн долл. денежных средств было затрачено на приобретение новых основных средств, и 10 млн долл. — на выплату дивидендов акционерам.

#### Контрольный вопрос 3.4.

Как изменился бы отчет о движении денежных средств, если бы корпорация *GPS* не выплатила акционерам дивидендов в размере 10 млн долл., а направила бы сумму чистой прибыли на дальнейшее развитие бизнеса?

В табл. 3.4 представлено краткое описание отличительных характеристик трех основных типов финансовой отчетности, рассмотренных нами выше.

Таблица 3.4

Баланс	
Отчет о финансовых результатах деятельности компании	
Отчет о движении денежных средств	

#### 3.2.4. пояснения к финансовой отчетности

Когда какая-либо корпорация публикует свою финансовую отчетность, она сопровождает ее пояснениями, содержащими дополнительные сведения об используемых ею методах учета и о своем финансовом положении, причем нередко эти пояснения содержат больше информации, необходимой для оптимизации истинного финансового состояния компании, чем сами отчеты (см. врезку 3.3).

#### Врезка 3.3

Административные опционы: примечания к финансовой отчетности

Стр.121-122

*Такие пояснения, как правило, содержат следующие сведения.*

- Указание на используемые компанией методы учета. *Поскольку фирмам предоставлена определенная свобода действий при составлении отчетности по некоторым видам затрат (например, они могут пользоваться методом равномерного или **ускоренного** начисления износа либо разными методами оценки и учета товарно-материальных запасов: **LIFO** (last in, first out — "последняя партия в приход, первая в расход") или **FIFO** ("first in, first out" — "первая партия в приход — первая в расход")), то в пояснениях к отчетам указывается, какой именно из этих методов был применен. Кроме того, ввиду того, что стандарты учета имеют **тенденцию** постоянно изменяться» в пояснениях компании повторно, уже с использованием новых стандартов, отчитываются об основных результатах года, предшествующего отчетному.*
- Подробное описание некоторых статей активов и обязательств. *В пояснениях приводится более подробное описание условий и сроков погашения долгосрочных и краткосрочных задолженностей, выплаты арендной платы и т.д.*
- Информация о структуре акционерного капитала фирмы. *В пояснениях описываются условия владения акциями Эта информация особенно полезна в процессе оценки степени угрозы поглощения данной фирмы другой компанией.*

<sup>3</sup> Инвестиционная деятельность отражает покупку и реализацию долгосрочных активов и других объектов инвестирования, которые не являются эквивалентами денежных средств. — Прим. ред.

<sup>4</sup> Финансовая деятельность приводит к изменению размера и структуры собственного и заемного капитала. — Прим. ред.

- Сведения об основных операциях. Финансовое положение компании может радикально измениться, если она приобретет другую компанию (или будет приобретена), либо если она отделит ранее присоединенную к ней фирму (или будет отделена). В пояснениях к финансовой отчетности содержится конкретная информация о последствиях таких операций.
- Внебалансовые статьи. В пояснениях часто содержится описание финансовых контрактов, заключенных фирмой, которые не отражаются в балансе, но оказывают большое влияние на ее финансовое состояние, например контракты по производным инструментам, такие как форвардные контракты, свопы и опционы, которые обычно служат для снижения степени риска при различного рода финансовых сделок.

### **Контрольный вопрос 3.5**

Какую потенциально полезную информацию о фирме можно получить из примечаний и пояснений к ее финансовой отчетности?

### **3.3. РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ РЫНОЧНОЙ И БАЛАНСОВОЙ СТОИМОСТЬЮ**

Указанная в соответствии с правилами бухгалтерского учета стоимость активов и акционерного капитала называется их **балансовой стоимостью** (book value). Балансовая стоимость одной акции компании — это величина, полученная в результате деления общей суммы акционерного капитала (в долларах), отображенной в официальном балансе фирмы, на количество обыкновенных акций в обращении<sup>5</sup>.

В табл. 3.1 мы видим, что балансовая стоимость акции корпорации **GPC** на конец 20x1 т. составила 313,40 долл., однако ее рыночная стоимость на этот же момент была всего 187,50 долл. Именно такой была цена, которую инвесторы согласны были платить за одну обыкновенную акцию **GPC**, но эта цена в официальном балансе компании не отображается -

Каковы же причины, по которым значений рыночной и балансовой стоимости акций отличаются друг от друга? И какая из этих стоимостных оценок более важна для лица, принимающего ответственные финансовые решения? Далее мы подробно обсудим эти два **очень** серьезных вопроса.

Существует две основные причины, по которым рыночная цена акций не обязательно совпадает с их балансовой стоимостью

- Балансовая стоимость включает не все активы и обязательства фирмы-
  - Активы и обязательства, включенные в официальный баланс фирмы, в большинстве случаев оцениваются не по их текущей рыночной стоимости, а по первоначальной стоимости за вычетом амортизации.
- Теперь давайте рассмотрим обе эти причины по отдельности.

Во-первых, в бухгалтерских балансах часто не фиксируются активы, имеющие важное экономическое значение. Так, например, в них никак не отображается хорошая репутация фирмы в связи с высоким качеством и надежностью выпускаемых компанией товаров. Также, если фирме, благодаря значительным затратам на научно-технические исследования удалось создать определенную научную базу, это также не фиксируется в ее балансе- Упомянутые выше активы носят название **нематериальных активов** (intangible assets), и совершенно очевидно, что они в немалой степени способствуют повышению рыночной стоимости фирмы и должны учитываться в процессе принятия финансовых решений.

Бухгалтеры включают некоторые нематериальные активы в балансы своих фирм, но не по их рыночной оценке. Например, если фирма приобретает у другой какой-либо патент, то стоимость патента отображается в соответствующей статье актива баланса и на него начисляются амортизационные отчисления. Кроме того, при приобретении одной компанией другой по цене, превышающей ее балансовую стоимость, бухгалтер включает в баланс фирмы-покупателя нематериальный актив, который называют **гудвил**, или **деловая репутация фирмы** (goodwill). Стоимость деловой репутации фирмы представляет собой разницу между рыночной ценой, по которой она была приобретена, и ее балансовой стоимостью. Однако, в отличие от названных нематериальных активов, которые отражаются в бухгалтерском балансе, существует множество других, которые в нем не фиксируются,

Кроме того, в бухгалтерских балансах часто не отображаются многие экономически значимые обязательства, имеющиеся у фирмы. Так, например, в них не фиксируется факт того, что фирма выступает в процессе судебного разбирательства в качестве ответчика. Наличие и объем таких условных обязательств в лучшем случае фигурируют в примечаниях к финансовой отчетности.

Теперь давайте обсудим, какая из оценок — рыночная или балансовая — должна в первую очередь учитываться в процессе принятия финансовых решений. Практически во всех случаях учитывается рыночная цена. Так, например, представим, что три года назад компания **IBM** закупила оборудование для изготовления корпусов системных блоков компьютеров на сумму 3,9 млн долл., и на сегодняшний день балансовая стоимость этого оборудования с учетом его трехлетней амортизации составляет 2,6 млн долл. Однако вследствие технологических изменений в современном процессе производства компьютерных корпусов рыночная стоимость этого оборудования не превышает 1,2 млн долл.

Теперь представьте, что вам предстоит принять решение о замене старого оборудования более современным. Какую оценку следует использовать для сравнения? Если не учитывать соображения

<sup>5</sup> Обратите внимание, что акции, находящиеся в обращении, не включают собственные акции в портфеле компании, т.е. акции, выпущенные корпорацией и повторно приобретенные этой же корпорацией.

налогообложения, то, как нам известно из основных принципов экономической теории, наиболее точным показателем реальной стоимости активов является наилучший альтернативный вариант их вложения. Очевидно, что эта, альтернативная, стоимость будет гораздо ближе к рыночной цене оборудования (1,2 млн долл.), чем к величине, указанной в балансе-

В качестве другого примера давайте рассмотрим ситуацию с товарно-материальными запасами меди для производства печей. В начале года вы заплатили за медь 29000 долл., но на сегодняшний день ее рыночная цена выросла до 60000 долл. На основе каких из этих двух показателей следует принимать дальнейшие производственные решения? В данном случае опять первоначальная цена (29000 долл.) не будет иметь значения, поскольку медь на данный момент уже могла бы быть вами продана, и приобрести новую партию можно бы было только за 60000 долл. Таким образом, используя закупленный металл в производстве, вы фактически затрачиваете ресурсы, реальная стоимость которых составляет 60000 долл.

В зависимости от ситуации разница между балансовой и рыночной оценками может варьироваться весьма значительно. Так, например, если говорить о денежных средствах, то эта разница практически отсутствует, а в случае с основными средствами, такими как специализированные заводские помещения и оборудование, она может быть огромной, что чаще всего и бывает. Следовательно, разница между рыночной и балансовой стоимостью активов напрямую зависит от типа активов, и в процессе принятия финансовых решений следует основываться, где это возможно, именно на их рыночной оценке.

Следует особо отметить, что в последнее время бухгалтеры все чаще ведут отчетность на основе рыночной оценки активов и обязательств, что позволяет использовать бухгалтерские данные для принятия финансовых решений. Достаточно сказать, что активы, входящие в пенсионные фонды корпораций, сегодня отображаются в балансах по их рыночной цене, а не по первоначальной цене приобретения. Практика ежедневной переоценки активов и обязательств фирмы для учета текущих изменений рыночных цен и составления отчетности по ним получила название **переоценки на основе текущих цен** (marking to market).

#### 3.4. БУХГАЛТЕРСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПРИБЫЛИ

Различия между рыночной и балансовой стоимостью влияют и на представления о прибыли. В общепринятом смысле прибыль определяется как сумма, которую вы можете потратить за определенный период времени, **сохранив** при этом уровень богатства, на **котором** вы находились на начало данного периода. Другими словами, прибыль — это объем поступивших денежных средств, который может быть вами потрачен, и в результате на конец конкретного периода у вас останется столько же денег, сколько **вы** имели на его начало. В широком смысле именно **этим** определением пользовался британский экономист, лауреат Нобелевской премии по экономике, Джон Р. Хикс (John R. Hicks) в своей классической работе "Стоимость и капитал" (Value and Capital), посвященной данной проблеме, и именно им а **основном** пользуются **современные** экономисты<sup>6</sup>. Принятое в бухгалтерском учете определение прибыли (income, earnings, profits) игнорирует неполученные прибыли **или** убытки, обусловленные, например, повышением или понижением рыночного курса акций **или** изменением цены собственности за определенный период.

В качестве примера предлагаем вам рассмотреть следующую ситуацию. Предположим, что общая сумма чистой заработной платы, полученной вами за год, составила 100000 долл, и вы потратили эти деньги на содержание семьи, **но** при этом суммарная стоимость **ваших** активов понизилась **на** 60000 долл. В общем, любой бухгалтер не учитывал бы данного **снижения** рыночной стоимости ваших активов, поскольку **эти** убытки носили потенциальный характер, так как ваши активы не были проданы. В то же время каждый экономист сказал бы, что это уменьшение стоимости должно учитываться **при** вычислении вашей прибыли, поскольку **оно** влияет на потребительские возможности вашей семьи, которые теперь стали на 60000 долл. меньше, **чем** в начале года. Следовательно, с его точки зрения, ваш чистый доход составил всего 40000 долл.

Кроме того, при бухгалтерском учете прибыли часто **не** принимается во внимание тот факт, что, хотя в качестве вычета из прибыли для целей налогообложения допускается учитывать расходы на выплату процентов по заемному **капиталу**, одновременно нельзя учитывать сопоставимые с ними по характеру затраты собственного капитала. Например, если компания заработала 2 млн долл, прибыли, **но одновременно** за использование 50 млн долл. акционерного капитала на цели финансирования собственной деятельности понесла расходы исходя из ставки доходности 10%, **то** с экономической точки зрения она понесла убытки в размере **около** 3 млн долл. (т.е. 2 млн долл. - 50 млн долл.х 0,10 = -3 млн долл.). Это яркий пример ситуации, в которой

---

<sup>6</sup> J. R. Hicks, Value and Capital, 2-е издание (New York: Oxford University Press, 1946). с/np- 172.

прибыль является положительной с точки зрения бухгалтерского учета, но фирма **не** способна покрыть свои основные расходы, в **том** числе затраты на использование собственного акционерного капитала (см. врезку 3-4)-

#### 3.5. РАЗЛИЧИЕ МЕЖДУ АКЦИОНЕРНОЙ ДОХОДНОСТЬЮ И ДОХОДНОСТЬЮ АКЦИОНЕРНОГО КАПИТАЛА

Когда акционеры задаются вопросом о том, насколько успешной была деятельность их компании за определенный период (квартал, год, несколько лет), они, собственно говоря, хотят выяснить одно. насколько

увеличилось за это время **их** личное богатство. Для того чтобы ответить на этот вопрос, достаточно вычислить ставку доходности на инвестированный ими капитал за нужный период. Вспомните, что в гла-1-2 мы пользовались для этого следующим уравнением:

Цена акции  $\frac{\text{Цена акции} + \text{Дивиденды, выплаченные}}{\text{Цена акции на начало периода}}$  в денежной форме

Цена акции на начало периода

Этот показатель носит название **совокупной акционерной доходности** (total shareholder returns).

Вернемся к анализируемой нами корпорации **GPC**. Проверив данные по фондовому рынку, мы узнали, что на начало 20x1 г, рыночный курс акций корпорации составлял 200 долл. за одну акцию, а к концу года, после выплаты дивидендов, снизился до 187,20 долл. за акцию. Сумма дивидендов, выплаченных в денежной форме за этот период, составила 10 долл. Следовательно, ставка доходности на вложенный в корпорацию **GPC** капитал составила —1,4%. Это значение получено в результате следующих расчетов:

$\frac{187,20 \text{ долл.} + 10 \text{ долл.}}{200 \text{ долл.}} - 1 = -0,014$  или -1,4%. Совокупная акционерная доходность = \_\_\_\_\_

200 долл.

Однако, как правило, эффективность деятельности корпораций оценивается с применением еще одного показателя — нормы /или коэффициента) доходности акционерного капитала (**ROE** — return on equity). **ROE** определяется путем деления величины чистой прибыли компании на балансовую стоимость акционерного капитала:

$\text{ROE} = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{акционерный капитал}}$   $\frac{23,4 \text{ млн долл.}}{300 \text{ млн долл.}} = 0,078$  или 7,8%

Акционерный капитал 300 млн долл.

Таким образом, как мы видим, годовой коэффициент **ROE** вовсе необязательно совпадает с общей ставкой доходности, полученной акционером в результате инвестирования своих средств в ценные бумаги компании.

Согласно отчету корпорации **VGI Corporation**, за 20x7 г, показатель чистой прибыли в расчете на акцию составил 5 долл., и она выплатила акционерам дивиденды в размере 3 долл. на одну акцию. Балансовая стоимость акции на начало года была 30 долл., а рыночная — 40 долл. На конец года эти показатели составили 32 долл. и 35 долл. соответственно. Сравните коэффициент **ROE** и показатель совокупной акцио

### 3.6. АНАЛИЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИНАНСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

Несмотря на различия в основных принципах и практических нормах финансового и бухгалтерского учета, финансовая отчетность фирмы нередко содержит данные относительно ее финансового положения и сведения об эффективности ее хозяйственной деятельности в прошлом, которые могут пригодиться руководителям для анализа и прогнозирования будущей работы компании. При проведении анализа финансовых результатов деятельности фирмы на основе ее финансовой отчетности используется ряд специальных коэффициентов, с помощью которых можно сравнивать показатели разных компаний или данные по одной и той же компании за разные периоды времени.

Воспользовавшись этими коэффициентами, можно проанализировать **пять** основных аспектов эффективности деятельности фирмы: рентабельность (profitability), оборачиваемость активов (asset turnover), финансирование из собственных и заемных средств или финансовый "рычаг" (финансовый ливеридж) (financial leverage), ликвидность (liquidity) и рыночную стоимость (market value). В табл. 3.5 перечислены все эти коэффициенты и примеры их расчета для корпорации **GPC**.

Первыми в таблице идут коэффициенты рентабельности (или доходности). В ходе анализа можно определить коэффициенты рентабельности продаж фирмы (return on sales), рентабельности ее активов (return on assets) или доходности капитала (return on equity). В качестве показателя прибыли в первом и втором случаях берется прибыль корпорации до выплаты процентов и налогов (EBIT — earnings before interest and taxes), а в последнем — чистая прибыль. Кроме того, если один показатель, на основе которого вычисляется финансовый коэффициент, взят из отчета о финансовых результатах деятельности компании и, следовательно, описывает определенный период времени, а второй компонент берется из баланса и представляет собой отображение финансового состояния компании на конкретный момент, то обычно вычисляется среднее арифметическое балансовых показателей на начало и конец года и это число используется в качестве знаменателя.

Далее в таблице следуют коэффициенты оборачиваемости активов, с помощью которых можно определить, насколько эффективно фирма использует свои активы с целью получения прибыли. Оборачиваемость активов — это общий критерий, а оборачиваемость дебиторской задолженности и оборачиваемость товарно-материальных запасов представляют собой специфические критерии для оценки использования соответствующих категорий активов.

Затем в таблице перечислены коэффициенты финансового "рычага", которые отражают структуру капитала фирмы и степень ее задолженности кредиторам. Коэффициент задолженности служит для измерения структуры капитала, а с помощью коэффициента покрытия процентов можно оценить способность фирмы нести расходы по

процентным выплатам.

Четвертая группа коэффициентов представлена коэффициентами ликвидности. Они используются для оценки того, способна ли фирма покрывать расходы, связанные с ее краткосрочными обязательствами, или оплачивать свои счета и оставаться при этом платежеспособной. Основными коэффициентами для оценки уровня ликвидности являются коэффициент текущей ликвидности и более точный коэффициент критической оценки (или коэффициент лакмусовой бумажки), с помощью которого оцениваются только наиболее ликвидные оборотные активы: денежные средства и рыночные ценные бумаги.

В последнем разделе таблицы перечислены коэффициенты рыночной стоимости, с помощью которых оценивается, как соотносятся данные бухгалтерского учета фирмы с ее рыночной стоимостью. Шире всего из этой группы применяются коэффициент соотношения цены акции и чистой прибыли ( $P/E$  — price to earnings) и коэффициент соотношения рыночной и балансовой стоимости акций ( $M/B$  — market to book)

<sup>7</sup> Я этой главе в ряде случаев мы используем синонимы при переезде некоторых терминов. Это вызвано необходимостью показать читателям различные возможные варианты терминологии. — Прим- ред-

<sup>8</sup> Существует ещё один показатель, сходный с коэффициентом соотношения рыночной и балансовой стоимости — коэффициент Тобина  $Q$ , названный так в честь известного американского экономиста и лауреата Нобелевской премии по экономике Джеймса Тобина (James Tobin), Этот коэффициент определяется следующим образом<sup>1</sup>.

**Восстановительная стоимость** Знаменатель содержит поправку на изменение первоначальной стоимости активов с учетом инфляции.

Анализируя финансовые коэффициенты фирмы, прежде всего необходимо учесть два момента:

- с чьей именно точки зрения будет рассматриваться ситуация: акционеров или кредиторов;
- что будет использовано в качестве критерия для сравнения показателей, Эталонные критерии могут быть следующими;
- финансовые коэффициенты других компаний за один и тот же период времени;
- финансовые коэффициенты рассматриваемой компании за различные предыдущие периоды;
- информация, которая может быть получена на финансовых рынках, например цены активов или процентные ставки-

Существует большое количество источников, из которых можно получить данные о финансовых коэффициентах для различных отраслей промышленности: (1) Dan & Sradstreet, (2) Исследования годовых отчетов Бюро Роберта Морриса (Annual Statement Studies by Robert Morris Associates), (3) Ежеквартальный финансовый отчет Торговой палаты (the Commerce Department's Quarterly Financial Report) и (4) различные коммерческие ассоциации. Кроме того, эти данные теперь распространяются на компакт-дисках и через Internet,.

### 3.6.1. Взаимосвязь между финансовыми коэффициентами

В ходе анализа часто бывает полезно представить норму доходности активов ( $ROA$ ) в виде произведения двух других коэффициентов;

$кпл\_ЕВТТ$  Объем продаж

Объем продаж Стоимость активов

= Рентабельность продаж  $\times$  Оборачиваемость активов  $ROS \times ATO$

То, что коэффициент  $ROA$  может быть представлен через коэффициенты  $ROS$  и  $ATO$ , подчеркивает тот факт, что фирмы, работающие в разных сферах, могут иметь совершенно разные коэффициенты рентабельности продаж и оборачиваемости активов и в то же время одинаковые показатели доходности активов. Так, например, супермаркеты, как правило, характеризуются низкими показателями рентабельности от продаж и высоким коэффициентом оборачиваемости активов, в то время как для дорогого магазина ювелирных изделий обычно характерно обратное соотношение. И при этом оба магазина могут иметь одинаковый коэффициент доходности активов-

Чтобы проиллюстрировать вышесказанное, давайте рассмотрим две фирмы с одинаковым коэффициентом доходности активов, равным 10%, Первая фирма представляет собой сеть супермаркетов, а вторая — это компания, специализирующаяся на предоставлении коммунальных услуг. Как видно из табл. 3,6, сеть супермаркетов имеет "низкий" коэффициент доходности продаж (2%) и достигает 10%-ного показателя доходности активов, "оборачивая" свои активы пять раз в год. Что же касается капиталоемкой сферы коммунальных услуг, то коэффициент оборачиваемости активов ( $ATO$ ) фирмы, работающей в этой сфере, составляет всего 0,5 раз в год, и 2%-ный

*При увеличении финансового левериджа повышается степень изменчивости ROE в течение делового цикла, а также вероятность банкротства компании. В табл. 3.8 отображено, как изменяются коэффициенты доходности активов (ROA) и капитала (ROE) при трех разных сценариях, каждый из которых соответствует разным фазам делового цикла. В нашем примере мы исходим из предположения, что процентная ставка по заемному капиталу компании Па Ifdebt составляет 10% годовых.*

*Данное уравнение несет в себе следующую смысл. Если коэффициент доходности активов фирмы превышает процентную ставку, которую данная фирма платит кредиторам, коэффициент доходности ее капитала (ROE) будет в (1 - ставка налога) раз превышать коэффициент доходности активов (ROA), и эта разница между ними будет тем больше, чем выше коэффициент соотношения задолженности и собственного капитала фирмы,*

*С точки зрения кредитора, повышение коэффициента задолженности фирмы обычно является отрицательной характеристикой- Если данный коэффициент компании резко повышается, то специальные агентства по оценке рейтинга облигаций, такие как Moody's и Standard & Poors Corporation, как правило, переводят ценные бумаги такой фирмы в низшую категорию. Однако, с точки зрения акционеров, повышение коэффициента задолженности их компании может быть и положительным моментом,*

### 3.6.3. Ограничения анализа с использованием финансовых коэффициентов

*И наконец, следует отметить, что при использовании финансовых коэффициентов для анализа эффективности хозяйственной деятельности важно помнить о ряде ограничений. Основная проблема заключается в том, что абсолютного стандарта для оценки того, является ли коэффициент слишком высоким или слишком низким, не существует. Кроме того, коэффициенты включают в себя числовые показатели, которые часто вычисляются произвольными методами. Далее, довольно трудно определить группу сопоставимых фирм, поскольку даже работающие в одной и той же сфере компании часто очень серьезно отличаются друг от друга по своим экономическим показателям. Например, может отличаться их уровень диверсификации, размеры, срок существования, степень охвата зарубежного рынка, используемые методы учета товарно-материальных запасов и амортизации и т.д. Таким образом, анализ с использованием коэффициентов может служить лишь общим руководством, и в процессе принятия финансовых решений ни в коем случае не следует полностью на него полагаться.*

## 3.7. ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

*Финансовое планирование включает в себя следующие этапы: составление плана, его реализация и корректировка с учетом достигнутых результатов. Отправной точкой при разработке финансового плана является стратегический план фирмы, который определяет основное направление финансового планирования, устанавливая общие задачи развития бизнеса и показатели роста компании. Иными словами, стратегическим планом определяется, какие направления своего бизнеса фирма намерена расширять, какие сокращать, и назначаются сроки реализации соответствующих мероприятий.*

*Рассмотрим следующий пример- В 1995 году корпорация ITT Corporation решила прекратить заниматься страхованием и сконцентрировать свои усилия на расширении игорного и курортного бизнеса. Это решение означало, что все финансовые планы компании, начиная с 1995 года, должны были основываться на перераспределении активов с учетом новых приоритетов и в течение нескольких последующих лет роста суммарных продаж компании на корпоративном уровне ожидать не следовало. В сущности, в таких условиях фирме следовало предвидеть значительное сокращение объемов производства<sup>4</sup>.*

*Еще одним важным элементом финансового планирования является продолжительность периода планирования. Как правило, чем длиннее этот период, тем менее подробен финансовый план. Пятилетние финансовые планы, например, обычно включают в себя формы отчета о финансовых результатах и баланса, отображающие только основные прогнозируемые категории активов и обязательств и не содержащие подробностей. С другой стороны, в финансовый план, составленный на один месяц, обычно входит подробный прогноз доходов и расходов по конкретным продуктовым линиям и детальная перспективная оценка будущих денежных поступлений и выплат. Многолетние планы, как правило, пересматриваются ежегодно, а планы на год — ежеквартально -*

*Цикл финансового планирования состоит из нескольких этапов.*

1. *Управленческий персонал составляет прогноз динамики основных внешних факторов, определяющих уровень спроса на продукцию фирмы и уровень ее будущих производственных расходов, К внешним экономическим факторам относятся уровень деловой активности на рынках, на которых компания продает свои товары, уровень инфляции, валютные курсы, уровень процентных ставок, а также объемы производства и цены на товары основных конкурентов фирмы.*

2. *На основе этих внешних факторов и своих предварительных решений относительно будущих инвестиционных затрат, уровня производства, затрат на маркетинговые и научные исследования и выплаты дивидендов менеджеры составляют прогноз доходов и расходов фирмы и потоков денежных средств, а также оценивают ориентировочную потребность компании в получении средств из внешних источников финансирования. Они проверяют, соответствуют ли будущие финансовые показатели деятельности фирмы исходному стратегическому плану, направленному на получение доходов акционерами, и имеется ли у фирмы*

возможность получения финансовых средств для реализации этого плана. Если в процессе этой оценки выявляется **какое-либо** несоответствие, менеджеры пересматривают принятые **ими** решения **до тех пор**, пока они не начинают соответствовать реальному, осуществимому плану, который и становится программой для текущих решений фирмы в течение следующего года. Кроме **того**, существует очень полезная практика разработки дополнительных планов на случай, если какой-либо из прогнозов окажется неверным,

3- На основе составленного общего плана руководители высшего звена намечают для себя и **своих** подчиненных конкретные показатели эффективности фирмы в будущем,

4. Фактически достигнутый уровень эффективности фирмы периодически оценивается (ежемесячно **или** ежеквартально), сравнивается с целями, намеченными в плане, и при необходимости принимаются корректирующие меры. В случае значительного отклонения в **течение** года фактических показателей **от** запланированных, управленческий персонал может корректировать также **и сам** план.

5. В конце года **производится** поощрение служащих (премирование **либо** повышение заработной платы) и цикл планирования начинается сначала,

<sup>9</sup> Реакция фондового рынка на это изменение стратегии компании оказалась благоприятной, Курс акций **ITT** по сравнению с изменением индекса *S&P 500* значительно поднялся. За период с 1991 по 1995 год, в течение которого окончательно разрабатывалась и еоплощалась в жизнь новая стратегия компании, курс акций **ITT** вырос в три раза.

## 3.8. СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Рабочая книга финансовые планы обычно фиксируются в количественных моделях, [К] которые частично либо полностью создаются на основе данных из фи-SI Ц 1 нансовых отчетов фирмы. Предлагаем для примера составить годовой 3.8 финансовый план для корпорации *Generic Products Corporation (GPC)*, той же гипотетической компании, финансовые планы которой мы анализировали выше в этой главе- *GPC* — это компания, основанная 10 лет назад и занимающаяся производством потребительских товаров и их сбытом. В табл. 3.9 отображены отчеты о финансовых результатах и балансы компании за три года.

**Теперь** представьте, что эта финансовая **отчетность** — единственная доступная вам **информация о компании**. Каким образом следует разрабатывать план на следующий год? **Простейший** метод заключается в следующем: надо составить прогноз объемов продаж на следующий год и предположить, **что** большинство статей отчета о финансовых результатах и баланса сохранят прежнее соотношение к объему продаж. Такой подход **называется методом процента от продаж** (percent-of-sales- method). Давайте проиллюстрируем **его** применение **на** примере корпорации **GPC**.

*Следующий, второй, этап* заключается в прогнозировании объемов будущих продаж. *Поскольку с этим показателем связано так много статей, очень важно составить как можно более точный прогноз и определить чувствительность составленного плана к возможным изменениям объемов продаж в будущем. Для GPC мы предположим, что будущие продажи будут продолжать расти и увеличатся в следующем году на 20%. Следовательно, согласно нашему прогнозу, в 20x4 г. они составят 345,6 млн долл.*

*На следующем, третьем, этапе мы сделаем прогноз тех статей **финансового** отчета и баланса, которые, по нашему предположению, сохранят имеющееся **соотношение** с объемами продаж. **Поскольку себестоимость** готовой продукции в последние несколько лет составляла 55% от объема продаж, то, по предварительным подсчетам, в 20x4 г. она составит 190,8 млн долл. (0,55x 345 млн долл.). Далее, поскольку суммарные аети-*



[ственная доступная вам ать план на следующий тавить прогноз **объемов статей отчета о финан'** < объему продаж- **Такой s-method**). Давайте **про-**

вы на конец года **в течение** трех **последних** лет в три раза превышали показатели среднегодовых объемов продаж, то прогнозируемая цифра суммарных активов на конец 20x4 г. составит 1224,16 млн долл

И на последнем этапе финансового планирования **мы** определяем остальные показатели (т.е. данные **по тем статьям** финансовой отчетности, которые меняются в процентном **соотношении** к объемам продаж).

Предположим, что годовая процентная **ставка** по долгосрочным обязательствам составляет 8%, а **по** краткосрочным — 15%. **Таким** образом, предварительная общая сумма расходов на выплату процентов составит 8% **от** суммы долгосрочных обязательств плюс 15% от суммы краткосрочных обязательств, невыплаченных на начало года (т.е. на конец 20x3 г.). Следовательно, прогнозируемые общие издержки на выплату процентов в 20x4 г. составят 87,26 млн долл. Предположим также, что сумма налога составляет 40% от прибыли после уплаты процентов, или 6,57 млн долл. **Таким** образом, чистая прибыль после уплаты налогов будет **равна** 9,85 млн долл. В итоге всех этих вычислений мы **получаем** прогноз финансовых **результатов** на 20x4 г., который отображен в последнем **столбце табл 3.11-**

Теперь давайте проанализируем баланс **компании** на конец 20x4 г. Поскольку GPC планирует выплачивать 30% своей чистой прибыли в качестве дивидендов, акционерный капитал увеличится на 6,9 млн долл. (с 333,24 до 340,14 млн долл.). Суммарные активы вырастут на 207 млн долл., а сумма счетов к оплате — на 10,37 млн долл. Чтобы выяснить, **какая** дополнительная сумма финансирования потребуется компании в будущем периоде (она сможет **получить** ее либо **путем эмиссии** новых акций, либо увеличив сумму займов), необходимо **из** прироста активов **вычесть** прирост **суммы** нераспределенной прибыли и прирост кредиторской задолженности;

Сумма необходимого дополнительного финансирования = Прирост активов - Прирост нераспределенной прибыли - Прирост кредиторской задолженности

-207,36 млн долл.-6,9 млн долл.-10,37 млн. долл.=190,09млндолл.

**Таким образом, мы выяснили, что в прогнозируемом году компании потребуется дополнительная сумма в 190,09 млн долл., которую она может получить из какого-либо источника внешнего финансирования. Согласно данным из табл. 3.11, мы исходили из предположения, что вся эта сумма будет получена путем увеличения краткосрочной задолженности фирмы, которая в результате повысится**

### 3.9. РАСТУЩИЙ БИЗНЕС: ПОТРЕБНОСТЬ ВО ВНЕШНЕМ ФИНАНСИРОВАНИИ

Теперь **нам** известно, что если объемы продаж GPC в течение 20x4 г. вырастут на 20%, то корпорации понадобится изыскать дополнительно 190,09 млн долл. **из** каких-либо внешних источников. Существует три способа решить **эту** проблему: путем увеличения краткосрочной задолженности фирмы (ситуация, на которой основаны данные из табл. 3.11), путем увеличения долгосрочной задолженности либо в результате новой **эмиссии** акций. Теперь предлагаем вам рассмотреть, насколько **сильно** зависит сумма дополнительного финансирования **из** внешних источников от темпов роста объема продаж

Один **из** способов такого анализа чувствительности заключается в повторении

процедуры, описанной в предыдущем разделе, с использованием разных показателей темпов роста **объемов** продаж. Эта задача **легко** выполняется путем **создания** модели электронной таблицы в специальной компьютерной программе, например той, которую можно найти **на** справочном Web-сайте издательства Prentice-Hall". Результаты

анализа чувствительности показаны на рис. 3.1.

#### 3.9.1. Коэффициент устойчивого роста фирмы

Чтобы ответить на этот вопрос, предположим, что возможности внешнего финансирования компании ограничиваются следующим образом.

- Фирма не планирует выпускать в обращение новые акции, вследствие чего рост акционерного капитала возможен только в результате увеличения нераспределенной прибыли.

- Фирма не намерена увеличивать коэффициент соотношения собственных и заемных средств, вследствие чего сумма внешней задолженности будет увеличиваться такими же темпами, какими будет расти собственный капитал компании в результате роста нераспределенной прибыли. В таких условиях фирма не может расти быстрее, чем растет ее собственный капитал. Коэффициент его роста носит название **коэффициента устойчивого роста** (sustainable growth rate). Коэффициент устойчивого роста рассчитывается по следующей формуле:

Коэффициент устойчивого роста = Коэффициент удержания прибыли x Коэффициент доходности капитала (ROE)

#### Вывод уравнения устойчивого роста

Коэффициент устойчивого роста = Темпы роста акционерного капитала

Если фирма не выпускает новых акций, темпы роста ее акционерного капитала будут равны приросту нераспределенной прибыли, деленной на величину акционерного капитала на начало года:

Темпы роста акционерного капитала = Прирост нераспределенной прибыли / Акционерный капитал на начало года

Прирост нераспределенной прибыли = Коэффициент удержания прибыли x Чистая прибыль

Коэффициент удержания прибыли — это часть чистой прибыли фирмы, которая не была выплачена акционерам в качестве дивидендов или использована для выкупа акций компании, находящихся в обращении.

По определению, этот показатель равен:

Коэффициент удержания прибыли =  $1 - \text{коэффициент выплаты дивидендов} - \text{коэффициент выкупа акций}$   
дедовательно, путем подстановки получаем:

Темпы роста акционерного капитала = Коэффициент удержания прибыли x Чистая прибыль / Акционерный капитал

И, иными словами:

Темпы роста акционерного капитала = коэффициент удержания прибыли x ROE

И, таким образом, мы опять получаем уравнение устойчивого роста:

Коэффициент устойчивого роста = коэффициент удержания прибыли x ROE

Значение уравнения устойчивого роста

Максимальный коэффициент устойчивого роста фирмы равен коэффициенту доходности ее капитала (ROE), и такого показателя можно достичь только в том случае, если коэффициент выплаты дивидендов имеет нулевое значение, т.е. при условии, что вся чистая прибыль компании удерживается и реинвестируется в бизнес. Если фирма хочет, чтобы темпы ее роста превышали ее коэффициент устойчивого роста, ей придется эмитировать новые акции или/и увеличить коэффициент задолженности кредиторам.

Пример устойчивого роста

Компания Rapid Industries (RI) имеет следующие фиксированные коэффициенты.

Коэффициент оборачиваемости активов = 0,5 раз в год Коэффициент отношения заемного капитала к собственному = 1,0 Коэффициент выплаты дивидендов = 0,4 Коэффициент доходности капитала (ROE) = 20%

Объемы продаж компании за последний год составили 1 млн долл., следовательно, сумма активов равнялась 2 млн долл., а величины долгового и акционерного капитал—по 1 млн долл. Поскольку доходность капитала (ROE) составляла 20%, чистая "Рибиль должна быть 200000 долл., из которых 80000 долл. были выплачены в качестве Дивидендов, а 120000 долл. — реинвестированы в качестве нового акционерного катала. Коэффициент соотношения заемного капитала компании к собственному ра-ен 1, поэтому RI имеет возможность увеличить свои активы на 240000 долл., а объе-<sup>м</sup> продаж - на 120000 долл.

Таким образом, коэффициент устойчивого роста объема продаж будет следующий:

120 000 долл.

=0,12 или 12%

g=1 млн долл.

Такой же ответ мы получим, воспользовавшись для вычислений следующей формулой:

$g = \text{ROE} \times (1 - \text{Коэффициент выплаты дивидендов}) = 20\% \times (1 - 0,4)$

=12%

Финансовая отчетность компании *Rapid Industries (RI)* за три года устойчивого роста отображена в табл. 3.12.

| Таблица 3.12. Финансовая отчетность Дари *Industries* за 20x1 • 20x3 гг. (дом.)

Отчет о финансовых результатах	20x1 г.	20x2 г.	20x3 г.	
Объемы продаж	1000000	1120000	1254400	
Чистая прибыль	200000	224000	250880	
Дивиденды	80000	89600	100352	
Прирост нераспределенной прибыли	120000	134400	150528	
Баланс	20x0 г.	20x1 г.	20x2 г.	20x3 г.
Активы	2000000	2240000	2508800	2809856
Обязательства	1000000	1120000	1254400	1404928
Капитал	1000000	1120000	1254400	1404928

### Контрольный вопрос 3.12

Как скажется на сумме внешнего финансирования ситуация, при которой темп рос-, та фирмы ниже ее коэффициента устойчивого роста?

## 3.10. УПРАВЛЕНИЕ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ

Большинству компаний прежде, чем какие-либо деньги будут получены от продажи выпускаемых ими товаров, приходится затрачивать определенные денежные средства на покрытие произведенных расходов. Вследствие этого такие статьи активов фирмы, как товарно-материальные запасы и счета к получению (дебиторская задолженность), как правило, превышают ее обязательства, — такие как счета к оплате (кредиторская задолженность) и аккумулированная задолженность. Разница между оборотными активами и текущими обязательствами компании называется **оборотным капиталом** (working capital). Если потребность фирмы в оборотном капитале носит постоянный, а не сезонный характер, то компания, как правило, старается получить финансирование на долгосрочной основе. Финансирование сезонных потребностей обычно реализуется на основе краткосрочных заимствований, например банковских кредитов.

Основной принцип управления оборотным капиталом фирмы заключается в сведении к минимуму вложений в неприбыльные активы, такие как дебиторская задолженность и товарно-материальные запасы, и в максимальном использовании "беспроцентных" кредитов, — предоплата клиентов, начисленная, но не выплаченная заработная плата и кредиторская задолженность. Эти три источника денежных средств являются для фирмы бесплатными, поскольку по ним, как правило, не начисляется явная процентная ставка".

Потребность фирмы в оборотном капитале может быть снижена благодаря определенным мероприятиям и процедурам, которые позволяют сократить время между моментом продажи компанией своей продукции и моментом поступления денег на счет. В идеале каждая фирма должна стремиться получить от клиентов аванс за поставляемые товары. Кроме того, компания может сократить свою потребность в оборотном капитале, увеличивая время между приобретением и оплатой необходимых ей ресурсов.

Чтобы лучше разобраться во взаимосвязи времени платежа и совершаемых хозяйственных операций, внимательно рассмотрите рис. 3.2.



Рис. 3.2 Цикл оборота денежных средств

**Продолжительность цикла оборота денежных средств (cash cycle life)** — это промежуток времени между датой, когда фирма должна начать рассчитываться со своими поставщиками, и днем, когда она начинает получать деньги от своих потребителей. На рис. 3.2 видно, что продолжительность цикла оборота денежных средств складывается из времени нахождения запасов на предприятии и срока дебиторской задолженности из которой вычитается срок кредиторской задолженности.

Продолжительность цикла оборота денежных средств = Период нахождения оборота денежных средств запасов на предприятии + Срок дебиторской задолженности - Срок кредиторской задолженности

Объем необходимого размера оборотного капитала фирмы напрямую зависит от "Продолжительности цикла оборота денежных средств". Если срок кредиторской задолженности достаточно продолжителен и охватывает время нахождения товарно-материальных запасов на предприятии и срок дебиторской задолженности, то оборотный капитал фирме не нужен вообще.

Какие же действия позволяют сократить потребность компаний в оборотном капитале? Из уравнения для вычисления продолжительности оборота денежных средств мы видим, что фирма может уменьшить степень своей потребности в оборотном капитале следующими способами

- **Сократить время, на протяжении которого запасы хранятся на складе** Этого можно достичь путем усовершенствования процесса управления движением товарно-материальных запасов либо путем заключения контрактов с поставщиками, которые могут поставлять сырье точно в тот момент, когда в нем возникает потребность в ходе процесса производства
- **Быстрее превращать в деньги дебиторскую задолженность** Ускорить процесс получения денег можно несколькими способами. В частности, это может быть сделано путем повышения эффективности процесса взимания долгов, предложением скидок для клиентов, которые платят быстрее, а также начислением процентов по счетам, по которым просрочены сроки платежа
- **Задерживать срок оплаты своей кредиторской задолженности**

### Контрольный вопрос 3.13

Какими способами можно сократить потребность фирмы в оборотном капитале?

## 3.11. ЛИКВИДНОСТЬ И ВЫПОЛНЕНИЕ КАССОВОГО ПЛАНА

Существует известная легенда о том, как миллиардер Ховард Хьюз (Howard Hughes) оказался без наличных денег и кредитных карточек в городе, в котором его никто не узнавал. Не имея средств заплатить за еду, ночлег и проезд, он чуть не умер от голода и холода. В такой ситуации вполне может оказаться и любая корпорация. Фирмы с высокими экономическими показателями и с хорошей репутацией могут столкнуться с серьезными финансовыми проблемами и даже обанкротиться, если в определенный момент у них закончатся деньги или они не смогут погасить кредит. Очень редко компания добивается значительного успеха исключительно благодаря эффективному управлению краткосрочными доходами и расходами, но если ими управляют неправильно, то фирма обречена на банкротство.

Проблема Ховарда Хьюза заключалась в том, что он попал в ситуацию неликвидности. **Ликвидность (liquidity)** означает, что физическое или юридическое лицо обладает средствами, необходимыми для того, чтобы немедленно рассчитаться за определенную покупку или в назначенный срок погасить свой долг. В ином случае

говорят о *неликвидности*, т.е. человек или фирма владеет имуществом, достаточным для того, чтобы произвести ту или иную покупку или уплатить долги, но не имеет возможности сделать это *немедленно*<sup>11</sup>. Чтобы избежать проблем, возникающих вследствие неликвидности ее активов, фирмы должны составлять максимально точные прогнозы относительно сумм будущей выручки и предстоящих расходов. План, в котором отражаются все эти прогнозы, называется **кассовым планом** (cash budget).

### Контрольный вопрос 3.14

Почему любой фирме важно соблюдать ликвидность своих активов?

#### Резюме

Финансовая отчетность выполняет три важные экономические функции

- Предоставляет владельцам и кредиторам фирмы информацию о текущем финансовом положении фирмы и об эффективности ее деятельности за истекший период
- Дает владельцам и кредиторам фирм удобный способ наметить основные плановые показатели эффективности их компаний и устанавливать рамки в деятельности менеджеров
- На ее основе создаются удобные шаблоны-модели, которые используются в финансовом планировании

В этой главе мы обсудили основные типы финансовой отчетности корпораций: отчет о финансовых результатах деятельности компании, баланс и отчет о движении денежных средств. Отчет о финансовых результатах фиксирует итоги работы фирмы за определенный период и основывается на модели, показывающей, что чистая прибыль компании равняется ее доходам за вычетом ее расходов (включая амортизационные отчисления и уплату налогов). В балансе отображаются активы (как краткосрочные [или оборотные, так и долгосрочные или постоянные]), с одной стороны, и требования к этим активам со стороны кредиторов и собственников компании (такие как обязательства компании и акционерный капитал) — с другой. Отчет о движении денежных средств представляет собой краткий обзор движения всех денежных средств в результате операционной (или производственной), инвестиционной и финансовой деятельности компании за определенный период.

Бухгалтерский учет фирмы отличается от экономического по следующим двум [причинам]

- в нем не отображаются **некоторые активы и обязательства, имеющие важное экономическое значение**, и
- активы и обязательства не учитываются в нем по текущей рыночной стоимости

Для того чтобы выяснить, в чем заключаются сильные и слабые стороны работы компании и насколько эффективна ее деятельность, а также оценить перспективы ее развития, аналитики используют в процессе анализа различные финансовые коэффициенты. Эти коэффициенты сравниваются с коэффициентами других, сходных по характеристикам, компаний или с показателями этой же фирмы за прошлые периоды. Существует пять типов таких коэффициентов: коэффициенты рентабельности, оборачиваемости, финансового "рычага", ликвидности и рыночной стоимости. И наконец, очень удобно, когда анализ этих коэффициентов организован таким образом, чтобы просматривалась логическая взаимосвязь между ними, а также их зависимость от основной, производственной деятельности фирмы.

Цель финансового планирования заключается в объединении воедино отдельных планов для разных отделов и подразделений фирмы, в определении конкретных показателей эффективности фирмы и в разработке системы поощрений за выполнение основных задач. Результатом финансового планирования является набор прогнозных форм финансовой отчетности. Чем продолжительнее период планирования, тем менее подробен финансовый план.

С точки зрения краткосрочного планирования финансовое планирование в первую очередь касается вопросов управления оборотным капиталом. Потребность в оборотном капитале возникает по причине того, что в большинстве фирм денежные средства<sup>ва</sup>, необходимые для производства и сбыта продукции, расходуются прежде, чем на-нается приток денежных средств от деятельности фирмы. Чем больше этот временной лаг, который называют продолжительностью цикла оборота денежных средств, тем больший объем оборотного капитала потребует компания.

Потребность фирмы в оборотном капитале определяется путем суммирования денежных средств и их эквивалентов, авансовых платежей фирмы, дебиторской задолженности и товарно-материальных запасов и вычитания из полученного значения суммы авансовых платежей клиентов, кредиторской задолженности и аккумулированных расходов. Основным принципом эффективного управления оборотным капиталом заключается в сведении к минимуму размера низкоприбыльных активов, — таких как дебиторская задолженность и товарно-материальные запасы, и в максимальном использовании низкзатратного финансирования в рамках таких статей текущих обязательств, как авансовые платежи клиентов и кредиторская задолженность.

<sup>11</sup> Ликвидность активов определяется тем, насколько быстро и без потерь их можно превратить в деньги. Эффективным критерием степени ликвидности активов является разница между стоимостью их приобретения и стоимостью их немедленной перепродажи. Таким образом, ликвидность нового приобретенного вами автомобиля определяется разницей между ценой, которая была за него уплачена, и ценой, по которой вы могли бы продать его кому-либо другому в следующий же момент. Ликвидность активов, которыми торгуют на биржевом рынке описывается разницей (спрэдом) между ценами спроса и предложения. Денежные средства по определению являются активом с нулевым спрэдом.

Управление денежными средствами является очень важным аспектом менеджмента фирмы, поскольку, став неликвидной, даже самая эффективная компания может столкнуться с серьезными финансовыми проблемами и даже стать банкротом.

#### **Основные термины**

- балансовая стоимость (book value)
- нематериальные активы (intangible assets)
- гудвил, или деловая репутация фирмы (goodwill)
- переоценка на основе текущих цен (marking to market)
- совокупная акционерная доходность (total shareholder returns)
- метод процента от продаж (percent-of-sales method)
- коэффициент устойчивого роста (sustainable growth rate)
- оборотный капитал (working capital)
- продолжительность цикла оборота денежных средств (cash cycle time)
- ликвидность (liquidity)
- кассовый план (cash budget)

#### **Ответы на контрольные вопросы**

##### **Контрольный вопрос 3.1. Каковы три основные экономические функции финансовой отчетности?**

ОТВЕТ.

- финансовая отчетность предоставляет владельцам и кредиторам фирмы информацию о текущем финансовом положении фирмы и об эффективности ее деятельности за истекший период.
- Финансовая отчетность дает владельцам и кредиторам фирм удобный способ наметить основные плановые показатели эффективности и устанавливать рамки в деятельности менеджеров.
- На основе финансовой отчетности создаются удобные шаблоны-модели, которые используются в финансовом планировании.

**Контрольный вопрос 3.2. Каким образом изменился бы в конце года баланс корпорации GPC, если бы в течение года она выпустила в обращение дополнительную партию долгосрочных облигаций на 50 млн. долл. и добавила полученные средства к соответствующей статье своих активов — деньгам и рыночным ценным бумагам?**

ОТВЕТ. Значение акционерного капитала осталось бы неизменным, а такие статьи баланса, как долгосрочная задолженность (раздел обязательства) и денежные средства и рыночные ценные бумаги (раздел активы), увеличились бы на 50 млн. долл.

**Контрольный вопрос 3.3. Каким образом изменился бы отчет о финансовых результатах и баланс корпорации GPC на конец года, если бы корпорация не выплачивала дивиденды в размере 10 млн. долл., а направила всю сумму полученной чистой прибыли на дальнейшее развитие бизнеса?**

ОТВЕТ. Сумма чистой прибыли осталась бы прежней, но в балансе на конец года был бы отображен прирост на 10 млн. долл. следующих статей баланса: денежных средств и акционерного капитала.

**Контрольный вопрос 3.4. Как изменился бы отчет о движении денежных средств, если бы корпорация GPC не выплатила акционерам дивидендов в размере 10 млн. долл., а направила бы всю сумму чистой прибыли на дальнейшее развитие бизнеса?**

ОТВЕТ. Если бы GPC не выплатила дивиденды в размере 10 млн. долл., она могла бы на соответствующую сумму уменьшить размер заемных средств. Следовательно, в отчете о движении денежных средств не были бы отображены выплаты дивидендов, а увеличение суммы задолженности составляло бы не 94 млн., а 84,6 млн. долл.

**Контрольный вопрос 3.5. Какую потенциально полезную информацию о фирме можно подучить из примечаний и пояснений к ее финансовой отчетности?**

ОТВЕТ.

- Указание на используемые компанией методы учета.
- Подробное описание некоторых статей активов и обязательств фирмы.
- Информацию о структуре акционерного капитала компании.
- Сведения об основных операциях компании.
- Внебалансовые статьи.

**Контрольный вопрос 3.6. Каковы причины того, что рыночные цены акций компаний, как правило, отличаются от их балансовой стоимости?**

ОТВЕТ: Балансовая стоимость включает не все активы и обязательства компании;

кроме того, активы и обязательства фирмы, отображаемые в официальном балансе, не переоцениваются с учетом изменений рыночных цен.

**Контрольный вопрос 3.7. Согласно отчету корпорации VGI Corporation, за 20x7г. показатель чистой прибыли в расчете на акцию составил 5 долл., и она выплатила акционерам дивиденды в размере 3 долл. на одну акцию. Балансовая стоимость акции на начало года была 30 долл., а рыночная — 40 долл. На конец года эти показатели составили 32 долл. и 35 долл. соответственно. Сравните коэффициент ROE и показатель совокупной акционерной доходности TSR (total shareholder returns).**

ОТВЕТ.

$$ROE = 5/30 = 16,67\%$$

$$TSR = (3 + 35 - 40) / 40 = - 5\%$$

**Контрольный вопрос 3.8. Какие основные финансовые коэффициенты используются для анализа**

### деятельности компаний?

ОТВЕТ. Существует пять основных типов финансовых коэффициентов: рентабельности, оборачиваемости активов, финансового "рычага", ликвидности и рыночной стоимости.

**Контрольный вопрос 3.9.** Каким должен быть коэффициент рентабельности продаж (ROS) фирмы А, если доходность ее активов (ROA) больше, чем у фирмы Б, и обе компании имеют одинаковый показатель оборачиваемости активов (АТО)?

ОТВЕТ. Коэффициент ROS фирмы А должен быть выше соответствующего коэффициента фирмы Б.

**Контрольный вопрос 3.10.** Как повлияет увеличение финансового "рычага" компании на доходность ее капитала (ROE), если процентная доходность ее облигаций равна коэффициенту доходности активов (ROA)?

ОТВЕТ. ROE останется неизменным.

**Контрольный вопрос 3.11.** Если бы прогнозируемый на 20x4 г. объем продаж составлял не 345 млн. долл., как в рассмотренном выше примере, а 360 млн. долл., какова бы была потребность корпорации в дополнительном финансировании из внешних источников?

ОТВЕТ. Прогнозируемый показатель суммарных активов на конец 20x4 г. составляет 3,6 x 360 млн. долл., т.е. 1296 млн. долл. Следовательно, за год сумма активов изменится следующим образом: 1296 млн. долл. - 1036,8 млн. долл. = 259,20 млн. долл. Частично увеличение активов будет профинансировано компанией за счет увеличения прибыли, оставшейся в распоряжении предприятия, и кредиторской задолженности, но остальные деньги необходимо будет получить из внешних источников финансирования. Кредиторская задолженность фирмы вырастет на 18% (коэффициент соотношения кредиторской задолженности к объему продаж) от прироста объема продаж, т.е. 0,18 x 72 млн. долл. = 12,96 млн. долл. Теперь давайте составим прогноз чистой прибыли компании- EBIT = 0,3 x 360 млн. долл., т.е. 108 млн. долл. Суммарные расходы на выплату процентов не изменились, они по-прежнему составляют 87,26 млн. долл., Сумма налогов составляет 40% от прибыли после уплаты процентов по долговым обязательствам: налоги = 0,4 x (108 - 87,26) = 8,296 млн. долл. Следовательно, чистая прибыль после уплаты налогов будет 0,6 x (108 - 87,26) = 12,444 млн. долл. Поскольку корпорация GPC планирует выплатить 30% своей чистой прибыли в качестве дивидендов акционерам, прирост нераспределенной прибыли составит 0,7 x 12,444 млн. долл. = 8,711 млн. долл.

Сумма дополнительного финансирования

= Прирост активов - Прирост нераспределенной прибыли - Прирост суммы кредиторской задолженности

= 259,2 млн. долл. - 8,711 млн. долл. - 12,96 млн. долл. = 237,529 млн. долл.

**Контрольный вопрос 3.12.** Как скажется на сумме внешнего финансирования ситуация, при которой темп роста фирмы ниже ее коэффициента устойчивого роста?

ОТВЕТ. Фирма сможет снизить коэффициент своей задолженности кредиторам или выкупить свои акции.

**Контрольный вопрос 3.13.** Какими способами можно сократить потребность фирмы в оборотном капитале?

ОТВЕТ. Этой цели можно достичь, сократив товарно-материальные запасы, ускорив процесс погашения кредиторской задолженности либо отсрочив платежи по своим счетам.

**Контрольный вопрос 3.14.** Почему любой фирме важно соблюдать ликвидность своих активов?

ОТВЕТ. Фирма, являющаяся платежеспособной в длительной перспективе, может столкнуться с серьезными проблемами и даже обанкротиться, если у нее не окажется необходимых денежных ресурсов для краткосрочных операций.

### Вопросы и задания

Задания с 3.1 по 3.8 основаны на следующих данных. **Баланс компании Ruffy Stuffed Toy на конец 20x7 г. имел такой вид (долл.);**

Шаблон		
3.11–3.13	Активы	
	Денежные средства	27300
	Дебиторская задолженность	35000
	Товарно-материальные запасы	57000
	Итого оборотных активов	119300
	Здания, сооружения и оборудование (основные средства)	
	Оборудование	25000
	Амортизация оборудования	(2500)
	Остаточная стоимость оборудования	22500
	Мебель	16000
	Амортизация мебели	(2000)
	Остаточная стоимость мебели	14000
	Итого основных средств	36500
	Итого активов	155800
	Обязательства и акционерный капитал	
	Кредиторская задолженность	
	Счета к оплате	65000

Начисленная заработная плата	3000
Оплата коммунальных услуг	1500
Займы (долгосрочные обязательства)	25000
Всего обязательств	94500
Обыкновенные акции	45000
нераспределенная прибыль	16300
Итого акционерного капитала	61300
Итого обязательств и акционерного капитала	155800

Согласно отчетам *Ruffy Stuffed Toy*, в течение 20x8 года компания выполнила следующие операции.

a. В начале года было *приобретено* новое оборудование для набивки мягких игрушек стоимостью 12000 долл., за которое деньгами было заплачено 9000 долл. и на оставшуюся сумму дополнительно компания выписала сроком на три года вексель.

b. Продано товаров на 115000 долл. за деньги и на 316000 долл., с оплатой в кредит.

c. У поставщиков приобретены товарно-материальные запасы и сырье на сумму 207000 долл.

d. Уплачено поставщикам товарно-материальных запасов и сырья 225000 долл.

e. Уплачены расходы по аренде помещений в размере 43000 долл.,

f. Уплачено за страховой полис 23000 долл.

g. Оплачены счета за коммунальные услуги на общую сумму 7500 долл.;

1500 долл. из этой суммы пошли на оплату счета, относящегося к 20x7 г.

h. Выплачена заработная плата на общую сумму 79000 долл.; 3000 долл. из этой суммы пошли на оплату счетов, относящихся к 20x7 г.

i. Произведены прочие различные эксплуатационные расходы на общую сумму 4000 долл.

j. Получено 270000 долл. от клиентов, купивших товар в кредит.

k. Процентная ставка по займу, выплачиваемом компанией, составляет 10%. Проценты выплачены 31.12.20x8 г.

#### **Прочая информация**

a- Ориентировочный срок службы оборудования компании составляет 20 лет, Остаточная стоимость отсутствует. Двухлетняя амортизация начислена к концу 20x7 г.

b. Ориентировочный срок службы мебели, имеющейся в компании, составляет восемь лет. Остаточная стоимость отсутствует. Амортизация начислена за 20x7 г.

c. Ориентировочный срок службы нового оборудования для набивки игрушек составляет семь лет, и, по всей вероятности, оно также не будет иметь остаточной стоимости.

d. Ставка налогообложения прибыли компании составляет 35%. Предполагается, что налоги уплачены 31.12.20x8 г.

e. Выплаты по дивидендам (при возможности таковых) должны составить 10% от чистой прибыли.

f. Себестоимость реализованной за год продукции составила 250000 долл.

g. Баланс по счетам к получению на конец года = баланс на начало года + денежные средства, полученные от покупателей, воспользовавшихся кредитом

- объем продаж в кредит.

h. Баланс по счетам к оплате на конец года = баланс на начало года + стоимость закупок - сумма платежей поставщикам в денежной форме,

i. Баланс по товарно-материальным запасам на конец года = баланс на начало года + стоимость закупленного сырья - себестоимость реализованной продукции.

j. Курс акций компании на момент закрытия фондового рынка 31.12. 20x08 г. составил  $4 \frac{5}{8}$ , количество акций в обращении - 20000 шт.

3.1. Составьте баланс компании *Ruffy Stuffed Company* на 31.12.-20x8 г.

3.2. Составьте отчет о финансовых результатах компании *Ruffy Stuffed Company* за 20x8 г.

3.3. Составьте отчет о движении денежных средств компании за 20x8 г.

3.4. Вычислите следующие коэффициенты рентабельности компании: коэффициент рентабельности продаж (ROS), доходности активов (ROA) и доходности капитала (ROE).

3.5. Вычислите следующие коэффициенты оборачиваемости активов компании:

оборачиваемости дебиторской задолженности, оборачиваемости товарно-материальных запасов и оборачиваемости активов.

3.6. Вычислите следующие коэффициенты финансового "рычага" и ликвидности;

коэффициент задолженности кредиторам и коэффициент покрытия процентов, а также коэффициенты текущей ликвидности и критической оценки (лакмусовой бумажки).

3.7. Какова будет балансовая стоимость одной акции компании на конец 20x8 г.?

3.8. Вычислите коэффициент P/E акций компании и коэффициент соотношения рыночной и балансовой цены акции,

3.9. В вашем распоряжении имеются следующие данные, взятые из финансовой отчетности компаний *Computronix Corporation* и *Digitek Corporation* за 1996 год (все цифры, за исключением количества акций, указаны в миллионах долл.):

Чистая прибыль	153,7	239,0
Коэффициент выплаты дивидендов	40,0%	30,0%
Прибыль до уплаты процентов и налогов (ЕБИТ)	317,6	403,1
Затраты на выплату процентов	54,7	4,8
Активы (среднегодовой показатель)	2457,9	3459,7
Объемы продаж	3379,3	4537,0
Акционерный капитал (среднегодовой показатель)	1113,3	2347,3
Рыночный курс обыкновенных акций (долл.);		
на начало года	15,0	38,0
на конец года	12,0	40,0
Количество обыкновенных акций в обращении	200,0 млн.	100,0 млн.

Сравните эффективность деятельности этих двух компаний, воспользовавшись финансовыми коэффициентами, которые мы обсуждали выше в этой главе.

3.10. Внимательно ознакомьтесь со следующими финансовыми отчетами (в долл.).

Отчет о финансовых результатах	20x6 г.	20x7 г.	20x8 г.
Объемы продаж	1200000	1500000	
Себестоимость реализованной продукции	750000	937500	
Валовая прибыль	450000	562500	
Операционные (текущие) издержки			
Расходы на рекламу	50000	62500	
Арендная плата	72000	90000	
Затраты на оплату комиссионных	48000	60000	
Издержки на оплату коммунальных услуг	15000	18750	
Прибыль до уплаты процентов и налогов	265000	331250	
Издержки на выплату процентов	106000	113000	
Налогооблагаемая прибыль	159000	218250	
Налоги (ставка 35%)	55650	76388	
Чистая прибыль	103350	141863	
Дивиденды (в размере 40%)	41340	56745	
Изменение суммы нераспределенной прибыли	62010	85118	
Баланс	20x6 г.	20x7 г.	20x8 г.

Активы		
Денежные средства	300000	375000
Дебиторская задолженность	200000	250000
Товарно-материальные запасы	700000	875000
Основные средства	1800000	2250000
Итого активов	3000000	3750000
Обязательства и акционерный капитал		
Обязательства		
Кредиторская задолженность	300000	375000
Краткосрочные обязательства (процентная)	500000	989362
Долгосрочные обязательства (процентная)	800000	900000
Акционерный капитал		
Обыкновенные акции	1000000	1100000
Нераспределенная прибыль	300000	375118
Итого обязательств и капитала	3000000	3750000

a. Определите, какие статьи финансовой отчетности изменились в 20x7 г. по сравнению с 20x6 г. пропорционально изменению объемов продаж.

b. Определите, как изменится показатель темпов роста объема продаж в 20x7 г. по сравнению с 20x6 г.

c. Каким был показатель ROE фирмы в 20x7 г.?

d. Какая потребность в дополнительном финансировании из внешних источников была определена для 20x7 г.? Из каких источников получена эта сумма?

e. Составьте *предварительные формы* финансовой отчетности (финансовый отчет и баланс) для 20x8 г., основываясь на следующих предположениях.

- Объемы продаж вырастут на 15%
- 1.01.20x8 г. фирма намерена уплатить 100000 долл. по своим краткосрочным обязательствам.
- Процентные ставки по выплачиваемым фирмой долгам (краткосрочным и долгосрочным) соответствуют указанным в балансе на начало 20x8 г. Не забудьте учесть, что фирма собирается 1.01-20x8 г. уплатить часть своего краткосрочного долга.
- Коэффициент выплаты дивидендов в 20x8 г. сократится до 30%.



- 1) Каким будет прогнозируемый ROE фирмы в 20x8 г.?
- 2) Какова будет потребность фирмы в дополнительном финансировании в 20x8 г.?
- 3) Фирма покрывает 40% требуемой ей дополнительной суммы, выпустив в обращение новые акции. Кроме того, она израсходует 100000 долл. из долгосрочного займа, а остальная сумма будет взята из краткосрочного займа. Составьте *предварительный* баланс на 20x8 г.?

f. Предположим, что руководство фирмы предвидит повышение ставки налогообложения корпораций до 38%. Определите сумму дополнительного финансирования, которая понадобится, если это случится.

3.11. Возьмите *предварительные* отчетные формы (допуская, что ставка налогообложения прибыли равняется 35 процентам), составленные в процессе выполнения задания 3.10, и выполните следующие задания.

a. Откорректируйте их, исходя из предположения, что по сравнению с 20x7 г. объемы продаж в 20x8 г. выросли на 10%. Какова будет потребность фирмы в дополнительном финансировании при таком сценарии?

b. Теперь составьте *предварительные* отчетные формы на 20x9 г., исходя из предположения, что рост объемов продаж в 20x9 г. составил 20% по сравнению с предыдущим, 20x8 г. Какова будет потребность фирмы в дополнительном финансировании в 20x9 г.? Фирма планирует воспользоваться для покрытия всей этой суммы краткосрочным займом.

3.12. Предположим, что после проведения анализа результатов деятельности компании за 20x8 г. и подготовки предварительной финансовой отчетности для 20x9 г. компания *Give Me Debt Company* прогнозирует увеличение суммарных активов на 50 долл., рост нераспределенной прибыли на 25 долл. и прирост кредиторской задолженности в размере 40 долл. Предположим также, что кроме кредиторской задолженности обязательства фирмы включают краткосрочные и долгосрочные займы, а ее капитал состоит из обыкновенных акций и нераспределенной прибыли.

a. Финансовый директор попросил вас определить сумму финансирования из внешнего источника, которая потребуется этой фирме в 20x9 г. Каков будет ваш ответ этому руководителю?

б. Какие действия может предпринять *Give Me Debt Company* с тем, чтобы обеспечить получение указанной вами суммы?

3.13. Пронумеруйте перечисленные ниже мероприятия в том порядке, в котором они должны следовать согласно логике финансового планирования.

Предварительная оценка суммы, необходимой для реализации запланированных мероприятий. Завершение разработки окончательного плана и сметы в масштабах фирмы,

Установление стратегических целей фирмы (например, повышение доли рынка с 10 до 12%) исполнительным директором и другими руководителями высшего звена.

Составление начальниками цехов и других подразделений планов мероприятий, направленных на выполнение основных стратегических задач фирмы.

Пересмотр стратегического плана и финансовых планов цехов и подразделений фирмы с учетом замечаний менеджеров подразделений относительно конкретных потребностей в ресурсах (денежных и человеческих).

Принятие решений относительно того, какими источниками внешнего финансирования воспользуется фирма.

Сведение исполнительным директором и другими руководителями высшего звена финансовых планов подразделений в общий предварительный финансовый план фирмы.

Определение суммы, которую фирма должна будет получить из внешних источников.

Пересмотр тактических планов и смет начальниками цехов и подразделений с учетом их конкретных предложений и с расстановкой приоритетности запланированных заданий.

Пересмотр основных стратегических задач начальниками цехов и других подразделений со своими подчиненными.

3.14. Предположим, что краткий отчет о фактических финансовых результатах и баланс за 20x8 г. и предварительные формы финансовой отчетности на 20x9 г. фирмы *Cones 'R' Us*, которая специализируется на розничной продаже мороженого, имеет следующий вид ( в долл.):

Отчет о финансовых результатах	20x8 г.	20x9 г.
Прибыль до уплаты процентов и налогов (ЕБИТ)		100
Затраты на выплату процентов		25
Налогооблагаемая прибыль		75
Чистая прибыль (после уплаты налогов в размере		50
Дивиденды		20
Изменение суммы нераспределенной прибыли		30
Баланс		
Активы	800	1000
Обязательства		
Кредиторская задолженность	80	100
Долгосрочные обязательства	300	450
Акционерный капитал	420	450

Прогнозируемые расходы на уплату процентов в размере 25 долл. определены с учетом процентной ставки 8,33%, начисленной на остаток долга в 300 долл. на конец 20x8 г. Задолженность фирмы возрастает с 300 до 450 долл., поскольку для покрытия нехватки финансовых ресурсов фирмой из внешних источников были получены средства в следующем соотношении:

Сумма дополнительного финансирования

= Изменение активов - Прирост нераспределенной прибыли

- Прирост кредиторской задолженности

а. Какие проблемы возникнут у фирмы, если она воспользуется составленными вами прогнозами для определения своей будущей потребности в дополнительном финансировании из внешних источников. Допускается, что вся сумма задолженности, которая будет затрачена на удовлетворение потребности компании в финансах, будет получена ею на начало 20х9 г., а не на его конец, как должно было быть сделано в соответствии с данными отчетами?

б. Как по вашему, насколько серьезной будет эта проблема? Поясните свой ответ.

3.15. Предположим, что чистая прибыль фирмы в 20х9 г. составляет 20 долл., а суммарные активы на конец 20х8 г. были 450 долл. Далее предположим, что эта фирма обязана поддерживать коэффициент отношения задолженности к капиталу в размере 0,8 и что менеджерам компании не разрешено брать дополнительные займы или выпускать в обращение новые акции.

а. Каков будет максимальный коэффициент устойчивого роста этой фирмы?

б. Каким будет максимальный коэффициент устойчивого роста, если фирма выплачивает 6 долл. из своей чистой прибыли в качестве дивидендов и планирует сохранить это соотношение в будущем?

с. Каким будет максимальный коэффициент устойчивого роста фирмы, если она затратит 12 долл. из суммы чистой прибыли (20 долл.) на выкуп части своих акций, находящихся в обращении?

д. Каким будет максимальный коэффициент устойчивого роста, если фирма одновременно выполнит обе операции, описанные в двух предыдущих пунктах?

3.16. Вопросы по управлению оборотным капиталом.

а. Представьте, что вы являетесь владельцем фирмы, производящей бильярдные столы. Тридцать дней назад вы наняли финансового консультанта, чтобы он проанализировал деятельность вашей компании и предложил способы повышения ее эффективности. Данные им рекомендации, в случае их выполнения, позволят сократить время между продажей ваших изделий и получением денег на 20 дней, несколько удлинить промежуток между приобретением материалов и продажей продукции (всего на 5 дней), и на целых 15 дней сократить период между приобретением материалов и их оплатой.

Станете ли вы выполнять рекомендации, предложенные консультантом? Объясните почему?

б. В соответствии с основными принципами управления продолжительностью цикла оборота денежных средств каждая фирма стремится свести к минимуму время, необходимое для погашения дебиторской задолженности, и при этом максимально удлинить сроки оплаты счетов своих поставщиков. Объясните, с какими проблемами выбора в области управления оборотным капиталом столкнется фирма при условии, что она предлагает своим потребителям скидки за ранние платежи по выставленным им счетам, и сама при этом отказывается от скидок, предлагаемых ее поставщиками за удлинение сроков оплаты их счетов?

с. Предположим, что сегодня 13.03.20х2 г. и вы только что получили ежемесячный отчет о наличии средств на своей кредитной карточке. При этом ваш долг составляет 2000 долл. Срок платежа истекает только 05.04.20х2, но ваша супруга (или супруг) начинает нервничать при виде отчета и хочет, чтобы вы расплатились немедленно. Когда вы произведете этот платеж при условии, что в процессе принятия решений относительно своих личных финансов вы руководствуетесь основными принципами управления продолжительностью цикла оборота денежных средств? Почему? В чем опасность такой стратегии?

д. Некие фирмы по производству мебели провели широко разрекламированную годовую распродажу своей продукции, во время которой клиенты могли либо воспользоваться скидкой при оплате покупки наличными деньгами (или по кредитной карточке), либо отсрочить свои финансовые платежи на срок до одного года, выплачивая необходимую сумму по кредиту, открытому им *компанией*. Предположим, что мы не учитываем изменение стоимости денег во времени. Помня об основных принципах управления циклом оборота денежных средств, ответьте на следующие вопросы: (1) Почему эти компании предложили скидки? (2) По какой причине компании могут отказать покупателю в отсрочке платежей в денежной форме на год, если он выберет такую отсрочку? Риск какого типа компания несет в случае отсрочки и не несет при предоставлении скидок?

е. Сравните частоту, с которой, по вашему мнению, фирма может следить за изменением своего оборотного капитала и решать потенциальные проблемы, с частотой корректировки будущих объемов продаж и определения потребности в дополнительных финансовых средствах.

ф. Каких проблем может избежать фирма, которая постоянно и точно отслеживает ситуацию со своим оборотным капиталом?

3.17. Как следующие активы и обязательства будут отображены в балансах их владельцев:

а. лотерейный билет

б. песня, ставшая хитом

с. кинофильм, потерпевший провал?

3.18. Бухгалтерский учет личных финансов

Покажите, как должны быть отображены следующие события и операции в отчете о ваших личных доходах и расходах, балансе и отчете о движении денежных средств.

а. 1 июля 200х года по случаю окончания института вы получили в подарок 20000 долл. и выплатили 10000 долл. по своему студенческому займу.

б. 1 августа 200х года вы поступили на работу в корпорацию *General Financing Services Inc.* в качестве младшего специалиста по финансовым вопросам. Обещанный вам оклад составляет 4000 долл. в месяц, и выплачиваться он будет в последний день каждого месяца.

с. 31 августа вы получили свой первый отчет о вашей зарплате и других поощрениях, который выглядит следующим образом.

Совокупная заработная плата	4 000
Подходный налог	1400
Налог по обязательному социальному и медицинскому обеспечению	500
Оплата полиса медицинского страхования	150
Взнос в пенсионный фонд	200
Налог, взимаемый со служащего в соответствии с программой социального страхования	300
Взнос служащего в пенсионный фонд 200 Взнос служащего по медицинскому страхованию	150
Сумма, записанная на приход текущего счета служащего в банке GFS	1750
Суммарные дополнительные поощрения служащего	650

d. 1 сентября вы приобрели новый автомобиль стоимостью 20000 долл., сделав первый взнос в размере 5000 долл., а остальные 15000 долл. заняли в банке *GFS* под 1% в месяц. Теперь вы должны в течение 36 месяцев выплачивать за машину по 498,21 долл.

e. Назовите причины, по которым отдельный человек или семья может принять решение составить баланс своих личных финансовых средств. Как часто следует пересматривать такой баланс? Следует ли производить переоценку активов и обязательств с учетом изменений цен или можно продолжать оценивать их по первоначальной стоимости?

### 3.19. Использование бухгалтерской информации

Вы обдумываете возможность поездки во Флориду во время своего весеннего отпуска, который должен начаться через два месяца. Воспользовавшись бесплатной службой *Preview Trover Web*-портала *Excite*, вы выяснили наиболее дешевый маршрут переезда из Бостона в Форт-Лодердейл. Согласно полученной информации выгоднее всего воспользоваться услугами авиакомпании *AirTran*. Однако вы ранее никогда не слышали об этой компании и у вас возник вопрос, не прекратит ли она своей деятельности прежде, чем вы, спустя два месяца, сможете воспользоваться своим билетом. Как можно применить финансовые данные, полученные в Интернет (например, по адресу [www.quicken.com](http://www.quicken.com)), для того, чтобы узнать, насколько вы рискуете, приобретая билет компании *AirTran*? Показатели каких фирм можно было бы взять в качестве эталонного критерия для такого исследования?

## Часть II

### Время и деньги

## Глава 4

# СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ ВО ВРЕМЕНИ И ДИСКОНТНЫЙ АНАЛИЗ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

В этой главе...

- Концепции начисления сложных процентов, дисконтирования, будущей и приведенной стоимости
- Применение этих концепций в ходе принятия финансовых решений

Содержание

4.1. Сложные проценты

4.2. Частота начисления сложных процентов

✦ 4.3. Приведенная стоимость денег и дисконтирование

- ◆◆ 4.4. Правила инвестирования на основе дисконтирования денежных потоков
- ◆◆ 4.5. Множественные денежные потоки
- ◆◆ 4.6. Аннуитеты
- 4.7. Пожизненная рента
- ◆◆ 4.8. Амортизация кредитов
- 4.9. Валютные курсы и стоимость денег во времени
- ◆◆ 4.10. Инфляция и анализ на основе дисконтирования денежных потоков
- 4.11. Налоги и инвестиционные решения

Как мы узнали из первой главы, при принятии финансовых решений необходимо учитывать разнесенные во времени расходы и доходы. Людям, принимающим финансовые решения в фирмах и домохозяйствах, нужно думать о том, оправдано ли сегодняшнее вложение денег ожидаемыми выгодами в будущем. Для этого необходимо верное понимание концепции стоимости денег во времени (*time value of money*, TVM) и метода дисконтирования денежных потоков, или метода ДДП (*discounted cash flow*, DCF), которые представлены в этой главе.

Концепцию стоимости денег во времени (*TVM*) можно объяснить следующим образом: деньги (доллар, марка или иена) сегодня стоят больше, чем такая же сумма, которую вы ожидаете получить в будущем. Существует, как минимум, три причины, по которым это утверждение правдиво. Первой причиной является то, что эти деньги вы можете инвестировать, получить проценты, и денег у вас в конце концов станет больше. Вторая причина заключается в следующем — покупательная способность денег со временем может упасть из-за инфляции. Третья — в получении денег в будущем нельзя быть до конца уверенным.

В этой главе мы расскажем о том, каким образом учитывать первый фактор: процент. Об инфляции и неопределенности мы расскажем в следующих главах.

## 4.1. СЛОЖНЫЕ ПРОЦЕНТЫ

Мы начинаем изучение стоимости денег во времени и анализа дисконтированных денежных потоков с понятия сложных процентов. С помощью вычисления сложных процентов совершается процесс перехода от приведенной, или, как еще говорят, текущей стоимости (*present value*) денег, (*PV*) к будущей стоимости (*future value*) (*FV*). Будущая стоимость — это сумма, которой будут равняться инвестированные деньги к определенной дате с учетом начисления сложных процентов. Например, предположим, что вы положили 1000 долл. (*PV*) на банковский счет из расчета процентной ставки в 10% годовых. Сумма, которую вы получите через пять лет при условии, что не возьмете ни цента до истечения этого срока, называется будущей стоимостью 1000 долл. из расчета ставки процента 10% годовых и срока инвестирования пять лет.

Давайте определим наши термины более точно:

*PV* — приведенная стоимость, или начальная сумма на вашем счете. В данном примере 1000 долл.

*i* — процентная ставка, которая обычно выражается в процентах в год. Здесь 10% (или 0,10 в десятичном представлении).

*n* — количество лет, на протяжении которых будут начисляться проценты.

*FV* — будущая стоимость через *n* лет.

Теперь рассчитаем будущую стоимость в этом примере поэтапно. Во-первых, сколько денег у вас будет по окончании первого года? У вас будет 1000 долл., с которых начиналась данная финансовая операция, плюс проценты в размере 100 долл. (10% от 1000 долл. или  $0,1 \times 1000$  долл.). Будущая стоимость ваших денег, таким образом, будет равняться 1100 долл.:

$$FV = 1000 \text{ долл.} \times 1,10 = 1100 \text{ долл.}$$

Если вы оставите 1100 долл. еще на один год, то сколько денег вы получите по окончании второго года? На протяжении второго года вы заработаете 10% от 1100 долл. Таким образом

сумма начисленных процентов будет равна  $0,10 \times 1100$  долл., или 110 долл. Значит, к концу второго года вы будете счастливым обладателем 1210 долл.

Для того чтобы получить ясное представление о природе сложных процентов, мы можем разбить будущую стоимость (1210 долл.) на три составляющие. Первая часть — это исходные 1000 долл. Следующим компонентом будут проценты, начисленные на эту сумму, — 100 долл. за первый год и еще 100 долл. за второй год. Проценты, начисленные на основную сумму вклада, называются простыми процентами (simple interest) (200 долл. в нашем примере). И наконец, есть еще проценты в размере 10 долл., полученные во второй год, которые были начислены на 100 долл., полученных в виде процентов за первый год. Проценты, начисленные на уже выплаченные проценты, называются сложными процентами (compound interest). Общая сумма процентных начислений (210 долл.) состоит из простых процентов (200 долл.) и сложных процентов (10 долл.).

Фактически вас не беспокоит то, сколько из общей суммы в 210 долл. приходится на простые проценты, а сколько — на сложные. Все, что вы действительно хотите знать, так это то, сколько денег будет на вашем счете в будущем. Самый простой способ расчета будущей стоимости к концу второго года заключается в умножении начальной суммы на коэффициент 1,1 (здесь мы опускаем нуль из 1,10 для того, чтобы упростить наше уравнение) и затем еще раз умножаем на 1,1:

$$FV = 1000 \text{ долл.} \times 1,1 \times 1,1 = 1000 \text{ долл.} \times 1,1^2 = 1210 \text{ долл.}$$

Через три года у вас будет

$$FV = 1000 \text{ долл.} \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1 = 1000 \text{ долл.} \times 1,1^3 = 1331 \text{ долл.}$$

Следуя этой цепочке рассуждений, мы можем найти будущую стоимость через пять лет с помощью повторного умножения:

$$1000 \text{ долл.} \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1 = 1000 \text{ долл.} \times 1,1^5 = 1610,51 \text{ долл.}$$

Итак, теперь мы можем ответить на поставленный вопрос. Будущая стоимость 1000 долл. через пять лет при ставке ссудного процента 10% годовых составляет 1610,51 долл. Общая сумма процентных начислений за пять лет составляет 610,51 долл., из нее 500 долл. являются простыми процентами и 110,51 долл. — сложными.

#### Контрольный вопрос 4.1

Если процентная ставка в предыдущем примере составляет всего 5-годовых, то какова будущая стоимость? Сколько составят простые и сложные проценты?

Для того чтобы лучше понять начисление сложных процентов, посмотрите на табл. 4.1, которая показывает рост денег на вашем счете на протяжении пяти лет. Таблица ясно показывает, что общая сумма процентов, начисляемых каждый год, равна сумме в начале года, умноженной на процентную ставку в размере 10%. Если, используя данные из таблицы, построить диаграмму на рис. 4.1, то мы увидим, что рост вклада происходит отчасти благодаря сложным процентам, а отчасти — простым. Хотя совокупная величина простых процентов вырастает каждый год на одну и ту же сумму (100 долл.), совокупная величина сложных процентов с каждым годом увеличивается на все большую сумму. Происходит это потому, что сложные проценты рассчитываются как 10% от всех ранее начисленных процентов.

**Таблица 4.1. Будущая стоимость и сложные проценты**

Год	Вклад в начале года (долл.)	Начисленные проценты (долл.)	Вклад в конце года (долл.)
1	1000,00	100,00	1100,00
2	1100,00	110,00	1210,00

3	1210,00	121,00	1331,00
4	1331,00	133,10	1464,10
5	1464,10	146,41	1610,51
	Сумма	процентных 610,51	

Примечание. Табл. 4.1 и рис. 4.1. показывают будущую стоимость 1000 долл. при ставке процента 10% годовых, Простые проценты в диаграмме – это накопленная сумма процентов, исходя из 100 долл., за год. Сложные проценты в диаграмме – это общая сумма всех сложных процентов начисленных до этого времени.

В общем говоря, если  $i$  — процентная ставка и  $n$  — количество лет, то будущую стоимость 1000 долл. можно узнать с помощью формулы:

$$FV=1000(1+i)^n \quad (4.1)$$

Выражение в скобках в формуле (4.1), на которое умножается величина  $PV$  (1000 долл.), является будущей стоимостью 1 долл. и называется коэффициентом будущей стоимости (future value factor). В нашем примере он равняется 1610,51. Формула для вычисления коэффициента будущей стоимости достаточно простая:

$$\text{Коэффициент будущей стоимости} = (1 + i)^n$$

Будущую стоимость любой вложенной на пять лет суммы денег при ставке процента 10% годовых можно найти, умножив ее на коэффициент будущей стоимости (1610,51). Таким образом, будущая стоимость 500 долл., помещенных сроком на пять лет в банк при условии выплаты процентов из размера ссудной ставки 10% годовых, будет следующей: 500 долл. x 1610,51 = 805.254 долл. Коэффициент будущей стоимости тем больше, чем выше процентная ставка и чем дольше срок, на который кладутся деньги. Табл. 4.2 и рис. 4.2 показывают эту связь для разных процентных ставок и для разных сроков вклада.

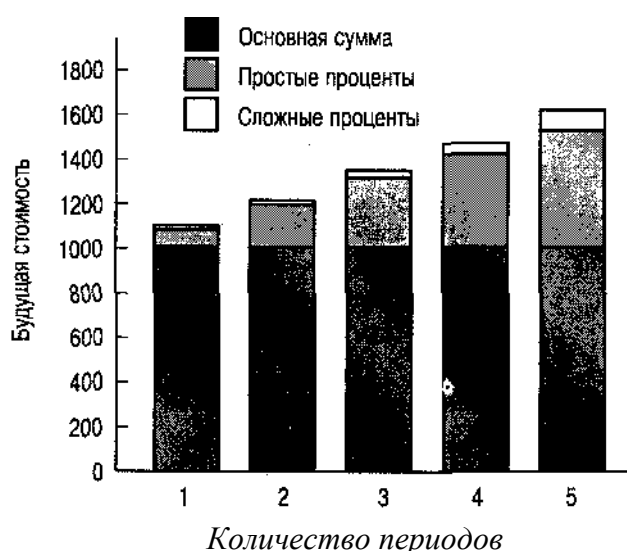


Рис. 4.1. Диаграмма будущей стоимости и сложных процентов

#### 4.1.1. Расчет будущей стоимости

На практике существует множество способов вычисления будущей стоимости, которые мы можем проиллюстрировать примером расчета будущей стоимости 1000 долл. при процентной ставке 10% годовых и для периода в пять лет.

1. Мы можем просто умножить 1000 на 1,1 пять раз:

$$1000 \text{ долл.} \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1 = 1610,51 \text{ долл.}$$

Этот метод хорош в случае, если срок вклада не очень велик. Но если количество периодов ( $n$ ) увеличивается, этот метод становится утомительным. Если у вас есть калькулятор с клавишей  $y^x$ , вы можете просто посчитать:

$$1000 \text{ долл.} \times 1,1^5 = 1610,51 \text{ долл.}$$

Таблица 4.2. Будущая стоимость 1 долл. при разных сроках вклада и разных процентных ставках.

Количество периодов,	Процентная ставка					
	2%	4%	6%	8%	10%	12%
1	1,0200	1,040	1,0600	1,0800	1,1000	1,1200
2	1,0404	1,081	1,1236	1,1664	1,2100	1,2544
3	1,0612	1,124	1,1910	1,2597	1,3310	1,4049
4	1,0824	1,169	1,2625	1,3605	1,4641	1,5735
5	1,1041	1,316	1,3382	1,4693	1,6105	1,7623
10	1,2190	1,480	1,7908	2,1589	2,5937	3,1058
15	1,3459	1,800	2,3366	3,1722	4,1772	4,4736
20	1,4859	2,191	3,2071	4,6610	6,7275	9,6463

Примечание. Табл. 4.2 и рис. 4.3 показывают будущую стоимость 1 долл. для разных периодов времени при разных процентных ставках. Чем выше процентная ставка, тем быстрее растет будущая стоимость. Общая формула для расчета будущей стоимости в расчете на 1 долл.:

$$FV = (1 + i)^n$$

где  $i$ —процентная ставка, выраженная десятичной дробью, а  $n$ — количество периодов.

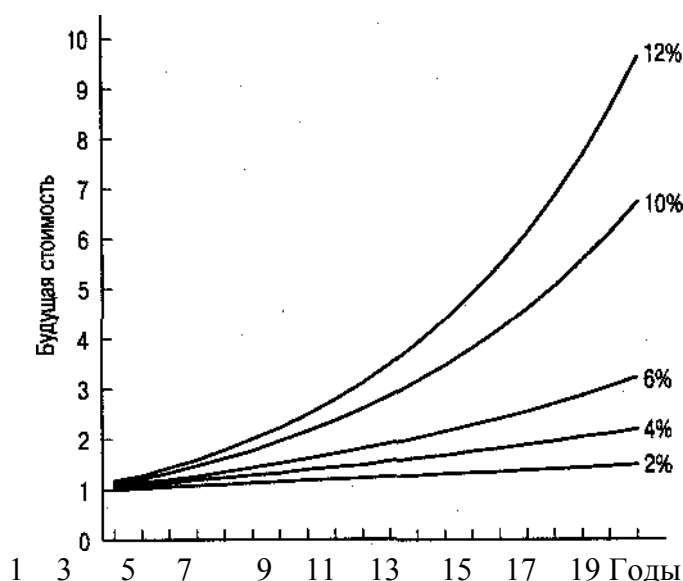


Рис. 4.2. Будущая стоимость 1 доллара для разных периодов и процентных ставок

Существуют специализированные финансовые калькуляторы, предназначенные для того, чтобы облегчить вычисления. Рис. 4.3 показывает клавиатуру типичного финансового калькулятора. Нажатием соответствующих клавиш вы вводите в произвольном порядке количество периодов ( $n$ ), процентную ставку ( $i$ ) и величину вклада ( $PV$ ), а затем рассчитываете будущую стоимость ( $FV$ ). И, как по волшебству, ответ появляется на дисплее калькулятора. Программы электронных таблиц для персональных компьютеров, такие как Lotus и Excel, также имеют встроенные возможности расчета будущей стоимости.

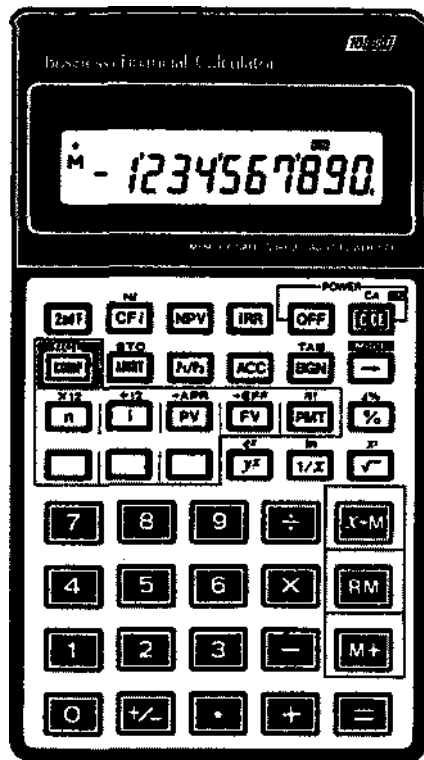


Рис. 4.3. Финансовый калькулятор

2. Мы также можем использовать для расчетов таблицы коэффициенты будущей стоимости, такие как в табл. 4.2. В нашем примере мы могли бы найти в таблице коэффициент, который соответствует значению  $n$  5 и процентной ставке  $i$  10%. Таблица показывает, что соответствующим коэффициентом является 1,6105. Затем мы умножаем наши 1000 долл. на этот коэффициент.

3. И наконец, существует удобный способ, который поможет вам подсчитать будущую стоимость ваших денег, если у вас под рукой нет калькулятора или соответствующей таблицы. Это правило называется правилом 72 (Rule of 72). Оно гласит, что количество лет, необходимое для того, чтобы сумма денег удвоилась ("время удвоения"), примерно равно числу 72, поделенному на процентную ставку, выраженную в процентах в год:

$$\text{Время удвоения} = \frac{72}{\text{процентная ставка}}$$

Таким образом, при годовой ставке процента 10% должно пройти примерно 7,2 года прежде, чем ваши деньги удвоятся. Если вы начнете с 1000 долл., то через 7,2 года у вас будет 2000 долл., через 14,4 года 4000 долл., 8000 долл. через 21,6 и т.д.

#### 4.1.2. Сбережения на старость

Вам 20 лет и вы подумываете о том, чтобы положить на счет 100 долл. сроком на 45 лет при ставке процента 8% годовых. Сколько денег будет на вашем счете когда вам будет 65 лет? Сколько из этой суммы составят простые проценты, а сколько — сложные? И если бы вам удалось найти банк, где годовая ставка процента составляет 9%, насколько больше денег у вас было бы в возрасте 65 лет?

Используя любой из рассмотренных ранее методов мы получаем:

$$FV = 100 \text{ долл.} \times 1,08^{45} = 3192 \text{ долл.}$$

Поскольку начальная сумма составляет 100 долл., сумма начисленных процентов будет равна 3092 долл. Простые проценты получаются путем перемножения следующих величин —  $45 \times 0,08 \times 100$  долл., или 360 долл., тогда как сумма сложных процентов равна 2732 долл.



При условии, что годовая ставка процента равна 9%, мы получаем:

$$FV = 100 \text{ долл.} \times 1,09^{45} = 4833 \text{ долл.}$$

Таким образом, кажущееся незначительным увеличение ставки процента на 1% приводит к получению дополнительной суммы, равной 1641 долл. (.4833 долл. ~ 3192 долл.) в возрасте 65 лет. Это более чем 50%-ное увеличение (1641 долл./ 3192 долл. = 0,514). Суть этого примера заключается в том, что незначительная разница в ставках процента может привести к большой разнице в будущей стоимости через большой промежуток времени.

Запомните, что *правило 72* может помочь нам найти довольно приблизительный ответ на наши вопросы. При ставке банковского процента 8% ваши 100 долл. будут удваиваться каждые 9 лет. Таким образом, через 45 лет эта сумма удвоилась бы 5 раз, дав нам примерную будущую стоимость в размере 3200 долл.:

$$100 \text{ долл.} \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 100 \text{ долл.} \times 32 = 3200 \text{ долл.},$$

что не так уж и далеко от точного ответа — 3192 долл.

При ставке процента 9% ваши деньги будут удваиваться каждые 8 лет. За 45 лет они удвоятся примерно 5,5 раза ( $45/8 = 5,625$ ). Следовательно, значение будущей стоимости будет на 50% больше, чем при ставке 8% годовых:  $1,5 \times 3200 \text{ долл.} = \text{долл.} 4800$ . И вновь эта сумма не далека от точного ответа — 4833 долл.

### 4.1.3. Реинвестирование по разным процентным ставкам

Вам необходимо принять следующее инвестиционное решение. У вас есть 10000 долл. и вы хотите положить эту сумму в банк на два года. Вы решили приобрести банковские депозитные сертификаты. Депозитные сертификаты со сроком обращения и погашения через два года имеют процентную ставку 7% годовых, а со сроком обращения и погашения через один год — 6% годовых. Как вам поступить?

Для того чтобы принять это решение, вам нужно сначала подумать о том, какой будет ставка процента по депозитному сертификату в следующем году. Речь идет о *стоке реинвестирования* (reinvestment rate), т.е. о процентной ставке, по которой деньги, полученные до окончания намеченного срока инвестирования (т.е. до истечения двух лет), могут быть вложены повторно. Предположим, вы уверены, что эта ставка реинвестирования составит 8% в год.

Теперь, используя концепцию будущей стоимости, вы можете принять решение об инвестировании. Вы рассчитываете будущую стоимость для каждого варианта и выбираете тот, который даст больше денег по истечении двух лет. При наличии двухлетнего депозитного сертификата будущая стоимость первоначального вклада составит;

$$FV = 10000 \text{ долл.} \times 1,07 = 11449 \text{ долл.}$$

При последовательном вложении в два одногодичных депозитных сертификата будущая стоимость будет равняться:

$$FV = 10000 \text{ долл.} \times 1,06 \times 1,08 = 11448 \text{ долл.}$$

Таким образом, вложение денег в двухлетний депозитный сертификат несколько выгоднее.

### 4.1.4. Погашение долга

Через пятьдесят лет после окончания колледжа вы получаете письмо, в котором вас уведомляют о том, что вы не заплатили взносы в сумме 100 долл., о чем стало известно

только теперь. Ввиду того что это произошло по недосмотру администрации колледжа, то было решено взыскать с вас эту сумму из расчета ставки процента в размере всего 6% в год. Ваш колледж хотел бы, чтобы вы выплатили эти деньги ко дню пятидесятилетней годовщины встречи выпускников вашего класса. Как благодарный выпускник вы чувствуете, что обязаны заплатить. Сколько вы им задолжали?

Используя один из методов, которые были рассмотрены ранее мы находим:

$$FV - 100 \text{ долл.} \times 1,06^{50} = 1842 \text{ долл.}$$

#### Контрольный вопрос 4.2

В 1626 году Питер Минит (Peter Minuit) купил остров Манхэттен у индейцев за безделушки, которые стоили примерно 24 долл. Если бы племя взяло эту сумму наличными и вложило их под 6% годовых; то сколько денег, с учетом сложных процентов, было бы у него в 1996 году, т.е. 370 лет спустя?

## 4.2. ЧАСТОТА НАЧИСЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕНТОВ

Ставки процента по кредитам и депозитам обычно устанавливаются в виде годовой процентной ставки, или процентной ставки в годовом начислении (annual percentage rate, *APR*), (например 6% в год) с определенной частотой ее начисления (например, ежемесячно). Ввиду того что частота начислений может быть различной, очень важно знать способ сравнения процентных ставок. Это делается путем вычисления действующей (или эффективной) годовой процентной ставки (effective annual rate, *EFF*), эквивалентной процентной ставке при условии *начисления процентов один раз в году*.

Предположим, что ваши деньги приносят доход в виде процентов при заданной годовой процентной ставке (*APR*) в размере 6% годовых, начисляемых ежемесячно. Это значит, что проценты начисляются на ваш счет каждый месяц в сумме; от установленной ставки *APR*. Таким образом, реальная ставка процента составляет 0,5% в месяц (или 0,005 в месяц в десятичном выражении).

Мы найдем *EFF* путем подсчета будущей стоимости в конце года в расчете на доллар, вложенный в начале года. В этом примере мы получим:

$$FV = -(1,005)^n = 1,0616778$$

Действующая годовая процентная ставка составляет.

$$EFF = 1,0616778 - 1 = 0,0616778 \text{ или } 6,16778\% \text{ в год}$$

Общая формула для вычисления действующей годовой процентной ставки выглядит следующим образом:

$$EFF = \left( 1 + \frac{APR}{m} \right)^m - 1 \quad (4.2)$$

где *APR* — процентная ставка в годовом исчислении, а *m* — число периодов начисления в год. Табл. 4.3 показывает действующие годовые процентные ставки, соответствующие процентной ставке в годовом начислении при условии 6% годовых для разной частоты начислений.

Если начисление производится один раз в год, тогда эффективная годовая процентная ставка равна процентной ставке в годовом исчислении. В случае, если частота начислений сложных процентов увеличивается, действующая годовая процентная ставка становится все больше и больше, приближаясь к своему максимальному значению. По мере того как *m* растет без

ограничений,  $(1 + APR / m)^m$  приближается к  $e^{APR}$ , где  $e$  — число 2,71828 (округленное до пятого знака после запятой). В нашем примере  $e^{0.06} = 1,0618364$ . Таким образом, если проценты начисляются непрерывно, то  $EFF = 0,0618365$ , или 6,18365% в год.

**Таблица 4.3. Действующие годовые процентные ставки для APR 6%**

Частота	$m$	Действующая годовая процентная
Ежегодно	1	6,00000%
Каждые полгода	2	6,09000%
Ежеквартально	4	6,13614%
Ежемесячно	12	6,16778%
Еженедельно	52	6,17998%
Ежедневно	365	6,18313%
Непрерывно	Максимальное	6,18365%

#### **Контрольный вопрос 4.3**

Вы взяли заем при условии, что процентная ставка в годовом исчислении составляет 12% и начисление процентов происходит ежемесячно. Какой будет действующая годовая процентная ставка?

### **4.3. ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ И ДИСКОНТИРОВАНИЕ**

Рабочая книга  $\diamond$  4.3-4.6

При расчете будущей стоимости вы задаетесь следующим вопросом:

"Сколько денег у меня будет через 10 лет, если сегодня я вложу их под 8% годовых?" (Ответ:  $FV = 2159$  долл. Проверьте и убедитесь!)

Но предположим, что мы хотим знать, сколько нужно инвестировать сегодня для того, чтобы достичь запланированной суммы к определенной дате в будущем. Например, если нам нужно 15000 долл. для того, чтобы заплатить за обучение ребенка в колледже через восемь лет, то сколько мы должны вложить сейчас? Для того чтобы найти ответ на этот вопрос, нам необходимо рассчитать приведенную стоимость этой будущей суммы.

Процедура расчета приведенной стоимости противоположна вычислению будущей стоимости. Иными словами, с ее помощью мы можем выяснить, какую сумму нам необходимо вложить сегодня для того, чтобы получить определенную сумму в будущем. Давайте проследим за тем, как рассчитывается приведенная стоимость.

Предположим мы хотим иметь 1000 долл. через год и процентная ставка равняется 10% годовых. Сумма, которую мы должны вложить сейчас, представляет собой приведенную стоимость будущих 1000 долл. Поскольку процентная ставка составляет 10%, мы знаем, что на каждый вложенный нами сегодня доллар мы получим в будущем 1,1 долл. Следовательно, мы можем написать:

$$\text{Приведенная стоимость} \times 1,1 = 1000 \text{ долл.}$$

Отсюда, приведенная стоимость будет равняться:

$$\text{Приведенная стоимость} = 1000 \text{ долл.} / 1,1 = 909,09 \text{ долл.}$$

Таким образом, если процентная ставка составляет 10% в год, нам необходимо вложить 909,09 долл. для того, чтобы получить 1000 долл. через год.

Теперь предположим, что 1000 долл. нам нужны через два года. Очевидно, что сумма, которую нам необходимо вложить сегодня при ставке 10%, меньше, чем 909,09 долл., так как проценты в размере 10% годовых будут начисляться на нее в течение двух лет. Для

определения приведенной стоимости мы используем наши знания того, как найти будущую стоимость:

$$1000 \text{ долл.} = PV \times 1,1^2 = PV \times 1,21$$

В нашем примере приведенная стоимость равняется:

$$PV = 1000 \text{ долл.} / 1,1^2 = 826,45 \text{ долл.}$$

Таким образом, 826,45 долл., вложенные сейчас под 10% годовых, вырастут до 1000 долл. за два года.

Расчет приведенной стоимости называется *дисконтированием*, и процентную ставку, которую используют в таких расчетах, часто называют *дисконтной ставкой*, или *ставкой дисконтирования*. Необходимо иметь в виду, что под дисконтированием в финансах понимается нечто совсем иное, чем в розничной торговле. В розничной торговле этот термин обозначает снижение цены с целью продажи большего количества товаров. В финансах же этот термин означает расчет приведенной стоимости денег исходя из их определенной суммы в будущем. Для того чтобы различать эти два вида дисконтирования в мире бизнеса, расчет приведенной стоимости называется *анализом дисконтированных денежных потоков*, или *денежных потоков, приведенных к одному моменту времени (discounted cashflow (DCF) analysis)*.

Общая формула для вычисления приведенной стоимости 1 долл. через  $n$  периодов, если  $i$  — дисконтная ставка для данного периода, выглядит следующим образом:

$$PV = \frac{1}{(1+i)^n} \quad (4.3)$$

Это выражение называется коэффициентом приведенной (текущей) стоимости 1 долл. при процентной ставке  $i$  за  $n$  периодов.

Если мы посчитаем приведенную стоимость 1 долл., который у нас будет через пять лет при ставке дисконтирования 10% годовых, то она составит:

$$PV = 1 / 1,1^5 = 0,62092 I, I$$

Для того чтобы найти приведенную стоимость 1000 долл. через пять лет при процентной ставке 10%, мы просто умножаем этот коэффициент на 1000 долл. и получаем 620,92 долл.

Поскольку дисконтирование — это процесс, обратный начислению сложных процентов, то для подсчета текущей стоимости мы можем использовать табл. 4.2, которую мы использовали раньше для того, чтобы найти коэффициенты будущей стоимости. Вместо того чтобы умножать на этот коэффициент, мы поделим на него. Таким образом, мы можем найти приведенную стоимость 1000 долл., получаемых через пять лет при 10% годовых, найдя в табл. 4.2 коэффициент будущей стоимости, который составляет 1,6105, и разделив 1000 долл. на него:

$$1000 \text{ долл.} / 1,6105 = 620,92 \text{ долл.}$$

Для удобства существуют таблицы коэффициентов приведенной стоимости, подобные табл. 4.4, которая содержит коэффициенты, обратные тем, которые приведены в табл. 4.2. Найдите в табл. 4-4 коэффициент приведенной стоимости для 10% ставки дисконтирования и пяти временных периодов и убедитесь, что он будет 0,6209.

Общая формула для определения приведенной стоимости 1 долл. такова:

$$PV = \frac{1}{(1+i)^n}$$

где  $i$  — процентная ставка, выраженная как десятичная дробь,  $n$  — количество периодов.

**Таблица 4.4. Приведенная стоимость 1 долл. для разных периодов и процентных ставок**

Количество периодов,	Процентная ставка, $i$				
	2%	4%	6%	8%	10%
1	0,9804	0,9615	0,9431	0,9259	0,9091
2	0,9612	0,9246	0,8830	0,8573	0,8264
3	0,9423	0,8890	0,8396	0,793В	0,7513
4	0,9238	0,8548	0,7921	0,7350	0,6830
5	0,9057	0,8219	0,7473	0,6806	0,6209

Если просмотреть значения в любом из столбцов сверху вниз, то можно заметить, как приведенная стоимость уменьшается тем больше, чем меньше времени остается до того момента, как 1 долл. снимут со счета. При процентной ставке, например, 10% за период приведенная стоимость 1 долл. через год составляет 0,9091 долл., а приведенная стоимость того же доллара, который должен быть получен через 20 лет, — всего 0,1486 долл.

### 4.3.1. Когда подарок в 100 долларов на самом деле не равен 100 долларам

Ваш брат на свое десятилетие получает сберегательную облигацию на сумму 100 долл., срок погашения которой наступает через пять лет. По этому типу облигаций ничего не выплачивается вплоть до наступления срока погашения. Подсчитывая полученные надень рождения "богатства", он считает, что эта облигация уже принесла ему 100 долл. Сколько она действительно стоит, если ставка дисконта составляет 8% годовых и срок погашения наступит не раньше, чем через пять лет? Как бы вы могли объяснить своему брату его ошибку?

Мы ищем приведенную стоимость 100 долл., которые будут получены через пять лет при ставке дисконта 8% годовых. Существует несколько способов, пользуясь которыми мы можем это подсчитать. Формула следующая:

$$PV=100 \text{ долл.}/1,08^5$$

На обычном калькуляторе мы могли бы найти эту приведенную стоимость, разделив 100 на 1,08 пять раз и получив при этом 68. На финансовом калькуляторе (подобном тому, что изображен на рис. 4.3), мы могли бы ввести значения для  $n$ ,  $i$  и  $FV$ , а затем подсчитать приведенную стоимость, нажав кнопку  $PV$ . Мы также могли бы воспользоваться коэффициентом приведенной стоимости 1 доллара, взятым из табл. 4.4. Ячейка таблицы, соответствующая процентной ставке 8% и 5 периодам, имеет значение 0,6806. Умножим этот коэффициент на 100 долл. и найдем, что приведенная стоимость равняется 68 долл.

Разъяснить ситуацию вашему брату — задача не из легких. Возможно, для этого лучше использовать концепцию будущей стоимости. Вы могли бы объяснить ему, что сегодня его сберегательная облигация стоит всего 68 долл., потому что все, что ему нужно сделать для того, чтобы через пять лет получить 100 долл. — это положить 68 долл. на сберегательный счет, по которому выплачивается процентная ставка в размере 8% годовых.

Контрольный вопрос 4.4
------------------------

Какова приведенная стоимость 100 долл., которые будут получены через четыре года при ставке дисконтирования 6% годовых?
---

## 4.4. ПРАВИЛА ИНВЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

Концепция *анализа дисконтированных денежных потоков*, которую мы изучили только что в этой главе, предоставляет все необходимое для принятия решений об инвестировании. Суть концепции выражена в уравнении, которое объединяет будущую стоимость, приведенную стоимость, процентную (или дисконтную) ставку и количество периодов ее начисления:

$$FV = PV(1+i)^n \quad (4.4)$$

Если нам известны значения трех из имеющихся в этом уравнении переменных, мы можем найти значение четвертой и, основываясь на этом, сформулировать правило принятия инвестиционных решений. Наиболее общее правило принятия решений — правило определения чистой приведенной стоимости (*NPV*). Это правило не только широко используется и применимо к любой ситуации (т.е. если его использовать правильно, то можно застраховаться от неправильного решения), но и интуитивно понятно. Правило *NPV* звучит следующим образом. *Принимайте участие в проекте, если приведенная стоимость будущих денежных поступлений от его реализации превышает ваши первоначальные инвестиции.* Главная сложность заключается в том, чтобы не "сравнивать яблоки с апельсинами". Поэтому при расчете будущих денежных потоков (что мы и будем делать через некоторое время) мы должны использовать их приведенную стоимость для того, чтобы их можно было сравнивать с сегодняшними затратами.

Правило *NPV* гласит: " *Чистая приведенная стоимость* является разницей между приведенной стоимостью всех будущих денежных поступлений и приведенной стоимостью всех текущих и будущих расходов. Инвестируйте в проект, если его *WF* положительна. Откажитесь от инвестирования в проект, если *NPV* отрицательна.

Например, предположим, что есть возможность купить сберегательную облигацию номиналом 100 долл. за 75 долл. Другим альтернативным вариантом инвестирования является размещение денег на банковском счету с выплачиваемой процентной ставкой 8% годовых. Является ли покупка сберегательной облигации хорошим вложением денег? Давайте посмотрим, как использовать правило принятия решений на основе *NPV* для оценки этой инвестиции. Начальное вложение в сберегательную облигацию равно 75 долл. (так как это происходит сегодня, то дисконтирование не требуется). Какова приведенная стоимость денежных поступлений от облигации? Ответ прост — это приведенная (дисконтированная) стоимость 100 долл., которые будут получены через пять лет. Ставка дисконтирования, применяемая нами в этом случае, — это ставка доходности, которую можно было бы получить, если бы деньги не были вложены в облигацию.

Для расчетов *NPV* любой инвестиции в качестве процентной ставки или говоря более широко — ставки доходности, мы используем альтернативную стоимость капитала (*opportunity cost of capital*), также называемую *рыночной ставкой помещения* или *капитализации* (*market capitalization rate*). Альтернативная стоимость капитала — это та ставка доходности, которую мы могли бы получить от других направлений инвестирования, если бы не израсходовали эту сумму в проекте, подлежащем сейчас оценке. В этом примере альтернативная стоимость капитала, помещенного в сберегательную облигацию, равна ставке, которую мы получили бы, если бы вместо этого поместили наши деньги в банк под 8% годовых. Однако не всегда понятно, откуда следует брать альтернативную стоимость капитала, поэтому на этот вопрос мы ответим в приложении к этой главе.

Для того чтобы легко проследить все расчеты, которые мы будем делать (особенно, если мы воспользуемся финансовым калькулятором), мы поместим наши данные в следующую таблицу.

N	i	PV	FV	Результат
5	8	?	100	<i>PV</i> = 68,06

Знак вопроса обозначает переменную, значение которой необходимо узнать. В этом случае мы используем три переменных,  $FV$ ,  $n$ , и  $i$  для того, чтобы рассчитать четвертую,  $PV$ . Затем мы сравним рассчитанную нами приведенную стоимость с известными начальными затратами на покупку сберегательной облигации. С помощью соответствующей формулы мы найдем:

$$PV = \frac{100 \text{ долл.}}{1.08^5} = 68,06$$

Сравнив 68,06 долл. с 75 долл., необходимыми для покупки облигации, мы можем заключить, что покупать ее не стоит. Другими словами,  $NPV$  инвестиции, 68,06 долл.-75 долл. = -6,94 долл., т.е. она отрицательна.

Проявляется критерием того, насколько сильно изменяется ваше *текущее* финансовое состояние в результате сделанного выбора. Понятно, что если  $NPV$  отрицательна, деньги вкладывать не стоит. В данном случае, если вы примете решение о покупке данной облигации, то ваше текущее богатство ухудшится приблизительно на 7 долл.

Для того чтобы прийти к тому же самому заключению, можно использовать другой способ, известный под названием *правила будущей стоимости*. Оно гласит; *Вкладывайте деньги в проект, если его будущая стоимость больше будущей стоимости, которую вы получите в ходе реализации другого варианта инвестирования средств*. Это правило не так очевидно, как рассмотренное ранее, хотя и приводит к тому же решению, что и правило ЛУК Причина, по которой это правило не часто используется на практике, заключается в том, что при многих обстоятельствах (как будет показано далее в книге) будущую стоимость инвестиций нельзя рассчитать, в то время как правило  $NPV$  применить можно. Давайте теперь посмотрим, как правило будущей стоимости использовалось бы в том же самом примере, с помощью которого мы проиллюстрировали правило  $NPV$ .

Покупка облигации (первоначальная инвестиция 75 долл., будущая стоимость денежных поступлений через пять лет — 100 долл.) ведет к получению в будущем денег в количестве 100 долл. Следующим лучшим вариантом вложения денег может считаться их помещение на банковский счет под 8% годовых. Действительно ли облигация имеет более высокую будущую стоимость, чем мы могли бы получить в банке? И снова, пользуясь имеющимися у нас данными, заполним таблицу:

$n$	$i$	$PV$	$FV$	Результат
5	8	75	?	$FV=110,20$

Воспользовавшись формулой, мы получим, что будущая стоимость денег на банковском счете составит:

$$FV = 75 \text{ долл.} \times 1,08^5 = 110,20 \text{ долл.}$$

Совершенно очевидно, что эта сумма значительно выше, чем 100 будущих долларов, получаемых при погашении сберегательной облигации. И вновь мы приходим к выводу, что сберегательная облигация является худшим вариантом инвестирования.

Существуют другие правила принятия решений, которые также используются на практике, У каждого из них имеются свои собственные основания для применения и каждое служит для решения конкретных проблем. Стоит отметить, однако, что ни одно из правил не имеет такого универсального применения, как правило  $NPV$ .

Вот еще одно широко используемое правило, которое во многих случаях может быть эквивалентом правила  $NPV$ : "Принимайте положительное решение об инвестировании, если доходность проекта выше, чем альтернативная стоимость капитала".

Это правило опирается на сравнение имеющихся ставок доходности. Вспомните, что в нашем примере альтернативная стоимость капитала от помещения денег в банк составила

8% годовых. Если вы вложите 75 долл. в сберегательную облигацию сегодня, то через пять лет сможете получить 100 долл. Какова будет процентная ставка по вашей вкладу? Другими словами, мы хотим найти  $i$  для того, чтобы решить уравнение:

$$75 \text{ долл.} = 100 \text{ долл.} / (1 + i)^5$$

Показатель, которой мы нашли, называется ставкой доходности при погашении облигации (yield to maturity), или внутренней ставкой доходности (internal rate of return, IRR/ Внутренняя ставка доходности — это такое значение дисконтной ставки, которое уравнивает приведенную стоимость будущих поступлений и приведенную стоимость затрат. Другими словами,  $IRR$  равна процентной ставке, при которой  $NPV$  равна нулю. Таким образом, если ставка, при которой  $NPV$  равен нулю (т.е.  $IRR$ ) выше, чем альтернативная стоимость капитала, тогда нам понятно, что  $NPV$  при альтернативной стоимости капитала должна быть положительной. Другими словами, если  $IRR$  составляет, скажем, 10% (т.е.  $NPV$  при 10% равняется нулю), тогда ЛУК при альтернативной стоимости капитала 8% должна быть положительной. Почему? Мы знаем, что расчет  $NPV$  учитывает будущие поступления. Мы также знаем, что приведенная стоимость будущих денежных потоков больше, когда дисконтная ставка невелика. Таким образом, если  $NPV$  равняется нулю при 10%, то она будет положительной при 8%. Отсюда наличие 10%  $IRR$  и 8% альтернативной стоимости капитала позволяют нам говорить о том, что  $NPV$  должна быть положительной<sup>1</sup>.

Для того чтобы рассчитать  $i$  на финансовом калькуляторе, введите  $PV$ ,  $FV$ ,  $n$  и подсчитайте  $i$ .

N	I	PV	FV	Результат
5	?	-75	100	$i=5,92\%$

Мы поставили знак "минус" перед 75 долл. в столбце таблицы, обозначенном  $PV$ , так как таким образом обозначают инвестицию (а именно исходящий от вас денежный поток). В большинстве финансовых калькуляторов сумма первоначальной инвестиции вводится со знаком "минус". В этом нет ничего удивительного, так как в программе калькулятора заложена необходимость первоначальных расходов (вводимых со знаком "-") для того, чтобы получить обратный положительный денежный поток в будущем. Если бы все денежные потоки наличности были положительными, мы могли бы создать машину для производства денег, а это, к сожалению, невозможно.

Если у вас нет финансового калькулятора, вы можете найти значение  $i$ , используя свои знания алгебры:

$$100 = 75 \times (1+i)^5$$

$$(1+i)^5 = 100/75$$

$$i = (100/75)^{1/5} - 1 = 5,92\%$$

Таким образом, доходность облигации при ее погашении ( $IRR$ ) составляет 5,92% в год. Этот результат можно сравнить с 8%, которые вы могли бы получить, если бы поместили деньги в банк. Совершенно понятно, что выгоднее класть деньги в банк.

Правило принятия решений на основе внутренней ставки доходности эквивалентно правилу  $NPV$  в том, что касается оценки одноразовой инвестиции, которая не предполагает больше дополнительных вложений, т.е. отрицательных будущих денежных потоков. Но даже и при этом условии данное правило не позволяет проранжировать по степени выгодности потенциальные инвестиционные возможности. В целом это правило можно сформулировать следующим образом: "Когда вам приходится выбирать среди нескольких альтернативных инвестиционных возможностей, выбирайте ту, у которой показатель  $NPV$  наивысший".

В примере, который мы решали с помощью нашего финансового калькулятора, есть еще одна переменная:  $n$  (количество лет). Давайте рассчитаем эту величину для сберегательной

<sup>1</sup> Этот вывод справедлив только в том случае, если все будущие денежные потоки положительны.



облигации. Мы знаем, что  $FV$  равна 100 долл.,  $PV$ — 75 долл., альтернативная стоимость капитала 8%. Чему же тогда равняется  $n$ ?

$$75 \text{ долл.} = 100 \text{ долл.} / 1,08^n$$

На финансовом калькуляторе мы вводим  $PV$ ,  $FV$ ,  $i$  и рассчитываем и:

$n$	$i$	$PV$	$FV$	Результат
	8	-75	100	$n = 3,74$

Мы нашли, что  $n$  равняется 3,74 года. Как можно интерпретировать полученный результат? Это значит, что если мы положим деньги в банк (под 8% годовых), понадобится 3,74 года для того, чтобы 75 долл. выросли до 100 долл. Это наблюдение подводит нас к следующему правилу: "Выбирайте вариант инвестирования с кратчайшим периодом окупаемости вложений".

Иными словами, выбирайте тот вариант инвестирования, при котором вы можете превратить вложенные 75 долл. в 100 долл. за самый короткий период времени.

Это правило, однако, применяется только в особых случаях- Как и в случае с правилом  $IRR$ , правило "срока окупаемости" не подходит для принятия решений в большинстве случаев. Хотя эти альтернативные правила иногда используются на практике, придерживайтесь правила  $NPV$  как безопасного и универсального правила выбора.

#### 4.4.1. Инвестиции в земельную собственность

У вас есть возможность купить участок земли за 10000 долл. Вы уверены, что через пять лет он будет стоить 20000 долл. Если вы можете положить свои деньги в банк и получать 8% годовых, то стоит ли вкладывать их в землю? Вспомним ранее рассмотренное правило: "Инвестируйте деньги в проект, если его чистая приведенная стоимость ( $NPV$ ) положительна. Не инвестируйте средства, если его  $NPV$  отрицательна".

Какой является приведенная стоимость 20000 долл., на получение которых вы рассчитываете через пять лет? В этом случае мы вводим в финансовый калькулятор значения  $FV$ ,  $n$ ,  $i$  и рассчитываем  $PV$ . Затем мы сравниваем рассчитанную нами приведенную стоимость с первоначальными затратами в 10000 долл. и принимаем решение исходя из того, какая из этих величин больше.

$n$	$i$	$PV$	$FV$	Результат
5	8	?	20000	$PV = 13612$

Таким образом, инвестиция в земельную собственность имеет приведенную стоимость 13612 долл. Сравнив с 10000 долл. стоимости земли можно сказать, что сделка выгодна. Ее  $NPV$  равняется 3612 долл.

#### Контрольный вопрос 4.5

Докажите, что использование рассмотренных ранее правил принятия инвестиционных решений приводит к тому же результату — инвестиция выгодна.

#### 4.4.2. Заем у друзей

В предыдущем примере мы рассматривали возможность инвестиций, когда требовалось вложить наши деньги сейчас и получить деньги обратно в какой-то момент в будущем. Но очень часто финансовые решения подразумевают совершенно противоположное. Например, предположим, что вам нужно взять в долг 5000 долл. для того, чтобы купить машину. Вы

идете в банк и вам предлагают заем под 12% годовых. Затем вы идете к другу, который говорит, что одолжит вам 5000 долл., если вы отдадите ему 9000 долл. через 4 года. Как вам поступить?

Первое, что нам нужно сделать, — это правильно определить параметры проекта, который необходимо оценить. Необходимая вам сумма денег, которые вы можете занять у своего друга (входящий поток денег) и приведенную стоимость которых вы хотите оценить, составляет 5000 долл. Инвестиция, которую вам предстоит сделать, представляет собой приведенную стоимость 9000 долл., выплачиваемых через четыре года (исходящий поток денег).

Для того чтобы разобраться в этом, мы должны рассчитать  $NPV$  проекта. Альтернативная стоимость капитала составляет 12% (банковская процентная ставка — ваш лучший альтернативный вариант). Значения денежных потоков у нас есть. Какой *будет*  $NPV$ ?

n	i	PV	FV	Результат
4	12	?	-9000	$PV=$

Мы определили, что приведенная стоимость ваших будущих затрат (исходящего денежного потока) составляет 5719,66 долл. Таким образом,  $NPV$  проекта равняется 5000 долл.-5719,66 долл.=-719,66 долл.<0. Отсюда следует, что инвестиционный проект, предполагающий заем у вашего друга, не заслуживает внимания. Лучше взять нем в банке.

Какова подразумеваемая процентная ставка, которую предлагает вам друг? Ответ мы получим, решив уравнение приведенной стоимости относительно  $i$ :

$$5000 \text{ долл.} = 9000 \text{ долл.} / (1 + i)^5$$

Используя финансовый калькулятор, получаем:

n	i	PV	FV	Результат
4	?	5000	-9000	$i=15,83\%$

Мы нашли, что  $i = 15,83\%$  годовых. Вам лучше взять заем в банке.

Обратите внимание, что ставка, которую вы только что рассчитали, — это  $IRR$  займа у вашего друга. Она равна 15,83%. В предыдущих примерах мы утверждали, что правило  $IRR$  действует следующим образом; *вкладывайте* деньги в проект, если его  $IRR$  *больше*, чем альтернативная стоимость капитала. Это правило применимо в случае, если особенностью проектов является одноразовое вложение (т.е. начальный денежный поток — отрицательный, а будущие потоки — положительные).

Однако должно быть совершенно понятно, что для проектов, в которых речь идет о займе (т.е. начальный денежный поток положительный и будущий денежный поток, предназначенный для выплаты долга, отрицательный) это правило должно быть перевернуто с ног на голову: "*Берите в долг* там, где  $IRR$  по займу *меньше*, чем альтернативная стоимость капитала".

Как было отмечено ранее, главная потенциальная проблема с правилом  $IRR$  может возникнуть там, где есть множественные денежные потоки. В таких случаях  $IRR$  может быть не одна или  $IRR$  может вообще не быть. Более подробно об этой проблеме мы расскажем дальше.

## 4.5. МНОЖЕСТВЕННЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ

Рабочая книга До сих пор мы рассматривали ситуации, в которых имелся один денежный поток в будущем. Что происходит, если их больше одного? Предположим, что вы хотите отложить деньги на обучение ребенка в колледже 4.3-4.6 или обеспечить себе старость, откладывая каждый год определенную сумму на банковский счет, на который, начисляются

проценты. Или же вы подходите к облигации как такому виду инвестиций, который способен обеспечить денежный поток будущих выплат, или думаете о том, чтобы взять заем в банке, что потребует от вас периодических выплат для его погашения. Для того чтобы знать, как вести себя во всех этих более сложных ситуациях, нам нужно только немного расширить рассмотренные концепции.

#### 4.5.1. Временные графики

Полезным инструментом при анализе потоков наличности во времени является временной график (time line), приведенный на рис. 4.4.

Знак "минус" перед денежным потоком означает, что вы вкладываете эту сумму денег (*исходящий* поток), в то время как отсутствие знака говорит о том, что вы получаете эту сумму (*входящий* поток). В нашем примере вы инвестируете 100 в начале (точка 0 на графике) и получаете 20 в конце первого периода, 50 — в конце второго, и 60 — в конце третьего.

#### 4.5.2. Будущая стоимость нескольких денежных потоков

Мы начинаем анализ с примера о сбережениях, опираясь на концепцию будущей стоимости. Итак, каждый год вы кладете 1000 долл. на счет, по которому выплачивается 10% годовых, начиная с момента вклада. Сколько денег у вас будет через два года, если до истечения этого срока вы не снимете со счета ни цента?

Начальные 1000 долл. вырастут до 1100 долл. к концу первого года. Затем вы добавите еще одну 1000 долл., и у вас на счете к началу второго года будет 2100 долл. К концу второго года на вашем счете будет  $1,1 \times 2100$  долл., или 2310 долл.

Будущую стоимость 2310 долл. можно найти и другим способом. Для этого мы отдельно рассчитываем будущую стоимость первых двух вкладов по 1000 долл. и затем складываем полученные значения. Будущая стоимость первого вклада равняется:

$$1000 \text{ долл.} \times 1,1^2 = 1210 \text{ долл.}$$

Будущая стоимость второго вклада составит:

$$1000 \text{ долл.} \times 1,1 = 1100 \text{ долл.}$$

Сложив полученные величины, мы получим те же самые 2310 долл., к которым мы пришли путем умножения ежегодных поступлений на 1,1.

<b>Контрольный вопрос 4.6</b>
Предположим, вы положили в банк 1000 долл. сейчас, и еще 2000 долл. через год. Сколько денег у вас будет через два года, если процентная ставка равна 10% годовых?

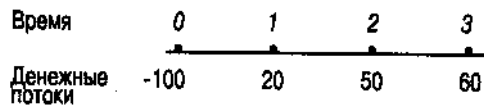


Рис. 4.4. Временной график

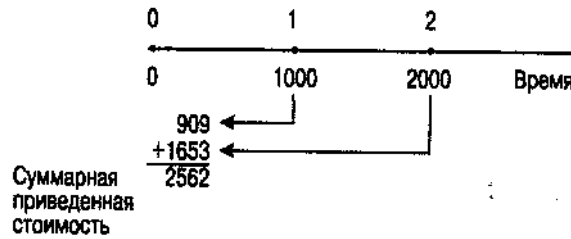


Рис. 4.5. Приведенная стоимость множественных денежных потоков

### 4.5.3. Приведенная стоимость нескольких денежных потоков

Зачастую нам необходимо рассчитать именно приведенную, а не будущую, стоимость ряда денежных потоков. Предположим, вы хотите получить 1000 долл. через год, а затем 2000 долл. через два года. Если процентная ставка составляет 10% годовых, сколько вам нужно положить на счет сегодня для того, чтобы удовлетворить ваши запросы?

В этом случае мы должны рассчитать приведенную стоимость двух денежных потоков, показанных на рис. 4.5. Поскольку будущая стоимость суммарных денежных потоков равна сумме будущей стоимости каждого из них, точно так же определяется и приведенная стоимость.

### 4.5.4. Инвестирование в случае с множественными денежными потоками

Предположим, у вас появилась возможность вложить деньги в проект, отдача от которого составит 1000 долл. через год и еще 2000 долл. через два года. От вас требуется вложить 2500 долл. Вы убеждены в том, что проект совершенно лишен риска. Стоит ли вкладывать деньги в этот проект, если вы просто можете положить их на депозит в банке под 10% годовых?

Обратите внимание, что эта задача очень похожа на предыдущую. Денежные потоки, вызванные реализацией этого проекта, будут такие же, как и изображенные на рис. 4,5 — 1000 долл. через год и 2000 долл. через два года. Мы уже знаем, что если вы положите свои деньги в банк, то вам понадобится 2562 долл. для того, чтобы получить оговоренные в нашей задаче будущие поступления средств. Ввиду того что инвестиции, необходимые для начала реализации этого проекта, составляют всего 2500 долл., их чистая приведенная стоимость равна 62 долл. Отсюда следует, что, как уже упоминалось в этой главе, инвестиция с положительной *NPV* выгодна. Следовательно, это предложение имеет смысл принять.

## 4.6. АННУИТЕТЫ

Часто в сберегательных схемах, инвестиционном проекте или схеме возврата кредита будущие денежные поступления или выплаты (т.е. положительные или отрицательные денежные потоки) остаются неизменными из года в год. Такого рода ряд постоянных поступлений или выплат денег называется аннуитетом, или рентой (annuity). Этот термин пришел к нам из сферы страхования жизни, в которой договором аннуитета называется договор, гарантирующий покупателю ряд выплат за определенный период времени. В финансах этот термин применяется по отношению к любому количеству денежных платежей. Таким образом, ряд платежей по рассрочке или ипотечному договору также называется аннуитетом. Если денежные платежи начинаются немедленно, как это присуще сберегательному плану или аренде, такой договор называется срочным или немедленным

аннуитетом (immediate annuity). Если денежный поток начинается в конце текущего периода, а не немедленно, такой договор называется обычным аннуитетом (ordinary annuity). Ипотека является примером обычного аннуитета. Существуют более удобные формулы, таблицы и функции калькулятора для расчета будущей и приведенной стоимости аннуитета, которые могут пригодиться, когда несколько денежных потоков распределены по многим периодам.

#### 4.6.1. Будущая стоимость аннуитета

Предположим, вы намерены откладывать по 100 долл. каждый год на протяжении следующих трех лет. Сколько денег у вас накопится к концу этого периода, если процентная ставка равна 10% годовых? Если вы начнете откладывать деньги сразу, у вас будет:

$$FV=100 \text{ долл.} \times 1,1^3 + 100 \text{ долл.} \times 1,1^2 + 100 \text{ долл.} \times 1,1$$

Вынесем за скобки фиксированную величину денежных расходов в размере 100 долл. и получим:

$$FV=100 \text{ долл.} \times (1,1^3 + 1,1^2 + 1,1)$$

Полученный результат — 364,10 долл. — как раз и является будущей стоимостью ежегодных платежей. Коэффициент, на который умножается 100 долл., представляет собой будущую стоимость 1 долл. годового платежа для каждого года из трех лет. Хотя в таблицах есть коэффициенты будущей стоимости для разных процентных ставок и количества периодов, сегодня многие предпочитают пользоваться финансовыми калькуляторами. Клавиша калькулятора, предназначенная для ввода значения периодических платежей, на большинстве моделей обозначена *PMT* (сокращение от *payment*).

В нашем примере нам известны значения *i*, *n*, *PMT*, и мы хотим рассчитать *PV*. Мы вписываем данные в соответствующие ячейки таблицы и ставим знак вопроса в графу, значение которой мы хотим подсчитать.

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
3	10	0	?	100	<i>PV</i> = 8559,48

При расчете будущей стоимости аннуитета, несомненно, имеет значение вид аннуитета — немедленный, как в нашем примере, или обычный. В случае с обычным аннуитетом первый взнос в размере 100 долл. делается в конце первого периода. Рис. 4.6 показывает временной график, где рассматриваются обе ситуации.

Хотя и в том, и в другом случае количество платежей одинаково, при немедленном аннуитете на общую сумму начисляются проценты за дополнительный год. Таким образом, *FV* немедленного аннуитета равнялась бы *FV* обычного аннуитета, умноженного на  $1 + i$ . Для обычного аннуитета величиной 1 доля. в год формула для вычисления будущей стоимости выглядит следующим образом:

$$PV = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Мы определили, что будущая стоимость ежегодных 100-долларовых взносов по нашему сберегательному плану с учетом трехгодичного периода равняется 364,10 долл. в том случае, если первый вклад делается сразу (немедленный аннуитет), и 331 долл. — если платеж совершается в конце первого года (обычный аннуитет).

На некоторых финансовых калькуляторах есть специальная кнопка, нажав на которую, вы можете установить, когда начинаются выплаты аннуитета — в начале или в конце первого периода. На калькуляторе, изображенном на рис. 4.3, эта клавиша имеет обозначение *BGN*.

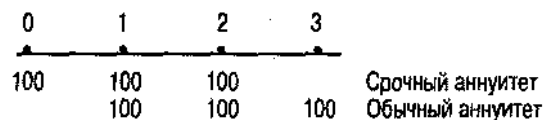


Рис. 4.6. Диаграмма денежных потоков аннуитета

### 4.6.2. Приведенная стоимость аннуитета

Часто нам необходимо узнать еще и приведенную стоимость платежей по аннуитету. Например, сколько денег вам нужно было бы поместить в фонд, на который начисляется 10% годовых для того, чтобы иметь возможность брать оттуда по 100 долл. в год на протяжении последующих трех лет? Ответом будет приведенная стоимость трех денежных платежей.

Приведенная стоимость аннуитета — это сумма приведенной стоимости каждого из трех платежей по 100 долл.:

$$PV = 100 \text{ долл.} / 1,1 + 100 \text{ долл.} / 1,1^2 + 100 \text{ долл.} / 1,1^3$$

Вынесем постоянный платеж 100 долл. в год за скобки и получим:

$$PV = 100 \text{ долл.} \times (1/1,1 + 1/1,1^2 + 1/1,1^3)$$

Полученный результат является приведенной стоимостью аннуитета и равняется 348,69 долл. Коэффициент, на который умножали платежи по 100 долл., — это приведенная стоимость обычного трехлетнего аннуитета величиной в 1 долл., при процентной ставке 10%. Табл. 4.5 подтверждает, что 248,69 долл. — это вся сумма, которую вы должны положить на счет для того, чтобы иметь возможность снимать по 100 долл. в год на протяжении последующих трех лет.

Приведем формулу для расчета приведенной стоимости обычного аннуитета в 1 долл. для  $n$  периодов при процентной ставке  $i$

$$PV = \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

На финансовом калькуляторе мы могли бы ввести значения для  $n$ ,  $i$ ,  $PMT$  и рассчитать  $PV$ .

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
3	10	?	0	100	$PV = 248,69$

### 4.6.3. Договор пожизненного страхования

Вам 65 лет, и вы подумываете о целесообразности покупки специального договора пожизненного страхования (он тоже называется аннуитет) у страховой компании. За 10000 долл. страховая компания обязуется выплачивать вам по 1000 долл. в год до конца вашей жизни. Если вы можете положить свои деньги на банковский счет под 8% годовых и надеетесь прожить до 80 лет, стоит ли покупать аннуитет? Каков размер процентной ставки, которую вам собирается платить страховая компания? Сколько вам нужно прожить для того, чтобы оправдать покупку аннуитета?

**Таблица 4.5. Доказательство того, что вклад в размере 248,69 долл. позволяет вам получать по 100 долл. каждый год на протяжении 3 лет**

Год	Сумма в начале года	Процентная ставка	Сумма в конце года	Вычитание 100 долл.
-----	---------------------	-------------------	--------------------	---------------------

1	248,69	1,1	273,56	173,56
2	173,56	1,1	190,91	90,91
3	90,91	1,1	100,00	0,00

Проще всего определить целесообразность принятия этого решения об инвестировании на основе расчета приведенной стоимости выплат по договору пожизненного страхования (договор аннуитета) и сравнения полученной суммы со стоимостью аннуитета (10000 долл.). Допустим, что это обычный аннуитет. Тогда ожидается 15 выплат по 1000 долл. каждая, начиная с 66 лет и заканчивая 80 годами. Приведенная стоимость этих 15 платежей при дисконтной ставке 8% годовых составляет 8559,48 долл.

n	i	PV	FV	PMT	Результат
1	8	?	0	1000	PV=8559.48 долл.

Другими словами, для того, чтобы собрать те же самые 15 годовых платежей по 1000 долл. каждый, было бы достаточно положить 8559,48 долл. на банковский счет, который выплачивает 8% годовых. Следовательно, чистая приведенная стоимость, вложения в аннуитет, составляет:

$$NPV = 8559,48 \text{ долл.} - 10000 \text{ долл.} = -1440,52 \text{ долл.}$$

и покупать его не стоит.

Для того чтобы рассчитать предполагаемую процентную ставку по аннуитету, нам необходимо найти дисконтную ставку, благодаря которой  $Wf$  этого вклада становится равной нулю. Правильный ответ – 5,56% годовых. Для того чтобы найти данную величину на финансовом калькуляторе, мы вводим значения  $n$ ,  $PMT$ ,  $PV$  и рассчитываем  $i$ .

n	i	PV	FV	PMT	Результат
1	?	-1000	0	1000	$i=5.56\%$

Другими словами, если бы банк предложил вам процентную ставку 5,56% годовых, вы могли бы положить сейчас на счет 10000 долл. и снимать по 1000 долл. в год на протяжении последующих 15 лет.

Для того чтобы определить количество лет, которое человек должен прожить для того, чтобы оправдать покупку этого аннуитета, мы должны задать себе следующий вопрос: каково должно быть значение  $n$ , чтобы  $NPV$  вклада равнялась нулю? Правильный ответ — 21 год. На финансовом калькуляторе мы можем найти эту величину  $n$  после того, как введем значения для  $i$ ,  $PMT$  и  $PV$ .

n	i	PV	FV	PMT	Результат
?	8	-10000	0	1000	$n=21$

Взгляните на это с другой стороны; если вы проживете 21 год, то страховая компания разорится, обеспечивая вам аннуитетные платежи из расчета предполагаемой ставки в 8% годовых.

#### 4.6.4. Получение ипотечного кредита

Теперь давайте рассмотрим пример финансового решения. Вы решили купить дом и вам необходимо занять 100000 долл. Банк, в который вы обратились, предлагает взять ипотечный кредит с погашением его в течение 30 лет 360 ежемесячными платежами. Если процентная ставка по кредиту равна 12% годовых, то какова сумма месячного платежа? (Хотя процентная ставка указывается как годовая процентная ставка, фактически речь идет о ставке  $I\%$  в месяц.) Другой банк предлагает вам 15-летний ипотечный кредит с ежемесячной

выплатой по 1100 долл. Какой заем выгоднее? Сумма ежемесячной выплаты 30-летнего кредита рассчитывается с учетом того, что период между выплатами составляет 1 месяц ( $i = 360$  месяцев) и месячная процентная ставка равняется  $i\%$ . Размер платежа составляет 1028,61 долл. в месяц. Он рассчитывается следующим образом:

n	i	PV	FV	PMT	Результат
360	1	-100000	0	?	PMT=1028,61 долл.

На первый взгляд может показаться, что ипотечный кредит сроком на 30 лет выгоднее, так как ежемесячный платеж 1 028,61 долл. меньше, чем 1100 долл. в случае с 15-летним ипотечным кредитом. Но по ипотечному кредиту сроком на 15 лет вам придется сделать всего 180 платежей. Месячная процентная ставка составляет 0,8677%, а годовая процентная ставка — 10,4%. Для того чтобы найти эту ставку, произведем такие вычисления:

n	i	PV	FV	PMT	Результат
360	?	100000	0	1100	$i=0,8677\%$

Ипотечный кредит сроком на 15 лет, следовательно, выгоднее.

## 4.7. ПОЖИЗНЕННАЯ РЕНТА

Особым типом аннуитета является бессрочный аннуитет, или пожизненная рента (perpetuity). Пожизненная рента — это ряд денежных выплат, который продолжается вечно. Классическим примером могут служить облигации "консоль", выпущенные Оршанским правительством в девятнадцатом веке, процент по номиналу которых выплачивался каждый год, но которые не имели срока погашения. Другим примером и, возможно, более актуальным может служить привилегированная акция, по которой дивиденды выплачиваются по итогам каждого периода (обычно поквартально) и которая не имеет обусловленного срока выкупа.

Неудобной особенностью любой пожизненной ренты является то, что вы не можете рассчитать будущую стоимость выплат по ней, потому что она бесконечна. Несмотря на это, она имеет вполне определенную приведенную стоимость. На первый взгляд может показаться парадоксальным, что серия денежных выплат, которая длится вечно, имеет в настоящее время определенную стоимость. Давайте рассмотрим бессрочный поток денежных выплат в 100 долл. в год. Если процентная ставка составляет 10% годовых, то какова стоимость этой пожизненной ренты сегодня?

Ответ: 1000 долл. Для того чтобы понять, как мы получили этот результат, подумайте, сколько денег вы должны были бы положить на банковский счет, по которому намечивается 10% годовых с тем, чтобы снимать по 100 долл. каждый год до скончания века. Если бы вы положили на счет 1000 долл., то к концу первого года у вас на счете было бы 1100 долл. Вы могли бы снять со счета 100 долл., оставив 1000 долл. на второй год. Совершенно ясно, что если процентная ставка оставалась бы на уровне 10% годовых и вы располагали бы эликсиром бессмертия, вы могли бы продолжать такую практику вечно.

Если обобщить сказанное, формула для расчета приведенной стоимости пожизненной ренты выглядит следующим образом:

$$PV \text{ пожизненной ренты} = C/i$$

где  $C$  — периодические платежи, а  $i$  — процентная ставка, выраженная десятичной дробью. Это приведенная стоимость обычного аннуитета с  $n = \infty$



### 4.7.1. Инвестирование в привилегированные акции

Предположим, вы разместили свои деньги в настоящее время так, что на них начисляется доход из расчета номинальной процентной ставки в 8% годовых. По привилегированным акциям компании *Boston Gas and Electric Co*, выплачиваются дивиденды в размере 10 долл. годовых, и они продаются по цене 100 долл. за акцию. Стоит ли вам решиться на приобретение привилегированных акций *BG&E*?

Сначала нам необходимо рассчитать доходность привилегированных акций. Для того чтобы это сделать, нам нужно только разделить дивиденды в размере 10 долл. на акцию на ее цену — 100 долл.:

$$\text{Доходность привилегированной акции} = \text{Дивиденды за год} / \text{Цена акции}$$

В этом случае доходность составляет 10% годовых (т.е. 10 долл./100 долл.). 10%-ная доходность по привилегированной акции превышает 8%-ную ставку, которую вы в настоящее время получаете. Для того чтобы принять это решение об инвестировании, вы, конечно, должны учитывать рискованность инвестиций. Эту сторону вопроса мы подробно рассмотрим ниже.

Часто возникают ситуации, когда денежные поступления от инвестиций увеличиваются с постоянным темпом прироста. Предположим, вы подумываете о том, чтобы вложить деньги в недвижимость, доход от которой, как вы ожидаете, составит в первый год 1000 долл., и вы ожидаете его ежегодного прироста в размере 4% в течение неограниченного срока. Для того чтобы оценить такую инвестицию, вам нужна формула для вычисления текущей стоимости растущего аннуитета (*growth annuity*). Она имеет следующий вид:

$$PV = \frac{C_1}{i-g}$$

где  $C_1$  — денежные поступления за первый год, а  $g$  — темп их прироста.

В нашем примере предположим, что ставка дисконтирования  $i$  равна 9%. Тогда приведенная стоимость недвижимости составила бы:

$$\begin{aligned} PV &= 1000 \text{ долл.} / (0,09 - 0,04) \\ &= 1000 \text{ долл.} / 0,05 \\ &= 20000 \text{ долл.} \end{aligned}$$

Если вы можете приобрести недвижимость менее чем за 20000 долл., то это будет стоящая инвестиция.

### 4.7.2. Инвестирование в обычные акции

У вас есть возможность купить акции компании, которая известна тем, что выплачивает денежные дивиденды, размер которых возрастает на 3% в год. Следующие дивидендные выплаты составят 1 долл. на акцию и должны быть уплачены через год. Если необходимая для вас ставка доходности составляет 10% годовых, то какую цену вы готовы заплатить за акцию?

Ответ заключается в поиске величины  $PV$  ожидаемого будущего потока денежных выплат, дисконтированного под 10% годовых. Поток ожидаемых будущих денежных дивидендов как раз и является примером растущего аннуитета. Используем формулу для расчета растущего аннуитета:

$$\begin{aligned} PV &= 1 \text{ долл.} / (0,10 - 0,03) \\ &= 1 \text{ долл.} / 0,07 \\ &= 14,29 \text{ долл.} \end{aligned}$$

## 4.8. АМОРТИЗАЦИЯ КРЕДИТОВ

✦Рабочая книга. Многие займы, такие как кредиты на покупку дома и покупку машины, выплачиваются равномерными периодическими платежами. Каждый из них состоит из двух частей: процентов на остаток долга и части его основной суммы. После каждой выплаты оставшаяся сумма долга уменьшается на уже выплаченную величину. Следовательно, в следующих платежах та часть, которая содержит в себе начисленные проценты, меньше, чем проценты за предыдущий период, а часть, приходящаяся на выплату основной суммы займа, больше, чем в предыдущем периоде.

Допустим, вы берете кредит в 100000 долл. на покупку дома под 9% годовых на условиях выплаты всей суммы с процентами тремя ежегодными платежами. Сначала мы рассчитываем годовой платеж, для чего находим  $PMT$ ,  $PV$  которого составляет 100000 долл. при условии уплаты 9% годовых на протяжении трех лет:

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
3	9	-100000	0	7	$PMT=$

Таким образом, годовой платеж составляет 39504,48 долл. Какую часть от 39504,48 долл. в первый год составят проценты и сколько придется на долю основного платежа? Поскольку процентная ставка равна 9% годовых, часть, приходящаяся на проценты в первый год, должна быть  $0,09 < 100000$ , или 9000 долл. Остаток от 39504,48 долл., или 30504,48 долл. — сумма главного платежа от основной суммы в 100000 долл. Таким образом, после первого платежа остаток долга по займу составляет 100000 долл. — 30504,48 долл., или 69 494,52 долл. Процесс постепенной регулярной выплаты займа на протяжении всего его периода называется амортизацией займа (amortization).

Сколько из 39504,48 долл. придется на выплату основной суммы долга во второй год, а сколько — на проценты? Поскольку процентная ставка 9%, часть, приходящаяся на проценты, составит  $0,09 \times 69\,494,52$  долл., или 6254,51 долл. Остаток от 39504,48 долл. после расчета процентов составит 33250,97 долл. — это выплата оставшейся после первой выплаты суммы 69494,52 долл. Остаток после второй выплаты, следовательно, равен 69494,52 долл. — 33250,97 долл., или 36243,54 долл.

Третий и последний платеж покрывает как проценты, так и основную сумму 36243,54 долл. (т.е.  $1,09 \times 36243,55$  долл. = 39504,47 долл.). Табл. 4.6 содержит всю эту информацию в так называемом графике амортизации (amortization schedule) ипотечного кредита. Этот анализ показывает, как с каждой последующей выплатой 39504,48 долл. часть, приходящаяся на проценты, уменьшается, а часть основной суммы, предназначенной для выплаты займа; увеличивается.

**Таблица 4.6. График амортизации трехгодичного займа при процентной ставке 9% годовых (долл.)**

Го	Начальный	Общий	Выплаченны	Выплаченная	Остаток
л	долг	платеж	е проценты	основная	долга
1	100000	39505	9000	30505	69495
2	69495	39505	6255	33251	36244
3	36244	39505	3262	36244	0
	Итого	116515	18515	100000	

**Таблица 4.7. График амортизации 12-месячного займа при процентной ставке 1%**

Месяц	Начальный долг	Общий платеж	Выплаченные проценты	Основная сумма выплаты	Остаток к долгу
1	1000,00	88,85	10,00	78,85	921,15
2	921,15	88,85	9,21	79,64	841,51
3	841,51	88,85	8,42	80,43	761,08
4	761,08	88,85	7,61	81,24	679,84
5	679,84	88,85	6,80	82,05	597,79
6	597,79	88,85	5,98	82,87	514,92
7	514,92	88,85	5,15	83,70	431,22
8	431,22	88,85	4,31	84,54	346,68
9	346,68	88,85	3,47	84,38	261,30
10	261,30	88,85	2,61	86,24	174,07
11	174,07	88,85	1,75	87,10	87,97
12	87,97	88,85	0,88	87,97	0
Итого		1066,20	66,20	1000,00	

#### 4.8.1. Выгоден ли заем на покупку машины

Вы собрались приобрести автомобиль и подумываете о займе в 1000 долл. при условии *APR*, равной 12% годовых (1% в месяц), с погашением двенадцатью равными частями. Месячная выплата равна 88,84 долл.

Продавец машины убеждает вас в следующем: "Хотя *APR* по этому займу 12% годовых, на самом деле ставка оказывается намного ниже. Ввиду того что общая сумма выплат процентов за год всего 66,19 долл., а сумма займа — 1000 долл., то ваша "реальная" процентная ставка составит всего 6,62%".

В чем заблуждение продавца?

Дело в том, что с первым месячным платежом (и с каждым последующим) вы не только платите проценты на остаток долга, но и выплачиваете часть основной суммы. Проценты к концу первого месяца составят 1% от 1000 долл., или 10 долл. Поскольку ваш месячный платеж составляет 88,85 долл., остальные 78,85 долл. идут на выплату основной суммы. Полная схема амортизации займа представлена в табл. 4.7.

#### 4.9. ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ И СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ ВО ВРЕМЕНИ

Предположим, вы собираетесь вложить 10000 долл. либо в долларские облигации с процентной ставкой 10% годовых, либо в облигации в иенах с процентной ставкой 3% годовых. Какой вариант инвестирования лучше выбрать на следующий год и почему?

Ответ зависит от того, насколько сильно изменится валютный курс доллара к иене на протяжении года. Предположим, обменный курс сейчас составляет 100 иен за доллар и, следовательно, ваши 10000 долл. сейчас стоят 1 миллион иен. Если вы вложите деньги в облигации в иенах, то через год у вас будет 1030000 иен (т.е.  $1,03 \times 1000000$  иен). Если вы поместите свой капитал в долларские облигации, у вас будет 11000 долл. (т.е.  $1,1 \times 10000$  долл.). Какой вклад выгодней?

Если обменный курс доллара по отношению к иене за год упадет на 8%, то он составит 92 иены за доллар. Облигации в иенах будут стоить в долларах 11196 долл. (т.е.  $1030000/92$ ), что на 196 долл. больше чем 11000 долл., в которые бы оценивались долларские облигации. Если же, с другой стороны, доллар упадет всего на 6% в год, обменный курс составит 94 иены за доллар. Облигация в иенах будет иметь долларовой эквивалент 10957 долл. (т.е.  $1030000/94$ ), что на 43 долл. меньше, чем 11000 долл., в которые бы оценивались долларские облигации.

При каком будущем обменном курсе вам было бы все равно, какой облигации отдать предпочтение? Для того чтобы найти уровень обменного курса, который выведет вашу инвестицию на точку безубыточности, разделите 1030000 иен на 11000 долл. Полученный результат — 93,636 иен/доллар. Таким образом, мы можем сделать следующее заключение:

если стоимость доллара, выраженная в иенах, упадет за год более чем на 6,364%, облигации, деноминированные в иенах, будут лучшим вариантом инвестирования<sup>2</sup>.

#### Контрольный вопрос 4.7

Если валютный курс доллара к немецкой марке равен 0,50 долл. за немецкую марку, процентная ставка для долларовых инвестиций равна 6% годовых, а процентная ставка для инвестиций в немецких марках равна 4% годовых, то каков должен быть обменный курс доллара к немецкой марке через год, чтобы ваши инвестиции вышли на уровень безубыточности?

#### 4.9.1. Расчет чистой приведенной стоимости: валютный аспект

Для того чтобы избежать путаницы при приеме финансовых решений относительно разных валют пользуйтесь простым правилом:

"При любых расчетах, касающихся стоимости денег во времени, денежные потоки и процентная ставка должны быть выражены в одной валюте".

Таким образом, для того, чтобы рассчитать приведенную стоимость денежных потоков, выраженных в *иенах*, вы должны дисконтировать их, используя процентную ставку для инвестиций в *иенах*. Рассчитывать же приведенную стоимость денежных потоков, выраженных в *долларах*, вы должны, используя *долларовую* процентную ставку. Расчет приведенной стоимости платежей, выраженных в иенах, с использованием долларовых процентных ставок приводит к ошибочным ответам.

Предположим, что вы пытаетесь решить, в какой из стран вам лучше вложить деньги — в Америке или Японии — при условии, что в обоих случаях первоначальные затраты составляют 10000 долл. Японский проект будет приносить вам по 575000 иен дохода в год на протяжении пяти лет, тогда как поступления от американского проекта составят 6000 долл. на протяжении пяти лет. Долларовая процентная ставка равна 6% годовых, процентная ставка в иенах ~ 4% годовых, текущий обменный курс доллара составляет 0,01 долл. за иену. У какого проекта *NPV* выше?

Сначала мы рассчитаем *NPV* американского проекта, используя долларовую процентную ставку 6%:

n	i	PV	FV	PMT	Результат
5	6	?	0	6000	PV=25274 долл.

Вычтем начальные издержки в размере 10000 долл. и найдем, что *NPV* = 15274 долл. Затем мы рассчитываем *NPV* японского проекта, используя процентную ставку для иен:

n	i	PV	FV	PMT	Результат
5	4	?	0	575000	PV=2559798 иен

Теперь переведем *PV* японского проекта из иен в доллары по текущему обменному курсу 0,01 долл. за иену для того, чтобы получить *PV* (результат равен 25598 долл.). Отняв начальные издержки в размере 10000 долл., мы найдем, что *NPV* равна 15599 долл. Таким образом, *NPV* японского проекта выше, и именно на нем вам следует остановить свой выбор.

Однако, обратите внимание, что если бы вы ошибочно подсчитали *PV* японского проекта, используя долларовую процентную ставку (6% годовых), то *NPV*, которую вы бы получили, равнялась бы всего 14221 долл. И вы таким образом выбрали бы американский проект.

<sup>2</sup> Конечно, вы не знаете заранее, насколько изменится обменный курс, поэтому в такого рода инвестициях есть элемент неопределенности. Вопрос неопределенности мы рассмотрим более подробно в последующих главах.

## 4.10. ИНФЛЯЦИЯ И АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

✦ Рабочая книга. 4.10

Когда имеешь дело с инфляцией, приходится использовать те же правила, что и в случае с различными валютами. Давайте разберемся с вопросом о сбережениях на старость. В возрасте 20 лет вы отложили 100 долл. и инвестировали их из расчета 8% годовых. Хорошая новость заключается в том, что ваши вложенные 100 долл. к тому времени, когда вам исполнится 65 лет, вырастут до 3192 долл. Плохая новость — вещи, которые вы покупаете сегодня, к тому времени будут стоить гораздо больше. Например, если цены на все товары и услуги, которые вы хотите купить, будут подниматься на 8% в год на протяжении последующих 45 лет, на ваши 3192 долл. вы сможете купить не больше, чем на 100 долл. сегодня. Таким образом, вы ничего не выиграете. Поэтому, для того чтобы принимать действительно разумные решения о долговременных инвестициях, вы должны учитывать как процентную ставку, так и уровень инфляции.

Для этого необходимо различать номинальную и реальную ставки процента. *Номинальная процентная ставка* — это ставка, выраженная в той или иной валюте без поправок на инфляцию, а *реальная процентная ставка* корректирует номинальную на уровень инфляции. Это различие между реальной и номинальной процентными ставками было рассмотрено в главе 2 (раздел 2.6.5).

Общая формула, связывающая реальную процентную ставку с номинальной процентной ставкой и уровнем инфляции, выглядит следующим образом:

$$1 + \text{Реальная процентная ставка} = \frac{1 + \text{Номинальная процентная ставка}}{1 + \text{Уровень инфляции}}$$

или, соответственно,

$$\text{Реальная процентная ставка} = \frac{\text{Номинальная процентная ставка} - \text{Уровень инфляции}}{1 + \text{Уровень инфляции}}$$

Использование годовых процентных ставок (*APR*) с непрерывным начислением процентов упрощает алгебраическое соотношение между реальной и номинальной ставкой доходности. С учетом этого соотношение между годовыми процентными ставками принимает следующий вид:

$$\text{Реальная процентная ставка} - \text{Номинальная процентная ставка} - \text{Уровень инфляции}$$

Таким образом, если мы возьмем номинальную *APR* 6% годовых и уровень инфляции 4Ж, (с учетом непрерывного начисления), то реальная ставка будет точно равна 1% годовых, начисляемых непрерывно.

### 4.10.1. Инфляция и будущая стоимость

С точки зрения финансового планирования знание реальной процентной ставки дает большое преимущество. Объясняется это тем, что, в конечном счете, именно последняя обуславливает то, что вы сможете купить на свои сбережения в обозримом будущем. Вернемся к нашему конкретному примеру, в котором вы в возрасте 20 лет положили на счет 100 долл. с тем, чтобы снять их со счета не раньше, чем вам исполнится 65 лет. Что мы действительно хотели бы знать, так это то, сколько денег (с точки зрения реальной покупательной способности) у вас будет к тому времени, когда вам исполнится 65 лет. Есть

два способа расчета необходимых нам данных — простой и сложный. Первый заключается в том, чтобы рассчитать будущую стоимость 100 долл., используя реальную процентную ставку в размере 2,857% годовых на протяжении 45 лет. Мы определим искомую нами величину как реальную будущую стоимость (real future value).

$$\text{Реальная будущая стоимость} = 100 \text{ долл.} \times 1,02857^{45} = 355 \text{ долл.}$$

В качестве альтернативы мы можем прийти к тому же результату поэтапно. Сначала мы рассчитываем номинальную будущую стоимость (nominal future value), используя номинальную процентную ставку 8% годовых:

$$\text{Номинальная } FV \text{ через 45 лет} = 100 \text{ долл.} \times 1,08^{45} = 3192 \text{ долл.}$$

Затем мы вычисляем, во сколько раз вырастут цены через 45 лет, если уровень инфляции составит 5% в год:

$$\text{Уровень цен через 45 лет} = 1,05^{45} = 8,985$$

И наконец, делим номинальную будущую стоимость на будущий уровень, чтобы найти реальную будущую стоимость:

$$\text{Реальная } FV = \frac{\text{Номинальная будущая стоимость}}{\text{Будущий уровень цен}} = \frac{3192 \text{ долл.}}{8,985} = 355 \text{ долл.}$$

Конечный результат тот же самый. Мы выяснили, что если положить 100 долл. на счет в банке сегодня (в возрасте 20 лет) и не снимать их со счета на протяжении 45 лет, то, в соответствии с нашими предположениями, в возрасте 65 лет полученных денег хватит для того, чтобы купить товаров на сумму 355 долл. по сегодняшним ценам.

Итак, существует два способа вычисления реальной будущей стоимости (355 долл.).

1. Расчет будущей стоимости на основе реальной процентной ставки.
2. Расчет номинальной будущей стоимости с использованием номинальной ставки и последующей переоценкой ее с учетом инфляции с целью найти реальную будущую стоимость.

Какой из этих двух равноценных методов вам подойдет, зависит от конкретной ситуации.

#### 4.10.2. Сбережения на учебу в колледже: вариант 1

Вашей дочери 10 лет, и вы планируете открыть счет для того, чтобы обеспечить оплату ее образования в колледже. Плата за год обучения в колледже сейчас составляет 15000 долл. и ожидается ее увеличение на 5% в год. Если вы положите 8000 долл. на банковский счет по ставке 8% годовых, будет ли у вас через восемь лет достаточно денег для того, чтобы заплатить за первый год обучения? Если вы подсчитаете будущую стоимость 8000 долл. (при ставке 8% годовых) через восемь лет, то получите следующий результат:

$$FV \text{ через 8 лет} = 8000 \text{ долл.} \times 1,08^8 = 14807 \text{ долл.}$$

Поскольку 14807 долл. — сумма очень близкая к 15000 долл., может показаться, что достаточно вложить сейчас 8000 долл. для того, чтобы заплатить за первый год обучения в колледже. Но плата за обучение представляет собой своего рода постоянно удаляющуюся цель. Плата за обучение в прошлом увеличивалась, как минимум, на общий уровень инфляции. Например, если инфляция поднимется до уровня 5% в год, то стоимость первого

года обучения в колледже будет  $15000 \text{ долл.} \times 1,05^8$ , или 22162 долл. Таким образом, ваших 14807 долл. хватит только на то, чтобы покрыть две трети необходимой суммы.

### 4.10.3. Инвестирование в депозитные сертификаты, защищенные от инфляции

Собираясь инвестировать 10000 долл. сроком на год, вы стоите перед выбором: купить обычный депозитный сертификат со сроком погашения через один год и с процентной ставкой 8% годовых или депозитный сертификат, процентная ставка по которому образуется путем добавления к 3% годовых уровня инфляции за год. Первый из финансовых инструментов мы назовем *номинальным депозитным сертификатом*, а второй — *реальным депозитным сертификатом*. Какой из них вы выберете?

Ваш выбор зависит от прогнозов уровня инфляции на следующий год. Если вы уверены, что уровень инфляции превысит 5% в год, вы предпочтете *реальный депозитный сертификат*. Предположим, вы думаете, что уровень инфляции будет 6%. Тогда ваша номинальная процентная ставка по реальному депозитному сертификату будет 9%. Если, однако, вы уверены, что инфляция составит 4% годовых, то номинальная процентная ставка по реальному депозитному сертификату составит только 7%. Поэтому вам лучше приобрести номинальный депозитный сертификат.

Конечно, так как вы не можете совершенно точно знать, какого уровня достигнет инфляция, принятие решения усложняется. Мы вернемся к этой проблеме позже, когда будем рассматривать вопрос учета неопределенности при принятии решений об инвестировании.

### 4.10.4. Почему должники остаются в выигрыше от непредвиденной инфляции

Предположим, вы заняли 1000 долл. под 8% годовых и через год должны выплатить как основную сумму долга, так и проценты по нему. Если уровень инфляции установится на уровне 8% в год, то реальная процентная ставка по займу равняется нулю. Хотя вы и должны вернуть 1080 долл., реальная стоимость этой суммы будет всего 1000 долл. Проценты в размере 80 долл. всего лишь компенсируют снижение покупательной способности долга в 1000 долл. Другими словами, вы выплачиваете долг "подешевевшими" долларами. Нет ничего удивительного в том, что когда процентная ставка по займу установлена заранее, дебиторы рады непредвиденной инфляции, а кредиторы нет.

### 4.10.5. Инфляция и приведенная стоимость

Во многих финансовых задачах, где рассчитывается приведенная стоимость, будущая сумма не фиксируется. Предположим, вы планируете купить машину через четыре года и хотите сейчас отложить достаточно денег для того, чтобы заплатить за нее. Машина, о покупке которой вы подумываете, стоит, скажем, 10000 долл., а процентная ставка, под которую вы можете поместить свои деньги в банк, составляет 8% годовых.

Пытаясь рассчитать, какую сумму вам необходимо вложить сейчас, вполне естественно следующим образом рассчитывать приведенную стоимость 10000 долл., которые будут получены через четыре года при ставке 8%:

$$PV=10000 \text{ долл.}/1,08^4=7350 \text{ долл.}$$

Вы вполне можете прийти к заключению, что сейчас достаточно вложить в банк 7350 долл., чтобы этих денег хватило заплатить через четыре года за машину.

Но это было бы ошибкой. Если машина, которую вы хотите купить, стоит сейчас 10000 долл., почти наверняка через четыре года она будет стоить больше. Насколько больше? Это

зависит от уровня инфляции. Если цены на машины растут на 5% в год, то через четыре года машина будет стоить  $10000 \times 1,05^4$ , или 12155 долл.

Есть два равнозначных способа учета инфляции для таких ситуаций. Первый способ заключается в том, чтобы рассчитать приведенную стоимость, используя реальную дисконтную ставку. Как мы видели ранее, реальная дисконтная ставка определяется следующим образом:

$$\text{Реальная процентная ставка} = \frac{\text{Номинальная процентная ставка} - \text{Уровень инфляции}}{1 + \text{Уровень инфляции}}$$

$$\text{Реальная процентная ставка} = \frac{0,08 - 0,05}{1,05} = 0,02857 = 2,85\%$$

Используя реальную ставку для расчета текущей стоимости 10000 долл., мы найдем:

$$PV = 10000 \text{ долл.} / 1,02857^4 = 8934 \text{ долл.}$$

Второй способ состоит в том, чтобы рассчитать приведенную стоимость 12155 долл., — номинальной будущей суммы, используя номинальную дисконтную ставку 8% годовых:

$$PV = 12155 \text{ долл.} / 1,08^4 = 8934 \text{ долл.}$$

Тем или иным способом мы получаем тот же результат: вы должны вложить 8934 долл. сейчас для того, чтобы покрыть возросшую в связи с инфляцией цену машины через четыре года. Причина, по которой мы в первый раз ошибочно подсчитали необходимую для вклада сумму (всего лишь 7350 долл.), заключается в том, что мы дисконтировали реальную будущую сумму 10000 долл. по номинальной дисконтной ставке в 8% годовых.

#### 4.10.6. Сбережения на учебу в колледже: вариант 2

Вспомним один из наших предыдущих примеров: вашей дочери 10 лет, и вы планируете открыть счет для того, чтобы обеспечить ей получение образования в колледже. Год обучения в колледже сейчас обходится в 15000 долл. Сколько денег вам нужно положить на счет сейчас для того, чтобы хватило заплатить за первый год обучения через восемь лет, если вы думаете, что вам удастся разместить деньги на условиях вы-платы процентной ставки, которая превышает уровень инфляции на 3%?

В этом случае вы не в состоянии точно предсказать ожидаемый уровень инфляции. Но нужно ли это для того, чтобы ответить на стоящий перед вами практический вопрос? Ответ "нет" подкреплен тем, что вы думаете, что плата за обучение будет расти независимо от общего уровня инфляции. При этом допущении реальная стоимость образования через восемь лет будет такой же, как и сегодня — 15000 долл. Допуская, что вы можете получать на 3% в год больше, чем уровень инфляции, мы получаем реальную дисконтную ставку в 3% годовых. Значит, вы можете рассчитать приведенную стоимость, дисконтируя 15000 долл. при 3% годовых сроком на восемь лет:

$$PV = 15000 \text{ долл.} / 1,03^8 = 11841 \text{ долл.}$$

Если по ошибке вы дисконтировали бы 15000 долл., используя номинальную ставку в 8% годовых, у вас получился бы совершенно другой ответ:

$$PV = 15000 \text{ долл.} / 1,08^8 = 8104 \text{ долл.}$$



Полученный результат говорит о том, что через восемь лет вам бы не хватило денег заплатить за обучение.

Будьте внимательны: никогда не используйте номинальную процентную ставку при дисконтировании реальных денежных потоков или реальную процентную ставку при дисконтировании номинальных денежных потоков.

#### 4.10.7. Инфляция и сбережения

Когда вы обдумываете различные варианты долгосрочных сбережений, очень важно принимать во внимание инфляцию. Сумма, которую вы можете себе позволить откладывать каждый год, будет расти вместе с общей стоимостью жизни, так как ваш доход тоже, скорее всего, будет увеличиваться. Один из простых способов справиться со всем этим, не имея точных прогнозов уровня инфляции, заключается в том, чтобы составлять планы, учитывая постоянные *реальные* платежи и *реальную* процентную ставку.

#### 4.10.8. Сбережения на учебу в колледже: вариант 3

Вашей дочери 10 лет и вы планируете открыть счет в банке для того, чтобы обеспечить ей возможность получить образование в колледже. Плата за год обучения в колледже сейчас составляет 15000 долл. Вы хотите класть деньги на счет равными суммами (в реальном выражении) ежегодно на протяжении восьми последующих лет для того, чтобы накопить достаточно денег и через восемь лет заплатить за первый год обучения. Если вы полагаете, что на свои деньги вы можете получить реальную процентную ставку в размере 3%, то какую сумму вам нужно ежегодно откладывать? Сколько денег вы фактически будете класть на счет каждый год, если уровень инфляции поднимется до 5% в год?

Для того чтобы найти ежегодную реальную сумму вклада, мы сначала найдем значение *PMT*.

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
8	3	0	15000	?	1636,85

Таким образом, сумма ежегодного вклада должна быть такой, чтобы соответствовать по сегодняшней покупательной способности 1686,85 долл. При уровне инфляции 5% в год фактическая сумма, которая будет каждый год клаться на счет, показана в табл. 4.8.

В соответствии с этим планом сбережений номинальная сумма, поступающая на счет каждый год, должна корректироваться в соответствии с текущим уровнем инфляции. В результате суммы, которая накопится на счете за восемь лет, хватит на оплату обучения. Таким образом, если уровень инфляции вырастет до 5% в год, тогда номинальная сумма на счету через восемь лет вырастет до 15000 долл.  $\times 1,05^8$ , или 32162 долл. Необходимая плата за обучение, которая нам понадобится через восемь лет, составит в реальном выражении 15000 долл., а в номинальном выражении — 22162 долл.

Для того чтобы убедиться в том, что будущая стоимость сбережений составит 22162 долл. при условии, что уровень инфляции установится на 5% в год, мы можем рассчитать будущую стоимость номинальных денежных потоков в последнем столбце табл. 4.9.

**Таблица 4.8. Аннуитет: номинальный и реальный**

Количество платежей	Реальный платеж	Коэффициент инфляции	Номинальный платеж
1	1686,85 долл.	1,05	1771,19 долл.
E	1666,85 долл.	1,05 <sup>2</sup>	1359,75 долл.
3	1686,85 долл.	1,05 <sup>3</sup>	1953,74 долл.
4	1686,85 долл.	1,05 <sup>4</sup>	2050,38 долл.
5	1686,85 долл.	1,05 <sup>5</sup>	2152,90 долл.
G	1686,85 долл.	1,05 <sup>6</sup>	2260,54 долл.

7	1686,85 долл., 1,05 <sup>7</sup>	2373,57 долл.
8	1686,85 долл. 1,05 <sup>8</sup>	2492,25 долл.

**Таблица 4.9. Расчет номинальной будущей стоимости реального аннуитета**

Количество	Реальный платеж	Номинальный платеж	Коэффициент будущей	Номинальная будущая
1	1686,85	1771,19	$\times 1,0815^7$	3065,14 долл.
2	1686,85	1859,75	$\times 1,0815^6$	2975,87 долл.
3	1686,85	1952,74	$\times 1,0815^5$	2889,20 долл.
4	1686,85	2050,38	$\times 1,0815^4$	2805,05 долл.
5	1686,85	2152,90	$\times 1,0815^3$	2723,35 долл.
6	1686,85	2260,54	$\times 1,0815^2$	2644,02 долл.
7	1686,85	2373,57	$\times 1,0815$	2567,02 долл.
8	1686,85	2492,25	$\times 1$	2492,25 долл.
Итоговая номинальная будущая стоимость 22161,90 долл.				

Сначала, обратите внимание, что если реальная процентная ставка равна 3% годовых, тогда номинальная процентная ставка должна быть равна 8,15%:

$$1 + \text{Реальная процентная ставка} = \frac{1 + \text{Номинальная процентная ставка}}{1 + \text{Уровень инфляции}}$$

$$1 + \text{Номинальная процентная ставка} = (1 + \text{Реальная процентная ставка}) \times (1 + \text{Уровень инфляции})$$

$$\text{Номинальная процентная ставка} = \text{Реальная процентная ставка} + \text{Уровень инфляции} + \text{Реальная процентная ставка} \times \text{Уровень инфляции}$$

$$\text{Номинальная процентная ставка} = 0,03 + 0,05 + 0,03 \times 0,05 = 0,0815$$

Вычисляя величину номинального ежегодного взноса при номинальной процентной ставке (8.15%), как показано в табл. 4.9, мы определили, что общая номинальная будущая стоимость действительно равна 22162 долл.

Запомните, что если ваш доход увеличивается на 5% в год, то доля номинального платежа в вашем доходе не изменится.

Если уровень инфляции поднимается до 10% и вы соответственно увеличите ваши номинальные взносы, номинальная сумма на счете через восемь лет будет равняться 15000 долл.  $\times 1,1^8$ , или 32154 долл. Реальная стоимость этой суммы в сегодняшних долларах составит 15000 — как раз хватит заплатить за обучение.

#### 4.10.9. Инфляция и инвестиционные решения

При принятии инвестиционных решений учитывать инфляцию столь же важно, как и при принятии решений о личных сбережениях. При инвестировании в такие виды реальных активов, как недвижимость, заводы и оборудование, будущие денежные поступления от сделанных капиталовложений, скорее всего, увеличатся в номинальном выражении из-за инфляции. Если вы не скорректируете соответствующим образом сложившуюся ситуацию, то можно упустить стоящие инвестиционные возможности-

Для того чтобы понять, насколько важно должным образом принимать во внимание инфляцию, обратите внимание на следующий пример. Допустим, что в настоящее время ваш дом отапливается мазутом и ежегодные расходы на отопление составляют 2000 долл. Вы

подсчитали, что благодаря переходу на газовое отопление вы сможете сократить расходы на отопление на 500 долл. и полагаете, что разница в ценах между газом и мазутом, вероятно, не изменится еще очень долго. Стоимость установки системы газового отопления составляет 10000 долл. Если альтернативой использования денег является их помещение в банк под 8% годовых, то стоит ли менять отопительную систему?

Обратите внимание, что для этого решения нет естественных временных ограничений. Допустим, что разница в 500 долл. будет присутствовать всегда. Предположим также, что предстоящие затраты на замену отопительной системы останутся прежними в случае использования любой из систем. Таким образом, при принятии решения мы можем их не учитывать. Значит, эта инвестиция приносит вечный доход — вы платите 10000 долл. сейчас и с этого момента получаете 500 долл. в год в течение неограниченного срока. Внутренняя ставка доходности инвестиции в газовое отопление равна 5% в год (т.е. 500 долл./ 10000 долл.).

Сравнивая эту 5% внутреннюю ставку доходности с 8% по альтернативному варианту вы, возможно, захотите отказаться от возможности вложения капитала в установку системы газового отопления. Но подождите минутку. Ставка этого банковского счета (8% годовых) — номинальная процентная ставка. А что можно сказать о 5%-ной внутренней ставке доходности инвестиций в газовое отопление?

Если вы думаете, что разница в цене (500 долл.) между газом и мазутом со временем вырастет вместе с общим уровнем инфляции, то 5-ная внутренняя ставка доходности данной инвестиции — *реальная* ставка доходности. Таким образом, вы должны сравнить ее с ожидаемой *реальной* процентной ставкой банковского вклада. Если вы полагаете, что уровень инфляции будет 5% в год, то ожидаемая реальная процентная банковская ставка составит 2,875% [т.е.  $(0,08 - 0,05)/1,05$ ]. Доходность 5% в год по инвестициям в газовое отопление превышает ее. Таким образом, возможно, в конце концов, это неплохой вариант вложения. На основании этого примера мы можем сформулировать следующее правило:

"При оценке альтернативных вариантов инвестиций никогда не сравнивайте реальную ставку доходности с самой высокой номинальной доходностью по альтернативному виду инвестиций".

Это правило лишь ненамного отличается от предостережения, которое мы давали ранее в этой главе:

"Никогда не используйте номинальную процентную ставку при дисконтировании реальных денежных потоков или реальную процентную ставку при дисконтировании номинальных денежных потоков".

## Глава 6

# АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

### В этой главе...

- Как использовать анализ дисконтированных денежных потоков (ДДП) для принятия инвестиционных решений, касающихся начала нового бизнес-проекта
- Решения, связанные с возможностью уменьшения текущих эксплуатационных расходов за счет инвестиций в оборудование

### Содержание

6.1. Суть анализа инвестиционных проектов

6.2. Откуда берутся идеи инвестиционных проектов?

6.3. Критерий инвестирования: положительная чистая приведенная стоимость

6.4. Оценка потоков денежных средств инвестиционного проекта

6.5. Стоимость капитала

- 6.6. Анализ чувствительности проекта с использованием электронных таблиц 6.7. Анализ проектов по снижению себестоимости продукции  
6.8. Проекты различной длительности  
6.9. Сравнение взаимоисключающих проектов 6.10. Инфляция и планирование инвестиций

В предыдущей главе мы рассмотрели вопрос применения анализа дисконтированных денежных потоков при принятии наиболее важных финансовых решений, с которыми люди сталкиваются на протяжении своей жизни. В этой главе мы используем те же самые методики, но уже применительно к принятию руководством компаний инвестиционных решений в таких случаях, как, например, выпуск нового товара либо инвестирование в исследовательские лаборатории, заводы, оборудование, склады, выставочные залы, маркетинговые программы и обучение служащих. Процесс анализа таких решений называется *планированием инвестиций (capital budgeting)*.

В этой главе рассматриваются вопросы, касающиеся логики планирования инвестиций. Хотя детали и различаются в зависимости от конкретного случая, любой процесс планирования инвестиций состоит из трех этапов:

- поиск новых инвестиционных проектов
- оценка инвестиционных проектов
- решение о том, какие инвестиционные проекты принять, а какие — отвергнуть

Какой критерий должно использовать руководство для принятия решений о том, каким инвестиционным проектам отдать предпочтение? В первой главе мы выяснили, что для того, чтобы увеличить богатство акционеров, руководство фирмы должно принимать инвестиционные проекты, которые увеличивают — или хотя бы не уменьшают — рыночную стоимость акционерного капитала фирмы. Для этого руководству необходимо теоретическое обоснование того, как решения, которые оно принимает, влияют на рыночную стоимость акций. Такое обоснование было дано в четвертой главе. Его суть в том, что руководство фирмы должно подсчитать приведенную стоимость ожидаемых будущих денежных поступлений от реализации проекта и принять только проекты с положительной *чистой приведенной стоимостью (NPV)*.

## 6.1. СУТЬ АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Основной единицей в процессе планирования инвестиций является обособленный инвестиционный проект. Замысел инвестиционных проектов заключается в намерениях увеличить богатство акционеров путем производства нового товара либо улучшения способа производства существующего. Инвестиционные проекты анализируются как последовательность решений и возможных событий во времени, начиная с первоначальной идеи, сбора относящейся к делу информации об оценке доходов и расходов для реализации этого проекта и разработки оптимальной стратегии его осуществления.

Для того чтобы проиллюстрировать последовательность стадий анализа инвестиционных проектов, предположим, что вы являетесь руководящим работником киностудии и ваша работа заключается в том, чтобы рассматривать предложения о производстве новых фильмов и анализировать их потенциальную ценность для акционеров вашей фирмы. Как правило, производство нового фильма включает в себя существенные затраты на протяжении нескольких лет до того момента, как фильм принесет доход. В общем, фильм увеличит благосостояние акционера только в том случае, если приведенная стоимость поступлений (входящих денежных потоков) превышает приведенную стоимость затрат.

Предсказать ожидаемые расходы и доходы от фильма сложно. Они будут зависеть как от решений и действий, которые вы контролируете, так и от логики развития событий, неподвластных вам. На протяжении реализации проекта, от появления идеи фильма до распространения конечного продукта в кинотеатрах и магазинах по продаже видеокассет, могут произойти непредвиденные события, влияющие на денежные потоки. На каждой стадии вам придется принимать решения о том, стоит ли снизить затраты (например, убрав

некоторые дорогостоящие сцены) или увеличить их (например, устроив телевизионную рекламную кампанию новому фильму).

Денежные потоки трудно не только предсказать. Оценка их вероятного влияния на рыночную стоимость акционерного капитала, также усложнена. Для того чтобы упростить объяснение запутанной природы анализа проектов, мы проанализируем их так, как если бы нам были точно известны будущие денежные потоки, и используем процедуру оценки дисконтированных денежных потоков, похожую на описанную в четвертой главе. Позже, в семнадцатой главе, мы узнаем, как учитывать неопределенность, возникающую в ходе реализации проекта, и стоимость так называемых управленческих опционов.

## 6.2. ОТКУДА БЕРУТСЯ ИДЕИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ?

Большинство инвестиционных проектов, требующих долгосрочных вложений, делится на три категории, разработка новых товаров, снижение себестоимости продукции и замена существующих производственных фондов. Вот несколько примеров

- Должна ли фирма запускать линию по производству нового товара, для чего потребуются инвестиции в строительство нового помещения, покупку оборудования и товарно-материальных запасов?
- Должна ли фирма установить автоматизированное оборудование, которое позволит ей уменьшить затраты на оплату труда?
- Должна ли фирма реконструировать действующий завод для того, чтобы увеличить мощность или снизить производственные расходы?. Как правило, источником идей для появления инвестиционных проектов являются существующие клиенты фирмы. Опросы потребителей, как формальные, так и неформальные, могут подсказать наличие новой потребности, которую можно удовлетворить путем производства новых товаров и услуг или улучшения уже существующих. Например, фирма, которая производит компьютерное оборудование, может узнать из опроса своих клиентов, что предоставление услуг по ремонту компьютеров могло бы стать новым направлением ее бизнеса.

Многие фирмы основывают научно-исследовательские отделы (R&D) для разработки новых товаров, производство которых технологически возможно и которые должны удовлетворить имеющийся спрос. В фармацевтической промышленности, например, деятельность научно-исследовательских отделов является источником практически всех идей новых лекарств.

Другим источником идей является конкуренция. Например, руководство компании по производству программного обеспечения XYZ, производящей программный продукт для решения задач финансового планирования на ПК, узнает, что конкурирующая фирма ЛВС работает над усовершенствованием своего продукта. В таком случае фирма XYZ может подумать об усовершенствовании и своего продукта. Руководство XYZ может задуматься также и о приобретении фирмы ЛВС. Стремление одной компании поглотить другую тоже относится к планированию инвестиций

Идеи проектов по улучшению продукции или уменьшению расходов часто возникают у работников производственных подразделений корпораций. Например, инженеры, начальники производственных отделов и другие служащие, находящиеся в самой гуще производственного процесса, могут разработать проект уменьшения расходов за счет переоборудования сборочной линии или использования автоматического оборудования при выполнении трудоемких операций, что потребует капиталовложений.

В корпорациях, применяющих системы поощрения, которые побуждают менеджеров и других служащих думать о возможностях роста доходности и технических улучшениях, существует, как правило, постоянный поток предложений, инициирующих разработку инвестиционных проектов. В оставшейся части этой главы будет рассказано о методиках оценки проектов и принятии решений с точки зрения того, какие из них увеличат богатство акционеров.

### Контрольный вопрос 6.1

Как вы думаете, откуда берутся замыслы новых инвестиционных проектов в кинопромышленности?

### 6.3. КРИТЕРИЙ ИНВЕСТИРОВАНИЯ: ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ЧИСТАЯ ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ

Рабочая книга в четвертой главе был определен критерий инвестирования, соблюдение | которого приводит к увеличению благосостояния акционеров — это *правило чистой приведенной стоимости (net present value rule)*. Чистая приве-53 денная стоимость (net present value) проекта (*NPV*) — это величина, на которую увеличится благосостояние акционеров фирмы. Сформулированное как критерий принятия инвестиционных решений руководителями фирмы, это правило гласит: *инвестируйте в предлагаемый для реализации проект, если его NPV положительна.*

Для того чтобы показать, как рассчитать *NPV* проекта, обратимся к следующему примеру. Руководство компании *Generic Jeans Company*, производящей повседневную одежду, намеревается начать производство новой линии джинсов под названием *Protojeans* (в дальнейшем будем называть этот инвестиционный проект как проект *Protojean*). Этот проект требует начальных вложений в размере 100000 долл. на приобретение нового специализированного оборудования. Прогнозы маркетингового отдела' фирмы показывают, что, согласно вкусам потребителей, жизненный цикл этого товара составит три года. Предполагаемые денежные потоки проекта *Protojean* показаны на рис. 6.1.

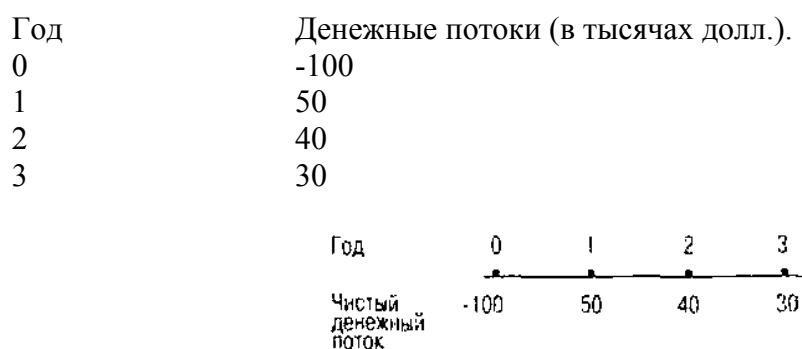


Рис. 6.1. Прогнозируемые денежные потоки проекта *Protojean*

Знак "минус" перед прогнозом денежного потока на конкретный год означает исходящий поток. В случае с проектом *Protojean* есть только один отрицательный денежный поток в его начале (нулевая точка отсчета). Последующие денежные потоки положительные: 50000 долл. в конце первого года, 40000 долл. в конце второго года и 30000 долл. в конце третьего года. Для того чтобы рассчитать *NPV* проекта, нам необходимо определить ставку капитализации (*k*) для дисконтирования денежных потоков. Это называется **стоимостью капитала (cost of capital)** проекта.

Табл. 6.1 показывает расчет чистой приведенной стоимости проекта *Protojean*. Ежегодный денежный поток дисконтируется по ставке 8% годовых, а получившаяся приведенная стоимость показана в третьем столбце. Таким образом, приведенная стоимость 50000 долл., которые должны быть получены к концу первого года составит 46296,30 долл. и т.д. Четвертый столбец показывает итоговую сумму значений приведенной стоимости всех денежных потоков.

*NPV* проекта находится в четвертом столбце табл. 6.1. С точностью до цента она составляет 4404,82 долл. Это означает, что, начиная проект *Protojean*, руководство ожидает увеличения богатства акционеров компании *Generic Jeans Company* на 4404,82 долл.

**Таблица 6.1. Расчет NPV проекта *Protojean***

Год	Денежн ые	Приведенная денежного потока	стоимость при 8% стоимости	Итоговая приведенная стоимость
(1)	(2)	(3)		(4)
0	-100000	-100000		-100000
1	50000	46296,30		-53703,70
2	40000	34293,55		-19410,15
3	30000	23814,97		4404,82

### Контрольный вопрос 6.2

Предположим, что ожидаемые денежные поступления от реализации проекта *Protojean* в третий год составят 10000 долл. вместо 30000 долл. Если остальные денежные потоки останутся такими же, а дисконтная ставка по-прежнему будет равна 8%, то чему будет равняться *NPV*

## 6.4. ОЦЕНКА ПОТОКОВ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Рабочая книга ⇄ 6.4

Расчет *NPV* проекта, денежные потоки которого заранее известны, является самой легкой частью задачи планирования инвестиций. Гораздо сложнее оценить возможные денежные поступления от реализации проекта. Прогнозы денежных поступлений от реализации проекта строятся на оценках ожидаемых дополнительных доходов и расходов, связанных с этим проектом. Давайте посмотрим, каким образом оценки денежных потоков могут быть получены из подсчетов таких характеристик инвестиционного проекта, как объем продаж продукции, цена ее реализации, а также величины постоянных и переменных затрат.

Предположим, что вы менеджер в отделе персональных компьютеров корпорации *Compusell*, крупной фирмы, производящей различные типы компьютеров. Вам приходит в голову идея нового персонального компьютера, который вы называете *PC1000*. Вы вполне можете разработать опытный образец *PC1000* и даже оценить реакцию Рынка на него, попытавшись реализовать его. Естественно, что в таком случае ваши Расходы уложатся в относительно небольшую сумму, и поэтому вы не будете делать на Ранних стадиях проекта полный анализ ДДП.

Если же на реализацию замысла вашего проекта требуется большая сумма денег, <sup>0</sup> вам необходимо подготовить запрос руководству об увеличении ассигнований, в котором будет обозначена требуемая сумма и планируемые прибыли корпорации в случае принятия этого проекта. Табл. 6.2 показывает ожидаемый годовой доход от продаж, текущие расходы и прибыль для проекта *PC1000*. Приведена и смета капиталовложений.

Согласно вашим предположениям, объем продаж составит 4000 компьютеров в год [о цене 5000 долл. за штуку. Новые производственные мощности можно взять в аренду за 1,5 млн. долл. в год, а производственное оборудование должно быть куплено за 8 млн. долл. Оборудование изнашивается через семь лет эксплуатации (при использовании стандартного метода постепенного начисления амортизации). Вдобавок вы считаете, что вам необходимо 2,2 млн. долл. оборотного капитала — главным образом товарно-материальные запасы. Следовательно, требуемый начальный капитал составит 5 млн. долл.

Теперь рассмотрим ожидаемые денежные потоки проекта в будущем. Во-первых через какой период времени от реализации проекта начнут поступать средства? Естественным горизонтом планирования в анализе нашего инвестиционного проекта является семигодичный жизненный цикл оборудования, так как, по-видимому, к концу того срока необходимо будет принять решение о целесообразности возобновления [инвестиций.

### Таблица 6 Прогнозируемые потоки

Продажи:

4000 компьютеров по цене 5000 долл. за штуку

20000000 долл. в год

Постоянные затраты:	
Арендные платежи	1500000 долл. в год
Налог на недвижимое имущество	200000
Управленческие расходы	600000
Реклама	500000
Амортизационные отчисления	400000
Другое	300000
Общие постоянные издержки	3500000 долл. в год
Переменные издержки:	
Оплата труда	2000 долл. <b>на компьютер</b>
Материалы	1000
Расходы на продажу	500
Другие расходы	250
Переменные издержки на 1 компьютер	3750 долл. <b>на компьютер</b>
Общие переменные издержки на 4000 компьютеров	15000000 долл. в год
Общие годовые операционные расходы	18500000 долл. в год
Годовая операционная прибыль	1500000 долл. <b>в год</b>
Налог на прибыль корпорации в <b>размере 40%</b>	600000 долл. <b>в год</b>
Операционная прибыль после уплаты <b>налогов</b>	900000 долл. <b>в год</b>
Прогнозы начальных капиталовложений для проекта РС1000	
Покупка оборудования	2800000 долл.
Оборотный капитал	2200000 долл.
Общая сумма капиталовложений	5000000 долл.

Входящие чистые денежные потоки на протяжении времени, охватывающего период с первого по седьмой год, можно рассчитать двумя равнозначными способами:

(1) Чистые денежные поступления = Доход - Денежные расходы - Налоги

(2) Чистые денежные поступления = Доход - Общие расходы - Налоги  
+ Неденежные расходы = Чистый доход + Неденежные расходы

Оба подхода, если их правильно использовать, всегда приводят к одному и тому же результату.

Единственным неденежным<sup>1</sup> производственным (операционным) расходом в случае с РС1000 является амортизация, соответственно приведены и суммы (в млн. долл.):

Доход	Денежные	Амортизационные	Общие расходы	Налог	Чистый доход	Денежный поток
20	18,1	0,4	18,5	0,6	0,9	1,3

Используя первый подход, мы получим:

(1) Чистые денежные поступления = 20 - 18,1 - 0,6 = 1,3 млн. долл.

Используя второй подход, мы получим:

(2) Чистые денежные поступления = 0,9 + 0,4 = 1,3 млн. долл.

Для того чтобы закончить оценку денежных потоков проекта,<sup>1</sup> нам необходимо оценить денежный поток последнего (седьмого) года планового горизонта. Мы вполне можем предположить, что у оборудования не останется ликвидационной стоимости по

<sup>1</sup> Под неденежными (noncash) расходами или доходами имеются в виду те из них, которые не связаны с реальным движением денежных средств. — Прим. ред.



окончании семи лет, но оборотный капитал по-прежнему будет нетронутым и, таким образом, будет стоить 2,2 млн. долл. Это не значит, что проект будет прекращен по истечении семи лет. Это говорит лишь о том, что если компания *Compusell* захочет остановить реализацию этого проекта, то, вероятно, полностью вернет 2,2 млн. долл., итоженных в начале в оборотный капитал.

Подведем итоги. В проекте есть начальные издержки в размере 5 млн. долл., чистые денежные поступления, величина которых составляет 1,3 млн. долл. в год на протяжении семи лет и дополнительный входящий денежный поток в конце седьмого года осуществления проекта (в размере 2,2 млн. долл.). Таким образом, диаграмма денежных потоков этой инвестиции выглядит следующим образом:

Год	0	1	2	3	4	5	6	7
Денежный поток -	5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3 2.2

Обратите внимание, что рассматриваемые сейчас денежные потоки идентичны выплатам и поступлениям для инвестора, купившего по цене 5 млн. долл. семилетнюю процентную облигацию номинальной стоимостью 2,2 млн. долл. с ежегодными купонными выплатами по ней в размере 1,3 млн. долл. Эта схожесть упрощает расчет  $NPV$  проекта при использовании стандартных кнопок финансового калькулятора в режиме TVM.

Затем мы вычислим коэффициент ( $k$ ), который необходимо использовать для дисконтирования этих денежных потоков, и рассчитаем чистую приведенную стоимость  $\{PV\}$  проекта. Предположим, что  $r = 15\%$ . Тогда, используя финансовый калькулятор для расчета  $NPV$ , мы найдем:

$n$	$i$	PV	FV	PMT	Результат
7	15	?	2,2	1,3	$PV = 6,236$

$$NPV = 6,236 \text{ млн. долл.} - 5 \text{ млн. долл.} = 1,236 \text{ млн. долл.}$$

#### Контрольный вопрос 6.3

Какой была бы  $NPV$  проекта *PC 1000*, если переменные издержки были бы равны 4000 долл. на единицу продукции, а не 3750 долл.?

## 6.5. СТОИМОСТЬ КАПИТАЛА

Стоимость капитала — это скорректированная с учетом риска дисконтная ставка ( $k$ ), используемая для расчета чистой приведенной стоимости проекта. Другими словами — это ставка доходности, необходимая для того, чтобы инвестиционный проект считался привлекательным с учетом существующих рыночных условий. Общепринятый способ отразить большую неопределенность относительно поступлений и объемов будущих денежных потоков заключается в том, чтобы использовать большее значение дисконтной ставки.» В главе 16 мы рассмотрим способы, используемые для определения премии за риск, которому подвергает себя инвестор в неопределенных условиях получения дохода от вложенных средств. Однако в нашем случае существует три важных момента, о которых необходимо помнить при вычислении стоимости капитала проекта.

- Риск отдельного проекта может отличаться от риска, присущего использованию существующих активов фирмы.
- Стоимость капитала должна отражать только рыночный риск проекта, т.е. системный риск (говоря иначе, его коэффициент *бета*, речь о котором пойдет в главе 13).
- Риск, относящийся к расчету стоимости капитала проекта, является риском, связанным с движением денежных потоков проекта, но не риском финансовых инструментов (акций, облигаций и т.д.), выпускаемых фирмой для финансирования проекта.

Рассмотрим каждый из этих трех моментов. Первое, что следует иметь в виду, — дисконтная ставка, относящаяся к определенному проекту, может отличаться от ставки доходности, которую руководство фирмы применяет для оценки эффективности использования уже существующих активов фирмы. Представим себе фирму, у которой показатель *средней* стоимости капитала, применяемый ее руководством для оценки использования существующих активов, составляет 16% годовых. Значит ли это, что при оценке нового проекта фирма должна использовать 16%-ную ставку доходности? Если в реализацию проекта вовлечены такие же активы, как уже имеющиеся у фирмы, то ответ будет положительным. Однако общее правило таково, что использование показателя средней стоимости капитала фирмы для оценки отдельных новых проектов будет неправильным.

Для того чтобы понять, почему так происходит, рассмотрим предельный случай. Предположим, что проект, о котором идет речь, представляет собой не что иное, как покупку безрисковых государственных ценных бумаг правительства США, причем фирма имеет возможность купить эти ценные бумаги по цене ниже сложившейся на рынке. Предположим, что долгосрочные облигации казначейства США сроком на 25 лет, которые приносят по 100 долл. дохода в год, продаются на рынке по цене 1000 долл., но у фирмы есть возможность купить их на сумму 1 млн. долларов по 950 долл. за облигацию. Если денежные потоки этого проекта будут дисконтированы по ставке, равной стоимости капитала фирмы (16% годовых), то приведенная стоимость каждой облигации будет равна 634 долл. и, следовательно, NPV проекта будет -315830 долл.!

Здравый смысл подсказывает нам, что если фирма может купить за 950 долл. что-либо, что может быть сразу же продано за 1000 долл., то именно так и надо поступить. Проблема тут заключается не в самом использовании метода *NPV*, а в неправильном его использовании. Дело в том, что класс риска этого проекта не соответствует риску использования активов фирмы в целом. Правильная дисконтная ставка для этого проекта, соответствующая рыночным условиям, равна 10%, а не 16%, и если рассчитать *NPV*, используя эту правильную ставку, то мы найдем, что  $NPV = 50000$  долл.

После того как мы разобрали данный пример, рассмотрим более реальную ситуацию с фирмой, деятельность которой финансируется исключительно за счет выпуска акций. Она состоит из трех подразделений: (1) отделение электроники, на которое приходится 30% рыночной стоимости активов фирмы и стоимость капитала которого равна 22%; (2) химическое отделение, на которое приходится 40% рыночной стоимости активов фирмы и стоимость капитала — 17%; и (3) отделение перекачки природного газа, с показателями — 30% и 14% соответственно. Стоимость капитала фирмы рассчитывается как средневзвешенная величина показателей стоимости капитала каждого из ее подразделений, или  $0,3 \times 22\% + 0,4 \times 17\% + 0,3 \times 14\% = 17,6\%$ .

Если руководство фирмы использует 17,6% в качестве стоимости капитала для оценки всех проектов, тогда оно получит искаженные значения *NPV*. Это приведет к тому, что, скорее всего, будут одобрены проекты в подразделении электроники, которые имеют заметную отрицательную *NPV*, и отодвинуты в сторону доходные проекты по транспортировке природного газа с позитивной *NPV*. Тот факт, что значение 17,6% близко к правильной дисконтной ставке для проектов химического отделения, является простым совпадением. В рассмотренном нами случае фирма должна использовать разные показатели стоимости капитала, хотя бы на уровне подразделений.

Иногда необходимо использовать значение стоимости капитала, которое совершенно не связано со стоимостью капитала текущего бизнеса фирмы. Например, представьте себе сталелитейную компанию, бизнес которой полностью финансируется за счет выпуска акций. Ее руководство намеревается приобрести нефтяную компанию, 60% операций которой связаны с добычей нефти а 40% — с ее переработкой. Предположим, что рыночная ставка капитализации по инвестициям в нефтедобычу составляет 18,6%, а по нефтеперерабатывающим проектам — 17,6%. Рыночная ставка капитализации для инвестиций в акции рассматриваемой нефтяной компании, таким образом, равна  $0,6 \times 18,6\% + 0,4 \times 17,6\% = 18,2\%$ .

Предположим также, что рыночная цена акций нефтяной компании является 'справедливой' в том смысле, что при текущей цене 100 долл. за акцию, ожидаемая доходность акций составляет 18,2%. Предположим, что норма рыночной капитализации по "стальным проектам" равна 15,3%. Анализ ожидаемых денежных потоков нефтяной компании свидетельствует о том, что приведенная стоимость, рассчитанная с помощью *стоимости капитала сталелитейной компании* в размере 15,3%, составляет 119 долл.

Брокер инвестиционной компании говорит, что все акции могут быть приобретены по цене 110 долл. за акцию. Таким образом, могло бы сложиться впечатление, что принятие этого предложения обеспечит положительную *NPV*, которая будет равна  $-110 + 119 = 9$  долл. за акцию. Фактически правильная *NPV* будет равняться  $-110 + 100 = -10$  долл. за акцию! Если бы мы приняли это предложение, то смогли бы наблюдать за тем, как акции нефтяной компании растут, а компании по производству стали — падают в цене, в результате принятия проекта с отрицательной *NPV*.

А сейчас вернемся к проекту *PC1000* и увидим, что теперь совершенно ясно, что "Правильная дисконтная ставка, которую необходимо использовать при расчете *NPV* проекта, должна отражать риск предприятия - производителя компьютеров, — а не существующего конгломерата предприятий *Compusell*.

Вторым важным моментом, о котором необходимо помнить, является следующий. *Риск, относящийся к расчету стоимости капитала проекта, — это риск, связанный с объемом и временем поступления денежных потоков от реализации проекта, а не риск финансовых инструментов, которые используются для привлечения средств с целью финансирования проекта.*

Предположим, что *Compusell Corporation* планирует собрать 5 млн. долл., которые необходимы для того, чтобы дать старт проекту *PC1000* за счет выпуска облигаций. Предположим, что у *Compusell* высокий кредитный рейтинг, так как у нее нет выпущенных ранее облигаций и, следовательно, она может выпустить их на сумму 5 млн. долл. с процентной ставкой 6% годовых.

Было бы ошибкой использовать 6% годовых в качестве стоимости капитала при расчете *NPV* проекта *PC1000*. Как будет видно из главы 16, то, каким образом финансируется проект, может повлиять на его *NPV*, но это влияние нельзя правильно подсчитать, дисконтируя ожидаемые будущие денежные поступления от реализации проекта с использованием процентной ставки облигаций, выпущенных для финансирования проекта.

Третьим моментом, о котором надо помнить при вычислении стоимости капитала проекта, является то, что она должна отражать только систематические, или рыночные, риски проекта, а не его специфические риски. Мы рассмотрим этот вопрос более подробно в главе 13.

#### **Контрольный вопрос 6.4**

Предположим, что средняя стоимость капитала для существующей группы предприятий *Compusell* равна 12% годовых. Почему эта процентная ставка не может быть г правильной дисконтной ставкой для расчета *NPV* проекта *PC1000*?

## **6.6. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ**

**Анализ чувствительности проекта** (*sensitivity analysis*) в планировании инвестиций состоит в проверке того, будет ли проект по-прежнему выгодным, если некоторые основные его переменные факторы окажутся не такими, как запланировано. Удобным инструментом, который широко применяется для проведения анализа чувствительности прогнозов в инвестиционных проектах, является компьютерная программа для табличных вычислений. Речь идет о программах Excel, Lotus 123 или Quattro Pro (см. табл. 6.3)

Табл. 6.3 показывает оценку чистых денежных потоков для проекта *PC1000* в табличном формате, похожем на те, которые мы рассматривали в третьей главе. Строки с первой по пятую показывают первоначальные предположения, которые использовались для составления прогноза. Формулы выражены в виде переменных в ячейках В2-В5 таким образом, что если введенные значения изменяются, то пересчитывается вся таблица. Итак, величина, введенная в ячейку В3, обозначает объем продаж продукции в единицах. Вначале в ней указано 4000 компьютеров.

Строки с 8-й по 15-ю — это прогнозы доходных статей на следующие семь лет. Шестнадцатая строка содержит прогнозы чистых денежных поступлений от производственной деятельности за каждый год, рассчитанные с помощью сложения содержимого пятнадцатой строки (чистая прибыль) и двенадцатой строки (амортизационные отчисления). Строки с семнадцатой по двадцатую показывают расчеты инвестиционных денежных потоков — инвестиции в оборотный капитал, завод и оборудование.

Таблица 6.3. Анализ проекта РС1000 с помощью электронных таблиц									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Исходные данные:								
2	Стоимость капитала	15%							
3	Объем продаж в	4000							
4	Рост объема продаж	0%							
5	Цена	\$5000							
6	Прогнозируемые денежные потоки	Год							
7		0	1	2	3	4	5	6	7
8	Доходы от продаж		\$2000000	\$2000000	\$2000000	\$	\$	\$	\$
9	Расходы								
10	Постоянные денежные затраты		\$ 3100000	\$ 3100000	\$ 3100000	\$ 3100000	\$3100000	\$ 3100000	\$ 3100000
11	Переменные затраты		\$1500000	\$1500000	\$1500000	\$	\$	\$	\$
12	Амортизация		\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000
13	Операционная		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$ 1500000
14	Налоги		\$ 600000	\$ 600000	\$ 600000	\$ 600000	\$ 600000	\$ 600000	\$ 600000
15	Чистая прибыль		\$ 900000	\$ 900000	\$ 900000	\$ 900000	\$ 900000	\$ 900000	\$ 900000
16	Операционные денежные потоки		\$ 1300000	\$ 1300000	\$ 1300000	\$ 1300000	\$ 1300000	\$ 1300000	\$ 1300000
17	Оборотный капитал	\$ 2200000	\$	\$	\$	\$	\$	\$	-
18	Изменение	\$ 2200000	-	-	-	-	-	-	\$ -
19	Инвестиции в завод и оборудование	\$ 2800000	-	-	-	-	-	-	-
20	Инвестиционные денежные потоки	\$ 5000000,00	-						\$ 2200000
21	Чистый денежный	\$ -	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$ 3500000
22	NPV	\$ 1235607							

**Таблица 6.4. Чувствительность NPV проекта PC1000 к объему продаж**

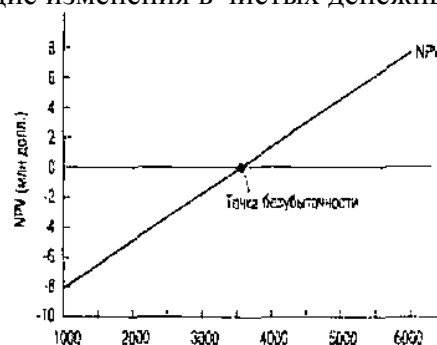
Объем продаж (в штуках в год)	Чистые денежные потоки от производственных операций	Чистая стоимость проекта	приведенная стоимость проекта
2000		-5005022	долл.
3000	550000 долл.	-1884708	долл.
3604*	1003009 долл.	0	
4000	1300000 долл.	1235607	долл.
5000	2050000 долл.	4355922	долл.
6000	2800000 долл.	7476237	долл.

\*Точка безубыточности

Допущения. Инвестиции в оборотный капитал зафиксированы на уровне 2200000 долл. для всех объемов продаж и возвращаются как входящий денежный поток в конце седьмого года реализации проекта.

Семнадцатая строка содержит прогноз необходимого оборотного капитала на каждый год, а в восемнадцатой строке подсчитываются изменения этой суммы из года в год (т.е. дополнительные денежные средства, инвестированные в оборотный капитал на протяжении текущего года). Обратите внимание, что единственные ненулевые элементы в восемнадцатой строке представлены входящими денежными потоками в размере 2200000 долл. в ячейке В 18 и исходящими денежными потоками в размере 2200000 долл. на седьмой год. Девятнадцатая строка содержит прогнозы новых инвестиций в завод и оборудование на каждый год. Двадцатая строка представляет собой общие инвестиционные денежные потоки за каждый год — это сумма значений девятнадцатой и двадцатой строк. И наконец, двадцать первая строка показывает чистый денежный поток за каждый год, что является суммой операционного денежного потока (строка 16) и инвестиционного денежного потока (строка 20). NPV рассчитывается в ячейке В22.

Табл. 6.4 и рис. 6.2 показывают чувствительность NPV проекта к изменению объема продаж продукции. Для этого изменяется содержимое ячейки В3 в табл. 6.3 и отслеживаются соответствующие изменения в чистых денежных потоках от операций и в NPV.



Объем продаж компьютеров (штук в год)

*Рис 6.2 Чувствительность NPV проекта PC 1000 к объему продаж*

### 6.6.1. Точка безубыточности

Особенно интересен следующий вопрос: "При каком объеме продаж значение  $NPV$  проекта будет равняться нулю". Это — **точка безубыточности** (break-even point) проекта, обозначающая такой уровень продаж, когда выручка равна затратам и инвестору становится безразлично, принять или отклонить проект.

На графике 6.2 мы можем увидеть, что уровень безубыточности приблизительно равен 3600 компьютерам в год. Несложные расчеты показывают, что его точное значение — 3604 компьютера в год. Таким образом, пока объем продаж превышает 3604 компьютера в год на протяжении семилетнего срока эксплуатации оборудования, проект будет показывать положительную  $NPV$ .

Алгебраическое решение для определения объема безубыточных продаж следующее. Для того чтобы ЛТТ равнялась нулю, денежные поступления от операций фирмы должны составлять 1003009 долл. Найти эту безубыточную величину денежных поступлений от операций можно с помощью следующих вычислений:

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
7	15	-5	2,2	?	$PMT = 1003009$

Теперь мы должны определить количество единиц в год ( $Q$ ), которое соответствует полученной выручке от продаж компьютеров. Применив нехитрые познания в области алгебры, мы получим, что уровень безубыточности  $Q$  равен 3604 единицы в год:

$$\begin{aligned} \text{Денежный поток (поступления)} &= \text{Чистая прибыль} + \text{Амортизация} \\ &= 0,6 (1250 Q - 3500000) + 400000 = 1003009 \\ Q &= 4505015 / 1250 = 3604 \text{ единицы в год} \end{aligned}$$

#### Контрольный вопрос 6.5

Какой была бы точка безубыточности для проекта  $PC1000$ , если бы стоимость капитала была равна 25% в год, а не 15%?

### 6.6.2. Чувствительность $NPV$ к росту продаж

Что случится, если мы изменим предполагаемый темп роста продаж с нуля до 5% в год? Ответ находится в табл. 6.5. Операционные денежные потоки (шестнадцатая строка) растут более чем на 5% в год благодаря тому, что производственные расходы находятся на фиксированном уровне. Оборотный капитал (семнадцатая строка), который является фиксированной частью продаж, растет на 5% в год. Увеличение оборотного капитала (восемнадцатая строка) — это ежегодный исходящий денежный поток, и возвращается он в виде входящего денежного потока на седьмой год. Итог —  $NPV$  проекта увеличивается с 1235607 долл. до 2703489 долл.

## 6.7. АНАЛИЗ ПРОЕКТОВ ПО СНИЖЕНИЮ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Рабочая книга 6.7

Наш анализ инвестиционного проекта *PC1000* был примером решения о выпуске нового товара. Другой важной областью инвестиционного планирования являются проекты, направленные на снижение издержек уже выпускаемой продукции.

**Таблица 6.5. Проект *PC1000* с 5%-ным приростом объемов продаж**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Исходные данные:								
2	Стоимость капитала	15%							
3	Объем продаж в первый	4000							
4	Рост объема продаж	5%							
5	Цена	\$5000							
6	Прогнозируемые	Год							
7		0	1	2	3	4	5	6	7
8	Доходы от продаж		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$26801913
9	Расходы								
10	Постоянные денежные		\$	\$	\$310000	\$3100000	\$	\$ 3100000	\$ 3100000
11	Переменные затраты		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
12	Амортизация		\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000	\$ 400000
13	Операционная прибыль		\$	\$	\$	\$2288125	\$	\$ 2881408	\$ 3200478
14	Налоги		\$ 600000	\$ 700000	\$ 805000	\$915250	\$	\$1152563	\$ 1280191
15	Чистая прибыль		\$ 900000	\$	\$	\$	\$	\$ 1728845	\$ 1920287
16	Операционные		\$	\$	\$	\$	\$	\$ 2128845	\$ 2320287
17	Оборотный капитал	\$	\$	\$	\$	\$2674114	\$280781	\$ 2948210	-
18	Изменение оборотного	\$	\$110000	\$115500	\$ 121275	\$ 127339	\$ 133706	\$ 140391	\$ 2948210
19	Инвестиции в завод и	\$	-	-	-	-	-	-	-
20	Инвестиционные	\$	- \$ 110000	\$ 115500	\$-121275	\$-127339	\$-133706	\$ -140391	\$ 2948210
21	Чистый денежный	\$	- \$1190000	\$	\$	\$	\$181281	\$ 1988454	\$ 5268497
22	<i>NPV</i>	\$							



Предположим, что руководство фирмы намеревается автоматизировать произведенный процесс для того, чтобы сократить затраты на оплату труда. Сейчас фирма может инвестировать 2 млн. долл. в оборудование и, таким образом, экономить 7000 долл. в год (до уплаты налогов) на оплате труда. Если ожидаемый срок эксплуатации оборудования составляет пять лет и фирма платит налог на прибыль в размере 33%, то целесообразна ли эта инвестиция?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, мы должны рассчитать *приростные (incremental)* денежные потоки, полученные от реализации этого инвестиционного проекта Табл. 6.6 демонстрирует входящие и исходящие денежные потоки, связанные с этим проектом. Первый столбец показывает доходы, расходы и денежные потоки *без учета* инвестиции; второй — то же самое, но с *учетом* инвестиции. Третий — разницу между первым и вторым столбцами, т.е. прирост, произошедший благодаря инвестициям в новое оборудование.

Итак, для покупки оборудования требуются начальные расходы в размере 2 млн. долл. Каждый год в течение пяти последующих лет фирма будет получать 600000 долл., которые состоят из прироста чистой прибыли в размере 200000 долл. и 400000 долл. годовых амортизационных отчислений.

**Таблица 6.6. Денежные потоки с учетом и без учета инвестиций в оборудование, позволяющее сократить расходы на оплату труда.**

	Без учета инвестиции	С инвестиции	Разница результате	в
Доход	5000000 долл.	5000000 долл.	0	
Затраты на оплату труда	1000000 долл.	300000 долл.	-700000 долл.	
Другие денежные потоки	2000000 долл.	2000000 долл.	0	
Амортизационные отчисления	1000000 долл.	1400000 долл.	400000 долл.	
Прибыль до уплаты налогов	1000000 долл.	1300000 долл.	300000 долл.	
Налог на прибыль (33%)	333333 долл.	433333 долл.	100000 долл.	
Чистая прибыль	666667 долл.	866667 долл.	200000 долл.	
Чистые входящие денежные потоки (чистая)	1666667 долл.	2266667 долл.	600000 долл.	

Амортизационные отчисления, хоть и считаются затратами с бухгалтерской точки зрения, на самом деле не являются расходом денег. Схема денежных потоков для этого проекта выглядит следующим образом:

Год	0	1	2	3	4	5
Денежный поток (в млн.)	-2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Теперь давайте рассмотрим влияние реализации этого проекта на стоимость фирмы. Сколько будет стоить фирма в случае, если она реализует этот проект, и в случае, если откажется от него?

Фирма должна затратить 2 млн. долл. сейчас, но в обмен на это она будет дополнительно получать (после уплаты налогов) 600000 долл. в конце каждого из последующих пяти лет. Для того чтобы рассчитать *NPV* этого проекта, нам нужно знать стоимость капитала, *k*. Допустим, что она равна 10% годовых.

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
5	10	?	0	6000	$PV=2274472$ долл.

Дисконтируя 600000 долл. в год на срок в пять лет под 10% годовых, мы находим, что текущая стоимость дополнительных поступлений после уплаты налогов равна 2274472 долл.

$$NPV = 2274472 - 2000000 = 274472 \text{ долл.}$$

Таким образом, экономия на оплате труда вследствие реализации проекта стоимостью 2 млн. долл. принесет *NPV* размером 274472 долл. Поэтому руководство фирмы ожидает, что в случае принятия проекта благосостояние акционеров фирмы увеличится на эту сумму.

### Контрольный вопрос 6.6

Предположим, что инвестиции в оборудование снизили бы затраты на оплату труда на 650000 долл., а не на 700000 долл. Будут ли эти инвестиции по-прежнему целесообразными?

## 6.8. ПРОЕКТЫ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ

Предположим, что в предыдущем примере, где речь шла об оборудовании, позволяющем уменьшить затраты на оплату труда, можно приобрести оборудование двух типов с разными сроками эксплуатации. Оборудование с более длительным сроком службы требует в два раза больших начальных издержек, но и служит в два раза дольше. Сложность этой ситуации заключается в том, чтобы сравнить два инвестиционных проекта при условии, что их реализация занимает различные промежутки времени.

Один подход заключается в том, чтобы допустить, что оборудование с более коротким сроком службы будет заменено по истечении пяти лет на точно такое же оборудование, которое прослужит столько же (пять лет). Таким образом, у обоих вариантов будет один и тот же ожидаемый срок эксплуатации (10 лет) и их *NPV* можно будет подсчитать и сравнить.

Более легким способом является применение концепции, которая предусматривает сравнение **затрат капитала в годовом исчислении** (annualized capital cost). Они определяются как годовые денежные поступления, приведенная стоимость которых равна начальным издержкам. Вариант с самыми низкими затратами капитала является лучшим.

В примере, где мы на основе начальных издержек в размере 2 млн. долл. рассчитывали пятилетний аннуитет при дисконтной ставке 10% годовых, мы нашли, что *PT* равен 527595 долл.:

<i>N</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
5	10	-	0	?	$PMT=527595$ долл.

Машина с более длительным сроком службы проработает 10 лет, но будет стоить 4 млн. долл. Каковы в годовом исчислении затраты капитала в ходе реализации инвестиционного проекта по покупке этой машины?

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
10	10	-	0	?	$PMT=650982$

Таким образом, машина, которая стоит 2 млн. долл. и срок службы которой равен пяти годам, является лучшей альтернативой, так как имеет меньшие затраты капитала в годовом исчислении.

**Контрольный вопрос 6.7**

Каким должен был бы быть срок службы машины, которая стоит 4 млн. долл., для того, чтобы у нее были преимущества перед машиной, стоящей 2 млн. долл.?

**6.9. СРАВНЕНИЕ ВЗАИМОИСКЛЮЧАЮЩИХ ПРОЕКТОВ**

Иногда два или более проектов являются взаимоисключающими — т.е. фирма может реализовать только один из них. Приведем следующий пример: проект, для осуществления которого необходимо использовать единственный в своем роде ресурс — например, определенный участок земли. В таких случаях фирма должна выбрать проект с самой высокой  $NPV$ . Некоторые фирмы, однако, сравнивают проекты согласно их  $IRR$ , и эта система может идти вразрез с необходимостью максимизации богатства акционеров.

Предположим, что у вас есть участок земли и два альтернативных варианта его использования. Вы можете построить на нем офисное здание, что потребует 20 млн. долл. в виде начальных издержек, или автомобильную стоянку, что потребует 10000 долл. начальных издержек. Если вы построите офисное здание, то (по вашим расчетам) сможете продать его через год за 24 млн. долл. и ваша  $IRR$  будет таким образом равна 20% (24 млн. долл. - 20 млн. долл. / 20 млн. долл.). Если вы превратите этот участок земли в автомобильную стоянку, то согласно расчетам ваши ежегодные денежные поступления составят 10000 долл. в течение неограниченного времени.  $IRR$  для автомобильной стоянки, таким образом, составит 100% в год. Какой проект лучше выбрать?

Хотя  $IRR$  автомобильной стоянки выше, вы не обязательно захотите выбрать этот проект, потому что при любой стоимости капитала ниже 20% годовых  $NPV$  офисного здания все равно больше. Например, при стоимости капитала 15%,  $NPV$  офисного здания будет равняться 869565 долл., в то время как  $NPV$  автомобильной стоянки — 56667 долл. Таким образом, при стоимости капитала 15%, если будет принят проект строительства офисного здания, акционеры останутся в выигрыше.

Рис. 6.3 показывает нам  $NPV$  обоих проектов как функцию стоимости капитала. Дисконтная ставка, применяемая для расчета  $NPV$  проекта (стоимость капитала проекта), откладывается по горизонтальной оси, а  $NPV$  — по вертикальной. График ясно показывает, что дисконтная ставка в размере 20% годовых является критической точкой перехода" для двух взаимоисключающих проектов. При любой дисконтной ставке выше 20% годовых автомобильная стоянка имеет более высокую  $NPV$ , а при ставке ниже 20% более высокая  $NPV$  будет у офисного здания.

Для того чтобы лучше понять, почему  $IRR$  не является подходящим критерием решения при рассмотрении взаимоисключающих проектов, обратите внимание на то, что  $IRR$  проекта не зависит от его *масштаба* (*scale*). В нашем примере автомобильная стоянка имеет очень высокую  $IRR$ , но масштаб этого проекта не может сравниться с масштабом проекта по постройке офисного здания. Если бы проект строительства автомобильной стоянки был более дорогостоящим, то его реализация могла бы привести к получению более высокой  $NPV$ , чем строительство офисного здания. Итак, предположим, что проект автомобильной стоянки требует первоначальных инвестиций в размере 200000 долл. для строительства многоярусного сооружения и что ежегодные чистые денежные поступления будут равняться 200000 долл. в год на протяжении неограниченного времени.  $NPV$  построенной автомобильной парковки теперь была бы в 20 раз больше чем раньше.

**Контрольный вопрос 6.8**

При каком объеме инвестиций  $NPV$  проекта строительства автомобильной стоянки была бы равной  $NPV$  проекта строительства офисного здания?

**Сравнение проектов:  $NPV$  или  $IRR$**

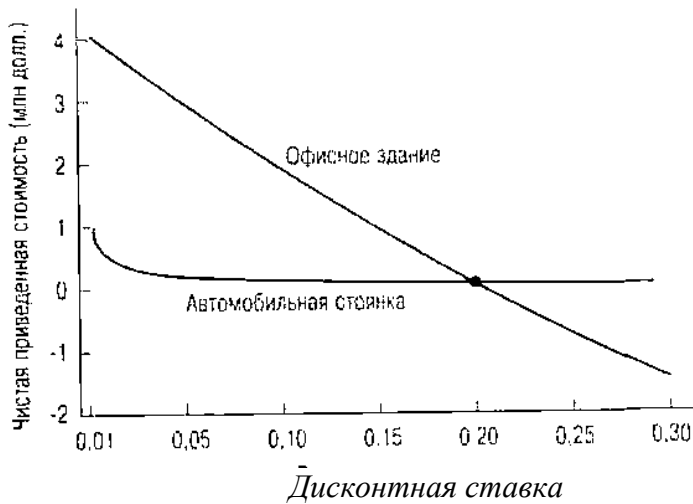


Рис. 6.3. NPV как функция дисконтной ставки

## 6.10. ИНФЛЯЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ

Давайте обратим внимание на то, как учитывать инфляцию при оценке инвестиционных проектов. Рассмотрим инвестиционный проект, реализация которого требует начальных вложений в размере 2 млн. долл. В первом случае инфляция отсутствует. От реализации проекта ожидается получение ежегодных денежных поступлений (после уплаты налогов) в размере 600000 долл. на протяжении пяти лет. Стоимость капитала составляет 10% годовых. При этих исходных данных мы находим, что NPV проекта равна 274472 долл.

n	i	PV	FV	PMT	Результат
5	10	?	0	600000	PV=2274472

$$NPV = 2274472 - 2000000 = 274472 \text{ долл.}$$

Теперь допустим, что уровень инфляции 6% годовых. Ожидаемые денежные поступления приведены в табл. 6.7.

*Номинальные* прогнозируемые денежные потоки показывают фактическое поступление средств. *Реальные* прогнозируемые денежные потоки даны с поправкой на показатель инфляции.

Точно так же, как мы делаем различия между реальными и номинальными прогнозируемыми денежными потоками, существуют различия между реальной и номинальной стоимостью капитала. Реальная ставка доходности - это ставка, которая и пользуется в случае, если бы инфляция была равна нулю. Номинальная ставка доходности — это ставка, которая не учитывает поправок на инфляцию.

Даже если специалисты фирмы не используют в своих расчетах стоимость капитала в реальном выражении, то устанавливая ее в номинальном выражении, они ориентируются на вполне определенную реальную ставку. Например, если номинальная стоимость капитала равна 14% годовых и ожидаемый уровень инфляции равен 6% в год, тогда предполагаемая реальная стоимость капитала будет равна приблизительно 8% годовых.

**ПРАВИЛО.** Существует два верных способа расчета NPV.

1. Используйте номинальную стоимость капитала для дисконтирования номинальных денежных потоков.
2. Используйте реальную стоимость капитала для дисконтирования реальных денежных потоков.

Продемонстрируем правильный способ учета инфляции на нашем примере. Мы уже рассчитали NPV и IRR, воспользовавшись вторым способом, учитывающим ожидаемые реальные денежные потоки и реальную стоимость капитала в размере 10% годовых:

$$NPV = 274472 \text{ долл.}$$

Поскольку  $NPV$  положительная, этот проект стоит принять.

Теперь давайте воспользуемся номинальным подходом. Перед тем как это сделать, мы должны внести небольшое изменение в способ расчета номинальной ставки дисконтирования (стоимости капитала). В большинстве случаев было бы достаточно сделать приближение номинальной ставки к 16% — реальная ставка в размере 10% плюс ожидаемый уровень инфляции.

**Таблица 6.7. Инвестиции при 6%-ной ставке инфляции**

Год	Реальный денежный поток	Номинальный денежный поток (6%-ная инфляция)
1	600000	636000
2	600000	674160
3	600000	714610
4	600000	757486
5	600000	802935

Но сейчас мы хотим получить точное значение, чтобы продемонстрировать полную равноценность использования реального и номинального подходов для планирования инвестиций и, таким образом, должны представить связь между номинальной и реальной ставками.

Зависимость между номинальной и реальной ставками выглядит следующим образом:

$$\text{Номинальная ставка} = (1 + \text{Реальная ставка}) (1 + \text{Ожидаемый уровень инфляции}) - 1$$

Таким образом, в нашем примере номинальная ставка дисконтирования была бы равна 16,6%, а не 16% годовых:

$$\text{Номинальная ставка} = 1,1 \times 1,06 - 1 = 0,166 \text{ или } 16,6\%$$

Использование ставки в размере 16,6% для расчета ожидаемых номинальных денежных потоков в табл. 6.7 даст нам следующий результат —  $NPV$  в размере 274472 долл. Тот же результат мы получили и используя реальный подход. Это логично, так как увеличение благосостояния акционеров при принятии проекта не должно зависеть от того, какую единицу выбрали для расчета  $AW$  проекта (т.е. используем ли мы обесцененные доллары или доллары с постоянной покупательной способностью).

**Будьте внимательны.** Никогда не сравнивайте  $IRR$ , рассчитанную с помощью реальных ожидаемых денежных потоков, с номинальной стоимостью капитала.

#### **Контрольный вопрос 6.9**

Проанализируйте тот же самый проект при условии, что ожидаемый уровень инфляции составляет 8%, а не 6%.

#### **Резюме**

- Единицей анализа в планировании инвестиций является инвестиционный проект. С финансовой точки зрения инвестиционные проекты лучше всего анализировать как серию денежных расходов и доходов через определенные промежутки времени, объемы и распределение которых во времени частично находятся под контролем руководства.
- Планирование инвестиций направлено на реализацию только тех проектов, которые увеличивают богатство акционеров (или, по меньшей мере, не уменьшают его).
- Большинство инвестиционных проектов, требующих длительных капиталовложений, можно разделить на три категории: разработка новых товаров, снижение себестоимости выпускаемых товаров и модернизация оборудования. Источниками идей инвестиционных

проектов могут быть как клиенты и конкуренты, так и собственные научно-исследовательские или производственные отделы.

- Инвестиционные проекты часто анализируются на основе метода дисконтирования денежных потоков, для чего оцениваются приросты денежных потоков, относящихся к проекту, и их *NPV* рассчитывается с помощью скорректированной на риск дисконтной ставки, которая должна отражать риск проекта.

- Если в реализацию инвестиционного проекта вовлечены такие же активы, как уже имеющиеся у фирмы, то руководство должно использовать стоимость капитала фирмы при расчете чистой приведенной стоимости проекта. Однако иногда бывает необходимо использовать дисконтную ставку, которая не имеет никакого отношения к стоимости капитала, применяемой для оценки эффективности текущего бизнеса фирмы. Правильной является та стоимость капитала, которую используют компании, работающие в той же области, в которой предполагается реализовать новый проект.

- Всегда важно убедиться в правильности учета инфляции на протяжении всего жизненного цикла проекта для прогнозирования его денежных потоков. Существует два верных способа для того, чтобы сделать такой прогноз. (1) Используйте номинальную стоимость капитала при дисконтировании номинальных денежных потоков, и (2) используйте реальную стоимость капитала при дисконтировании реальных денежных потоков.

### Основные термины

- чистая приведенная стоимость (net present value), 232
- стоимость капитала (cost of capital), 232
- анализ чувствительности **проекта** (sensitivity analysis), 238
- точка безубыточности (break-even point), 240
- затраты капитала в годовом исчислении (annualized capital cost), 2

### Ответы на контрольные вопросы

Контрольный вопрос 6.1. *Как вы думаете, откуда берутся замыслы новых инвестиционных проектов в кинопромышленности?*

ОТВЕТ. Источниками идей новых проектов в кинопромышленности являются:

- продолжения фильмов, которые имели успех (например, *Крестный отец II, III, IV* и т.д.).
- бестселлеры (романы, имеющие успех).

**Контрольный вопрос 6.2.** *Предположим, что ожидаемые денежные поступления от реализации проекта Protojean в третий год составят 10000 долл. вместо 30000 долл. Если остальные денежные потоки останутся такими же, а дисконтная ставка по-прежнему будет равна 8%, то чему будет равняться NPV?*

ОТВЕТ. Диаграмма чистого денежного потока для проекта *Protojean* следующая:

Год	0	1	2	3
Чистый денежный поток	-100	50	40	10

*NPV* при 8% годовых = -11471,83 долл.

**Контрольный вопрос 6.3.** *Какой была бы NPV проекта PC 1000, если бы переменные издержки были равны 4000 долл. на единицу продукции, а не 3750 долл. ?*

ОТВЕТ. Если бы переменные издержки в проекте *PC1000* составляли 4000 долл. на единицу продукции, а не 3750 долл., мы получили бы следующие прогнозы денежных потоков.

Доходы от продаж (4000 штук по цене 5000 долл. за штуку)	20000000 долл. в год
Общие постоянные издержки	3500000 долл. в год
Общие переменные издержки (4000 штук по 4000 долл. на единицу)	16000000 долл. в год
Общие годовые операционные расходы	19500000 долл. в год
Годовая операционная прибыль	500000 долл. в год

Налог на прибыль (40%)	200000 долл. в год
Операционная прибыль после уплаты налогов	300000 долл. в год
Чистые операционные денежные потоки	700000 долл. в год

Другими словами, чистые денежные потоки от операций с первого по седьмой год Уменьшились бы на 600000 долл. Произошло бы это потому, что расходы до уплаты налогов увеличились на 1 млн. долл. в год (4000x250 долл. за единицу). Поскольку налоговая ставка равна 0,4, доходы после уплаты налогов и денежные потоки уменьшаются на 0,6x1 млн. долл., или на 600000 долл. Используя финансовый калькулятор, мы найдем новое значение  $NPV$

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$
7	15	$i$	2,2	0,7

$$NPV = PV - 5 \text{ млн. долл.} \\ = 3,739355 \text{ млн долл.} - 5 \text{ млн долл.} = -1,260645 \text{ млн. долл.}$$

Таким образом, если бы переменные издержки составляли 4000 долл. на единицу продукции, проект не стоило бы воплощать в жизнь.

**Контрольный вопрос 6.4.** Предположим, что средняя стоимость капитала для существующей группы предприятий Comprisell равна 12% годовых. Почему эта процентная ставка не может быть правильной дисконтной ставкой для расчета  $NPV$  проекта PC1000<sup>1</sup> ОТВЕТ. Существующие у группы предприятий направления экономической деятельности могут иметь риск, отличный от риска в области производства персональных компьютеров.

**Контрольный вопрос 6.5.** Какой была бы точка безубыточности для проекта PC1000 если бы стоимость капитала была равна 25% в год, а не 15% ? ОТВЕТ. Для того чтобы  $NPV$  была равна 0 при стоимости капитала 25% годовых, величина денежных поступлений от производства компьютеров должна быть равна 1435757 долл. Чтобы найти эту безубыточную величину денежных поступлений, необходимо сделать следующие расчеты:

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMГ$	Результат
7	25	-5	2,2	?	$PMГ$

Теперь мы должны найти количество единиц в год ( $Q$ ), которое соответствует этой ежегодной выручке от продаж компьютеров. Несложные подсчеты показывают, что точка безубыточности  $Q$  составляет 4181 компьютеров в год:

$$\begin{aligned} \text{Денежный поток} &= \text{Чистая прибыль} + \text{Амортизация} \\ &= 0,6(1250 Q - 3500000) + 400000 = 1435757 \\ Q &= 5226262 / 1250 = 4181 \text{ компьютер в год} \end{aligned}$$

**Контрольный вопрос 6.6.** Предположим, что инвестиции в оборудование снизили бы затраты на оплату труда на 650000 долл., а не на 700000 долл. Будут ли эти инвестиции по-прежнему целесообразными? ОТВЕТ. Для начала обратите внимание на то, что **из себя** представляет простейший денежный поток после уплаты налогов:

Без учета инвестиции		С учетом инвестиции	Разница, получившаяся в результате неадаптации
Доход	5000000	5000000	0
Затраты на оплату труда	1000000	350000 долл.	-650000 долл.
Другие денежные затраты	2000000	2000000	0
Амортизационные	1000000	1400000	400000 долл.
Прибыль до уплаты	1000000	1250000	250000 долл.

Налог на прибыль	(33 333333 долл.	416667 долл.	83334 долл.
Чистая прибыль	666667 долл.	833333 долл.	166666 долл.
Чистые денежные потоки(чистая прибыль + амортизация)	1666667 долл.	2233333 долл.	566666 долл.

Таким образом, если экономия на расходах по оплате труда составляет 650000 долл. в год, приростной денежный поток с первого по пятый год составит 566666 долл., а не 600000 долл. Другими словами, приростной чистый денежный поте уменьшается на 33333 долл. NPV проекта падает, но все-таки остается положительной.

n	i	PV	FV	PUT	Результат
5	10	?	0	56666	PV = 2148110

$$NPV = 2148110 - 2000000 = 148110 \text{ долл.}$$

**Контрольный вопрос 6.7.** *Каким должен был бы быть срок службы машины, которая стоит 4 млн. долл., для того, чтобы у нее были преимущества перед машиной, стояща 2 млн. долл. ?*

ОТВЕТ. Для того чтобы сравниться с 527595-долларовыми годовыми затратам капитала при инвестиции в первую машину, срок эксплуатации второй машины должен составлять 14,89 года. Мы найдем эту величину, используя финансовый калькулятор следующим образом:

n	i	PV	FV	PMT	Результат
?	10	-	0	52759	n = 14,89 года

Как видите, для того, чтобы предпочтение было отдано второй машине, срок ее служб должен составлять 14,89 года. Округлив до ближайшего целого числа, мы получим 15 лет.

**Контрольный вопрос 6.8.** *При каком объеме инвестиций NPV проекта строительство автомобильной стоянки была бы равной NPV проекта строительства офисного здания?*

ОТВЕТ. NPV проекта строительства автостоянки равна 56667 долл. при инвестиции размере 10000 долл., а ЛТТ проекта строительства офисного здания равна 869565 дол;

Для того чтобы определить объем инвестиций, при котором проект строительства стоянки будет иметь NPV, равную 869565 долл., мы произведем следующие расчеты:

$$\text{Объем} = 869565 / 56667 = 15,345$$

Таким образом, при стоимости капитала 15% годовых объем инвестиций проект строительства стоянки должен увеличиться более чем в 15 раз для того, чтобы его NP была выше, чем у проекта строительства офисного здания.

**Контрольный вопрос 6.9.** *Проанализируйте тот же самый проект при условии, что ожидаемый уровень инфляции составляет 8%, а не 6%.*

ОТВЕТ.

Год	Реальный денежный поток	Номинальный денежный поток (уровень инфляции составляет 8%)
1	600000	648000
2	600000	699840
3	600000	755827
4	600000	816293
5	600000	881597

$$NPV = 2274472 - 2000000 = 274472 \text{ долл.}$$

$$\text{Номинальная стоимость капитала} = 1,1 \times 1,08 - 1 = 0,188, \text{ или } 18,8\%$$

## Вопросы и задания



Шаблон 6.1-6.6

1. Руководство вашей фирмы обдумывает возможность реализации двух инвестиционных проектов со следующими вариантами ожидаемых будущем чистых денежных потоков (млн. долл. после уплаты налогов)

Год	Проект А	Проект Б
1	1	5
2	2	4
3	3	3
4	4	2
5	5	1

Соответствующая стоимость капитала для обоих проектов составляет 10%. Если бы оба проекта требовали начальных затрат в размере 10 млн. долл., то **какой** проект вы бы порекомендовали и почему?

**Инвестирование в трудосберегающее оборудование**

2. Руководство фирмы рассматривает возможность инвестирования 10 млн. долл. в трудосберегающее оборудование. Ожидается, что срок его эксплуатации составит 4 года и его использование позволит снизить затраты на оплату труда на 4 млн. долл. в год. Допустим, что налог на балансовую прибыль фирмы составляет 40% и в ее учетной политике используется метод равномерного начисления амортизации. Каким будет денежный поток (после уплаты налогов) от реализации этого инвестиционного проекта с первого по четвертый год? Если минимально приемлемая для фирмы ставка доходности этого проекта (рыночная ставка капитализации) равна 15% годовых, стоящее ли это вложение капитала? Чему равны *IRR* и *NPV* проекта?

**Инвестирование в разработку нового товара**

3. Руководство *Tax-Less Software Corporation* рассматривает возможность инвестирования 400000 долл. в оборудование для производства новой компьютерной бухгалтерской программы. Ожидаемый срок эксплуатации оборудования составляет четыре года. Прогнозируется, что продажи программного обеспечения составят 60000 программ в год по цене 20 долл. за единицу. Постоянные затраты без учета амортизации оборудования составляют 200000 долл. в год, а переменные издержки — 12 долл. на единицу продукции. Оборудование полностью изнашивается через четыре года (при использовании метода равномерного начисления амортизации), и по окончании срока эксплуатации не будет иметь остаточной, ликвидационной стоимости.оборотный капитал должен составить 1/12 от объема годовых продаж. Рыночная ставка капитализации проекта равна 15% годовых, и корпорация платит налог на прибыль в размере 34%. Чему равна *NPV* проекта? При каком объеме продаж реализация проекта выходит на точку безубыточности?

**Инвестирование в разработку нового товара**

4. Руководство *Healthy Hopes Hospital Supply Corporation* планирует инвестировать 500000 долл. в новый завод по производству одноразовых пеленок. Срок  $V^{i00}$  завода — четыре года. Ожидаемый объем продаж составляет 600000 долл. в при цене 2 долл. за одну пеленку. Постоянные затраты, исключая амортизационные отчисления, составляют 200000 долл. в год, а переменные издер-<sup>101</sup> 1,20 долл. на единицу продукции. Оборудование завода полностью изнашивается через четыре года (при использовании метода равномерного начисления амортизации), и по окончании срока эксплуатации его остаточная стоимость будет равна нулю. Минимально приемлемая ставка доходности проекта равна 15% годовых, корпорация платит налог на прибыль по ставке 34%. Найдите следующие значения.

- Уровень продаж, при котором балансовая прибыль будет равна нулю.
- Уровень продаж, при котором для инвестиций в размере 500000 долл. балансовая ставка доходности (после уплаты налогов) составит 15%.
- IRR*, *NPV* и период окупаемости капиталовложений (рассчитанный как обычным методом, так и на основе дисконтирования денежных потоков), если ожидаемый объем продаж составляет 600000 единиц в год.
- Уровень продаж, при котором *NPV* будет равна нулю.

е. График поступлений дисконтируемых амортизационных отчислений. **Решение о замене оборудования**

5. Директор *Pepe's Ski Shop* собирается заменить станок, изготавливающий лыжные ботинки, на новый. Старый станок полностью самортизировался, однако в настоящее время его рыночная стоимость равна 2000 долл. Цена нового станка равна 25000 долл., и он может прослужить 10 лет. Новый станок будет амортизироваться по стандартному методу равномерного начисления износа, при котором не будет остаточной стоимости. Новый станок увеличит ежегодные доходы от продаж ботинок на 10000 долл., а ежегодные неамортизационные расходы — на 3000 долл.

1 а. Какой дополнительный входящий денежный поток (после уплаты налогов) 1 удастся получить, установив новый станок? Предположим, что ставка налога  $j$  на *все* доходы равна 50% (т.е. налог на доход от продажи старого станка так-1 же равен 50%). Нарисуйте временной график денежных потоков.

б. Определите *IRR* этого проекта.

с. При стоимости капитала, равной 12%, определите чистую приведенную стоимость этого денежного потока.

д. Стоит ли вообще заниматься этим проектом при стоимости капитала, равной 12%?

б. *PCs Forever*— компания, производящая персональные компьютеры. Она работает уже два года и ее производственные мощности полностью загружены. Руководство компании рассматривает возможность реализации инвестиционного проекта, направленного на расширение производственных мощностей. Проект требует начальных вложений в размере 1000000 долл.: 800000 долл. — на покупку нового оборудования, срок эксплуатации которого составляет 4 года, и 200000 — в виде дополнительного оборотного капитала. Цена компьютеров, производимых фирмой, составляет 1800 долл. за штуку, а в результате предложенного расширения производства ежегодные объемы продаж должны вырасти на 1000 штук. Постоянные ежегодные издержки (исключая амортизацию нового оборудования) увеличатся на 100000 долл., а переменные издержки составят  $i4U0$  долл. на единицу продукции. Новое оборудование изнашивается через четыре года (при использовании метода равномерного начисления амортизации) и по окончании срока эксплуатации не будет иметь стоимости. Минимальная приемлемая ставка доходности для этого проекта равна 12% в год, и компания платит налог на прибыль в размере 40%.

а. Найдите точку безубыточности для данного проекта.

б. Найдите *NPV* проекта.

с. При каком объеме продаж *NPV* будет равняться нулю?

### **Инфляция и планирование инвестиций**

7. Руководство *Patriots Foundry (PF)* рассматривает возможность расширения области экономической деятельности — начала производства сувенирных статуэток Пола Ривира (Paul Revere). Для этого необходимо приобрести станок стоимостью 40000 долл. Новый станок прослужит два года (и физически, и как объект налогообложения) и через два года потеряет свою стоимость. Станок будет амортизироваться с использованием метода равномерного начисления амортизации. Руководство фирмы предполагает продавать по 3000 статуэток в год по цене 10 долл. за штуку. Переменные издержки составят 1 долл. на штуку, а постоянные (без учета амортизации) — 2000 долл. в год. Стоимость капитала PF равна 10%. *Во всех последующих расчетах инфляция не учитывается.* Налоговая ставка равна 40%.

а. Определите денежные потоки, ожидаемые от реализации этого проекта.

б. Определите *NPV* проекта. Стоит ли реализовывать этот проект?

с. Определите безубыточный объем продаж.

Теперь предположим, что уровень инфляции на протяжении двух следующих лет будет равен 6% в год, причем как доходы, так и расходы, за исключением амортизации, увеличатся на ту же величину. Допустим, что *реальная* стоимость капитала останется на уровне 10%.

д. Определите ожидаемые в будущем *номинальные* денежные потоки.

е. Чему равна чистая приведенная стоимость этого проекта и стоит ли его реализовывать теперь?

ф. Почему *NPV* инвестиционного проекта снижается при росте инфляции?

### Прирост потоков денежных средств

8. Определите, какие из следующих денежных потоков можно определить как приростные, принимаемые в расчет при определении *NPV*.

а. Продажа старого оборудования в случае, когда компания обновляет свои производственные фонды для выпуска новой продукции.

б. Затраты на НИОКР на протяжении последнего года, связанные с запуском в настоящее время в производство нового товара.

с. Возможный арендный доход от ранее неиспользованного склада, владельцем которого является компания и который используется сейчас в проекте по запуску нового товара в производство.

д. Новое оборудование, приобретенное для проекта.

е. Годовые амортизационные отчисления нового оборудования, приобретенного для проекта.

ф. Увеличение чистого оборотного капитала, составляющие 10 млн. долл. в начале реализации проекта, 12 млн. долл. в течение первого года и 5 млн. долл. — во второй год.

г. Дивиденды, на выплату которых из чистой прибыли прошлого года частично пошли средства от реализации определенного инвестиционного проекта.

9. После окончания высшего учебного заведения вы получили должность менеджера в большой фирме по выпуску потребительских товаров. Контракт заключается на четыре года, и ваш пакет компенсационных выплат выглядит следующим образом.

- 5000 долл. в виде компенсации расходов на переезд.

- 55000 долл. заработной платы

- ежегодная премия в размере **10000 долл.** в случае достижения запланированных целей

- дополнительная премия в размере 15000 долл. по истечении четырех лет, если ваше подразделение заняло определенную долю рынка.

Вы уверены в своих способностях и полагаете, что вероятность получения всех ежегодных премий равна 65%, а дополнительной премии в конце четвертого года — 75%. Действующая годовая процентная ставка равна 8,5%. Какова чистая приведенная стоимость вашего пакета компенсационных выплат?

### Инвестиции в новый проект

10. Вы работаете в финансовом отделе фирмы и оцениваете предложенные проекты. После разработки прогноза деятельности фирмы перед вами стоит задача расчета следующих показателей.

а. Прирост денежных поступлений от реализации проекта.

б. Чистой приведенной стоимости проекта при дисконтной ставке 15%,

Налог на прибыль корпораций составляет 34%, и данные финансовых прогнозов выражаются в тыс. долл.

	Год0	Год1	Год 2	Год3	Год 4	Год 5
Доходы от продаж		10000	10000	10000	10000	10000
Операционные		3000	3000	3000	3000	3000
Инвестиции	15000					
Амортизационные отчисления		3500	3500	3500	3500	3500
Чистый оборотный капитал	300	.350	400	300	200	0

11. Руководство *Leather Goods, Inc.* намеревается расширить ассортимент своей продукции и начать производить бумажники. Их планируется выпускать по 50000 штук в год. Цена за один бумажник составит 15 долл. в первый год и будет увеличиваться на 3% в год. Ожидаемые переменные издержки составят 10 долл. в расчете на одну штуку и будут увеличиваться на 5% в год. Оборудование для производства бумажников стоит 400000 долл.,

и срок его эксплуатации составит пять лет. За это время оно полностью износится (при использовании метода равномерного начисления амортизации). Дисконтная ставка равна 15%, и налог на прибыль корпорации равен 34%. Чему будет равна  $NPV$  инвестиционного проекта?

12. Фирма *Steiness Danish Ham, Inc.* может приобрести новый станок, срок эксплуатации которого равен пяти годам. Станок стоит 1242000 крон, и он полностью амортизируется (при условии использования обычной схемы амортизации) за пять лет. Через пять лет его предполагаемая рыночная цена будет равна 138000 крон. Ожидается, что покупка нового станка поможет компании сэкономить 345000 крон в год благодаря снижению расходов на оплату труда. Более того, покупка этого станка поможет снизить величину оборотного капитала на 172000 крон из-за того, что станок увеличит выход готовой продукции. Размер чистого оборотного капитала будет восстановлен по прошествии пяти лет. Если налог на прибыль корпораций равен 34%, а Дисконтная ставка — 12%, то чему равна  $NPV$  проекта?

•Руководство *Hu's Software Design, Inc.* собирается приобрести компьютер, эксплуатационный срок которого равен четырем годам, причем по его окончании он потеряет всякую стоимость. Цена компьютера равна 80000 долл., и его стоимость будет амортизироваться с использованием метода равномерного начисления амортизации. В первый год эксплуатации компьютер позволит компании сэкономить 35000 долл., при этом предполагается, что после этого ежегодна экономия будет уменьшаться на 5%. Кроме того, приобретение компьютера позволит снизить чистый оборотный капитал на 7000 долл. Если налог на прибыль корпораций равен 35%, а дисконтная ставка — 14%, то насколько покупка компьютера увеличит стоимость фирмы?

14. Предположим, что фирма *Hu s Software Design, Inc.*, упоминавшаяся в предыдущем задании, может купить одну из двух компьютерных систем. Первая стоит 80000 долл., и срок ее службы — 5 лет. Обслуживание этой системы обходится в 10000 долл. ежегодно. Вторая система стоит 135000 долл. и прослужит шесть лет. Ее ежегодное обслуживание стоит 13000 долл. Обе системы будут полностью амортизироваться с использованием метода равномерного начисления амортизации. Ни одна из компьютерных систем по завершении срока службы не будет иметь остаточной стоимости. Годовой экономический эффект от использования обеих систем одинаков. Компания рассчитывает получить достаточную прибыль для того, чтобы использовать амортизационный "налоговый щит". Если налог на прибыль корпораций равен 35%, а дисконтная ставка— 11%, то какую систему лучше приобрести?

15. Фирма *Vogel's Classic Autos* процветает, экспортируя восстановленные старинные американские автомобили в Японию. К счастью, мир практически совершенен, и производитель может быть абсолютно уверен в размере своих будущих доходов и расходов. Однако фирма получает доходы в иенах, а расходы несет в долларах. Насчет будущего обменного курса такой уверенности нет. Поэтому владелец компании не может быть уверен в УУР денежных потоков. Поскольку его бизнес невелик, он нанял вас для определения стоимости компании. В настоящее время обменный курс равен 100 иенам за 1 долл. Безрисковая ставка доходности в Японии равна 3%, а в США — 7%. Налог на прибыль компаний в Японии равен 40%, а в США— 34%. Предположим, что при переводе денег, полученных в иенах, из Японии в США налоговая ставка не изменяется. У фирмы заключены контракты на поставки в течение следующих четырех лет, после чего владелец фирмы рассчитывает отойти от дел. Используя приведенные ниже денежные потоки, определите Агробизнеса.

	Год1	Год 2	Год3	Год 4
Доходы (иены)	50000000	60000000	40000000	20000000
Расходы (доллары)				
Запчасти	для 50000	60000	40000	20000
Оплата труда	100000	105000	85000	50000
Доставка,	75000	90000	60000	30000
Другое	75000	75000	65000	55000

## Инфляция и планирование инвестиций

16. Вы — финансовый аналитик фирмы *Wigit, Inc.* и сравниваете два взаимоисключающих проекта. К сожалению, расчеты для первого проекта приведены в номинальных величинах, а для второго — в реальных. Номинальная дисконтная ставка для обоих проектов равна 17%, а ожидаемая инфляция — 3%. а. Определите, какой проект стоит выбрать.

б. Вас беспокоит реальная величина денежных потоков. Представляется, может оказаться затруднительным определить все реальные денежные потоки и сумму амортизационных отчислений, не подлежащих налогообложению. Что же вас насторожило?

	Проект 1	Проект 2
0	-100000	, -90000
1	30000	25000
2	60000	55000
3	75000	80000

17. Следующим вашим заданием на службе в *Wigit, Inc.* также является определение *NPV* проекта, срок выполнения которого составляет четыре года. Первоначальная инвестиция — 400000 долл., которые будут амортизироваться (с использованием метода равномерного начисления амортизации) на протяжении всех четырех лет. По истечении этого срока ожидается, что вы сможете продать часть оборудования, входившего в первоначальные инвестиции, за 35000 долл. (в номинальном выражении). В первый год ожидаются реальные доходы в размере 225000 долл. и такие расходы на реализацию проекта: 1) запчасти на сумму в 25000 долл. (в реальном выражении); 2) затраты на оплату труда в сумме 60000 долл. (в реальном выражении) и 3) другие расходы на сумму в 30000 долл. (в реальном выражении). Предвидятся следующие темпы роста расходов и доходов: 1) реальные доходы будут расти на 5% в год; 2) реальная стоимость запчастей не изменится; 3) реальные затраты на оплату труда вырастут на 2% в год в реальном выражении. Другие расходы вырастут на 1% в период со второго по третий год и в последующие годы будут снижаться на 1% в год. Реальные изменения в чистом оборотном капитале с самого начала и по четвертый год составят: (1) -20000 долл., (2) -30000 долл., (3) -10000 долл., (4) 20000 долл. и (5) 40000 долл. Реальная дисконтная ставка равна 9,5%, инфляция равна 3% а ставка налога — 35%.

*jtgg.* Хозяин *Finnerty's Brew Pub* задумывается о приобретении оборудования, которое Л позволило бы пабу увеличить количество разливаемых сортов пива. Новое оборудование будет стоить 65000 долл. и будет амортизироваться в течение 10 лет. Ожидается, что через 10 лет оборудование полностью самортизируется и не будет иметь стоимости. По расчетам увеличение ассортимента повысит продажи на 30000 долл. в первый год, после чего продажи будут расти наравне с инфляцией (на 3%). Производственные расходы вырастут на 15000 долл. в первый год и в дальнейшем будут расти наравне с инфляцией. Реальная дисконтная ставка равна 12%, а номинальная безрисковая процентная ставка — 6%. Налог на прибыли компании равен 34%. Должен ли господин Финнерти приобретать новое оборудование?

19. Руководство фирмы *A. Fung Fashion, Inc.* рассчитывает, что в этом году реальные чистые денежные потоки составят 100000 долл. Реальная дисконтная ставка равна 15% в год.

а. Какова приведенная стоимость этих денежных потоков, если ожидается, что они никогда не прекратятся?

Какова приведенная стоимость этих денежных потоков, если они будут возрастать на 5% в год до бесконечности?

с. Какова приведенная стоимость этих денежных потоков, если они будут уменьшаться на 5% в год?

20. Г-н Селлс обдумывает возможность создания компании, которая занималась бы организацией экскурсий по греческим островам и итальянской глубинке. Через четыре года г-н Селлс планирует отойти от дел. Начальные инвестиции, необходимые для приобретения необходимых компьютерной и телефонной систем, составляют 50000 долл. Инвестиции будут амортизироваться с использованием метода равномерного начисления амортизации,

причем ожидается, что по окончании срока службы оборудование не будет иметь какой-либо стоимости. Цена тура составит 5000 долл. для каждого клиента и останется неизменной и реальном выражении. Г-н Селлс собирается платить самому себе по 50 долл. в час и рассчитывает на ежегодное увеличение зарплаты в реальном выражении на 5%. Расходы на организацию тура для каждого клиента составят 3500 долл. и эти расходы будут расти на 3% в год в реальном выражении. Предположим, что все платежи (как доходные, так и расходные) производятся в конце года. Инфляция равна 3,5%. Безрисковая номинальная ставка — 6%, а реальная дисконтная ставка применительно к анализу доходов и расходов — 9%. Используя приведенные ниже дополнительные данные, подсчитайте *NPV* проекта.

	Год1	Год 2	Год3	Год
Количество клиентов	100	115	130	140
Рабочее время	2080	2080	2080	2080

21. Руководство *Sounders' Sportswear, Inc.* планирует расширить ассортимент выпускаемых спортивных рубашек. Для этого необходимо первоначальное вложение в объеме 8 млн. долл. Инвестиции будут амортизироваться с помощью метода равномерного начисления амортизации на протяжении четырех лет и по истечении этого срока не будут иметь стоимости. Компания платит налог в размере 35% от прибыли. В первый год цена одной рубашки составит 30 долл., после чего она будет повышаться на 4% (в номинальном выражении) каждый год. Себестоимость производства одной футболки составит 5 долл. в первый год и будет вырастать на 3% (в номинальном выражении) в каждый год после этого. Расходы по оплате труда составляют 10 долл. в час в первый год и будут вырастать на 3,5% (в номинальном выражении) в течение каждого последующего года. Расходы и доходы выплачиваются и получаются в конце года. Подсчитайте *NPV* проекта, используя приведенные ниже дополнительные данные.

	Год1	Год 2	Год3	Год 4
Продано изделий	50000	10000	12500	10000
Рабочее		0	0	0

22. Камилл, владелец фермы *Germanos Tree*, заключил со своим правительством контракт на поставку саженцев кипариса с целью поддержать усилия правительства восстановить леса на части территории страны и снова сделать кипарис одним из самых распространенных видов деревьев. Ожидается, что длительность реализации проекта не ограничена. В конце года предполагаются следующие номинальные денежные потоки.

Доходы — 125000 долл.

Оплата труда — 65000 долл.

Другие расходы — 45000 долл.

Камилл заключил контракт с компанией авиаперевозок на доставку саженцев. Сумма контракта фиксирована и равна 35000 долл. в год в номинальном выражении. Первый взнос нужно сделать в конце текущего года. Ожидается, что Доходы в реальном выражении вырастут на 4%. Расходы на оплату труда — на 3%. Остальные расходы должны уменьшаться на 0,5% в год. Реальная дисконтная ставка для доходов и расходов равна 8%, и ожидается, что инфляция достигнет 3,5%. Налогов нет, а движение всех финансовых потоков происходит в конце года. Какова *NPV* контракта?

23. Руководство *Kitchen Supplies, Inc.* должно заменить на своем заводе станок, рыночная стоимость которого на момент замены равна нулю. Для замены можно использовать одну из двух новых моделей станка. Срок эксплуатации первого станка составляет пять лет и стоит он при этом 300000 долл. Благодаря покупке этого станка компании удастся сэкономить 50000 долл. в год. Ежегодное обслуживание станка обходится в 20000 долл. Амортизироваться станок будет с использованием метода равномерного начисления

амортизации и к концу срока службы не будет иметь стоимости. Срок эксплуатации второго станка составляет семь лет и стоит он 600000 долл. Благодаря покупке этого станка компании удастся сэкономить 70000 долл. в год. Ежегодное обслуживание станка обходится в 15000 долл. Амортизироваться станок будет с использованием метода равномерного начисления амортизации, но к концу седьмого года будет иметь стоимость, равную 60000 долл. В обоих случаях ожидается получение одинаковых доходов. Ежегодная налоговая ставка равна 35%, цена капитала — 10%. Какой из станков должна приобрести компания?

24. Руководство *Electricity, Inc.* стоит перед выбором двух комплектов оборудования. Первый из них стоит 500000 долл. и его срок службы составляет пять лет. Амортизироваться он будет с использованием метода равномерного начисления амортизации и к концу срока службы не будет иметь стоимости. Его ежегодное обслуживание обойдется в 50000 долл. Второй комплект стоит 600000 долл. и срок его службы составляет восемь лет. Амортизироваться он будет с использованием метода равномерного начисления амортизации и к концу срока службы также не будет иметь стоимости. Его ежегодное обслуживание обойдется в 55000 долл. Дисконтная ставка равна 11%, а ставка налогообложения — 35%. Какое оборудование следует выбрать и какие для этого есть основания?

25. Вернемся к задаче 24. Руководство *Electricity, Inc.* стоит перед прежним выбором, но теперь ожидается, что на девятом году будет введена новая технология. Это позволит компании заменить выбранное сегодня оборудование в конце девятого года, так как новая технология будет очень эффективной. Вся остальная необходимая информация такая же, как и в задаче 24. Какой выбор стоит сделать?

26. Фирма *Real Estate, Inc.* приобрела здание за 1 млн. долл. Период эксплуатации здания равен 30 годам и за это время его стоимость будет полностью амортизирована (используется метод равномерного начисления амортизации). Дисконтная ставка равна 14%, а налог на прибыль компании — 35%. Предположим, что инфляции не существует. Какова минимальная арендная плата, которую должна назначить компания своим клиентам? Предположим, что платеж можно получить немедленно.

## Часть III

### Стоимостные модели активов

#### Глава 7

## ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ АКТИВОВ

В этой главе...

- Важность оценки стоимости активов в финансовой сфере деятельности
- Закон единой цены как закон, лежащий в основе всех процессов, используемых при оценке активов
- Значение и роль моделей оценки активов
- Влияние информации на курс ценных бумаг

#### Содержание

Соотношение между стоимостью актива и его ценой  
Максимизация стоимости активов и принятие финансовых решений  
Закон единой цены и арбитраж  
Арбитражные операции и цены финансовых активов  
Процентные ставки и закон единой цены  
Валютные курсы и трехсторонний арбитраж  
Оценка активов с использованием метода сопоставлений  
Модели стоимостной оценки активов  
Бухгалтерские принципы оценки активов

Принятие многих финансовых решений опирается на то, какова реальная стоимость имеющихся активов. Например, при решении вопроса о том, стоит ли инвестировать средства в приобретение ценных бумаг (акций или облигаций) или лучше вложить их в какой либо реальный бизнес, необходимо сопоставить предстоящие затраты в рамках всех доступных инвестиционных возможностей. В дополнении к вопросам связанным с принятием инвестиционных решений, существует множество иных ситуаций, в которых необходимо определить стоимость активов. Предположим, например, что в целях определения величины налога на недвижимое имущество местный финансовый инспектор оценил стоимость вашего дома в 500000 долларов. Является эта цена высокой или низкой? Или предположим, что вы или ваши родственники получили в наследство некоторую собственность и решили разделить ее поровну. Каким образом следует определить ее реальную стоимость?

Определению реальной стоимости<sup>1</sup> актива принадлежит второе место в ряду трех основных аналитических "столпов", на которых опирается финансовая теория (другие два — это стоимость денег во времени и управление риском). Оценка активов — это основополагающий фактор при принятии многих финансовых решений. Для сферы бизнеса априори предполагается, что одной из основных задач менеджмента является максимизация стоимости капитала корпорации (что приведет к увеличению благосостояния акционеров). Так же и для домохозяйств многие финансовые вопросы могут быть решены на основании выбора такого альтернативного решения, которое приведет к увеличению стоимости их имущества. В этой главе описываются основные принципы оценки финансовых активов, а в последующих двух рассматриваются количественные методы, используемые для выполнения этих оценок. Основной фактор, лежащий в основе методики оценки активов, — это определение его стоимости с учетом информации по тем сопоставимым активам, рыночная цена которых известна. В соответствии с законом единой цены стоимость всех равноценных, эквивалентных активов должна быть одинаковой. В главе 8 будет показано, как на основании закона единой цены можно установить стоимость активов, зная денежные поступления от облигаций или других ценных бумаг с фиксированным доходом, рыночные цены которых нам известны.

В главе 9 будет рассмотрена оценка стоимости акций с использованием метода расчета чистой приведенной стоимости.

## 7.1. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ СТОИМОСТЬЮ АКТИВА И ЕГО ЦЕНОЙ

В этой главе **базисная, фундаментальная стоимость актива** (asset's fundamental value) определяется как цена, которую должны заплатить за него хорошо осведомленные инвесторы на рынке, где действуют законы свободной конкуренции.

Рыночная цена активов и их базисная стоимость могут не совпадать. Финансовые аналитики как раз и занимаются тем, что анализируют перспективы развития различных фирм и предоставляют рекомендации о том, какие ценные бумаги следует покупать или продавать в зависимости от того, является ли их курс соответственно заниженным или завышенным по сравнению с их базисной стоимостью. Однако в начальной стадии принятия большинства финансовых решений логично предположить, что цены активов, покупаемых и продаваемых на конкурентном рынке, точно соответствуют их базисной стоимости. Как будет показано дальше, это предположение целом достаточно точно подтверждается фактом существования многих хорошо и сформированных профессионалов, занимающихся отслеживанием неправильно оцененных ценных бумаг и получающих прибыль за счет сделок с активами, рыночная оценка которых не совпадает с их базисной стоимостью. Их деятельность, таким образом, устраняет разрыв между базисной стоимостью активов и их рыночной ценой.

## 7.2. МАКСИМИЗАЦИЯ СТОИМОСТИ АКТИВОВ И ПРИНЯТИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ

Во многих случаях финансовые решения в сфере использования личных средств могут приниматься на основании выбора варианта, который приводит к увеличению стоимости имущества независимо от индивидуальных предпочтений или анализа степени риска. В качестве простого примера рассмотрим ситуацию, когда необходимо сделать выбор между вариантом А — получить 100 долл. сегодня или вариантом В — получить 95 долл. сегодня.

Допустим необходимо предположить, какой из этих вариантов выберет человек, о предпочтениях и ожиданиях которого вам ничего неизвестно. И если во всех других отношениях оба варианта являются равноценными, то вариант А, несомненно, предпочтителен. И это естественно, так как чем больше денег, тем лучше.

---

<sup>1</sup> Дальше в тексте книги выражения "оценка актива" и "оценка стоимости актива" используются как взаимозаменяемые. — Прим. ред.



Лишь немногочисленные финансовые решения принимаются столь просто и безоговорочно. Предположим, что теперь нужно выбирать между очень рискованными акциями и совершенно безопасными облигациями. Наш клиент не любит принимать рискованные решения, и к тому же в отношении курса акций в будущем он настроен пессимистично. Однако текущая рыночная цена акций составляет 100 долл., а рыночная цена облигаций 95 долл.

Поскольку клиент во всех случаях старается не рисковать и настроен пессимистично в отношении будущей динамики курса акций, то можно предположить, что он выберет облигации. Однако, несмотря на то что он предпочитает инвестировать свои деньги в гарантированно безопасные облигации, он все-таки выбирает покупку акций.

Почему?

Ответ заключается в том, что клиент может продать акции по 100 долл. и купить облигации по 95 долл. До тех пор, пока оплата брокеру и другие затраты, связанные с куплей-продажей данных ценных бумаг не превышают 5-долларовую разницу в их цене, клиент получит преимущество, выбрав акции. Этот простой пример отражает два важных момента.

1. Финансовое решение является рациональным даже в том случае, когда оно принимается только на основании стремления к максимизации стоимости активов, независимо от соображений относительно степени риска и иных личных предпочтений.

2. Рынки финансовых активов предоставляют информацию, необходимую для оценки альтернативных вариантов финансовых решений.

Фирмы, так же как и обычные домохозяйства, принимают финансовые решения на основании критерия максимизации стоимостной оценки активов. Руководители крытых акционерных обществ сталкиваются с вопросами финансирования, планирования инвестиций, управления рисками. Ввиду того что они наняты акционерами, работа заключается в том, чтобы принимать решения, которые наилучшим образом отвечают интересам акционеров. Однако менеджеры крупных корпораций даже не знают в лицо многих своих акционеров<sup>2</sup>.

Руководители корпораций поэтому стараются найти такие решения, которые были бы приняты непосредственно самими акционерами. При выборе финансовых решений экономическая теория и здравый смысл диктуют следующее правило. *Выбирайте инвестиционные решения, которые приведут к максимальному увеличению богатства акционеров.* С этим согласится фактически каждый акционер, так как чем больше рыночная стоимость активов фирмы, тем богаче станут акционеры. Такие инвестиционные решения могут приниматься без какой-либо дополнительной информации о предпочтениях самих акционеров.

Каким же образом топ-менеджеры оценивают стоимость активов фирмы и возможные варианты инвестиционных решений? В некоторых случаях узнать о рыночных ценах они могут из печатных или электронных источников информации. Но некоторые активы не относятся к числу торгуемых на рынке и, таким образом, их цены неизвестны. В таком случае для сравнения альтернативных вариантов необходимо рассчитать какова была бы стоимость таких активов, если бы сделки с ними совершались на рынке.

В такой ситуации суть оценки активов сводится к определению их стоимости посредством анализа информации по одному или нескольким сопоставимым активам, текущая рыночная цена которых известна. Выбор метода для подобной оценки обычно зависит от полноты доступной информации. Если известна цена активов, фактически идентичных оцениваемым нами, то при их стоимостной оценке можно применить закон единой цены.

#### Контрольный вопрос 7.1

Вы победили в конкурсе и получили возможность выбрать приз: билет в оперу или билет на бейсбол. Билет в оперу стоит 100 долл., а билет на бейсбол 25 долл. Предположим, что вы бейсбольный болельщик. Какой билет вам следует выбрать?

### 7.3. ЗАКОН ЕДИНОЙ ЦЕНЫ И АРБИТРАЖ

*Закон единой цены (Law of One Price)* гласит, что если на конкурентном рынке проводятся операции с равноценными (эквивалентными, идентичными по своей сути) активами, то их рыночные цены будут стремиться к сближению. В основе действия закона единой цены лежит процесс, называемый **арбитражем** (arbitrage) — покупка и немедленная продажа эквивалентных активов с целью получения гарантированной прибыли на основе разницы в их ценах.

Рассмотрим этот процесс на примере установления цены на золото. На протяжении тысячелетий золото широко использовалось как средство сбережения и средство осуществления расчетов. Это хорошо известный продукт, качество которого может быть установлено совершенно точно. Когда речь идет о цене золота подразумевается цена одной унции золота стандартного качества.

Обсудим следующий пример: если цена золота в Нью-Йорке составляет 300 долл. за унцию, какова его цена в Лос-Анджелесе?

<sup>2</sup> Поскольку акции многих фирм практически каждый день переходят из рук в руки, даже при всем желании, исполнительные директора не могут знать в лицо всех своих акционеров

Ответ должен быть таков — примерно 300 долл. за унцию Чтобы понять почему, рассмотрим каковы были бы экономические последствия, если бы цена золота в Лос-Анджелесе отличалась от указанной выше.

Допустим, что цена на золото в Лос-Анджелесе составляла 250 долл. Рассмотрим во сколько обойдется покупка золота в Лос-Анджелесе и его продажа в Нью-Йорке. данном случае необходимо учитывать затраты на отгрузку, обработку, страхование оплату посреднических услуг. Все это называется **операционными издержками** (transaction cost). Если совокупные операционные издержки меньше 50 долл. за унцию, то покупка золота в Лос-Анджелесе и его продажа за 300 долл. в Нью-Йорке представляет собой выгодную операцию.

Предположим, что операционные издержки составляют 2 долл. на унцию, а доставка золота самолетом занимает один день. Несложно подсчитать, что чистая прибыль составит 48 долл. за унцию и у вас имеется возможность покупать золото там, где оно имеет наименьшую цену и продавать там, где оно дороже Во избежание риска падения цены на золото в Нью-Йорке во время его транспортировки из Лос-Анджелеса следовало бы зафиксировать цену продажи в 300 долл., проводя одновременно закупочные операции по цене 250 долл. Более того, если имеется возможность отсрочки платежа за уже приобретенное золото до момента получения оплаты за его продажу, то при осуществлении такой сделки вкладывать свои средства вообще не нужно Если обе эти задачи осуществимы, то вы займетесь "чистой", безрисковой арбитражной операцией.

Однако если бы такое расхождение в цене на золото когда-либо имело место, то весьма маловероятно, что вы были бы первым или единственным человеком, узнавшим об этом. Скорее всего, что торговцы золотом, ежедневно занимающиеся операциями по его купле-продаже, первыми обнаружат подобную разницу цен Первый же дилер, узнавший о такой ситуации, постарается скупить за эту цену столько золота в Лос-Анджелесе, сколько это только возможно.

В дополнение к торговцам золотом на рынке присутствует также группа дилеров, отслеживающих цены на золото в различных регионах мира, — так называемые **арбитражеры** (arbitrageurs) Они профессионально занимаются арбитражными операциями и активно работают на рынках различных активов, а не только на тех, которые связаны с покупкой и продажей золота.

Независимо от того, кто именно из вышеуказанных субъектов рынка золота будет осуществлять операции купли-продажи, факт заключается в том, что приобретение больших партий золота в Лос-Анджелесе и его одновременная продажа в Нью-Йорке приведет к тому, что цена в Лос-Анджелесе будет возрастать, а в Нью-Йорке — падать. Арбитражные операции прекратятся только тогда, когда разница в цене составит 2 долл. за унцию. Если же цена в Лос-Анджелесе будет *выше*, чем в Нью-Йорке (скажем в Нью-Йорке та же цена — 300 долл. за унцию, а в Лос-Анджелесе — 350 долл.), то арбитражные операции будут иметь противоположное направление. Дилеры на рынке золота и арбитражеры будут осуществлять операции по закупке золота в Нью-Йорке и его поставке в Лос-Анджелес до тех пор, пока ценовая разница не сократится до 2 долл. за унцию

Таким образом, с помощью арбитражных операций поддерживается сравнительно узкий диапазон расхождения цен между рынками золота в Нью-Йорке и **Лос-Анджелесе**. Чем меньше операционные издержки, тем уже этот интервал.

Контрольный вопрос 7.2
Если цена на серебро в Чикаго составляет 10 долл. за унцию, а операционные издержки по добавке серебра в Нью-Йорк — 1 долл. за унцию, какую цену можно прогнозировать в Нью-Йорке?

## 7.4. АРБИТРАЖНЫЕ ОПЕРАЦИИ И ЦЕНЫ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ

Теперь рассмотрим, каким образом закон единой цены применим на рынке таких финансовых активов, как акции, где операционные издержки значительно ниже, чем на рынке золота. Акции компании *General Motors* продаются как на Лондонской, так и Нью-Йоркской фондовой бирже (NYSE). Что могло бы произойти, если бы акции *General Motors* продавались на Нью-йоркской фондовой бирже по цене 54 долл. и в тоже самое время по цене 56 долл. на Лондонской бирже?

Если бы операционные издержки были пренебрежимо малы, инвесторы продавали свои акции в Лондоне и скупали бы их в Нью-Йорке. Эти операции привели бы к падению цен в Лондоне и их повышению в Нью-Йорке.

Арбитражер мог бы заработать определенную прибыль без какого бы ни было вложения своих денег. Купив на Нью-йоркской фондовой бирже 100000 акций *General Motors* за 5400000 долл. и немедленно продав их (простым набором команды на клавиатуре компьютера) на Лондонской фондовой бирже за 5600000 долл., он обеспечил бы себе общую прибыль в 200000 долл.

Заметьте, что несмотря на то, что такие операции не требуют денежных затрат<sup>3</sup> в результате их выполнения арбитражеры мгновенно получают прибыль в размере 200000 долл. В самом деле, до тех пор, пока между этими двумя биржами будет существовать разница в курсах акций, арбитражеры будут непрерывно получать свою прибыль и зарабатывать деньги буквально "из воздуха". Этот процесс был бы подобен мифическому гусю, откладывающему золотые яйца, если бы не одно важное дополнение: возможность проведения таких

<sup>3</sup> Однако такие операции все же требуют того, чтобы кредитоспособность арбитражеров отвечала определенному уровню, позволяющему им покупать акции в Нью-Йорке без соответствующей предоплаты.

арбитражных операций очень кратковременна. Большие доходы, получаемые арбитражерами, привлекут внимание к ценовой марже. К этому процессу подключатся и другие арбитражеры, что приведет к выравниванию курса акций на фондовых биржах.

Этот простой пример иллюстрирует суть закона единой цены — соотношение цен *эквивалентных* активов. Если необходимо узнать текущую цену на акции **GM**, достаточно знать их котировки на NYSE. Если они составляют 54 долл., то можно быть уверенным, что их цена на Лондонской бирже аналогичная.

*Закон единой цены* — наиболее фундаментальный принцип оценки стоимости активов, используемый в финансовой сфере. В самом деле, если рассматриваемые цены не подчиняются действию этого закона, то первым подозрением станет не догадка о нарушении действия закона единой цены, а предположение о том, что (1) нарушен процесс нормального функционирования конкурентного рынка или (2) между этими активами существует некое (возможно не установленное) отличие.

Для того чтобы в этом разобраться, рассмотрим следующий пример. Обычно банкнота стоимостью в 1 долл. равноценна четырем 25-центовым монетам. Это очевидно, так как долларовую банкноту можно совершенно бесплатно разменять на четыре монеты по 25 центов в банке, магазине или просто у прохожего.

И все же можно представить себе ситуацию, когда долларовая банкнота может стоить меньше четырех 25-центовых монет. Допустим, что вам срочно нужно заняться стиркой. Для запуска стиральной машины-автомата необходимы две 25-центовых монеты, а для работы сушилки — одна. Мелочи у вас нет, однако имеется однодолларовая банкнота. В ситуации, когда вы очень спешите, а единственный посетитель в прачечной имеет всего 3 двадцатипятицентовые монеты, ничего не остается как разменять свой доллар на 75 центов.

Когда же доллар может стоить *больше* чем 4 двадцатипятицентовые монеты? Допустим, вы находитесь на автобусной остановке и испытываете жажду. Рядом расположен торговый автомат, который не принимает мелочь, а только однодолларовые банкноты. При таких обстоятельствах за соответствующую банкноту вы вполне возможно отдадите и больше, чем четыре двадцатипятицентовые монеты.

Рассмотренные ситуации не нарушают действия закона единой цены. Дело в том, что в каждом из этих примеров однодолларовая банкнота, учитывая особенность момента, в действительности не эквивалентна четырем двадцатипятицентовым монетам. В прачечной однодолларовая банкнота бесполезна, так как она не принимается стиральным и сушильным автоматами, а на остановке бесполезна мелочь, потому что он не принимается торговым автоматом. В обоих же случаях доступ к бесплатному и равноценному размену отсутствует.

Опять же, не существует идентичных *во всем* двух различных представителей одного и того же актива. Например, даже две акции одной и той же корпорации отличаются своими серийными номерами. Тем не менее, можно предположить, что их цена с точки зрения факторов, важных для инвесторов (например, ожидаемая доходность, риск, право голоса, ликвидность и т.д.), будет аналогичной.

Контрольный вопрос 7.3
------------------------

При каких условиях две двадцатипятицентовые монеты могут оцениваться по-разному?
--

## 7.5. ПРОЦЕНТНЫЕ СТАВКИ И ЗАКОН ЕДИНОЙ ЦЕНЫ

Наличие конкуренции на финансовых рынках гарантирует не только равенство *цен* аналогичных активов, но и равенство *процентных ставок* по ним. Предположим, например, что процентная ставка, выплачиваемая Казначейством США по своим годовым векселям, составляет 4% в год. Какую процентную ставку по своим долговым обязательствам, деноминированным в долларах и сроком обращения до одного года, будет выплачивать один из основных финансовых институтов — Мировой банк. Мы допускаем, что эти ценные бумаги фактически не подвержены риску неплатежа (дефолту) (default risk).

Ответ должен быть таким — примерно 4% годовых.

Чтобы убедиться в этом, предположим, что Мировой банк предложил значительно меньшую процентную ставку. Хорошо осведомленные инвесторы не станут покупать облигации, выпускаемые этой организацией. Вместо этого они будут приобретать годовые казначейские векселя. Таким образом, если Мировой банк намеревается продать свои облигации, то он должен предложить процентную ставку не меньше той, которая предоставляется Казначейством США.

Может ли Мировой банк предложить процентную ставку, значительно *превышающую* четырехпроцентный уровень? Принимая во внимание, что данная организация старается минимизировать свои расходы по займам, в целях привлечения инвесторов Мировой банк предложит ставку, которая не будет превышать необходимый для этого уровень. Таким образом, уровень процентных ставок по *любым* безрисковым долговым и кредитным инструментам, деноминированным в долларах со сроком погашения один год, будет иметь тенденцию приближения к четырехпроцентной ставке, предоставляемой Казначейством США по своим векселям.

Если существуют организации, способные как занимать, так и ссужать деньги на идентичных условиях (срок погашения, риск дефолта), но по различным процентным ставкам, то они могут заниматься *процентными арбитражными операциями* (interest-rate arbitrage). Иными словами, они могут действовать следующим образом — занимать по низкой процентной ставке и давать займы по более высокой. Их попытки увеличить масштаб такого рода операций приведут к выравниванию уровня процентных ставок.

#### Контрольный вопрос 7.4

Предположим, что на вашем банковском счете находится 100000 долл. Процентная ставка составляет 3 % в год. В то же самое время на вашей кредитной карточке имеется неоплаченный долг в размере 5000 долл., по которому необходимо выплачивать 17% годовых. Какие у вас есть возможности для арбитража?

## 7.6. ВАЛЮТНЫЕ КУРСЫ И ТРЕХСТОРОННИЙ АРБИТРАЖ

Закон единой цены применим к валютному рынку так же, как и к любому другому финансовому рынку. Осуществление арбитражных операций гарантирует то, что для любых трех валют, свободно конвертируемых на конкурентном рынке, достаточно знать обменный курс между любыми двумя валютами для того, чтобы определить валютный курс третьей. Таким образом, если известно, что 1 долл. США равен 100 иенам, а 1 фунт стерлингов — 200 иенам, то в соответствии с законом единой цены один фунт стерлингов будет равен двум долларам США.

Для того чтобы понять, как на валютном рынке осуществляются арбитражные операции, проведем анализ цены на золото, выраженной в различных валютах. Предположим, что текущая стоимость одной унции золота, выраженная в долларах США **равна** 100 долл., а стоимость одной унции золота в иенах — 10000 иен. Какой можно предположить обменный курс между долларом и иеной?

Закон единой цены подразумевает, что при покупке золота вид валюты не имеет никакого значения. Поэтому цена в 10000 иен должна быть эквивалентна цене в 100 долл., а из этого следует, что цена иены, выраженная в долларах, должна составлять 0,01 долл., или 1 цент за одну иену.

Предположим, что в нарушение закона единой цены долларова цена иены составляет 0,009 долл., а не 0,01 долл. Допустим также, что в настоящий момент на банковском счете имеется 10000 долл. Поскольку существует возможность купить или продать золото по цене 10000 иен, или 100 долл. за унцию, то можно обменять 10000 долл. на 111111,11 иен (10000 долл. / 0,009 иен ). После этого логичной будет покупка 111,111 унций золота (111111,11 иен / 10000 иен за унцию) и последующая его продажа за доллары с целью получения 11111,11 долл. (111,111 унций x 100 долл. за унцию). Теперь в нашем распоряжении имеется 11111,11 долл. без учета операционных издержек на куплю-продажу золота и иен. Проведение такого рода арбитражных операций рентабельно до тех пор, пока совокупные операционные издержки меньше 1111,11 долл.

Примите к сведению, что для выполнения подобных безрисковых арбитражных операций не нужно владеть никакими специальными знаниями, а также **не** нужно прогнозировать уровень будущих цен и нести какой-либо риск.

В связи с тем что в такие операции вовлечены три актива: золото, доллары и иены, эти операции называются **трехсторонним арбитражем** (triangular arbitrage).

#### Контрольный вопрос 7.5

Предположим, что валютный курс составляет 0,011 долл. за 1 иену. Каким образом можно получить арбитражную прибыль, имея в наличии 10000 долл., если цена золота в долларах составляет 100 долл. за унцию, а в иенах 10000 иен за унцию?

Давайте теперь рассмотрим связь между курсами трех различных валют: иены, доллара и фунта стерлингов. Предположим, что цена одной иены составляет 0,01 долл. (или, соответственно, 100 иен за один доллар), а цена иены, выраженная в английских фунтах, составляет полпенса — 0,005 фунта стерлинга (или, соответственно, 200 иен за один фунт стерлингов). Исходя из этих двух валютных курсов, можно определить, что цена английского фунта стерлингов составляет 2 долл.

Существует два способа покупки фунтов за доллары. Первый способ — *косвенный*, который предполагает операции на рынке иен. Сначала за доллары покупаются иены, которые затем используются при покупке фунтов. Предположив, что один фунт стерлингов равен 200 иен, а 200 иен равняются 2 долл., цена одного фунта стерлингов будет равна двум долларам. Другой способ покупки фунтов стерлингов за доллары - выполнить эту покупку *напрямую*.

В соответствии с законом единой цены затраты при прямой покупке фунтов стерлингов за доллары должны быть эквивалентны затратам, возникающим при использовании косвенного способа. Если это не соответствует действительности, то возникает возможность проведения арбитражных операций и такая ситуация долго не продлится.

Для того чтобы понять, как арбитражные операции обеспечивают выполнение закона единой цены, рассмотрим ситуацию, когда, например, 1 фунт стерлингов равен 2 10 долл. (а не 2 долл.). Предположим, вы вошли в нью-йоркское отделение банка и увидели следующие валютные курсы: 0,01 долл. = 1 иене, 200 иен = 1 фунту стерлингов и 2,10 долл. = 1 фунту стерлингов.

Предположим, что в банке имеется одно окно для обмена долларов и иен, другое для обмена иен и фунтов и третье для обмена долларов и фунтов.

Ниже приводится пример того, как, не покидая банк, можно сразу же заработать 10 долл.

1. В первом окне обменяйте 200 долл. на 20000 иен.

2. Во втором окне обменяйте 20000 иен на 100 фунтов стерлингов.

3. В третьем окне обменяйте 100 фунтов стерлингов на 210 долл.

Примите поздравления, вы только что обменяли 200 долл. на 210 долл.!

Но зачем же ограничивать такую выгодную арбитражную сделку суммой в 200 долл.? Если провести эту операцию с 2000 долл., то прибыль составит 100 долл., а если оперировать суммой в размере 20 млн. долл., то арбитражная прибыль составит 1 миллион долл. Если бы вы обнаружили такую возможность — то это было бы как открытие философского камня — обыкновенный металл может превращаться в золото!

К сожалению, в реальном мире найти такую арбитражную ситуацию не представляется возможным. Более того, проводя такие операции, вы не только не получите прибыли, но, вероятнее всего, понесете убытки. Это связано с тем, что банки взимают комиссионные за конвертацию иностранных валют<sup>4</sup>. Таким образом, ваши операционные издержки поглотят любую предполагаемую арбитражную прибыль.

Хотя подавляющее большинство обыкновенных клиентов банка и не сможет воспользоваться перспективами, предоставляемыми арбитражными операциями по обмену иностранных валют, банки и другие финансовые институты вполне могут осуществлять такие операции. Некоторые банки и финансовые фирмы нанимают профессиональных валютных дилеров, которые торгуют валютой непосредственно со своего рабочего места, используя персональные компьютеры. Вместо того чтобы переходить в банке от одного окна к другому, они выполняют арбитражные операции на экране своего компьютера, подключенного через электронный интерфейс к другим банкам, расположенным в любом месте земного шара.

Если бы профессиональные дилеры столкнулись с ситуацией, описанной в нашем примере, то они предприняли бы попытку мгновенно получить прибыль в размере 1 млрд. долларов посредством промежуточного обмена на рынке иены 20 млрд. долл. "а 10 млрд. иен и последующей продажей 10 млрд. иен за 21 млрд. долларов на рынке Фунтов стерлингов. Попытки осуществить такие крупные операции не останутся незамеченными, и последующие валютные сделки ликвидируют имеющуюся ценовую Разницу. Таким образом, если цена иены в долларах составляет 0,01 долл. за 1 иену, а в фунтах стерлингов — 0,005 фунта стерлинга за 1 иену, то арбитраж обеспечит то, что Долларовая цена фунта стерлинга установится в соответствии с действием закона единой цены и будет равна 2,00 долл. за 1 фунт стерлингов. дневное правило здесь следующее.

Для **любых** трех валют, **свободно конвертируемых на конкурентном рынке, достаточно** знать обменный курс между любыми двумя **из них** для **того, чтобы определить валютный курс** третьей.

В нашем случае валютный курс доллар/иена составляет 0,01 долл. за 1 иену, а валютный курс фунт/иена — 0,005 фунта за 1 иену. Валютный курс доллар/фунт представляет собой следующее отношение:

$0,01 \text{ долл. за 1 иену} / 0,005 \text{ фунта стерлингов за 1 иену} = 2,00 \text{ долл. за 1 фунт стерлингов}$

Закон единой цены очень удобен для тех, кому необходимо отслеживать множество различных валютных курсов. Допустим, что в процессе работы необходимо постоянно отслеживать обменные курсы между четырьмя различными валютами: долларом иеной, фунтом стерлингов и немецкой маркой. Всего существует шесть возможных обменных курсов: доллар/иена, доллар/фунт, доллар/немецкая марка, иена/фунт иена/немецкая марка и фунт/немецкая марка.

Однако для того, чтобы иметь представление обо всех шести курсах, необходимо знать только три обменных курса, выраженных в долларах. Любой из оставшихся трех может быть без труда вычислен как отношение между двумя выраженными в долларах валютными курсами. Наличие на конкурентном рынке профессиональных арбитражеров, выполняющих валютные операции чрезвычайно быстро и с минимальными затратами, гарантирует то, что прямые валютные курсы будут максимально точно соответствовать рассчитанным непрямым способом (их еще называют кросс-курсами).

#### Контрольный вопрос 7.6

На рынке установились следующие валютные курсы: 0,20 долл. за 1 мексиканский песо и 0,30 долл. за 1 израильский шекель. Какой валютный курс должен существовать между песо и шекелем?

## 7.7. ОЦЕНКА АКТИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА СОПОСТАВЛЕНИЙ

Как мы уже выяснили, не существует двух идентичных по всем параметрам активов. Процесс оценки стоимости активов предполагает сначала поиск активов, сопоставимых с теми, стоимость которых необходимо определить, а затем анализ возможных различий между ними и того, каким образом эти отличия отразятся на стоимости оцениваемых активов.

Рассмотрим, например, вариант с оценкой дома, используя при этом имеющиеся цены на сопоставимые дома. Предположим, вы являетесь владельцем дома и каждый год выплачиваете за него налог на недвижимое имущество. Сумма этого налога рассчитывается исходя из оценочной рыночной стоимости дома. Городской эксперт по оценке недвижимого имущества извещает вас, что предполагаемая рыночная стоимость дома в этом году составляет 500000 долл.

<sup>4</sup> Существует два вида затрат: явные расходы и разница между ценами по которым банки покупают и продают различные валюты.

Допустим, ваши соседи только что продали дом, аналогичный вашему, за 300000 долл. Вы справедливо можете обжаловать завышенный размер налога на основании того, что дом, фактически идентичный вашему, был продан на 200000 долл. дешевле той цены, которую определил инспектор в целях налогообложения вашей<sup>0</sup> недвижимого имущества.

В своей оценке дома вы ссылаетесь на закон единой цены, полагая, что если б вам было необходимо продать дом, то его стоимость составила бы 300000 долл. та как по этой цене был продан сравнительно похожий дом.

Естественно, что соседний дом не является *совершенно* идентичным вашему, так как он расположен не на вашем участке, а на соседнем. Вероятно, что также нельзя будет *доказать*, что если бы ваш дом был выставлен на продажу, он стоил бы всего 300000 долл., а не 500000 долл. — сколько определил инспектор. Однако до тех пор, пока городской финансовый инспектор не укажет на конкретные особенности вашего дома, которые увеличивают его оценку по сравнению со стоимостью соседнего на 200000 долл. (например, большой приусадебный участок или большая площадь дома), имеется достаточно обоснованная логическая причина (и, вероятно, юридический аргумент) для обжалования несправедливой оценки вашего недвижимого имущества. Смысл оценки с применением сопоставлений заключается в том, что даже при отсутствии арбитражных операций при оценке стоимости активов мы всегда можем руководствоваться логикой закона единой цены.

#### Контрольный вопрос 7.7

Предположим, городской эксперт по оценке недвижимости заявил, что, по его мнению, ваш дом стоит 500000 долл. Данная оценка выполнена на основании того, что он подсчитал, сколько стоила бы постройка дома заново, учитывая текущие цены на строительные материалы. Какова будет ваша реакция?

## 7.8. МОДЕЛИ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ АКТИВОВ

Если закон единой цены может быть применен напрямую, то процесс оценки активов не представляет особых проблем. Однако, в связи с тем, что цены активов, совершенно идентичных оцениваемому, иногда неизвестны, необходимо использовать и другие методы оценки исходя из стоимости сопоставимых, но не во всем идентичных активов. Количественный метод, обычно используемый для определения стоимости активов, исходя из информации о ценах на другие сопоставимые активы и рыночные процентные ставки, называется **моделью стоимостной оценки** (valuation models).

Выбор наиболее подходящей модели зависит от специфики задачи. Если требуется определить стоимость активов, которыми вы не распоряжаетесь, то необходимо использовать модель, отличную от той, которая использовалась бы в том случае, если бы на стоимость активов можно было влиять непосредственно. Таким образом, если вы обыкновенный гражданин и рассматриваете акции компании в качестве личного капиталовложения, то будет использоваться совсем другая модель, чем та, которую применила бы фирма, намеревающаяся выкупить контрольный пакет акций другой компании.

### 7.8.1. Оценка недвижимости

Проанализируем, например, описанные выше проблемы, с которыми сталкивается городской инспектор по оценке недвижимого имущества. Раз в году ему приводится проводить оценку всех домов, расположенных в черте города. В связи с тем, что с домовладельцев взимаются налоги на основании цены, определенной инспектором, он должен выбрать наиболее справедливый и точный метод оценки. Модели, используемые при оценке недвижимости, значительно отличаются по сложности своего расчета. Поскольку домовладельцы должны платить налоги на основании этой ежегодной оценки, они захотят, чтобы был задействован метод, дающий возможно меньшую оценку.

Рассмотрим одну из простых моделей, которой может воспользоваться инспектор. Он может собрать всю имеющуюся информацию о ценах домов, проданных в городе за прошедший год (со времени последней переоценки), вычислить среднее значение и использовать его в качестве оценочной стоимости для всех домов. Эта модель проста и недорога в осуществлении, но несомненно и то, что она не будет считаться справедливой Домовладельцами, чьи дома стоят меньше, чем полученное усредненное значение.

Другой простой пример Возьмем первоначальную цену каждого дома и скорректируем ее с помощью фактора, учитывающего изменения цен на жилье в городе момента покупки до сегодняшнего дня) Допустим, что цены на жилье в этом городе за последние 50 лет увеличивались в среднем на 4% в год Таким образом, дом, купленный 50 лет назад по цене 30000 долл., будет иметь следующую оценочную стоимость  $30000 \text{ долл.} \times 1,04^{50} = 213200 \text{ долл.}$

Некоторые домовладельцы, несомненно, будут возражать против такого подхода так как этот метод никак не отражает изменений, которые происходили с самим домом. Отдельные дома перестраивались и модернизировались, а другие с течением времени только ветшали Кроме того, фактор престижности проживания в различных районах города также изменился.

Перед инспектором возникает сложная проблема выбора необходимой модели оценки, и, в конце концов, он может использовать комбинацию из нескольких моделей.

#### Контрольный вопрос 7.8

Можно ли предложить инспектору изменить данную модель оценки стоимости дома для того, чтобы учесть его специфичное местоположение?

## 7.8.2. Оценка стоимости акций

Сравнительно простая модель, широко используемая при оценке стоимости акций фирмы, — взять самые последние показатели прибыли в расчете на одну акцию (*EPS*) и умножить их на коэффициент цена/прибыль сопоставимой фирмы **Коэффициент цена/прибыль** (*price/earnings multiple*) — это отношение рыночной цены акции к получаемой от нее прибыли после вычета налога »

Предположим, что необходимо определить цену акции компании *XYZ* Прибыль в расчете на одну акцию в компании *XYZ*— 1 долл. Допустим, что сопоставимые фирмы, действующие в аналогичной сфере бизнеса, имеют средний коэффициент цена/прибыль, равный 10 Используя эту модель, можно вычислить, оценку акций *XYZ* Их цена будет равняться 20 долл.

Ожидаемая стоимость акции *XYZ* = коэффициент *EPS* для *XYZ* x среднеотраслевой коэффициент цена / прибыль = 2 долл. x 10 = 20 долл.

Нужно быть очень осторожным, применяя такую модель оценки Необходимо удостовериться, что измеряемые величины действительно сопоставимы Например, акции, выпущенные двумя фирмами, которые имеют идентичные размеры активов, но различное отношение задолженности к собственному капиталу, не могут быть сопоставимы Более того, компании, действующие в одной и той же сфере бизнеса, могут иметь совершенно различные возможности для прибыльного роста и имеют, соответственно, различные коэффициенты цена/прибыль

### Контрольный вопрос 7.9

Прибыль на одну акцию компании составляет 5 долл. (*EPS* = 5 долл. ), а среднеотраслевой коэффициент цена/прибыль равен 10 (*P/E* = 10) Какова будет расчетная цена акции этой компании?

В главах 8 и 9 будут рассмотрены специфичные виды моделей оценки, используемые в финансовой сфере для оценки различного вида активов. Но сначала сделаем небольшое отступление для того, чтобы сказать несколько слов о *балансовой стоимости*, которая отражает стоимость активов в бухгалтерских отчетах

## 7.9. БУХГАЛТЕРСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ АКТИВОВ

Стоимость активов и обязательств, указанная в балансе или других финансовых отчетах, часто отличается от их текущей рыночной цены Это связано с тем, что бухгалтеры обычно оценивают активы по их первоначальной стоимости, а затем с течением времени "списывают", т е понижают стоимость этих активов, руководствуясь правилами, которые не учитывают их реальную рыночную стоимость Стоимость актива в том виде, в котором она представлена в финансовом отчете, называется **балансовой стоимостью** актива (*book value*)

Следующий пример внесет пояснения Допустим, 1 января 20x0 года вы покупаете дом за 100000 долл. и в целях получения прибыли сдаете его в аренду Вы вкладываете в покупку дома 20000 долл. своих собственных сбережений (назовем это финансированием за счет собственных средств) и берете ссуду в размере 80000 долл. под залог недвижимости (финансирование за счет заемных средств) Фактически речь идет об организации своего рода компании по операциям с недвижимым имуществом, поэтому дальше будем анализировать ситуацию с этой точки зрения В табл. 7 показан начальный балансовый отчет такой компании.

Сумма, заплаченная за недвижимость — 100000 долл., распределяется между стоимостью земли и стоимостью строения С самого начала все активы и обязательства учитываются в соответствии с их рыночной ценой Однако далее балансовая и рыночная оценка имущества будут расходиться Бухгалтеры снижают стоимость строения несмотря даже на то, что его рыночная цена повышается Балансовая стоимость земли остается неизменной

Допустим, 2 января кто-либо делает вам предложение на продажу вашей недвижимости за 150000 долл. В балансовом отчете вашей фирмы *ЛВС* ее стоимость все еще < 100000 долл. (без амортизации за один день) Это *балансовая* стоимость недвижимости Однако ее реальная стоимость — 150000 долл. Эта цена отражает *рыночную* оценку недвижимости

Таблица 7.1. Баланс компании ABC

1 января 20x0 г	
<b>АКТИВЫ</b>	
Земельный участок	25000 долл.
Здание	75000 долл.
<b>ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>	
Ссуда под залог недвижимости	80000 долл.
<b>СОБСТВЕННЫЙ КАПИТАЛ</b>	20000 долл.

В табл. 7.2 отражен баланс компании ABC на 2 января 20x0 г, но уже с учетом рыночной оценки активов В нем рыночная цена собственности уже 150000 долл., а ссуда под недвижимость осталась неизменной с предыдущего дня

Какой критерий оценки стоимости вы используете для того, чтобы определить Размер собственного капитала этой условной фирмы или стоимость имущества вашего Домохозяйства за вычетом обязательств<sup>5</sup>? Если для этого используется балансовая стоимость собственного капитала, ответ — 20000 долл., что составляет сумму, инвестированную за счет собственных средств Но если анализ ведется с позиций рыночной оценки, то собственный капитал (соответственно и имущество домохозяйства) составляет 70000 долл.

Необходимо акцентировать внимание пользователей финансовой отчетности на том, чтобы они не рассматривали балансовую стоимость активов с учетом их рыночных цен *до тех пор, пока не будет произведена специальная переоценка бухгалтерского баланса, отражающая текущие рыночные цены активов.*

#### Контрольный вопрос 7.10

Предположим, что 3 января рыночная цена собственности компании ABC упала до 80000 долл. Какова будет стоимость собственного капитала? Какова его стоимость, отраженная в балансе?

Таблица 7.2. Баланс компании ABC (с учетом рыночной стоимости активов)  
2 января 20x0 г.

#### АКТИВЫ

Земельный участок и здание 150000 долл.

#### Обязательства

Ссуда под залог недвижимости 80000 долл.

Собственный капитал 70000 долл.

## 7.10. ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА КУРС ЦЕННЫХ БУМАГ

В начале главы было сказано, что рыночная цена актива — это удобное средство для измерения базисной стоимости актива. В этом разделе будут рассмотрены причины, позволившие сделать такое утверждение.

Иногда курс акций компании "подскакивает" в ответ на публичное сообщение о ее будущих перспективах. Предположим, например, что фармацевтическая компания QRS объявила, что ее научные сотрудники открыли новое лекарство от насморка. В связи с этой новостью, вероятнее всего, курс акций компании резко возрастет Однако, если будет объявлено, что против QRS выдвинуто судебное обвинение, влекущее за собой возможные миллионные выплаты компенсаций покупателям одного из лекарств, выпускаемых компанией, ее акции, скорее всего, упадут в цене

Таким образом, можно говорить о том, что рынок акций реагирует на информацию, содержащуюся в таких заявлениях. Это подразумевает то, что, как минимум, некоторые из инвесторов, покупающие и продающие акции компании QRS, следят за основными факторами, определяющими курс ее акций. При изменении таких факторов соответствующим образом изменяется и курс В самом деле, если курс акции не изменился при оглашении какой-либо важной информации, многие аналитики финансового рынка могут заявить, что новость уже отражена в стоимости акций Именно такого рода зависимость отражается гипотезой эффективного рынка.

## 7.11. ГИПОТЕЗА ЭФФЕКТИВНОГО РЫНКА

Гипотеза эффективного рынка, ГЭР (*efficient markets hypothesis, EMH*) утверждает, что текущие рыночные цены активов полностью отражают общедоступную для всех инвесторов информацию о факторах, которые могут отразиться на стоимости активов<sup>6</sup>.

Причины, объясняющие суть ГЭР, могут быть рассмотрены на следующем, отчасти упрощенном примере. Он описывает действия финансового аналитика при принятии решения относительно покупки акций какой-либо конкретной компании.

Сначала аналитик собирает информацию о компании и о любых факторах, которые могут повлиять на ее деятельность Затем он анализирует собранные на текущий момент (T0) материалы и делает попытку оценить курс акций в будущем (T1). Эту оценку предполагаемой цены акций обозначим как P (1).

Исходя из текущего курса акций — P (0), — аналитик может вычислить ожидаемую доходность вложений в эти акции - г:

<sup>5</sup> Возвращаясь к главе 1, напомним, что собственный капитал — это стоимость активов за вычетом обязательств

<sup>6</sup> Курс ценных бумаг на фондовом рынке часто отображает информацию не подлежащую огласке См LK.Meulbroek "An Empirical Analysis of Illegal Insider Trading", *Journal of Finance*, *o<sup>ekav</sup>* 1992, L KMeulbroek and C Hart "The Effect of Illegal Insider Trading on Takeover Premia", *Europe Finance Review*, 1, 1997.



$$\bar{r} = \frac{\bar{P}(1)}{P(0)} - 1$$

Однако на этом работа аналитика не заканчивается. Понимая, что данные, которыми он оперирует, не совершенны (подвержены ошибкам или влиянию непредвиденных событий), он должен также определить диапазон, в котором возможно колебание ожидаемого курса акций.

В частности, ему необходимо установить дисперсию значений из этого диапазона относительно наиболее точной оценки и вероятность отклонений заданных размеров от этой оценки. Такой анализ покажет возможные отклонения предполагаемых ставок доходности от ожидаемой доходности, а также вероятность возникновения таких отклонений. Очевидно, что чем точнее и полнее информация, тем меньше разброс возможных значений по отношению к вычисленной цене акций и, соответственно, меньше риск для инвестирования.

Теперь, на основании полученных предварительных значений по ожидаемой доходности и ее возможным отклонениям (дисперсии), аналитик принимает решение о том, сколько акций необходимо продать или какую сумму денег можно инвестировать в покупку акций данной корпорации. Объем предстоящих операций зависит как от соотношения доходности и риска этих ценных бумаг по сравнению с альтернативными вариантами инвестирования, так и от объема инвестируемых средств. Чем выше "уровень ожидаемой доходности и больше средств имеет инвестор, тем большее количество акций аналитик советовал бы купить или продать. И наоборот, чем больше дисперсия (те чем менее точна имеющаяся информация), тем меньше был бы рекомендуемый объем операций с ценными бумагами.

Для того чтобы понять, как определяется рыночная цена акций, рассмотрим совокупность оценок, предоставленных всеми аналитиками, и предположим, что **рынок** находится в состоянии устойчивого равновесия. Другими словами, на рынке **акций** установилась равновесная цена, означающая, что спрос на них соответствует предложению. Оценки аналитиков могут отличаться по двум причинам.

1. Они имеют доступ к разному объему информации (хотя предполагается, что доступ к свободно распространяемой информации возможен для всех).
2. Они расходятся в толковании того, каким образом факторы, упомянутые в этой информации, повлияют на будущий курс акций.

Тем не менее, каждый из аналитиков пришел к определенному выводу относительно того, сколько ценных бумаг покупать или продавать по текущей рыночной цене  $z(0)$ . Совокупность этих решений сформирует общий объем спроса на акции компании по цене  $P(0)$ .

Предположим далее, что инвесторы начали выполнять рекомендации финансовых аналитиков. В результате, если рыночный курс акций изначально был слишком низ-м, то спрос превышает предложение и в этом случае следует ожидать роста котировок. И наоборот, если на рынке обращается большее количество акций, чем это диктуется спросом, следует ожидать падения курса акций. Таким образом, рыночная цена  $P(0)$  формируется как *среднее взвешенное* значение всех мнений финансовых аналитиков о том, какой она должна быть.

Ключевой вопрос состоит в том, какова природа такого взвешивания? В связи с тем что процесс "голосования" осуществляется долларами, аналитики с наибольшим влиянием среди клиентов будут контролировать большие суммы денег, а среди них в свою очередь, наиболее востребованными будут мнения тех, кто обладает наиболее вескими суждениями о рыночной ситуации.

Примите во внимание также то, что аналитики с наиболее вескими, с их точки зрения, решениями полагают, что они владеют наиболее полной и точной информацией (что позволяет сузить дисперсию по отношению к предполагаемому значению доходности). Более того, те из них, которые часто ошибаются в своих оценках, рано или поздно потеряют своих клиентов, а те аналитики, которые верят в безошибочность своей информации и чьи клиенты обладают большими инвестиционными возможностями в конце концов также могут потерпеть фиаско из-за своей самоуверенности.

Исходя из всего вышесказанного можно прийти к заключению, что рыночная цена акций будет соответствовать некоей средневзвешенной цене, основанной на мнении **тех** финансовых аналитиков, которые имеют наиболее веские и аргументированные суждения, владеют наибольшим объемом информации и к чьему мнению прислушиваются наиболее влиятельные инвесторы. Таким образом, справедливое, или истинное, значение стоимости акций, выраженное в их рыночных ценах, будет более точным, чем стоимостная оценка некоего среднего, типичного аналитика.

Теперь предположим, что вы занимаете должность финансового аналитика и обнаружили акции, рыночная цена которых достаточно низка и в связи с этим предоставляется перспектива осуществления выгодной операции. Исходя из предыдущего обсуждения существует два варианта развития ситуации.

1. Вы действительно можете провести выгодную операцию. Ваша оценка будущего курса акций более точна (т.е. вы обладаете более точной информацией о возможных будущих событиях, которые отразятся на цене акций, или вы более скрупулезно обработали и проанализировали имеющуюся информацию).
2. Другие аналитики информированы более полно, чем вы или они лучше проанализировали доступную информацию, и ваша операция закончится провалом.

Существуют достаточно веские причины, чтобы считать, что уровень профессионализма экспертов и аналитиков очень высок.

- Получение огромных денежных вознаграждений **теми** из аналитиков, чьими рекомендациями остаются довольны состоятельные клиенты, вовлекают в эту работу большое количество умных и трудолюбивых людей.

- Сравнительная простота вхождения в этот бизнес подразумевает то, что конкуренция заставит аналитиков изыскивать доступ к наиболее полной и точной информации и разрабатывать более эффективные методы ее обработки.
- Фондовый рынок существует уже достаточно долго, чтобы эти конкурентные силы возымели свое действие. Именно в связи с тем, что профессиональные аналитики конкурируют друг с ДРУГОМ, рыночная цена все более точно отражает истинную, справедливую стоимость финансовых активов и все труднее находить выгодные возможности для реализации аналитических разработок.

#### Контрольный вопрос 7.11

Корпорация *DEF* объявляет, что в течение ближайших лет она потратит несколько миллиардов долларов на разработку нового продукта. После этого заявления курс акций корпорации резко упал. Какова причина для такого падения цен с точки зрения гипотезы эффективного рынка? Если бы вы были президентом корпорации *DEF*, к какому заключению по поводу падения курса акций вашей компании вы бы пришли?

#### Резюме

В финансовой сфере стоимость активов соответствует ценам, по которым они могут быть проданы на конкурентном рынке. Способность точно оценивать стоимость активов является краеугольным камнем финансовой науки, так как множество финансовых решений (в личной и деловой жизни) принимается на основании выбора такого решения, которое приводит к увеличению их стоимости.

Закон единой цены гласит, что если на конкурентном рынке существует два эквивалентных, идентичных актива, то будет иметь место тенденция к сближению их рыночных цен. Этот закон приводится в действие процессом, который называется *арбитражем*. Арбитраж — это покупка и немедленная перепродажа одинаковых активов с целью получения гарантированной прибыли на основе разницы в их цене.

Даже при отсутствии арбитражных операций, необходимых для действия закона единой цены, оценка стоимости неизвестного актива может быть проведена исходя из известных нам цен на сопоставимые с ним активы.

Количественный метод, используемый для определения стоимости актива, основывающийся на информации о ценах на другие сопоставимые активы, называется *моделью стоимостной оценки активов*. Выбор наилучшей модели зависит от объема и точности доступной информации, а также того, как будет использоваться эта оценка.

*Балансовая стоимость* активов или обязательств в том виде, в котором они представлены в бухгалтерских документах фирмы, часто отличается от их текущей рыночной цены.

При принятии большинства финансовых решений считается логичным предположить, что цены активов, покупаемых и продаваемых на конкурентном рынке, достаточно точно отражают их реальную стоимость. Это предположение подтверждается тем, что существует довольно много хорошо информированных специалистов, занимающихся выявлением неправильно оцененных активов и получающих свою прибыль за счет операций с ними. Их действия устраняют несоответствие между рыночной и реальной стоимостью ценных бумаг. Предположение о том, что текущая цена активов полностью отражает общедоступную (а иногда и закрытую) информацию, касающуюся факторов, которые повлияют на стоимость этих активов в будущем, называется *гипотезой эффективного рынка*.

Рыночные цены активов отражают информацию об основных экономических факторах, влияющих на их стоимость. Финансовые аналитики находятся в непрерывном поиске тех активов, цены на которые отличаются от их базисной, реальной стоимости. Для определения наиболее выгодной стратегии аналитикам необходимо иметь представление о точности собранной информации. Рыночная цена актива формируется как средневзвешенное значение мнений всех финансовых аналитиков. При этом наибольший вес будут иметь суждения тех из них, кто владеет наибольшим объемом информации и влияет на инвестиционные решения наиболее состоятельных клиентов.

#### Основные термины

- базисная, фундаментальная стоимость (fundamental value), 262
- модель стоимостной оценки активов (valuation model), 271
- коэффициент цена/прибыль (price/earnings multiple, P/E multiple), 272
- балансовая стоимость (book value), 273
- гипотеза эффективного рынка (efficient markets hypothesis), 274
- паритет покупательной способности (purchasing power parity), 282
- паритет реальных процентных ставок (real interest-rate parity), 283
- закон единой цены (Law of One Price), 264
- арбитраж (arbitrage), 264
- операционные издержки (transaction cost), 264
- arbitrageurs (арбитражеры), 265
- трехсторонний арбитраж (triangular arbitrage), 268

Ответы на контрольные вопросы

**Контрольный вопрос 7.1.** Вы победили в конкурсе и получили возможность выбрать приз-билет в оперу или билет на бейсбол. Билет в оперу стоит 100 долл., а билет на бейс-удд — 25 долл. Предположим, что вы бейсбольный болельщик. Какой билет вам следует выбрать?

ОТВЕТ. Если оценка затрат, связанных с потерей времени на обмен билетов, показывает, что они не превышают 75 долларов, то следует взять билет на оперный спектакль. Даже если вы предпочитаете опере бейсбол, вы можете сдать билет в оперу за 100 долл., купить билет на бейсбольный матч, а разницу положить в карман.

**Контрольный вопрос 7.2.** Если цена на серебро в Чикаго составляет 10 долл. за унцию, а операционные издержки по доставке серебра в Нью-Йорк 1 долл. за унцию, какую цену можно прогнозировать в Нью-Йорке?

ОТВЕТ. Цена на серебро в Нью-Йорке не должна отклоняться больше, чем на 1 долл. от его цены в Чикаго. Таким образом, цена серебра в Нью-Йорке должна находиться в пределах от 9 до 11 долл. за унцию.

**Контрольный вопрос 7.3.** При каких условиях две двадцатипятицентовые монеты могут оцениваться по-разному?

ОТВЕТ. Одна из монет может представлять определенную ценность для нумизматов. Или же одна из них настолько изношена, что не принимается торговым автоматом. Аналогичным образом для человека, испытывающего жажду, нормальная монета представляет собой большую ценность.

**Контрольный вопрос 7.4.** Предположим, что на вашем банковском счете находится 100000 долл. Процентная ставка составляет 3 % в год. В то же самое время на вашей кредитной карточке имеется непоплаченный долг в размере 5000 долл., по которому необходимо выплачивать 17 % годовых. Какие у вас есть возможности для арбитража?

ОТВЕТ. Вы можете снять 5000 долл. с вашего банковского счета и погасить долг по кредитной карточке. Несмотря на потерю 3% от снятой суммы (150 долл. в год), вы сэкономите на затратах по выплате 17 % процентов (850 долл. в год). Таким образом, осуществление такой арбитражной операции принесет экономию 700 долл. в год.

**Контрольный вопрос 7.5.** Предположим, что валютный курс составляет 0,011 долл. за 1 иену. Каким образом можно получить арбитражную прибыль, имея в наличии 10000 долл., если цена золота в долларах составляет 100 долл. за унцию, а в иенах — 10000 иен за унцию?

ОТВЕТ. а. Потратьте 10000 долл. и купите 100 унций золота по цене 100 долл. за унцию;

б. продайте в Японии 100 унций золота за 1000000 иен (по цене 10000 иен за одну унцию);  
с. обменяйте 1000000 иен на 11000 долл. Вы получили арбитражную прибыль в размере 1000 долл.

**Контрольный вопрос 7.6.** На рынке установились следующие валютные курсы: 0,20 доля. за 1 мексиканский песо и 0,30 долл. за 1 израильский шекель. Какой валютный курс должен существовать между песо и шекелем?

ОТВЕТ. Разделите курс 0,30 долл. за шекель на курс 0,20 долл. за песо и получите значение интересующего вас курса — 1,5 песо за один шекель.

**Контрольный вопрос 7.7.** Предположим, городской эксперт по оценке недвижимости заявил, что, по его мнению, ваш дом стоит 500000 долл. Данная оценка выполнена на основании того, что он подсчитал, сколько стоила бы постройка дома заново, учитывая текущие цены на строительные материалы. Какова будет ваша реакция?

ОТВЕТ. Стоимость постройки вашего дома заново (в бухгалтерском учете она носит название восстановительной стоимости. — Прим. ред.) не является фактором, который следует учитывать при определении его рыночной стоимости. Для того чтобы найти рыночную стоимость, необходимо рассмотреть реальные цены на сопоставимые дома — например, исходить из цены на аналогичный дом, расположенный по соседству который был продан за 300000 долл.

**Контрольный вопрос 7.8.** Можно ли предложить инспектору изменить данную модель оценки стоимости дома для того, чтобы учесть его специфичное местоположение?

ОТВЕТ. Один из методов, позволяющий включить в модель стоимостной оценки фактор местоположения, заключается в том, чтобы установить, как сказывается местоположение соседних домов на отклонение их цен от цены вашего дома. Затем инспектор может использовать этот индекс цен при оценке стоимости отдельного дома.

**Контрольный вопрос 7.9.** Прибыль на одну акцию компании составляет 5 долл. ( $EPS=5$  долл.), а среднотраслевой коэффициент цена/прибыль равен 10 ( $P/E = 10$ ). Какова будет расчетная цена акции этой компании?

ОТВЕТ. Расчетная цена будет составлять 50 долл. ( $EPS (5 \text{ долл.}) \times P/E (10)$ )

**Контрольный вопрос 7.10.** Предположим, что 3 января рыночная цена собственности ABC упала до 80000 долл. Какова будет стоимость собственного капитала? Какова его стоимость, отраженная в балансе?

ОТВЕТ. Если рыночная цена собственности компании упала до 80000 долл., то чистая стоимость собственного капитала равна 0. Однако балансовая стоимость равна 20000 долл.

**Контрольный вопрос 7.11.** Корпорация DEF объявляет, что в течение ближайших лет она потратит несколько миллиардов долларов на разработку нового продукта. После этого заявления курс акций корпорации резко упал. Какова причина такого падения цен с точки зрения гипотезы эффективного рынка? Если бы вы были президентом корпорации DEF, к какому заключению по поводу падения курса акций вашей компании вы бы пришли?

ОТВЕТ. В соответствии с гипотезой эффективного рынка, падение курса акций отражает точку зрения участников рынка, согласно которой разработка нового продукта не является целесообразной. Если бы вы были

топ-менеджером компании и полагали, что аналитики рынка имеют ту же самую информацию, которой располагаете и вы, необходимость разработки нового продукта следовало бы пересмотреть. Однако, если вы имеете доступ к более полной и точной информации о новом продукте, недоступной финансовым аналитикам, то вы можете развить дальше свой проект, несмотря на рыночную ситуацию. В качестве альтернативного варианта вы можете опубликовать имеющуюся у вас информацию и оценить реакцию рынка.

**Контрольный вопрос 7.12.** (См. приложение в конце этой главы) Предположим, что ожидаемый уровень инфляции во Франции составит 10 % в год. Какой должна быть в соответствии с паритетом реальных процентных ставок номинальная процентная ставка, выраженная во франках?

ОТВЕТ. Процентная ставка во франках =  $1,03 \times 1,1 = 13,3\%$  (в год)

Вопросы и задания

### Закон единой цены и арбитраж

Акции компании *IBX* продаются на Нью-йоркской фондовой бирже по цене 35 долл., и по цене 33 долл. — на Токийской фондовой бирже. Предположим, что затраты на проведение операций по покупке и продаже акций ничтожно малы и не принимаются во внимание.

а. Как вы могли бы получить прибыль от проведения арбитражных операций?"

б. Что произойдет с течением времени с курсом акций в Нью-Йорке и Токио?"

с. Допустим, что теперь затраты на операции по покупке и продаже акций компании *IBX* составляют 1 % от объема операции. Каким образом это отразится на ваших ответах?

2. Предположим, что вы живете в штате Тэксасусетс, в котором налог на продажу спиртного составляет 16 %. В соседнем штате, называемом Тэксфри, налог на продажу спиртного отсутствует. Стоимость ящика пива в штате Тэксфри составляет 25 долл., а в Тэксасусетсе 29 долл.

а. Является ли это нарушением закона единой цены?

б. Будут ли процветать магазины по продаже спиртного в штате Тэксасусетс расположенные рядом с границей штата Тэксфри?

### Трехсторонний арбитраж

3. Предположим, что цена одной унции золота равна 155 маркам.

а. Если цена золота составляет 100 долл. за унцию, то какой будет валютный курс марки по отношению к доллару?

б. Если бы цена марки составляла только 0,60 долл. за одну марку, каким образом можно было бы получить арбитражную прибыль?

4. Допустим, что цена итальянской лиры составляет 0,0006 долл., а цена иены — 0,01 долл. Какой должен быть обменный курс между лирой и иеной, чтобы не возникла возможность проведения арбитражных операций?

5. Впишите отсутствующие валютные курсы в следующую таблицу.

	долл. (США.)	фунт стерл.(Великобр.)	марка(Германия)	иена(Япония)
долл. (США)	1,0 долл.	1,50 долл.	0,5 долл.	0,01 долл.
фунт	0,67	фунта		
стерл.(Великобр.)		стерл.		
марка(Германия)	2,0 марки			
иена (Япония)	100 иены			

### Оценка активов с использованием сопоставлений

6. Допустим, что вы являетесь владельцем дома, купленного четыре года назад за 475000 долл. Инспектор по оценке недвижимого имущества оповещает вас о том, что он увеличивает облагаемую налогом стоимость дома до 525000 долл.

а. Какую информацию необходимо собрать, чтобы опротестовать новую оценку вашего недвижимого имущества?

б. Предположим, что соседний дом, сопоставимый с вашим (за исключением того, что в нем на одну спальную комнату меньше), был только что продан за 490000 долл. Как вы могли бы использовать эту информацию для апелляции в налоговую инспекцию. К какому выводу можно прийти по поводу стоимости дополнительной спальни?

7. В настоящее время коэффициент цена/прибыль корпорации ИТТ равен 6, в то время как этот коэффициент для компаний, цены которых входят в расчет индекса S&P 500, равняется 10. Чем можно объяснить такую разницу?

8. Предположим, что вы являетесь финансовым директором частной компании по производству игрушек. Исполнительный директор попросил вас сделать оценку акций. Прибыль вашей компании в расчете на одну акцию (EPS) составила 2 долл. на момент окончания текущего финансового года. Вы знаете, что вам потребуется провести анализ ряда сопоставимых фирм. Дело осложняется тем, что они неоднородны. Их можно подразделить на две группы: те, которые имеют коэффициент цена/прибыль (P/E), равный 8, и те, у которых он равняется 14. Вы не можете понять в чем дело до тех пор, пока не замечаете, что в среднем, чем меньше у компании коэффициент P/E, тем более высокий финансовый ливеридж (соотношение между заемными и собственными средствами) имеет эта компания по сравнению с той группой, у которой наблюдает

более высокое значение P/E. Группа компаний с коэффициентом P/E = 8 характеризуется отношением задолженности к собственному капиталу как 2:

Группа компаний с коэффициентом P/E = 14 имеет отношение задолженности к собственному капиталу 1:1. Что вы можете сказать исполнительному директору об оценке акций вашей компании, если ее отношение задолженности к собственному капиталу составляет 1,5 :1.

9. Предположим, вы управляете своей фирмой уже на протяжении 15 лет. Перл вами отчет с последними данными по прошедшему финансовому году: объем продаж — 12000000 долл., чистая прибыль — 1000000 долл., балансовая СТОИМОСТЬ компании — 10500000 долл. Недавно была продана аналогичная компания. Ниже приводятся коэффициенты, показывающие отношение ее показателей к соответствующим вашим.

Коэффициент объема продаж 0,8 Коэффициент чистой прибыли 12 Коэффициент балансовой стоимости 0,9

а. В рамках какого диапазона может быть стоимость вашей компании?

б. Если бы вы знали, что в будущем перед вашей фирмой открываются перспективные инвестиционные возможности, значительно более рентабельные, чем у сравниваемой компании, то как это могло бы отразиться в предположительной оценке стоимости фирмы?

#### Гипотеза эффективного рынка

10. Цена акций компании *Fuddy Co.* резко подскочила после того, как было объявлено о скоростижной кончине ее управляющего директора. Чем может быть объяснена такая реакция рынка?

11. Ваш аналитик утверждает, что цена акций компании *Oufel* не должна превышать 25 долл., однако их рыночная цена составляет 30 долл.

а. Если вы не думаете, что сможете получить доступ к особой, закрытой информации относительно этой компании, что вы намерены предпринять?

б. Если вы аналитик и располагаете намного более подробной и точной информацией по сравнению со средним уровнем осведомленности экспертов что вы предпримите в такой ситуации?

#### Паритет реальных процентных ставок

12. Предположим, что во всем мире реальная безрисковая процентная ставка составляет 3% в год. Инфляция в Швейцарии составляет 2% в год, а в США — 5%. Каких номинальных процентных ставок, деноминированных в швейцарских франках и долларах США, можно ожидать при неизменных уровнях инфляции?

#### Комплексная задача

13. Рассмотрим ситуацию, когда согласно завещанию, вам и вашим родным брату и сестре переходит часть наследуемого имущества. Его первоначальная стоимость отражена в следующей таблице.

Имущество	Стоимость	Время приобретения
ювелирные изделия	500 долл.	прабабушкой 75 лет назад
дом	1200000 долл.	10 лет назад
акции и облигации	1000000 долл.	3 года назад
автомобиль	редкой 200000 долл.	2 месяца назад
мебель	15000 долл.	в различное время на протяжении 40 лет

В связи с тем, что вы изучаете финансовый менеджмент, ваши родные брат и сестра предоставили вам полномочия на справедливое разделение наследуемого имущества. Однако перед тем как начать оценку стоимости, к вам подходит брат с таким предложением: "Я бы очень хотел получить в свое распоряжение автомобиль, поэтому при разделе имущества, отпиши его мне и вычти из моей доли сумму в размере 200000 долл. Услышав это, ваша сестра заявляет: "Это справедливо, а так как мне очень нравятся ювелирные украшения, то перепиши их на меня и вычти 500 долл. из моей части наследуемого имущества". Вы же в свою очередь очень любили дом и его обстановку и хотели бы оставить их себе.

а. Как вы отреагируете на заявления вашего брата и сестры. Обоснуйте свой ответ?

б. Как бы вы определили стоимость каждого актива из наследуемого имущества?

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Покупательная способность и паритет реальных процентных ставок

Закон единой цены — это основной компонент теории определения валютного курса, известной как **паритет покупательной способности, ППС** (purchasing-power parity, PPP). Сущность этой теории заключается в том, что валютные курсы устанавливаются таким образом, что в любой стране поддерживается одинаковая "реальная" цена на определенным образом сформированный набор потребительских товаров и услуг (потребительская корзина). Другими словами, несмотря на то, что в разных странах цены на некоторые товары и услуги могут колебаться, общая стоимость жизни в них должна быть примерно одинакова.

Для пояснения этого утверждения предположим, что существует только две страны, Япония и США, со своими собственными национальными валютами. Таким образом, необходимо определить только один валютный курс — между долларом и иеной. В обеих странах широко производится и потребляется один и тот же продукт — пшеница.

Предположим, что цена пшеницы в США составляет 1 долл. за бушель, а в Японии — 100 иен за бушель. Равновесный валютный курс составляет 0,01 долл. за одну иену.

Рассмотрим, что бы случилось, если бы валютный курс был на уровне 0,009 долл. за иену. Тогда появилась бы возможность проведения арбитражных операций. Арбитраже? мог бы закупать пшеницу в Японии и реализовывать ее в США. Бушель импортированной японской пшеницы стоил бы 0,90 долл. (0,009 долл. за иену x 100 иен за бушель) и продавался бы на рынке США за 1,00 долл.

Для осуществления таких операций арбитражерам приходится конвертировать большие суммы долларов в иены. В результате чего Япония будет иметь активно сальдо торгового баланса (т.е. являться экспортером пшеницы в США) и, соответственно, будет наблюдаться избыточный спрос на иену. Это отразится на повышении цены иены по отношению к доллару.

Для ситуации же, в которой курс иены выше равновесного, будет наблюдаться прямо противоположная тенденция. Обесцененный доллар приведет к тому, что американская пшеница для японских потребителей будет дешевле, чем своя собственная. Вместо экспорта пшеницы в США Япония займется ее импортом. Избыток иен на рынке приведет к падению курса иены до соответствующего равновесного значения.

В реальном мире этот простой пример, поясняющий механизм теории *PPP*, дол жен учитывать множество поправок. Нами было принято допущение, что в обеих странах потребляется и производится один и тот же товар и, что транспортные издержки сравнительно малы. В действительности же, хотя и можно найти одинаковые товары, потребляемые в разных странах, все же многие товары, производимые и потребляемые в каждой стране, отличаются друг от друга. Более того, транспортные издержки на перевозку многих товаров бывают очень высоки, что делает их экспорт нерентабельным, не говоря уже о том, что во многих случаях правительства ограничивают потоки импорта и экспорта установлением специальных тарифов и квот.

Исходя из всех этих причин, теория *PPP*, если и имеет какое-либо влияние на развитие рыночной ситуации, то это влияние достаточно условно и рассматривается с учетом более или менее длительного периода времени.

Точно так же, как теория *PPP* объясняет связь между различными валютными курсами, существует аналогичная теория, рассматривающая взаимосвязь процентных ставок, выраженных в различных валютах. Эта теория называется **паритетом реальных процентных ставок** (real interest-rate parity), согласно которой ожидаемая реальная процентная ставка по безрисковым займам будет одинаковой в любой точке земного шара. *Номинальная процентная ставка по займу, выраженному в любой валюте, определяется ожидаемым уровнем инфляции для этой валюты.*

В 5-й главе были рассмотрены различия между реальной и номинальной процентными ставками. Было показано, что реальная процентная ставка по займу связана с номинальной процентной ставкой следующим соотношением:

$$1 + \text{номинальная процентная ставка} = (1 + \text{реальная процентная ставка}) \times (1 + \text{уровень инфляции})$$

В соответствии с теорией паритета реальных процентных ставок это соотношение находится в прямой зависимости от уровня инфляции.

Для пояснения теории паритета реальных процентных ставок предположим, что во всем мире реальная безрисковая процентная ставка составляет в текущем году 3%. Допустим, что ожидаемый уровень инфляции в Японии составляет 1% в год, а в США 4%. В соответствии с теорией паритета номинальные процентные ставки, выраженные в иенах и долларах США, будут следующими:

$$\text{ставка процента в иенах} = 1,03 \times 1,01 - 1 = 4,03 \% \text{ (в год)},$$

$$\text{ставка процента в долларах} = 1,03 \times 1,04 - 1 = 7,12 \% \text{ (в год)}$$

#### **Контрольный вопрос 7.12**

Предположим, что ожидаемый уровень инфляции во Франции составляет 10% в год. Какой должна быть в соответствии с паритетом реальных процентных ставок номинальная процентная ставка, выраженная во франках?

## Глава 8

# ОЦЕНКА АКТИВОВ С ФИКСИРОВАННЫМИ ДОХОДАМИ: ОБЛИГАЦИИ

### В этой главе...

- Оценка финансовых контрактов и ценных бумаг с фиксированными доходами
- Анализ изменения цен и доходности по облигациям с течением времени

### Содержание

- 8.1. Оценка инструментов с фиксированными доходами на основании расчета приведенной стоимости
- 8.2. Основные инструменты анализа: бескупонные облигации
- 8.3. Купонные облигации, текущая доходность и доходность при погашении %
- 8.4. Чтение таблиц котировки облигаций
- 8.5. Почему ценные бумаги с одинаковыми сроками погашения могут иметь различную доходность
- 8.6. Время и динамика цен облигаций

В главе 7 было показано, что сущность процесса оценки активов заключается в определении их рыночной стоимости на основе информации о ценах на сопоставимые активы и выполнения соответствующих корректировок с учетом имеющихся различий. В модели стоимостной оценки активов для определения их стоимости (информация, получаемая на выходе модели) используются специальные формулы, которые вводятся рыночная информация о ценах на сопоставимые активы и о процентных ставках (входящая информация).

В этой главе будет рассмотрена оценка ценных бумаг с фиксированным доходом других финансовых инструментов с заведомо известными потоками будущих платежей. Примерами подобных активов могут служить такие ценные бумаги с фиксированным доходом, как облигации, пожизненные аннуитеты или контракты типа ипотечных. Такие ценные бумаги и договора очень важны для домохозяйств, та именно они являются главными источниками доходов для финансирования покупки собственных домов и приобретения потребительских товаров длительного пользования. Они также представляют большую ценность как для частных фирм, так и правительства (федерального и штатных) в качестве надежных источников денежных средств.

Наличие модели оценки таких активов очень важно, по крайней мере, по двум причинам. Первая заключается в том, что сторонам, заключающим финансовый тракт, необходимо в самом начале иметь взаимосогласованную процедуру оценки его условий. Вторая причина связана с тем, что ценные бумаги с фиксированным доходом часто продаются до наступления срока их погашения. В связи с тем, что на их стоимость влияет рыночная ситуация, а именно изменение процентных ставок с течением времени, покупателям и продавцам необходимо каждый раз переоценивать данные финансовые активы.

Для определения стоимости ожидаемых денежных потоков в разделе 8.1 рассматривается основная модель стоимостной оценки, использующая формулу расчета чистой приведенной стоимости по единой дисконтной ставке. В разделе 8.2 рассматривается корректировка этой модели с учетом того, что в реальной схеме кривая доходности не является постоянной (т.е. уровень доходности облигаций меняется в зависимости от срока погашения). В разделах 8.3-8.5 описываются характерные особенности облигаций и то, как они влияют на их цену и доходность в реальном финансовом мире. В разделе 8.6 рассматривается, как изменения в процентных ставках отражаются на рыночной цене облигаций.

## 8.1. ОЦЕНКА ИНСТРУМЕНТОВ С ФИКСИРОВАННЫМИ ДОХОДАМИ НА ОСНОВАНИИ РАСЧЕТА ПРИВЕДЕННОЙ СТОИМОСТИ

В главе 4 описано, что если существует единственная безрисковая (ее также называют гарантированной, или надежной) процентная ставка, расчет приведенной стоимости любого потока ожидаемых денежных поступлений не представляет особой сложности. Эта задача включает в себя применение формулы расчета чистой приведенной стоимости с использованием безрисковой процентной ставки в качестве ставки дисконтирования.

Предположим, что вы приобрели ценную бумагу с фиксированным доходом с ежегодной выплатой по ней 100 долл. на протяжении последующих трех лет. Какова стоимость этого трехлетнего финансового контракта типа аннуитета, если известно, что соответствующая дисконтная ставка составляет 6% в год? Как показано в главе 4, ответ будет равен 267,30 долл. и может быть легко получен с помощью специального финансового

калькулятора, таблицы, в которой указаны коэффициенты приведенной стоимости или с помощью математической формулы.

Напомним формулу для расчета приведенной стоимости обычного аннуитета, равного 1 долл. для периодов, при процентной ставке ( $i$ ):

$$PV = \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

В финансовый калькулятор введем значения для  $n$ , ( $i$ ,  $PMT$  и рассчитаем приведенную стоимость ( $PV$ ):

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
3	6	?	0	100	$PV=267,3$

Теперь предположим, что через час после покупки этой ценной бумаги вам необходимо ее продать, но за это время безрисковая процентная ставка поднялась с 6% до 7% годовых. Сколько теперь можно получить за нее?

Уровень процентных ставок изменился, но ожидаемые денежные поступления от инвестиций в данную ценную бумагу остались неизменными. Для того чтобы инвестор смог получить 7% доходности в год, цена этого актива должна понизиться. Насколько? До той отметки, при которой она будет равна приведенной стоимости ожидаемых денежных потоков, дисконтированных по 7%-ной ставке.

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
3	7	?	0	100	$PV=262,43$

Ценная бумага с фиксированным доходом с ежегодной выплатой по ней 100 долл. на протяжении последующих трех лет имеет приведенную стоимость 262,43 долл. и обеспечивает своему владельцу доходность в размере 7% в год. Таким образом, при повышении рыночных процентных ставок курс любых ценных бумаг с фиксированным доходом понижается. Это связано с тем, что инвесторы приобретут только в том случае, если они обеспечат им уровень доходности, соответствующий новым рыночным условиям.

Итак, *повышение* процентной ставки на 1% приведет к *падению* курса ценной бумаги на 4,87 долл. И наоборот, понижение процентной ставки приведет к соответствующему повышению ее курса.

Это иллюстрирует основной принцип, используемый при оценке активов с заведомо известными, фиксированными денежными потоками. Изменение рыночных процентных ставок приводит к изменению *в противоположном направлении* рыночных цен всех имеющихся финансовых контрактов с фиксированными поступлениями платежей.

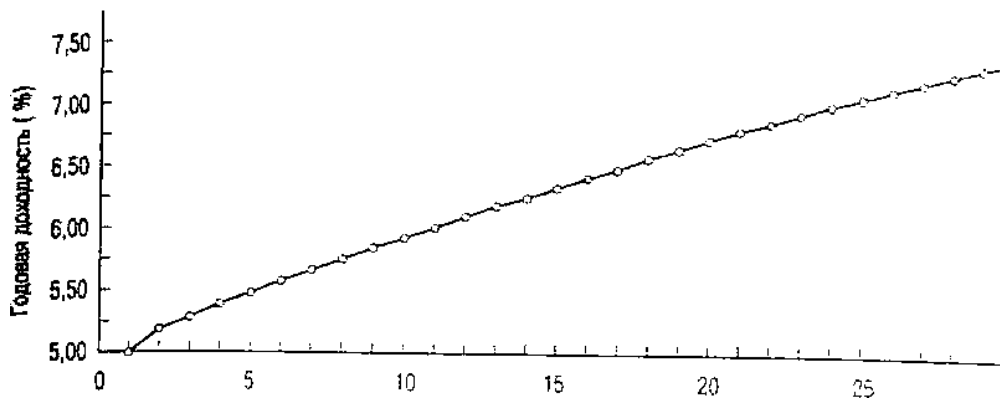
Поскольку процесс изменения процентных ставок непредсказуем, то и курс ценных бумаг с фиксированным доходом непредсказуем вплоть до момента их погашения.

Контрольный вопрос 8.1
Что произойдет с курсом ценной бумаги с фиксированным доходом с ежегодной выплатой по ней 100 долл., если рыночная процентная ставка упадет с 6% до 5% годовых?

На практике оценка стоимости известных денежных потоков не всегда так проста, **как** в приведенном примере. Это связано с тем, что в реальной жизни обычно *неизвестно, какую именно дисконтную ставку следует использовать в формуле вычисления, приведенной стоимости денежных поступлений*. Как было отмечено в главе 2, рыночные процентные ставки различаются в зависимости от сроков погашения финансовых инструментов. На рис. 8.1 представлен график, отображающий кривую доходности (зависимость между доходностью облигаций примерно одинакового инвестиционного качества и сроками их погашения. — *Прим. ред.*) по облигациям Казначейства США.

Было бы заманчиво предположить, что для оценки трехлетнего аннуитета, рассматриваемого в нашем примере, в качестве дисконтной ставки может быть применена процентная ставка по облигациям Казначейства США со сроком погашения 3 года. Однако это было бы неправильно. Реальная процедура, позволяющая выполнять оценку других известных денежных потоков на основании информации, содержащейся в кривой доходности, намного более сложна.





Срок до погашения (лет) Источник. The Wall Street Journal, April 3, p.C21

Рис. 8.1. Кривая доходности ценных бумаг Казначейства США

## 8.2. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ АНАЛИЗА: БЕСКУПОННЫЕ ОБЛИГАЦИИ

При оценке контрактов с фиксированными доходами лучше всего начать с рассмотрения рыночных цен **на бескупонные облигации**, или **облигации с нулевым купоне**;

(pure discount bonds или zero-coupon bonds). Это такие облигации, выплата по котерым производится только один раз, в день их погашения. День выплаты называется днем погашения облигации.

Бескупонные облигации — один из основных финансовых инструментов при оценке всех контрактов с фиксированными доходами. Объясняется это тем, что любой контракт всегда можно разложить на составляющие его компоненты — денежные потоки, — после чего проанализировать в отдельности все ожидаемые по контракт денежные потоки и затем просуммировать их.

Ожидаемая сумма платежа по бескупонной облигации называется ее **номинальной** или  **нарицательной стоимостью** (face value, или *par value*). Доход, полученный инвестором по бескупонной облигации в день погашения, представляет собой разницу между ценой приобретения облигации и ее номиналом. Таким образом, бескупонная облигация со сроком погашения через один год, имеющая номинальную стоимостью 1000 долл. и цену приобретения 950 долл., принесет доход в размере 50 долл.

**Доходность** (yield) бескупонной облигации — это годовая ставка доходности, получаемая инвестором, купившим и владеющим данной облигацией до момента ее погашения<sup>1</sup>. Для бескупонной облигации со сроком погашения через 1 год (как в HaineN примере) доходность составляет:

$$\begin{aligned} & \text{Доходность 1 - годичной бескупонной облигации} \\ = & \frac{\text{Номинал-Покупная цена}}{\text{Покупная цена}} = \frac{1000 \text{ долл.} - 950 \text{ долл.}}{950 \text{ долл.}} \\ = & 0,0526 \text{ или } 5,26 \% \end{aligned}$$

Однако, если срок погашения облигаций отличен от одного года, то для того чтобы определить доходность по таким облигациям, следует использовать формулу приведенной стоимости. Рассмотрим бескупонную облигацию со сроком погашения через 2 года номинальная стоимость которой 1000 долл., а покупная цена 880 долл. Расчет годовой доходности по такой облигации следует производить как расчет дисконтной ставки которая приравняет ее номинальную стоимость с ее покупной ценой. В финансовом калькуляторе введем значения для параметров  $n$ ,  $PV$ ,  $FV$  рассчитаем значение ( $i$ ).

$n$	$i$	$PV$	$FV$	РМГ	Результат
2	?	-880	1000	0	$i = 6,60\%$

Вернемся к оценке ценной бумаги, которая рассматривалась в разделе 8.1. (срок погашения 3 года с ежегодной выплатой 100 долл.). В табл. 8.1 представлены цены на бескупонные облигации. Следуя обычной практике, цена на облигацию приводится в качестве составляющей части от ее номинальной стоимости (курс облигации).

Таблица 8.1. Цены бескупонных облигаций и их доходность

Срок погашения	Цена (за 1 долл. от номинала, курс)	Доходность(годовая)
----------------	-------------------------------------	---------------------

<sup>1</sup> Можно также сказать, что доходность бескупонной облигации представляет собой процентную ставку по инвестициям в эту облигацию. Поэтому, когда говорят о движении (падении или росте) в экономике процентных ставок, имеют в виду и движение ставок доходностей облигаций — Прим. ред.

1 год	0,95	5,26 %
2 года	0,88	6,60 %
3 года	0,80	7,72 %

Для расчета стоимости данной ценной бумаги существует два варианта. В первом используются значения из второго столбца табл. 8.1, а во втором — доходность из последнего столбца. Таким образом, в первом варианте каждый из трех ожидаемых платежей умножается на соответствующее ему значение, которое представляет собой цену за 1 долл. от номинальной стоимости облигации. Затем все результаты суммируются.

Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 1-й год = 100 долл.  $\times$  0,95 = 95 долл.

Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 2-й год = 100 долл.  $\times$  0,88 = 88 долл.

Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 3-й год = 100 долл.  $\times$  0,80 = 80 долл.

Суммарная величина приведенной стоимости = 263 долл. Таким образом стоимость облигации должна составлять 263 долл. Второй вариант расчета даст точно такой же результат посредством дисконтирования каждого ожидаемого платежа по ставке доходности, соответствующей его сроку погашения.

Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 1-й год = 100 долл. / 1,0526 = 95,00 долл. Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 2-й год = 100 долл. / 1,0660<sup>2</sup> = 88,00 долл. Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 3-й год = 100 долл. / 1,0772<sup>3</sup> = 80,00 долл.

Суммарная величина приведенной стоимости составляет 263 долл. Заметьте, однако, что было бы ошибочно дисконтировать все три ожидаемых денежных потока по одной и той же годовой процентной ставке 7,72%, отмеченной последней строке табл. 8.1. Если бы это было так, то стоимость составили 259 долл., что на 4 долл. меньше реальной приведенной стоимости.

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
3	7,72	?	0	100	<i>PMT</i> = 259 долл.

Существует ли единая ставка, которую можно было бы использовать для дисконтирования всех трех платежей для того, чтобы получить стоимость, равную 263 долл.? Да, единая дисконтная ставка составляет 6,88% за 1 год. Для того чтобы убедиться в этом, подставим в таблицу в качестве (*i*) значение 6,88%

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
3	6,88	?	0	100	<i>PV</i> = 263 долл.

Проблема заключается в том, что дисконтная ставка 6,88%, подходящая для оценки стоимости трехгодичного аннуитета, нигде в табл. 8.1 не отражена. Мы получили это значение исходя из того, что нам было известно, что стоимость ценной бумаги должна составлять 263 долл. Иначе говоря, для того, чтобы найти (*i*), необходимо использовать формулу расчета приведенной стоимости.

<i>n</i>	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
3	?	-263	0	100	<i>i</i> = 6,88%

Но задача заключалась именно в том, чтобы определить значение приведенной стоимости (т.е. 263 долл.). Таким образом, не существует прямого способа оценки стоимости трехгодичного аннуитета исходя из единой дисконтной ставки и данных, представленных в табл. 8.1.

Подытоживая этот раздел, можно прийти к следующему выводу. Если кривая доходности не является параллельной оси *OX* (т.е. если рассматриваемые ставки доходности не являются одинаковыми для всех сроков погашения), то правильная процедура для оценки стоимости контракта или ценной бумаги с фиксированными потоками денежных платежей заключается в следующем: необходимо дисконтировать каждый ожидаемый платеж по ставке доходности, соответствующей бескупонной облигации с соответствующим сроком погашения, а затем просуммировать все полученные результаты.

#### Контрольный вопрос 8.2

Предположим, что доходность бескупонных облигаций со сроком погашения через 2 года упала до 6% в год, но остальные ставки, указанные в табл. 8.1, остались неизменными. Какова будет приведенная стоимость трехгодичного аннуитета, по которому выплачивается 100 долл. в год? Какая единая дисконтная ставка, используемая в формуле приведенной стоимости, даст аналогичный результат?

### 8.3. КУПОННЫЕ ОБЛИГАЦИИ, ТЕКУЩАЯ ДОХОДНОСТЬ И ДОХОДНОСТЬ ПРИ ПОГАШЕНИИ

**Купонная, или процентная облигация** (coupon bond) обязывает ее эмитента осуществлять периодические выплаты процентов, называемые купонными платежами, держателю облигации на протяжении срока ее обращения, а затем выплатить на дату погашения номинальную стоимость облигации (т.е. на день выплаты последнего процентного дохода). Периодические выплаты процентов называются *купонными платежами* (coupon payments). Это связано с тем, что такие облигации имеют *купоны*, которые отрезаются по мере наступления срока платежей и предъявляются эмитенту для получения процентов.

**Купонная доходность** (coupon rate) — это процентная ставка доходности относительно номинала облигации, используемая для расчета купонных платежей. Поэтому облигация номиналом 1000 долл. и купонной доходностью 10% обязывает эмитента выплачивать ее владельцу каждый год  $0,10 \times 1000$  долл., т.е. 100 долл. Если срок погашения облигации составляет 6 лет, то по окончании шестого года эмитент произведет оплату последнего купона — 100 долл. — и выплатит номинальную стоимость облигации — 1000 долл.<sup>2</sup>.

Поток денежных платежей по такой облигации представлен на рис 8.2. Видно, что ожидаемые денежные потоки представлены компонентами аннуитета (фиксированными во времени платежами) в размере 100 долл. в год и единовременной выплатой номинальной стоимости облигации 1000 долл. в момент ее погашения (так называемый платеж типа "воздушного шара" или "пули"). Купонные платежи в размере 100 долл. определяются на момент выпуска облигации и остаются неизменными вплоть до срока погашения. В день выпуска облигации ее цена обычно равна 1000 долл. (т.е. ее номинальной стоимости).

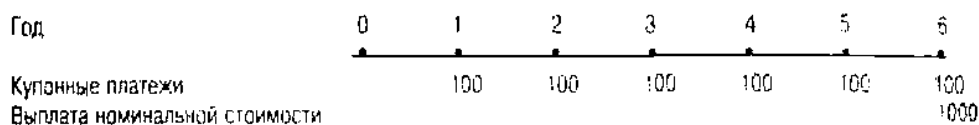


Рис. 8.2. Денежные потоки для 10%-ной купонной облигации номиналом 1000 долл.

Связь между ценами и доходностью для купонной облигации более сложна, чем для бескупонной. Далее будет показано, что если цены купонных облигаций отклоняются от их номинальной стоимости, то само понятие "доходность" приобретает нечеткое толкование.

Купонные облигации с рыночной ценой, совпадающей с их номинальной стоимостью, называются **облигациями, котирующимися по номиналу** (par bonds). Если рыночная цена купонной облигации соответствует ее номинальной стоимости, то доходность по такой облигации равна купонной доходности по ней. Рассмотрим, например, облигацию с номинальной стоимостью 1000 долл., срок погашения которой наступает через один год и по которой купонный платеж выплачивается из расчета 10% от номинала. Ровно через год по этой облигации будет выплачено 1100 долл.: 100 долл. в качестве купонного платежа и 1000 долл. из расчета ее номинальной стоимости. Таким образом, если текущая цена 10%-ной купонной облигации равна 1000 долл., то доходность по ней — 10%.

#### **Первое правило оценки облигаций: номинальные облигации**

Если цена приобретения купонной облигации соответствует ее номинальной стоимости, то доходность по такой облигации равна ее купонной доходности.

Часто бывает, что рыночная цена купонной облигации отличается от ее номинальной стоимости. Такая ситуация может возникнуть, например, если после того, как облигация была выпущена, уровень процентных ставок в экономике начал понижаться. Допустим, что наша 10%-ная купонная облигация была выпущена 19 лет тому назад как облигация со сроком погашения через 20 лет. В то время на кривой доходности облигации аналогичного инвестиционного качества и со сроком погашения 1 год рз полагались на уровне доходности 10% в год. Сейчас до окончания срока погашения остался один год, но теперь процентная ставка по аналогичным годовым облигациям составляет 5%.

Хотя 10%-ная купонная облигация была выпущена по номиналу (1000 долл.), ее сегодняшняя рыночная цена составляет 1047,62. В связи с тем, что цена облигации теперь превышает ее номинальную стоимость, она называется **облигацией с премией (премиальной облигацией)** (premium bond).

Какова доходность такой облигации?

Существует два различных показателя доходности, которые можно рассчитать. Первый — это **текущая доходность** (current yield), которая рассчитывается путем деления суммы платежа по годовому купону на рыночную цену облигации:

$$\text{Текущая доходность} = \text{Купон} / \text{Цена} = 100/1047,62 = 9,55\%$$

Текущая доходность превышает действительную доходность премиальной облигации. Это связано с тем, что не учитывается тот факт, что на момент погашения будет выплачено только 1000 долл., т.е. на 47,62 долл. меньше, чем было заплачено за облигацию.

Для того чтобы принять во внимание тот факт, что номинальная стоимость облигации может отличаться от ее рыночной цены, рассчитаем доходность, называемую **доходностью при погашении** (yield-to-maturity).

<sup>2</sup> В Соединенных Штатах купонные платежи обычно осуществляются два раза в год. поэтому по облигации с 10%-ной купонной ставкой выплата в размере 50 долл. приходится на каждый из той месяца года. Для упрощения дальнейших расчетов этот факт будет проигнорирован.

Доходность при погашении (ее еще называют **доходностью к погашению и полной доходностью**) можно рассматривать как дисконтную ставку, при которой приведенная стоимость ожидаемых денежных платежей по облигации равнялась бы ее текущей цене.

Доходность при погашении учитывает все денежные платежи, которые получит владелец облигации, включая номинальную стоимость облигации на момент ее погашения (1000 долл.). В данном случае, в связи с тем, что срок погашения облигации наступает через один год, расчет доходности при погашении не представляет собой сложности:

$$\text{Доходность при погашении} = (\text{Купон} + \text{Номинал} - \text{Текущая цена}) / \text{Текущая цена}$$

$$= (100 \text{ долл.} + 1000 \text{ долл.} - 1047,62 \text{ долл.}) / 1047,62 \text{ долл.} = 5\%$$

Таким образом, если бы при расчете ставки доходности, на которую рассчитывает покупатель облигации, использовался показатель текущий доходности (9,55%), то это привело бы к серьезным заблуждениям.

Если срок погашения облигации превышает один год, то расчет ее доходности при погашении намного более сложен, чем в предыдущем примере. Предположим, что вы рассматриваете возможность покупки двухгодичной 10%-ной купонной облигации, имеющую номинальную стоимость 1000 долл. и текущую цену 1100 долл. Какова ее Доходность?

Ее текущая **доходность равняется 9,09%**.

$$\text{Текущая доходность} = \text{Купон} / \text{Цена} = 100 \text{ долл.} / 1100 \text{ долл.} = 9,09\%$$

Однако, так же как и в случае с годичной премиальной облигацией, показатель текущей доходности не учитывает того, что на момент погашения вы получите меньше, чем платили (1100 долл.). В ситуации, когда время до погашения облигации превышает один год, доходность при погашении представляет собой ставку дисконтирования, при которой приведенная стоимость ожидаемых денежных поступлений равнялась бы текущей цене облигации.

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{PMT}{(1+i)^t} + \frac{FV}{(1+i)^n}$$

где  $n$  - количество ежегодных платежных периодов до момента погашения облигации,  $i$  — годовая доходность при погашении,  $PMT$  — купонный платеж,  $FV$  — номинальная стоимость облигации.

Доходность при погашении по купонной облигации с периодом погашения свыше одного года может быть вычислена с помощью специализированного калькулятора с финансовыми функциями, в который необходимо ввести следующие значения:  $n$  — количество ежегодных платежных периодов до момента погашения облигации,  $PV$  — цена облигации (со знаком "минус"),  $FV$  — ее номинальная стоимость,  $PMT$  — купонный платеж по облигации.

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
2	9	-1100	1000	100	$i = 4,65\%$

Таким образом, доходность при погашении по этой двухгодичной премиальной облигации значительно меньше текущей доходности.

Данный пример иллюстрирует основное правило, описывающее отношение между ценами облигаций и их доходностью.

#### **Второе правило оценки облигаций: премиальные облигации**

Если цена купонной облигации превышает ее номинал, то доходность при погашении по такой облигации меньше текущей доходности, которая, в свою очередь, меньше ее купонной доходности.

#### **Соотношение ставок доходности для премиальных облигаций**

Доходность при погашении < Текущая доходность < Купонная доходность

Рассмотрим теперь облигацию с 4%-ной купонной доходностью и 2-х годичным сроком погашения. Предположим, что ее цена составляет 950 долл. Вследствие того что ее рыночная цена меньше номинальной стоимости, такая облигация называется *дисконтной*. (Заметьте, что она отличается от *бескупонной* дисконтной облигации, так как по ней выплачиваются купонные платежи.)

Какова доходность такой облигации? Так же как и в предыдущем примере, можно рассчитать два различных показателя доходности: текущую доходность и доходность при погашении.

$$\text{Текущая доходность} = \text{Купон} / \text{Цена} = 40 \text{ долл.} / 950 \text{ долл.} = 4,21\%$$

В случае с дисконтной облигацией текущая доходность по сравнению с действительной доходностью занижена. Это связано с тем, что текущая доходность не учитывает того, что на момент погашения будет

выплачена большая сумма, чем та, которая была заплачена за облигацию. При погашении дисконтной облигации владелец получит 1000 долл. по номинальной стоимости облигации, а не 950 долл., которые он за нее заплатил.

Доходность при погашении учитывает все денежные платежи, которые получит владелец облигации, включая номинальную стоимость облигации на момент ее погашения (1000 долл.). С помощью финансового калькулятора можно определить значение доходности при погашении:

n	i	PV	FV	PMT	Результат
2	?	-950	1000	40	i = 6,76%

Таким образом, доходность при погашении этой дисконтной облигации превышает текущую<sup>10</sup> доходность по ней.

### Третье правило оценки облигаций: дисконтные облигации

Если цена купонной облигации меньше ее номинальной стоимости, то доходность при погашении такой облигации больше текущей доходности, которая, в свою очередь, больше ее купонной доходности.

### Соотношения процентных ставок для дисконтных облигаций

Доходность при погашении > Текущая доходность > Купонная доходность

## 8.3.1. Что нужно знать о фондах, оперирующих с "высокодоходными" облигациями Казначейства США

В прошлом некоторые инвестиционные компании, которые занимались инвестированием только в облигации Казначейства США, привлекли к себе внимание тем, что предложили такие ставки доходности, которые значительно превосходили процентные ставки по любым другим инвестиционным инструментам с таким же сроком погашения. Предлагаемая ими процентная ставка, являлась *текущей* доходностью, а облигации, в которые они инвестировали средства, являлись премиальными облигациями, по которым начисляются сравнительно высокие ставки купонной доходности. Поэтому в соответствии со вторым правилом оценки облигаций, фактическая ожидаемая доходность будет значительно меньше, чем рекламируемая текущая доходность.

Предположим, что вы располагаете суммой в 10000 долл., которую намереваетесь инвестировать сроком на один год. Вы стоите перед выбором, купить ли депозитный сертификат коммерческого банка, застрахованный Федеральной корпорацией страхования депозитов, или купить акции фонда, проводящего операции с облигациями Казначейства США со сроком погашения через один год. В первом случае процентная ставка составит 5%, а во втором купонная доходность — 8%. Облигации, находящиеся в активах облигационного фонда, продаются выше номинала. За каждые 10000 долл. номинальной стоимости, которые вы получите на момент погашения (через год), сейчас необходимо заплатить 10285,71. Текущая доходность фонда составляет 800 долл./10285,71 долл., или 7,78% — это и есть рекламируемая процентная ставка. Если годовые выплаты за услуги фонда составят 1%, какую фактическую доходность вы получите?

При отсутствии дополнительных затрат, связанных с вложениями в облигационный фонд, годовая ставка доходности составила бы 5%. Точно такую же ставку доходности обеспечивают и вложения в депозитные сертификаты. Это связано с тем, что покупка на 10000 долл. акций облигационного фонда даст ту же самую доходность, что и покупка 8%-ной купонной облигации с номинальной стоимостью 10000 долл. по цене 10285,71 долл.:

$$\begin{aligned} \text{Ставка доходности} &= (\text{Купон} + \text{Номинал} - \text{Цена}) / \text{Цена} \\ &= (800 \text{ долл.} + 10000 \text{ долл.} - 10285,71 \text{ долл.}) / 10286 \text{ долл.} = 5\% \end{aligned}$$

В связи с необходимостью оплаты услуг фонда в размере 1% от 10000 долл. ваша фактическая доходность составит всего лишь 4%, а не 5%, которые предлагаются банком по его депозитным сертификатам.

### Вопрос 8.3

Какой будет текущая доходность и доходность при погашении трехлетней облигации. Ценой приобретения 900 долл. и с купонной доходностью 6% в год?

## 8.4. ЧТЕНИЕ ТАБЛИЦ КОТИРОВКИ ОБЛИГАЦИЙ

Рабочая книга 8.4

Цены на облигации доступны из множества информационных источников. Для инвесторов и финансовых аналитиков, нуждающихся в поминутно обновляющейся информации, наилучшим источником данных являются информационные службы, ежеминутно предоставляющие свежие данные непосредственно на их компьютеры. Те же, кто не нуждается в такой высокой оперативности, могут воспользоваться финансовой прессой, публикующей ежедневные котировки ценных бумаг.

В табл. 8.2 частично приведен курсовой бюллетень на 23 августа 1998 г. из *The Wall Street Journal*, содержащий сведения о торговле как облигациями, эмитированными Казначейством США, так и отдельно оторванными от них купонами. Облигации Казначейства США с оторванными купонами и сами эти купоны (так называемые казначейские стрипы (U.S. Treasury strips)) образуются следующим образом: купонные облигации Казначейства США покупаются отдельными фирмами, которые затем в качестве самостоятельных ценных бумаг перепродают отдельно каждый купонный платеж и отдельно обязательства по погашению номинальной стоимости облигации. (Этот процесс называется *отрывом купонов (coupon stripping)*).

Для интерпретации приведенных в бюллетене цен, необходимо ознакомиться с условными обозначениями.

1. Второй столбец таблицы (*Type*) указывает на первооснову платежа по казначейскому стрипу, получающегося в ходе отрыва (отделения) купонов: *с*— купонный платеж, *bid* — номинальная стоимость облигации Казначейства США (срок погашения 10 лет и более), *np* — номинальная стоимость ноты (среднесрочная облигация) Казначейства США (срок погашения 10 лет и менее).
2. *The ask price* — цена, по которой дилеры по долгосрочным облигациям хотят продавать (цена предложения), а *bid price* — цена, по которой они хотят покупать (цена спроса). Цена спроса всегда превышает цену предложения. Эту разницу фактически составляют дилерские комиссионные. *Ask Bid.* в последнем столбце — доходность при погашении, вычисленная из расчета цены предложения. Предполагается полугодовой период начисления процентов.

Таблица 8.2. Котировка ценных бумаг Казначейства США с отделенными купонами J

Maturity	Type	Bid	Asked	Chg	Ask Bid.
May 00	пр	89:19	89-19	+1	5,60
May 05	<i>br</i>	6630	6730	+1	5,74
May 27	<i>a</i>	17.26	1731	-	6,01

#### Примечания

**Котировка казначейских стрипов на 15.00 Восточного времени дается по операциям свыше 1000000 долл. Значения в столбцах с ценами спроса и предложения указаны в 32-х долях (32 nds); 101 01 означает 101 и 1/32. Чистые изменения также указываются в 32 nds. Доходность к погашению рассчитана исходя из цены спроса.**

*с*— отделенный купонный платеж;

*br* — номинальный платеж по облигации Казначейства США (без купонов);

*np* — номинальный платеж по ноте Казначейства США (без купонов). *Источник* Bear, Stearns & Co. Via Street Software Technology Inc.

Таблица 8.3. Котировка облигаций Казначейства США

Rate	Maturity Mo./Yr.	Bid	Asked	Chg	Ask Yid.
9	May 98n	102-26	10228	-1	5,95
6	May 98n	9931	100:07	-	5,97
13 и 1/8	May 01	12223	122:29	-2	6,51
6 и 1/2	May 01n	99:27	997:29	-1	6,53
8 и 3/4	May 20	11915	119:16	-5	7,02

#### Примечания

**Данные выборочные Внебиржевые котировки приводятся по операциям, не превышающим 1 млн. долл.**

**Котировки векселей, нот и облигаций Казначейства США приводятся по состоянию на 12.00**

3. Цены выражены в центах за 1 долл. от номинальной стоимости.
4. Цифры в 3-м и 4-м столбцах (после двоеточия) не являются сотой частью цента, а представляют собой значения, выраженные в 32-х долях. Таким образом 89:19 означает 89 и 19/32 (или 0,8959375 долл.), а не 0,8919 долл.

Данные, содержащиеся в табл. 8.2, показывают, что цена предложения на казначейские стрипы с датой погашения в мае 2000 г. составляла 89 и 19/32 (89,59375) центов за доллар номинала. Для казначейских стрипов с датой погашения в мае 2027 г. цена предложения составляла 17 и 31/32 (или 17,96875) центов за доллар номинала.

В табл. 8.3 частично представлен курсовой бюллетень по облигациям Казначейства США, взятый из *The Wall Street Journal*. Он отличается от предыдущего бюллетеня тем, что в первом столбце здесь показаны купонные ставки по каждой облигации. Буква *n* после месяца погашения, указывает на то, что облигация является нотой (note) Казначейства США. Это означает, что срок погашения этой облигации менее 10 лет.

## 8.5. ПОЧЕМУ ЦЕННЫЕ БУМАГИ С ОДИНАКОВЫМИ СРОКАМИ ПОГАШЕНИЯ МОГУТ ИМЕТЬ РАЗЛИЧНУЮ ДОХОДНОСТЬ

Часто можно обнаружить, что две облигации Казначейства США с одинаковыми сроками погашения имеют различную доходность при погашении. Является ли это нарушением закона единой цены? Ответ: нет. На самом деле, в применении к облигациям, имеющим различные купонные ставки, закон единой цены подразумевает, что если кривая доходности не является постоянной, то облигации с одинаковыми сроками погашения будут иметь различную доходность при погашении<sup>3</sup>.

### 8.5.1. Влияние купонной доходности

Рассмотрим, например, две различные купонные облигации со сроком погашения два года. Одна купонная облигация имеет купонную доходность 5%, а другая — 10%. Предположим, что текущие рыночные цены и доходности годовых и двухгодичных купонных облигаций соответствуют следующим значениям.

Срок погашения	Цена за 1 долл. от номинала	Годовая ставка
1 год	0,961538 долл.	4%
2 года	0,889996 долл.	6%

В соответствии с законом единой цены денежные платежи по каждой купонной облигации за первый год должны составлять 0,961538 долл. за 1 долл. от номинальной стоимости облигации, а денежные платежи за второй год — 0,889996 долл. Таким образом, рыночная цена двух различных купонных облигаций будет следующей.

*Для 5%-ной купонной облигации:*

$0,961538 \times 50 \text{ долл.} + 0,889996 \times 1050 \text{ долл.} = 982,57 \text{ долл.}$  *Для 10%-ной купонной облигации:*

$0,961538 \times 100 \text{ долл.} + 0,889996 \times 1100 \text{ долл.} = 1075,15 \text{ долл.}$

Теперь рассчитаем значения доходности при погашении по каждой **купонной** облигации, которые будут соответствовать этим рыночным ценам. *Для 5%-ной купонной облигации.*

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
2	?	-982,57	1000	50	$i=5,9500\%$

*Для 10%-ной купонной облигации.*

$n$	$i$	$PV$	$FV$	$PMT$	Результат
2	?	-1075,15	1000	100	$i = 5,9064\%$

Таким образом, для того, чтобы соответствовать закону единой цены, две облигации должны иметь различную доходность при погашении. Отсюда вытекает следующее общее правило.

Если кривая доходности не является постоянной, то облигации с одинаковыми сроками погашения, но различными купонными ставками будут иметь различные показатели доходности при погашении.

#### Вопрос 8.4

Используя те же самые цены, что и на бескупонные облигации, предложенные в предыдущем примере, определите цену и доходность при погашении двухгодичной купонной облигации с купонной доходностью 4% в год.

### 8.5.2. Влияние риска дефолта и налогообложения

Временами можно столкнуться с такой ситуацией, когда облигации с одинаково купонной доходностью и сроками погашения продаются по разной цене. Эти отклонения обусловлены влиянием на стоимость ценных бумаг других факторов, которые приводят к тому, что при всей своей внешней идентичности, они лишь *кажутся* одинаковыми.

Облигации, обеспечивающие одинаковый поток фиксированных денежных поступлений, могут отличаться по ряду причин. Однако наиболее существенными являются риск дефолта и условия налогообложения. В качестве примера рассмотрим облигацию, по которой предполагается выплата 1000 долл. по истечении одного года. Предположим, что процентная ставка по годовым облигациям Казначейства США составляет 6% в год. Эти, ценные бумаги не подвержены риску дефолта, и поэтому цена на такую облигацию будет составлять  $1000 \text{ долл.} / 1,06 = 943,40 \text{ долл.}$  Однако, если существует хоть какой-нибудь риск дефолта (т.е. риск неплатежа),

<sup>3</sup> Постоянная форма кривой доходности означает, что облигации с различными сроками погашения имеют одинаковую годовую доходность. — Прим ред.

независимо от того насколько мал этот риск, цена такой облигации будет меньше 943,40 долл., а ее доходность будет выше 6% в год.

Уровень налогообложения облигаций может зависеть от того, кто является эмитентом или непосредственно от самого типа облигации. Все это, безусловно, влияет на стоимость облигаций. В США, например, доход, полученный по облигациям, выпущенными правительствами штатов и местными органами управления, освобождается от федерального подоходного налога. При всех других сходных параметрах эта особенность делает такие облигации более привлекательными для налогоплательщиков, и по сравнению с другими сопоставимыми облигациями цена на них будет выше (а доходность соответственно ниже).

### 8.5.3. Другие причины, влияющие на доходность облигаций

Существует также множество других факторов, которые приводят к появлению различия в ценах между внешне идентичными ценными бумагами с фиксированным доходом. Проверьте свою интуицию на примере двух следующих отличительных особенностей, которые отражаются на стоимости и доходности облигаций. Проанализируйте, каким образом эти признаки влияют на повышение или понижение стоимости аналогичных облигаций, но не имеющих таких свойств.

1. *Возможность досрочного выкупа (callability)*. Эта особенность дает эмитенту право выкупа своих облигаций до наступления окончательной даты их погашения. Такая облигация называется **облигацией с правом выкупа (callable bond)**.
2. *Конвертируемость (convertibility)*. Эта особенность дает владельцу облигации право обменять ее на заранее определенное количество акций той компании, которая выпустила эту облигацию. Облигация, имеющая такой отличительный признак, называется **конвертируемой (convertible bond)**.

Интуиция подсказывает, что любое свойство, которое делает облигацию более привлекательной для эмитента, приведет к снижению ее цены, и, соответственно, все, что повышает ценность облигации в глазах инвестора, обуславливает повышение цены. Поэтому возможность осуществления досрочного выкупа приведет к уменьшению цены такой облигации (и повышению ее доходности при погашении). Возможность же осуществлять конвертацию способствует повышению цены облигации и понижению ее доходности при погашении.

## 8.6. ВРЕМЯ И ДИНАМИКА ЦЕН ОБЛИГАЦИЙ

В этом разделе рассматривается изменение цен облигаций, которое вызывается изменением рыночных процентных ставок и собственно течением времени.

### 8.6.1. Фактор времени

Если бы кривая доходности имела постоянный уровень и рыночные процентные ставки оставались неизменными, цена на любые безрисковые дисконтные облигации течением времени непрерывно повышалась бы, а цена на любые премиальные — снижалась. Связано это с тем, что с течением времени дата погашения облигаций приближается, а на момент погашения их цена должна равняться номинальной стоимости. Таким образом, по мере приближения даты погашения, цена на дисконтные и премиальные облигации будет стремиться к своему номиналу. На рис. 8.3 приведена динамика цен на бескупонные дисконтные облигации со сроком погашения 20 лет.

Рассмотрим метод расчета цены облигации, принимая во внимание, что номинальная стоимость облигации равна 1000 долл., а доходность остается фиксированной на уровне 6% в год. Первоначально облигация имеет срок погашения 20 лет и ее цена составляет:

$n$	$i$	$PV$	$FV$	PMГ	Результат
20	6%	?	1000	0	$PV=311,80$ долл

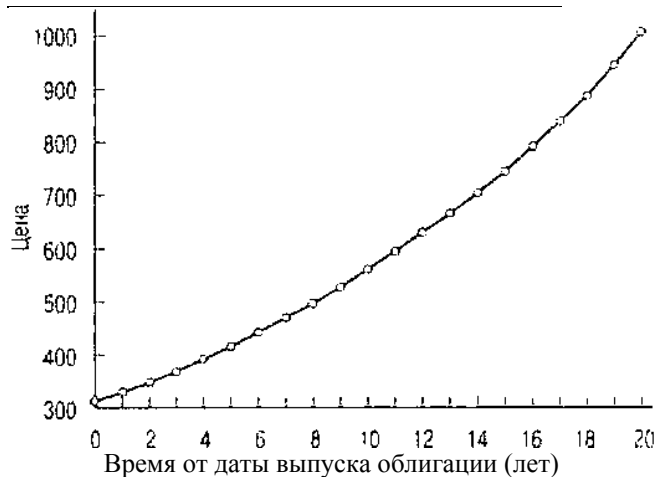




Рис. 8.3. Динамика роста цены бескупонной облигации

*Примечание:* С течением времени при неизменной процентной ставке и равномерной структуре платежей цена бескупонной облигации будет расти со скоростью, эквивалентной ее доходности при погашении. График составлен из расчета номинала облигации 1000 долл. и 6% годовой доходности.

По истечении одного года со времени выпуска облигации до окончания ее срока погашения останется 19 лет и цена будет равна:

n	i	PV	FV	PMГ	Результат
19	6%	?	1000	0	$PV = 330,51$ долл.

Таким образом, величина пропорционального изменения цены облигации точно соответствует ее доходности (6% в год):

$$\text{Пропорциональное изменение цены} = (330,51 \text{ долл.} - 311,80 \text{ долл.}) / 311,80 \text{ долл.} = 6\%$$

### Вопрос 8.5

Какой будет цена бескупонной облигации через два года, если доходность зафиксирована на уровне 6% в год? Удостоверьтесь, что величина пропорционального изменения цены за второй год составит 6%.

## 8.6.2. Процентный риск

Принято считать, что покупка долгосрочных облигаций Казначейства США со сроком обращения свыше 10 лет представляет собой консервативную инвестиционную политику, так как при этом отсутствует риск дефолта. Однако для инвесторов, вложивших в них средства, непредсказуемая экономическая среда с ее меняющимися процентными ставками, может принести как большие доходы, так и большие потери.

На рис. 8.4 показана чувствительность цен долгосрочных облигаций к изменению процентных ставок. Этот график отражает динамику изменения цен на бескупонные дисконтные облигации со сроком погашения 30 лет и на купонные 8%-ные облигации с аналогичным сроком погашения. Предполагается, что сразу после их приобретения процентные ставки в экономике отклоняются от своего первоначального значения (8%). Каждая кривая представляет соответствующий ей тип облигаций. На оси ОУ нанесена шкала, показывающая коэффициент отношения цены облигации, рассчитанной исходя из переменного значения процентной ставки, к ее цене, рассчитанной по исходной 8%-ной ставке.

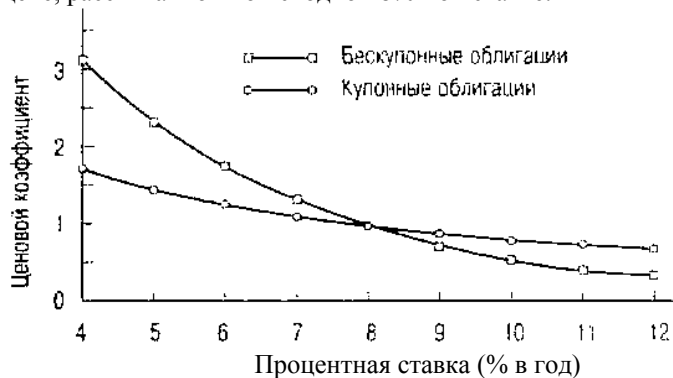


Рис. 8.4. Чувствительность цены облигации к изменению процентных ставок

Допустим, что при процентной ставке 8% в год, цена 30-летней купонной облигации с номинальной стоимостью 1000 долл. равна 1000 долл. А уже при 9%-ной ставке ее цена равна 897,26 долл. Таким образом, отношение цены облигации при 9%-ной ставке к ее цене при 8%-ной ставке составит  $897,26 / 1000 = 0,89726$ . Поэтому можно сказать, что если бы уровень процентных ставок поднялся с 8% до 9%, цена номинальной облигации упала бы примерно на 10%.

График описывает динамику изменения цен на бескупонные дисконтные облигации со сроком погашения 30 лет и на купонные 8%-ные облигации с аналогичным сроком погашения, если сразу после их приобретения процентные ставки отклонились бы от своего первоначального значения (8%). Значения оси ОУ представляют со-Соu отношение цены облигации, вычисленной по рассматриваемой процентной ставке к ее цене, рассчитанной по исходной дисконтной 8%-ной ставке. Таким образом, при процентной ставке 8% соотношение цен для обеих облигаций составляет 1.

С другой стороны, при процентной ставке 8% в год цена 30-летней бескупонной облигации с номинальной стоимостью 1000 долл. равна 99,38 долл., а при 9%-ной Ставке ее цена равна 75,37 долл. Таким образом, отношение цены облигации при Ставке 9% к ее цене при 8%-ной ставке составляет  $75,37 / 99,38 = 0,7684$ . Поэтому можно сказать, что если бы уровень процентных ставок поднялся с 8% до 9%, то цена купонной дисконтной облигации упала бы примерно на 23%.

Заметьте, что кривая, описывающая бескупонную дисконтную облигацию, более крутая, чем кривая, описывающая купонную облигацию. Это объясняется тем, что она более чувствительна к изменению уровня процентных ставок.

### Контрольный вопрос 8.6

Предположим, что вы купили бескупонную облигацию с доходностью 6% сроком погашения 30 лет и номиналом 1000 долл. На следующий день рыночные процентные ставки поднялись до 7%, что привело к повышению доходности вашей облигации до 7%. Какова будет величина пропорционального изменения цены облигации?

#### Резюме

- Изменение рыночных процентных ставок приводит к изменению в противоположном направлении рыночных цен всех существующих финансовых инструментов с фиксированными доходами.
- Вычисление текущей рыночной цены 1 долл., который предполагается получить в будущем, является исходным компонентом анализа фиксированных доходов по облигациям. Эта цена выводится на основании рыночных цен облигаций, которые в текущий момент времени обращаются на рынке. Затем полученные цены используются для оценки других фиксированных доходов.
- Еще один способ оценки стоимости облигаций заключается в использовании формулы расчета приведенной стоимости фиксированных поступлений с учетом различных дисконтных ставок для каждого определенного будущего периода времени.
- Отклонения в ценах на ценные бумаги с фиксированным доходом возникают в связи с различием в уровнях купонной доходности, наличием риска дефолта, особенностями, связанными с налогообложением, возможностью досрочного выкупа, конвертируемостью и другими факторами.
- По мере приближения даты погашения цена облигации будет приближаться к ее номиналу. Однако до наступления срока погашения цены могут значительно колебаться вследствие флуктуации рыночных процентных ставок.

#### Основные термины

- бескупонные облигации (**pure discount bonds**), 287
- **нарицательная, номинальная стоимость облигации (face value)**, 287
- купонная, процентная облигация (coupon bond)
- купонная доходность (coupon rate)
- облигации, купленные по номиналу (par bonds)
- премиальная облигация (premium bond)
- текущая доходность (current yield)
- доходность при погашении (yield-to-maturity)
- облигация с правом выкупа (callable bond)
- конвертируемая облигация (convertible bond)

#### Ответы на контрольные вопросы

**Контрольный вопрос 8.1.** *Что произойдет с курсом ценной бумаги с фиксированным доходом с ежегодной выплатой по ней 100 долл., если рыночная процентная ставка упадет 6% до 5% годовых?*

ОТВЕТ. Если процентная ставка упадет до 5% годовых, то курс ценной бумаги с фиксированным доходом возрастет до 272,32 долл.

**Контрольный вопрос 8.2.** *Предположим, что доходность бескупонных облигаций со сроком погашения через 2 года упала до 6% в год, но остальные ставки, указанные в табл. 8 1, остались неизменными. Какова будет приведенная стоимость трехгодичного аннуитета по которому выплачивается 100 долл. в год? Какая единая дисконтная ставка, используемая в формуле приведенной стоимости, даст аналогичный результат?*

ОТВЕТ. Стоимость трехлетнего аннуитета составит:

Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 1-й год = 100 долл. / 1,0526 = 95,00 долл.

Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 2-й год = 100 долл. / 1,06<sup>2</sup> = 89,00 долл.

Приведенная стоимость ожидаемых поступлений за 3-й год = 100 долл. / 1,0772<sup>3</sup> = 80,00 долл.

Суммарная величина приведенной стоимости = 264 долл.

Таким образом, стоимость аннуитета возрастет на 1 долл.

Для того чтобы определить единую дисконтную ставку в соответствии с которой приведенная стоимость всех трех ожидаемых платежей равнялась бы 264 долл., необходимо использовать следующий вариант решения с помощью финансового калькулятора:

n	i	PV	FV	PMT	Результат
3	?	-264 долл.	0	100	i = 6,6745%

**Контрольный вопрос 8.3.** *Какой будет текущая доходность и доходность при погашении трехлетней облигации, ценой приобретения 900 долл. и с купонной доходностью 6% в год?*

ОТВЕТ. Текущая доходность составит  $\frac{60}{1000} = 0,067 = 6,67\%$ . Значение доходности при погашении рассчитывается следующим образом:

л	<i>I</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMГ</i>	Результат
2	-900	1000	60	100	$i=10,02\%$

**Контрольный вопрос 8.4.** Используя те же самые цены, что и на бескупонные облигации, предложенные в предыдущем примере, определите цену и доходность при погашении двухгодичной купонной облигации с купонной доходностью 4% в год.

ОТВЕТ. Цена на облигацию с 4%-ной купонной доходностью равна:

$0,961538 \times 40 \text{ долл.} + 0,889996 \times 1040 \text{ долл.} = 964,05736 \text{ долл.}$  Доходность при погашении:

п	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
2	?	964,057	1000	40	$i = 5,9593\%$

**контрольный вопрос 8.5.** Какой будет цена бескупонной облигации через два года, если годность зафиксирована на уровне 6% в год? Удостоверьтесь, что величина пропорционального изменения цены во втором году составит 6%.

ОТВЕТ. По истечении двух лет до окончания срока погашения останется 18 лет и цена облигации будет равна:

n	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
18	6	?	1000	0	$PV = 350,34 \text{ долл.}$

Таким образом, величина пропорционального изменения цены облигации точно соответствует ее доходности (6% в год):

Пропорциональное изменение цены =  $(350,34 \text{ долл.} - 330,51 \text{ долл.}) / 330,51 \text{ долл.} = 6\%$

**Контрольный вопрос 8.6.** Предположим, что вы купили бескупонную облигацию с доходностью 6%, сроком погашения 30 лет и номиналом 1000 долл. На следующий день рыночные процентные ставки поднялись до 7%, что привело к повышению доходности вашей облигации до 7%. Какова будет величина пропорционального изменения цены облигации?

ОТВЕТ. Исходная цена бескупонной облигации со сроком погашения 30 лет равна:

n	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
30	6%	?	1000	0	$PV = 174,11 \text{ долл.}$

На следующий день ее цена будет равна:

n	<i>i</i>	<i>PV</i>	<i>FV</i>	<i>PMT</i>	Результат
30	7%	?	1000	0	$PV = 131,37 \text{ долл.}$

Величина пропорционального снижения цены составит 24,55%.

## Вопросы и задания

### Оценка облигаций с равномерной структурой платежей

Шаблон 8.1-8.3

1. Предположим, вам необходимо определить цену 7%-ной купонной облигации Казначейства США со сроком погашения 10 лет с ежегодной выплатой процентов.

а. Вы узнали, что доходность при погашении составляет 8%. Какова будет цена облигации?

б. Какова будет цена облигации, если купонные платежи осуществляются раз в полгода, а доходность при погашении составляет 8%?

с. Теперь вы узнали, что доходность при погашении составляет 7% в год. Какова будет цена облигации? Можете ли вы предположить результат, не выполняя специальных расчетов? Что будет, если купонный доход будет выплачиваться раз в полугодие?

2. Предположим, шесть месяцев назад кривая доходности по ценным бумагам Казначейства США зафиксировалась на уровне 4% в год (с годовым начислением процентов) и вы купили облигацию Казначейства США со сроком погашения 30 лет. Сегодня кривая доходности вышла на уровень 5% в год. Какую доходность вы получили бы по своей первоначальной инвестиции:

а. если купили бы 4%-ную купонную облигацию?

Б. если купили бы бескупонную облигацию?

с. насколько изменятся ваши ответы, если выплата по купонным платежам осуществляется раз в полгода?

### Оценка облигаций с неравномерной структурой платежей

3. Предположим, вы изучаете следующие цены на безрисковые бескупонные облигации:

Срок погашения	Цена за 1 долл. номинала	Доходность при погашении
1 год	0,97	3,093
2 года	0,90	

а. Какой должна быть цена на купонную облигацию с 6%-ной купонной доходностью и сроком обращения два года, если купонные платежи осуществляются один раз в год начиная со следующего года?

Б. Впишите в таблицу отсутствующее значение.

с. Какой будет доходность при погашении по двухгодичной купонной облигации, рассматриваемой в пункте а)?

д. Почему ваши ответы для пунктов Б) и с) отличаются друг от друга?

### Отделение купонов

14. Предположим, вы искусственно хотите создать бескупонную облигацию со сроком погашения через два года. В вашем распоряжении имеется следующая информация: одногодичные бескупонные облигации продаются из расчета 0,93 долл. за один доллар от номинальной цены, а двухгодичные 7% купонные облигации (с ежегодной выплатой процентов) продаются по цене 985,30 долл. (номинал = 1000 долл.).

а. Какие два денежных поступления ожидаются по двухгодичной облигации?

Б. Допустим, вы можете купить двухгодичную купонную облигацию и отдельно продать два денежных потока по этой облигации.

і. Сколько вы получите от продажи первого купонного платежа (отделенного купона)?

п. Какую сумму необходимо получить от продажи двухгодичной облигации Казначейства США с отделенными купонами для того, чтобы выйти на точку безубыточности своих инвестиций?

### Закон единой цены и оценка облигаций

5. Предположим, что все облигации, указанные в следующей таблице, сопоставимы по всем ценовым параметрам, за исключением ожидаемых доходов. Используйте табличные данные и закон единой цены для расчета отсутствующих табличных значений. Купонные платежи осуществляются ежегодно.

Купонная доходность	Срок погашения	Цена	Доходность при погашении
6%	2 года		5,5%
0	2 года		
7%	2 года		
0	1 год	0,95 долл.	

### Характерные особенности облигаций и их влияние на оценку облигаций

6. Каким образом следующие особенности отразятся на рыночной цене облигаций по сравнению с теми из них, которые не обладают такими свойствами.

а. Облигация со сроком погашения 10 лет может быть досрочно выкуплена компанией по истечении 5-летнего срока (*облигация с правом выкупа*). Сравните ее с 10-летней облигацией без права выкупа.

Б. Облигация является *конвертируемой* и может быть в любое время обменена на 10 обычных акций. Сравните ее с *неконвертируемой* облигацией.

с. Облигация со сроком погашения 10 лет может быть *возвращена* компании (т.е. продана обратно эмитенту) по своей номинальной стоимости по истечении 3-х лет с момента выпуска. Сравните ее с аналогичной облигацией не имеющей права возврата.

д. Процентный доход по облигации с 25-летним сроком погашения освобожден от уплаты налогов.

### Оценка гарантированных облигаций (выпущенных одной компанией и гарантированных другой)

7. Предположим, что кривая доходности по безрисковым долларovým облигациям, зафиксировалась на уровне 6% в год. Двухлетняя 10%-ная купонная облигация (с ежегодными купонными платежами и номинальной стоимостью 1000 долл.), выпущенная компанией *Dafalto Corporation*, имеет категорию риска Вив настоящее время продается по рыночной цене 918 долл. Кроме возможного риска неуплаты, облигации этой компании не имеют каких-либо других отличительных признаков. Какую сумму следовало бы заплатить инвестору за получение гарантии от возможного риска неуплаты по облигации *Defalto Co.*?

### Оценка конвертируемых облигаций и облигаций с условием о досрочном выкупе

8. Предположим, что кривая доходности по безрисковым облигациям зафиксировалась на уровне 5% в год. Безрисковая купонная облигация со сроком погашения 20 лет (с номинальной стоимостью 1000 долл. и ежегодными купонными платежами), которая может быть досрочно выкуплена компанией-эмитентом по истечении 10-летнего срока, имеет купонную доходность 5,5% и котируется по своей номинальной стоимости.

а. Как можно оценить влияние на стоимость облигации наличия условия досрочного выкупа?

Б. Облигация компании *Safeco Corporation* идентична во всех отношениях с 5,5%-ной купонной облигацией с правом досрочного выкупа, описание которой приведено выше. Однако она является конвертируемой, и в

любое время до окончания срока своего погашения может быть обменена на 10 акций компании *Safeco Corporation*. Если доходность при погашении в настоящее время составляет 3,5% в год, то как можно оценить влияние на стоимость облигации наличия условия конвертируемости?

**Изменения процентных ставок и цен на облигации**

9. Если на протяжении всей кривой доходности (т.е. для всех ценных бумаг Казначейства) процентные ставки увеличиваются, то при всех прочих одинаковых условиях, следует ожидать того, что:
- i. цены на облигации будут падать;
  - ii. цены на облигации будут расти;
  - iii. цена на долгосрочные облигации будет падать больше, чем цена на краткосрочные;**
  - iv. цена на долгосрочные облигации будет расти больше, чем цена на краткосрочные облигации;**
- a. правильными являются ответы ii и iv;  
b. нельзя быть уверенным в том, что цены будут изменяться;  
c. правильным является только ответ i;  
d. правильным является только ответ ii;  
e. правильными являются ответы i и iii.

## Глава 9

# ОЦЕНКА ОБЫКНОВЕННЫХ АКЦИЙ

### В этой главе...

- Теоретические и практические аспекты применения метода дисконтирования денежных потоков для расчета стоимости акций компании.
- Влияние дивидендной политики компании на курс акций.

### Содержание

- 9.1. Чтение таблиц котировки акций
- 9.2. Оценка акций: модель дисконтирования дивидендов
- 9.3. Оценка акций: прибыль и инвестиционные возможности
- 9.4. Оценка акций с помощью коэффициента р/е: повторный подход
- 9.5. Влияет ли дивидендная политика на благосостояние акционеров?

В главе 8 было показано, как на основании закона единой цены можно рассчитать стоимость известных денежных потоков исходя из рыночных котировок облигаций. В этой главе рассматривается оценка неизвестных денежных поступлений с помощью метода *дисконтирования денежных потоков* — метода ДДП (*Discounted cash flow analysis*). Этот метод применяется для оценки обыкновенных акций.

## 9.1. ЧТЕНИЕ ТАБЛИЦ КОТИРОВКИ АКЦИЙ

В табл. 9.1 приведены газетные котировки акций компании *IBM*, обращающиеся на Нью-йоркской фондовой бирже.

В первых двух столбцах этого бюллетеня показаны самая высокая и самая низкая цены акций за последние 52 недели. Следующие два столбца отражают название акционерной компании и условное обозначение ее акций. Следующее значение — это сумма выплачиваемых дивидендов на одну акцию. Цифра 4,84 означает, что компания в последнем квартале выплатила акционерам дивиденды в размере 4,84 долл. на одну акцию (в пересчете на год). Фактические квартальные дивиденды составили 1,21 долл.

Таблица 9.1. Котировки Нью-йоркской фондовой биржи

52 недели	
Hi	132 1/8
Lo	93 3/8
Stock	IBM
Sym	IBM
Div	4.84
Yld %	4.2
PE	16
Vol 100s	14591
Hi	115
Lo	113
Close	114 3/4
Net Chg	+ 1 3/8

Далее указана **дивидендная доходность** (*dividend yield*). Она рассчитывается следующим образом — дивиденды в годовом исчислении, выплачиваемые на обыкновенную акцию, делятся на текущую рыночную цену этой акции и выражаются в процентах. Далее следует **коэффициент P/E** (*price/earnings multiple*) — отношение текущей рыночной цены акции к чистой прибыли, полученной за последние четыре квартала (в расчете на одну акцию).

Следующий столбец (*Vol*) показывает дневной объем продаж акций на бирже. Акции обычно продаются *стандартными лотами* (*round lots*) по сто штук. Инвесторы продающие и покупающие небольшие количества акций, используют *нестандартные лоты* (*odd lots*), и им обычно приходится платить своим биржевым брокерам более высокие комиссионные. В остальных четырех столбцах указаны самая высокая и самая низкая цены по результатам текущего дня, цена закрытия и разница между ценами закрытия текущего и предыдущего дней.

## 9.2. ОЦЕНКА АКЦИЙ: МОДЕЛЬ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДИВИДЕНДОВ

Рабочая книга 9.2

При определении стоимости акций метод дисконтирования денежных потоков (метод ДДП) предполагает дисконтирование ожидаемых денежных потоков, представляющих собой дивиденды, выплачиваемые акционерам, или чистые денежные поступления от деятельности корпорации. **Модель дисконтирования дивидендов**, или МДД (discounted dividend model, DDM), основывается на том, что стоимость акции рассчитывается как приведенная (дисконтированная) стоимость ожидаемых дивидендов.

Применение МДД начинается с рассмотрения ожидаемого инвестором размера дохода от вложения в обыкновенные акции, состоящего из выплачиваемых денежных дивидендов и курсовой разницы.

Рассмотрим, например, годичный период времени для инвестиций в акции и предположим, что по акциям компании ЛВС ожидаемый размер дивидендов на одну акцию составляет 5 долл. ( $Z=1$ ), а ожидаемая бездивидендная (*ex-dividend*) цена на конец года - 110 долл. ( $P_1$ )<sup>1</sup>.

**Рыночная учетная ставка** (market capitalization rate), или **учетная ставка с поправкой на риск** (risk-adjusted discount rate) — это ожидаемая инвестором ставка доходности, требуемая для того, чтобы он инвестировал свои средства в приобретение данных акций. Вопрос расчета этой ставки рассматривается в главе 13. В этой главе мы примем ее как уже заданное значение  $k$ . Предположим, что в текущем году  $k$  составляет 15% в год.

Ожидаемая инвестором ставка доходности ( $D_1$ ) равна сумме ожидаемых дивидендов на одну акцию ( $D_1$ ) и ожидаемого прироста цен акции ( $P_1 - P_0$ ), поделенной на текущую рыночную цену ( $P_0$ ) акции. Подставив указанное значение ожидаемой ставки доходности, мы получим:

$$E(r_1) = (D_1 + P_1 - P_0) / P_0 = k \quad (9.1)$$

$$0,15 = (5 + 110 - P_0) / P_0$$

Уравнение 9.1 отображает наиболее важную особенность МДД: ожидаемая инвестором ставка доходности на протяжении *любого* периода времени равна рыночной учетной ставке ( $k$ ). Из этого уравнения можно вывести формулу для определения текущей цены акции исходя из ее прогноза на конец года:

$$P_0 = (D_1 + P_1) / (1+k) \quad (9.2)$$

Иначе говоря, текущая цена акции равна сумме приведенных стоимостей дивидендов ожидаемых на конец года и ожидаемой бездивидендной цены, дисконтированных по требуемой ставке доходности (т.е. по рыночной ставке). В случае с акцией ЛВС имеем:

$$P_0 = (5 \text{ долл.} + 110 \text{ долл.}) / 1,15 = 100 \text{ долл.}$$

Мы видим, что рассматриваемая модель ценообразования полностью зависит от предполагаемой на конец года цены акции ( $P_1$ ). Но каким образом инвесторы могут прогнозировать эту цену? Используя ту же самую логическую цепочку, определим ожидаемую цену акции ЛВС на начало второго года:

$$P_1 = (D_2 + P_2) / (1+k) \quad (9.3)$$

$$P_0 = \frac{D_1 + P_1}{1+k} = \frac{D_1 + \frac{D_2 + P_2}{1+k}}{1+k}$$

$$P_0 = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2 P_2}{(1+k)^2} \quad (9.4)$$

Повторяя эту цепочку подстановок, мы приходим к общей формуле, используемой в модели дисконтирования дивидендов:

$$P_0 = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + L = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_i}{(1+k)^i} \quad (9.5)$$

Иными словами, цена акции — это приведенная стоимость всех ожидаемых в будущем дивидендов на эту акцию, дисконтированных по рыночной учетной ставке.

<sup>1</sup> Бездивидендная цена (*ex-dividend price*) - цена акции без права получения недавно объявленного дивиденда

Заметьте, что, несмотря на кажущееся впечатление, что в модели дисконтирования дивидендов рассматриваются только дивиденды, это совсем не означает, что ожидаемые в будущем цены на акции не принимаются во внимание. Наоборот, мы только что увидели, что МДД как раз и выводится из такого предположения.

9.2.1. Модель с постоянным темпом роста дивидендов как разновидность модели дисконтирования дивидендов В связи с тем, что в своем общем виде, описываемом уравнением 9.5, МДД подразумевает *бесконечный* поток дивидендов, ее использование на практике может вызвать некоторые затруднения. Однако при некоторых предположениях о характере динамики будущих дивидендов, МДД может стать весьма полезным инструментом. Наим о:

общим предположением является то, что размер дивидендов будет расти с постоянным темпом ( $g$ ). Предположим, например, что дивиденды на акцию компании *Steadygrowth Co.*, будут расти с постоянным темпом — на уровне 10% в год. Ожидаемый поток будущих дивидендов составит:

$D_1$	$D_2$	$D_3$	и т.д.
5	5,50 долл.	6,05 долл.	и т.д.

Подставив прогнозируемое значение дивидендов  $D_t = D_1(1+g)^{t-1}$  в формулу 9.5 и упростив выражение, мы узнаем приведенную стоимость бесконечного потока дивидендов, характеризуемого постоянным темпом их роста:

$$P_0 = \frac{D_1}{k - g} \quad (9.6)$$

В соответствии с этой формулой и учетом темпа роста дивидендов на акции компании *Steadygrowth Co.*, цена ее акции будет равна:

$$P_0 = \frac{5}{0,15 - 0,10} = \frac{5}{0,05} = 100 \text{ долл.}$$

Рассмотрим некоторые положения МДД с постоянным темпом роста дивидендов. Заметьте, что если ожидаемый темп роста дивидендов равен нулю, то формула оценки акции трансформируется в формулу расчета приведенной стоимости для пожизненной ренты:  $-P_0 = \text{AJL}$

Если величины  $D$ , и  $k$  неизменны (являются константами), то чем больше значение  $g$ , тем выше цена акции. Но по мере приближения значения  $g$  к значению  $k$ , модель начинает "взрываться"; т.е. цена акций стремится к бесконечности. Поэтому эта модель справедлива только тогда, когда ожидаемый темп роста дивидендов меньше рыночной учетной ставки ( $k$ ). В разделе 9.3 рассматриваются методы, с помощью которых в модель дисконтирования дивидендов вносятся соответствующие корректировки для оценки акций тех фирм, у которых темпы роста дивидендов превышают значение  $k$ .

Другим следствием МДД с постоянным ростом является то, что цена акции будет повышаться с такой же скоростью, что и дивиденды по ней. Рассмотрим, например, табл. 9.2, в которой указаны ожидаемые дивиденды и цены на акции *Steadygrowth Co.* на последующие три года.

Для того чтобы убедиться в правильности **наших** утверждений, напишем формулу для расчета цены акции на будущий год:

$$P_1 = \frac{D_2}{k - g}$$

Поскольку  $D_2 = D_1(1+g)^1$ , произведем подстановку в числителе равенства:

а величина ожидаемого пропорционального изменения цены равна:

$$\frac{P_1 - P_0}{P_0} = \frac{D_2(1+g) - P_0}{P_0} = g$$

Таблица 9.2. Ожидаемые цены и дивиденды на акции *Steadygrowth Co.*

Год	Цена (курс акции) на начало года	Ожидаемые дивиденды	Ожидаемая дивидендная доходность	Ожидаемый прирост курса акции
1	100 долл.	5,00 долл.	5%	10%
2	100 долл.	5,50 долл.	5%	10%
3	100 долл.	6,05 долл.	5%	10%



Таким образом, на основании МДД можно сделать вывод, что при условии постоянного темпа роста дивидендов темпы роста курса акций в любом году будут равны темпу роста дивидендов ( $g$ ). В случае с *Steadygrowth Co.* ожидаемая ставка доходности в размере 15% состоит из ожидаемой дивидендной доходности 5% в год и курсового прироста 10% в год.

#### Контрольный вопрос 9.1

В следующем году по акциям XYZ предполагается выплата дивидендов в размере 2 долл. на акцию. Впоследствии ожидается рост дивидендов на уровне 6% в год. Какой должна быть рыночная учетная ставка, если текущая цена акции составляет 20 долл.?

### 9.3. ОЦЕНКА АКЦИЙ: ПРИБЫЛЬ И ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Второй подход, используемый при оценке акций на основании расчета чистой приведенной стоимости, заключается в анализе предполагаемой прибыли и инвестиционных возможностей корпорации. Фокусирование внимания на прибыль и инвестиционные решения, а не на дивидендах помогает аналитикам сосредоточить внимание на основных деловых факторах, влияющих на стоимость акций. Дивидендная же политика компании (*dividend policy*) не является таким основным фактором. Для того чтобы убедиться в этом, рассмотрим инвестора, планирующего купить контрольный пакет акций какой-либо компании. Такие инвесторы не обеспокоены начислением будущих дивидендов, так как они сами могут выбрать, какую долю прибыли направить на выплату дивидендов.

Предположим, что новые акции не выпускались. Тогда отношение между прибылью и дивидендами в любой период времени будет следующим<sup>2</sup>:

дивиденды  $t$  = прибыль — чистые новые инвестиции. Далее, получим формулу для оценки акций: где  $E_t$  — прибыль, полученная в году  $t$ , &  $I_t$  — чистые инвестиции в году  $t$ .

Важным следствием этого уравнения является то, что стоимость фирмы совсем не совпадает с приведенной стоимостью ее будущей прибыли. На самом деле стоимость фирмы равна приведенной стоимости будущей прибыли за вычетом приведенной стоимости реинвестированной прибыли. Заметьте также, что расчетное значение стоимости компании исходя из величины приведенной стоимости ее будущей прибыли, может быть выше или ниже действительной рыночной цены. Это связано с тем, что величина новых чистых инвестиций может быть как отрицательной, так и положительной.

Если бизнес корпорации связан с отраслью, находящейся в *упадке*, то можно ожидать, что общая сумма ее инвестиций окажется меньшей, чем требуется для полного замещения имеющегося капитала: чистые инвестиции будут негативными и, следовательно, производственные мощности будут с течением времени снижаться. Для *стабильной* отрасли или отрасли, находящейся в состоянии *застоя*, валовая сумма капиталовложений обычно точно соответствует потребностям замещения: чистые инвестиции равны нулю, а производственные мощности с течением времени остаются неизменными. Для *активно развивающейся* отрасли валовая сумма капиталовложений будет превышать потребности по замещению выбывающих средств производства; чистые инвестиции будут позитивными, а производственные мощности с течением времени будут расти.

При оценке стоимости компании, проводимой на основе анализа прибыли и инвестиционных возможностей, удобно было бы разделить стоимость акций компании на две части: (1) приведенная стоимость будущей прибыли при допущении, что ее величина останется неизменной, равной текущей прибыли и она сохранится такой срок, сколько угодно долго, и (2) чистая приведенная стоимость любых будущих инвестиционных возможностей. В последнем случае речь идет о чистой дополнительной прибыли, для получения которой потребуются дополнительные инвестиции. Наши рассуждения мы можем выразить следующим равенством:

$$P_0 = E_1 / k + \text{Чистая приведенная стоимость будущих инвестиционных возможностей } K$$

Рассмотрим, например, компанию *Nogrowth Co.*, у которой показатель EPS (чистая) прибыль на акцию составляет 15 долл. Компания каждый год инвестирует сумму достаточную только для замены выбываемых из эксплуатации производственных

мощностей, и поэтому ее чистые инвестиции каждый год равны нулю. Таким образом, эта компания выплачивает всю свою прибыль в качестве дивидендов и здесь отсутствует какой-либо рост.

Предположив, что рыночная учетная ставка составляет 15%, цена акции компании *Nogrowth Co.* будет равна 100 долл.:

$$P_0 = 15 \text{ долл.} / 0,15 = 100 \text{ долл.}$$

Теперь рассмотрим компанию *Growthstok Co.* С самого начала *Growthstok Co.* имеет такую же прибыль, что и *Nogrowth Co.*, но она каждый год реинвестирует 60% своей прибыли в расширение производства. Это привело к повышению ставки доходности до 20% в год (т.е. на 5% больше, чем рыночная учетная ставка,

<sup>2</sup> Выпуск новых акций усложнит анализ, но не изменит основной результат.

составляющая 15%). Вследствие этого дивиденды на акции *Growthstok Co.* с самого начала ниже, чем дивиденды на акции *Nogrowth Co.* Вместо выплаты дивиденда на акцию в размере 15 долл., как это делает *Nogrowth Co.*, *Growthstok Co.* выплатит только 40% от 15 долл. (или 6 долл. на акцию). Остальные 9 долл. прибыли, приходящихся на одну акцию, реинвестируются с целью достижения 20%-ной ставки доходности. Хотя уровень дивидендов на акцию у компании *Growthstok Co.* ниже, чем у *ogrowth Co.*, с течением времени он будет повышаться. Цена акции компании *Growthstok Co.* выше, чем у *Nogrowth Co.* Для того чтобы понять почему, рассчитаем темп роста ее дивидендов и затем применим модель дисконтирования дивидендов. Ниже приводится формула для расчета темпа роста дивидендов и EPS<sup>3</sup>:

$g$  = коэффициент удержания прибыли  $\times$  ставка доходности новых инвестиций

Для компании *Growthstok Co.* получим:

$$g = 0,6 \times 0,2 = 0,12 \text{ или } 12\% \text{ в год}$$

Для оценки текущей цены акции *Growthstok Co.* применим формулу расчета дивидендов с постоянным темпом роста:

$$P_0 = 6 / (0,15 - 0,12) = 6/0,03 = 200 \text{ долл.}$$

Чистая приведенная стоимость будущих инвестиций *Growthstok Co.* представляет собой 100-долларовую разницу между ценами на ее акции и акции компании *Nogrowth Co.*:

Чистая приведенная стоимость будущих инвестиций = 200 долл. — 100 долл. = 100 долл.

Здесь важно понять, что причина, по которой цена акций компании *Growthstok Co.* выше цены акций *Nogrowth Co.*, по существу, заключается не в росте инвестиций компании самих по себе, а в том, что ее реинвестированная прибыль подняла ставку доходности на уровень, превышающий рыночную учетную ставку — 20% в год в сравнении с 15% в год. Для того чтобы акцентировать внимание на этом утверждении, рассмотрим что случилось бы, если бы ставка доходности по будущим инвестициям составляла только 15% в год вместо 20%. Назовем компанию с меньшей ставкой доходности — *Normalprofit Co.*

Ставка доходности будущих инвестиций *Normalprofit Co.* составляет 15% в год, и компания каждый год реинвестирует 60% своей прибыли. Таким образом, темп роста ее прибыли и дивидендов равен 9% в год:

$$g = \text{коэффициент удержания прибыли} \times \text{ставка доходности новых инвестиций}$$

$$g = 0,6 \times 0,15 = 0,09, \text{ или } 9\% \text{ в год}$$

Применив формулу для модели дисконтирования дивидендов с постоянным темпом их роста, определим, что цена акции *Normalprofit Co.* равна:

$$P_0 = 6 / (0,15 - 0,09) = 6/0,06 = 100 \text{ долл.}$$

Цены на акции *Normalprofit Co.* такие же, что и у *Nogrowth Co.*, хотя ожидаемый рост дивидендов на акцию составляет 9% в год. Объясняется это тем, что более высокий темп роста дивидендов *Normalprofit Co.* полностью компенсирует ее первоначально более низкие дивиденды. В табл. 9.3 и на рис. 9.1 дано сравнение ожидаемой прибыли и дивидендов *Normalprofit Co.* и *Nogrowth Co.* на последующие несколько лет.

**Таблица 9.3. Сравнение *Nogrowth Co.* и *Normalprofit Co.***

а. <i>Nogrowth Co.</i>					
Год	начало года	прибыль	Ожидаемые дивиденды	Ожидаемая дивидендная доходность	Ожидаемый прирост цен акций
1	100,00 долл.	15,00 долл.	15,00 долл.	15%	0%
2	100,00 долл.	15,00 долл.	15,00 долл.	15%	0%
3	100,00 долл.	15,00 долл.	15,00 долл.	15%	0%

<sup>3</sup> Доказательство: по определению, ожидаемый темп роста прибыли равен отношению прироста прибыли к текущей прибыли:

$$g = \Delta E / E$$

Умножив числитель и знаменатель дроби на чистые инвестиции ( $I$ ), получим:

$$g = I/E * \Delta E/I$$

Теперь обратите внимание, что первый член уравнения — это коэффициент удержания прибыли  $i$  второй — ставка доходности новых чистых инвестиций.

## Б. Normalprofit Co.

Год	начало года	Ожидаемая прибыль	Ожидаемые дивиденды	Ожидаемая дивидендная доходность	Ожидаемый прирост цен акций		
1	2	3	100,00 долл.	15,00 долл.	6,00 долл.	6%	9%
			109,00 долл.	16,35 долл.	6,54 долл.	6%	9%
			118,00 долл.	17,82 долл.	7,13 долл.	6%	9%

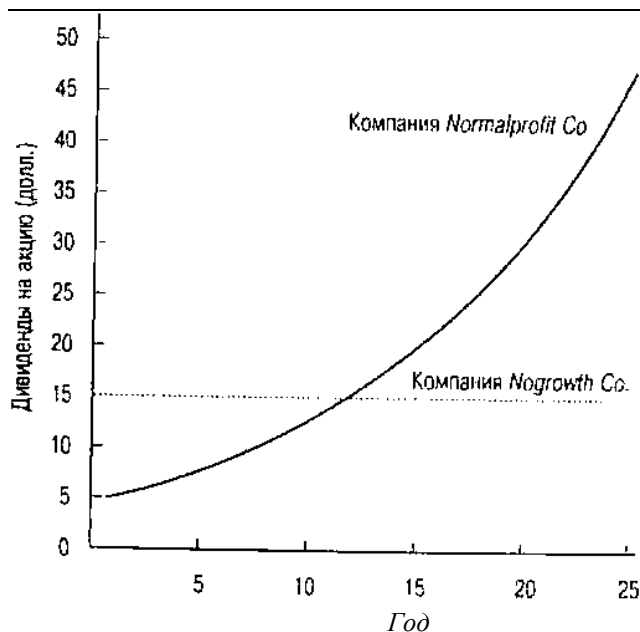


Рис. 9.1. Рост дивидендов при двух различных вариантах политики реинвестирования прибыли

Акции *Normalprofit Co.* и *Nogrowth Co.* имеют одинаковую цену, которая равна приведенной стоимости ожидаемой прибыли на акцию.

$$P_0 = E_1/k = 15 \text{ долл.}/0,15 = 100 \text{ долл.}$$

Резюмируя основную тему этого раздела, можно сказать: сам по себе ожидаемый рост прибыли, дивидендов и курса акций непосредственно не приводит к повышению текущих цен на акцию. Основным фактором, влияющим на повышение цен акций, является наличие у фирмы таких инвестиционных возможностей по реинвестированию прибыли, которые приведут к тому, что ставка доходности новых инвестиционных проектов компании превысит сложившийся на рынке уровень доходности (рыночную учетную ставку,  $k$ ). В ситуации, когда будущие инвестиции компании характеризуются ставкой доходности, равной  $k$ , для оценки акций может быть использована формула  $P_0 = E_1/k$

### Контрольный вопрос 9.2

Для оценки акций *QRS* финансовый аналитик использует модель дисконтирования дивидендов с постоянным ростом. Он предполагает, что ожидаемый размер чистой прибыли в расчете на акцию будет составлять 10 долл., коэффициент удержания прибыли — 75%, а рыночная учетная ставка — 18% в год. Какой будет его оценка стоимости акции *QRS*? Какова будет чистая приведенная стоимость будущих инвестиций?

## 9.4. ОЦЕНКА АКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ КОЭФФИЦИЕНТА P/E: ПОВТОРНЫЙ ПОДХОД

Для оценки акций в главе 7 был кратко рассмотрен метод, основанный на использовании коэффициента  $P/E$  (текущая цена акции/чистая прибыль на одну акцию). Мы увидели, что широко используемый метод быстрой оценки стоимости акций состоит в том, чтобы взять планируемое значение EPS и умножить его на коэффициент  $P/E$ , характеризующий деятельность сопоставимых компаний. Сейчас мы рассмотрим этот метод более подробно, используя модель дисконтирования дивидендов, описанную в предыдущем разделе.

Как мы убедились, для расчета цены акции компании можно использовать следующую формулу:

$$P_0 = E_1/k + NPV \text{ будущих инвестиций}$$

Поэтому считается, что компании со стабильно высоким коэффициентом  $P/E$  либо капитализируют свои дивиденды по сравнительно низким ставкам ( $k$ ), либо имеют сравнительно высокую приведенную стоимость

дополнительных будущих инвестиций, т.е. такие инвестиционные возможности, использование которых позволяет достичь ставки доходности, превышающей рыночную учетную ставку.

Акции компаний, имеющих сравнительно высокий коэффициент  $P/E$  в связи с тем, что их инвестиционная политика направлена на то, чтобы ставка доходности по будущим инвестициям превышала рыночную учетную ставку, называются **акциями быстрорастущих компаний** (growth stocks).

Некоторые специалисты по фондовому рынку утверждают, что причина, по которой акции быстрорастущих компаний имеют высокий коэффициент  $P/E$  заключается в том, что ожидается рост их коэффициентов EPS. Но это утверждение выводит в заблуждение **Как** было видно из раздела 9.3, для компании *Normalprofit Co.* ожидался рост цен акции на уровне 9% в год, и все же ее акции оцениваются с учетом такого же коэффициента  $P/E$ , что и *Nogrowth Co.*, у которой вообще не предполагался какой-либо рост. Сам по себе рост не является фактором, приводящим к повышению коэффициента  $P/E$ . Основной причиной, скорее всего, выступают конкретные инвестиционные возможности, использование которых способно привести к тому, что ставка доходности этих дополнительных инвестиций в будущем будет превышать уровень рыночной учетной ставки, *k*.

Предположим, например, что вы пытаетесь оценить обыкновенные акции компании *Digital Biomed Corporation*, которая представляет собой гипотетическую компанию фармацевтической промышленности, использующую биотехнологию с целью разработки новых лекарств. Средний коэффициент  $P/E$  в фармацевтической промышленности равен 15. Ожидаемая чистая прибыль в расчете на акцию *Digital Biomed Co.* равняется 2 долл. Применение среднеотраслевого коэффициента  $P/E$  приводит к тому, что итоговая цена акций *Digital Biomed Co.* будет составлять 30 долл. Однако предположим, что фактическая цена, по которой продаются акции компании *Digital Biomed i Co.*, равна 100 долл. за акцию. Чем может быть объяснена такая разница?

Разница в 70 долл. (100 долл. - 30 долл.) может говорить о том, что будущие инвестиционные возможности компании *Digital Biomed Co.*, с точки зрения инвесторов, выглядят намного привлекательнее, чем в среднем по фармацевтической промышленности.

На практике с течением времени наблюдается тенденция изменения коэффициентов  $P/E$ . По мере поступления новой информации на фондовый рынок ожидания и прогнозы инвесторов меняются. Сравнительно небольшое изменение ожидаемого темпа роста прибыли или рыночных учетных ставок может привести к большим изменениям коэффициента  $P/E$ . Это относится как к отдельным акциям, так и к фондовому рынку в целом.

## 9.5. ВЛИЯЕТ ЛИ ДИВИДЕНДНАЯ ПОЛИТИКА НА БЛАГОСОСТОЯНИЕ АКЦИОНЕРОВ?

**Дивидендная политика** (dividend policy) — политика компании в отношении выплаты дивидендов своим акционерам при неизменных решениях компании, касающихся вопросов инвестиций и займов. В идеальной финансовой среде, в которой отсутствуют налоги и операционные издержки, благосостояние акционеров (т.е. рыночная стоимость их акций. — *Прим. ред.*) находится на одном уровне независимо от того, какой дивидендной политикой руководствуется компания. В реальном мире существует ряд финансовых факторов, которые могут оказать влияние на благосостояние акционеров. Такими факторами могут быть налоги, особенности регулирования финансовой деятельности, затраты на внешнее финансирование и информационное, или "сигнальное" содержание дивидендов.

### 9.5.1. Дивиденды в денежной форме и выкуп акций

Существует два способа распределения денежных выплат среди акционеров: выплата **Дивидендов в денежной форме (денежные дивиденды)** (cash dividends) или выкуп компаниями своих акций на фондовом рынке. При выплате компанией денежных дивидендов все акционеры получают деньги пропорционально количеству акций, которыми они владеют. Вполне допустимо предположить, что сразу же после выплаты дивидендов в денежной форме цена акции, при прочих равных условиях, немедленно понизится.

При **выкупе акций** (share repurchase) компания за деньги покупает собственные акции на фондовом рынке, сокращая, таким образом, число акций, выпущенных в обращение<sup>4</sup>. Поэтому деньги получают только те акционеры, которые *решили* продать часть своих акций. Предположим, что в этом случае, в отличие от предыдущего, после выплаты дивидендов через выкуп акций цена акции, при прочих равных условиях, остается неизменной.

Например, общая рыночная стоимость активов компании *Cashrich Co.* составляет 12 млн. долларов: 2 млн. долларов в виде денежных средств и рыночных ценных бумаг и 10 млн. долларов в прочих активах. Рыночная стоимость ее обязательств равна 2 млн. долларам, а рыночная стоимость ее собственного капитала — 10 млн. долларов. В об- "нии находится 500000 акций *Cashrich Co.*, их курс равен 20 долл.

В табл. 9.4 показаны различия между двумя вариантами выплаты дивидендов. Если *Cashrich Co.* выплачивает дивиденды в размере 2 долл. на акцию, то рыночная стоимость ее активов уменьшится на 1 млн. долларов, а ее собственный капитал уменьшится на 1 млн. долларов и составит 9 млн. долларов. Поскольку в обращении все

<sup>4</sup> Компания сохраняет выкупленные акции в форме так называемых казначейских акций (treasury stock) и в дальнейшем руководство может снова продать их желающим.

еще находится 500000 акций, рыночная цена каждой акции уменьшится на 2 долл. И наоборот, если *Cashrich Co.* выкупит свои акции общей стоимостью 1 млн. долларов, она изымет 50000 акций, оставив в обращении 450000 акций по цене 20 долл. за акцию.

Исходя из допущений, используемых при построении табл. 9.4, благосостояние акционеров не зависит от того, какую схему использует *Cashrich Co.* при выплате 1 млн. долларов. В случае выплаты денежных дивидендов все акционеры получают деньги в размере, пропорциональном количеству акций, которыми они владеют а рыночная цена их акций уменьшится на 2 долл. Такая цена называется бездивидендной. В варианте с выкупом своих акций деньги получают только те акционеры, которые решили продать свои акции. Падения курса акций не будет.

#### Контрольный вопрос 9.3

Сравните эффект, связанный с выплатой денежных дивидендов компанией *Cashrich Co.* в размере 1,5 млн. долларов с эффектом выкупа своих акций на общую сумму 1,5 млн. долларов.

**Таблица 9.4. Выплата дивидендов непосредственно деньгами и путем выкупа своих акций компанией *Cashrich Co.***

##### а. Исходный баланс

Активы			Обязательства и акционерный капитал
Денежные средства	и 2 млн. долл.	рыночные ценные бумаги	Обязательства 2 млн. долл.
Прочие активы	10 млн. долл.		Акционерный капитал 10 млн. долл.
Всего	12 млн. долл.		Всего 12 млн. долл.

Количество акций, находящихся в обращении = 500000

Цена за одну акцию = 20 долл.

##### б. Баланс после выплаты денежных дивидендов

Активы			Обязательства и акционерный капитал
Денежные средства	и 1 млн. долл.	рыночные ценные бумаги	Обязательства 2 млн. долл.
Прочие активы	10 млн. долл.		Акционерный капитал 9 млн. долл.
Всего	11 млн. долл.		Всего 11 млн. долл.

Количество акций, находящихся в обращении = 500000

Цена за одну акцию = 18 долл.

##### с. Балансовый отчет после выкупа своих акций

Активы			Обязательства и акционерный капитал
Денежные средства	и 1 млн. долл.	рыночные ценные бумаги	Обязательства 2 млн. долл.
Прочие активы	10 млн. долл.		Акционерный капитал 9 млн. долл.
Всего	11 млн. долл.		Всего 11 млн. долл.

Количество акций, находящихся в обращении = 450000 Цена за одну акцию = 20 долл.

## 9.5.2. Дивиденды, выплаченные акциями

Корпорации часто объявляют о *дроблении акций* (stock splits) и о выплате *дивиденда акциями* (stock dividends). Эти операции не связаны с распределением денежных выплат акционерам. Они лишь приводят к увеличению числа акций, находящихся в обращении.

Предположим, например, что руководство компании *Cashrich Co.* заявило о дроблении акций в пропорции 2 к 1. Это означает, что каждая старая акция компании обменивается на две новых акции. Общее количество акций *Cashrich Co.* увеличится 500000 до 1 млн. Исходя из предположения, что благосостояние акционеров не зависит от действия руководства, рыночная цена акции сразу снизится с 20 долл. до 10 долл.

В случае с выплатой дивидендов акциями компания распределяет дополнительные акции между всеми акционерами. Выплата дивидендов акциями может быть представлена как распределение дивидендов в денежной форме между существующими акционерами с последующей немедленной покупкой ими дополнительных акций, выпущенных компанией. В связи с тем что компания не выплачивает акционерам денежные дивиденды, налоговые издержки отсутствуют.

Для того чтобы пояснить последствия, связанные с выплатой дивидендов в денежной форме и дивидендов в виде акций, вернемся к примеру с компанией *Cashrich Co.* Предположим, что *Cashrich Co.* обычно выплачивает денежные дивиденды в размере 2 долл. на акцию, однако руководство считает, что перед компанией открылись перспективные инвестиционные возможности, в связи с чем решает оставить в своем распоряжении 1 млн. долларов, которые в ином случае пошли бы на выплату денежных дивидендов. Таким образом, вместо выплаты дивидендов в форме денег руководство решило выплатить 10% от своего акционерного капитала дивидендами

в БИД( акций. Это означает то, что акционеры получают одну новую акцию на каждые десять старых акций, находящихся в их распоряжении. Компания сохранит 1 млн. долларов которые были бы ею потрачены на выплату денежных дивидендов.

В табл. 9.5 показаны различные результаты деятельности компании *Cashrich Co* при выплате денежных дивидендов и дивидендов в виде акций на основании предположения, что благосостояние акционеров не зависит от этих форм выплаты. Сначала сравним разделы (а) и (с) таблицы. Раздел (с) представляет собой балансовый отчет компании *Cashrich Co.* (с учетом рыночной стоимости активов) после выплаты дивидендов в виде акций. Общие величины активов, обязательств и акционерного капитала идентичны значениям в разделе (а), в котором отражен балансовый отчет *Cashrich Co.* (с учетом рыночной стоимости активов) до выплаты дивидендов в виде акций. Единственная разница между этими двумя балансовыми отчетами заключается в том, что в балансе (с) количество акций увеличилось до 550 000 и вследствие этого цена акции упала до 18,18 долл.

**Таблица 9.5. Дивидендные выплаты *Cashrich Co.*: деньгами и акциями**

**а. Исходный баланс**

Активы	Обязательства и акционерный капитал
Денежные средства и 2 млн. долл.	Обязательства 2 млн. долл.
рыночные ценные бумаги 10 млн. долл.	Акционерный капитал 10 млн. долл.
Прочие активы 12 млн. долл.	Всего 12 млн. долл.
Всего	

Количество акций, находящихся в обращении = 500000

Цена за одну акцию = 20 долл.

**б. Баланс после выплаты дивидендов деньгами**

*Окончание табл. 9.5*

Активы	Обязательства и акционерный капитал
Денежные средства и 1 млн. долл.	Обязательства 2 млн. долл.
рыночные ценные бумаги	Акционерный капитал 9 млн. долл.
Прочие активы 10 млн. долл.	
Всего 11 млн. долл.	Всего 11 млн. долл.

Количество акций, находящихся в обращении = 500000

Цена за одну акцию = 18 долл.

**с. Баланс после выплаты дивидендов в виде акций**

Активы	Обязательства и акционерный капитал
Денежные средства и 2 млн. долл.	Обязательства 2 млн. долл.
рыночные ценные бумаги	Акционерный капитал 10 млн. долл.
Прочие активы 10 млн. долл.	
Всего 12 млн. долл.	Всего 12 млн. долл.

Количество акций, находящихся в обращении = 550000 Цена за одну акцию = 18 долл.

**Контрольный вопрос 9.4**

Какие последствия вызовет решение компании *Cashrich Co.* выплатить дивиденды в 1 размере 20% в виде акций?

### 9.5.3. Дивидендная политика в идеальной финансовой среде

Мы предположили, что выплата акционерам денег посредством денежных дивидендов или в виде акций не имеет влияния на благосостояние акционеров. Так ли это? Или, возможно, существует такая дивидендная политика, используя которую компания может повысить благосостояние акционеров?

В 1961 году Модильяни и Миллер (Modigliani and Miller, M&M) представили доказательство в подтверждение того факта, что в идеальной финансовой среде, в которой отсутствуют налоги и нет затрат, связанных с выпуском новых акций или выкупом уже существующих акций, дивидендная политика компании не оказывает никакого влияния на благосостояние ее акционеров<sup>5</sup>. Сущность доказательства M&M заключается в том, что акционеры могут (если не учитывать затраты на проведение операции) посредством продажи своих акций или путем реинвестирования дивидендов добиться таких же результатов, как и вследствие реализации любой дивидендной политики компании.

Давайте рассмотрим аргументы M&M на примере компании *Cashrich Co.* Предположим сначала, что руководство *Cashrich Co.* решило не выплачивать 2 млн. долларов деньгами, а реинвестировать их, что позволит оставить неизменной общую стоимость активов *Cashrich Co.* Предположим акционер, имеющий 100 акций *Cashrich Co.* предпочитает получить денежные дивиденды из расчета 2 долл. на акцию. Этот акционер может просто продать 10 своих акций по текущему рыночному курсу за 20 долл. за акцию. Таким образом, у

<sup>5</sup> Franko Modigliani and Merton Miller, "Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares *Journal of Business* (October 1961), pp. 411-33.

него останутся акции компании *Cashrich Co.* на общую сумму 1800 долл. и 200 долларов наличными — точно такой же результат, как если бы компания выплатила ему дивиденды из расчета 2 долл. на акцию. Возможна и другая ситуация. Предположим, *Cashrich Co.* выплачивает денежные дивиденды из расчета 2 долл. на акцию, а акционер, имеющий 100 акций *Cashrich Co.* не заинтересован в получении наличных денег. После выплаты дивидендов он имеет 200 долл. наличными и 1800 долл. в акциях *Cashrich Co.* Акционер может легко восстановить *status quo*, использовав эти 200 долл. для дополнительной покупки акций по новой цене — 18 долл. за акцию.

Теперь проанализируем ситуацию, когда компании необходимы дополнительные средства для финансирования нового инвестиционного проекта, имеющего положительное значение чистой приведенной стоимости (*NPV*). В этом случае можно предположить, что руководство компании способно увеличить благосостояние акционере! путем уменьшения денежных дивидендов и реинвестирования освободившихся средств в бизнес компании. Однако теория М&М утверждает, что в идеальной финансовой среде цена акции отразится на чистой приведенной стоимости проекта. Поэтому для благосостояния существующих акционеров компании нет никакой разницы, финансирует ли компания новый инвестиционный проект посредством сокращения дивидендов (финансирование за счет собственных средств) или путем выпуска новых акций (внешнее финансирование).

Для того чтобы понять аргументы теории М&М, рассмотрим такой пример. Предположим, компания *Cashpoor Co.* на настоящий момент времени имеет такие активы, как денежные средства и рыночные ценные бумаги (0,5 млн. долларов), основные средства (завод и оборудование) (1 млн. долларов) и долговые обязательства с рыночной стоимостью в размере 1 млн. долларов. Теперь у компании *Cashpoor Co.* появилась возможность для прибыльных инвестиций, для чего требуется сразу же затратить 0,5 млн. долларов в постройку нового завода и приобретение оборудования. Чистая приведенная стоимость проекта составляет 1,5 млн. долларов. У *Cashpoor Co.* находится в обращении 1 млн. акций. Рыночная цена одной акции равна 2 долл., и она отражает информацию о том, что *Cashpoor Co.* обладает благоприятными инвестиционными возможностями, реализация которых приведет к получению прибыли, чистая приведенная стоимость которой равняется 1,5 млн. долларов. В табл. 9.6 представлен баланс *Cashpoor Co.* (с учетом рыночной стоимости активов) до осуществления инвестиционного проекта.

Таблица 9.5. Баланс *Cashpoor Co.* (с учетом рыночной стоимости активов)

АКТИВЫ		Обязательства и акционерный капитал	
Денежные средства	и 0,5 млн. долл.		
рыночные ценные бумаги			
Завод и оборудование	1,0 млн. долл.	Обязательства	1 млн. долл.
<i>NPV</i> нового инвестиционного проекта	1,5 млн. долл.	Акционерный капитал	2 млн. долл.
Всего	3,0 млн. долл.	Всего	3 млн. долл.

Количество акций, находящихся в обращении = 1 млн. Цена за одну акцию = 2 долл.

Компания *Cashpoor Co.* могла бы использовать свои деньги на счете в банке и продать легкорезализуемые ценные бумаги для того, чтобы на полученную сумму в размере 0,5 млн. долларов осуществить финансирование нового проекта за счет собственных средств или она могла бы выплатить акционерам эти 0,5 млн. долларов в качестве денежных дивидендов и финансировать новый проект путем выпуска новых акций. В члеальной финансовой среде эта информация доступна всем акционерам, а затраты, связанные с выпуском новых акций, не принимаются в расчет. Таким образом, в таком идеализированном мире благосостояние акционеров не зависит от выбора дивидендной политики.

Если *Cashpoor Co.* использует 0,5 млн. долларов своих денежных средств для финансирования новых инвестиций, то в балансовом отчете этот факт будет отражен дующим образом. Статья баланса *Денежные средства и рыночные ценные бумаги* Уменьшится на 0,5 млн. долларов, а статья *Основные средства* увеличится на 0,5 млн. долларов. В обращении будет находиться 1 млн. акций. Цена каждой акции будет равна 2 долл.

Что случится, если *Cashpoor Co.* выплатит акционерам 0,5 млн. долларов из своих денег в качестве денежных дивидендов (0,5 долл. на акцию) и выпустит новые акции для финансирования строительства завода и покупки оборудования? В соответствии с аргументацией М&М, цена акции уменьшится на сумму выплаченных дивидендов (т.е. с 2 долл. до 1,5 долл. за акцию). Богатство старых акционеров все еще остается на уровне 2 млн. долларов: 0,5 млн. долларов они получили в качестве денежных дивидендов, а рыночная стоимость их акций составляет 1,5 млн. долларов. Для сбора суммы в размере 0,5 млн. долларов, необходимой для финансирования нового завода и оборудования *Cashpoor Co.*, необходимо выпустить 333333 новые акции (500000 долл./1,5 долл. за акцию = 333333 акции).

#### Контрольный вопрос 9.5

Основываясь на положениях теории М&М покажите, что произойдет, если компания

*Cashpoor Co.* выплатит своим акционерам денежные дивиденды в размере 0,25 млн. долларов, а недостающие для новых инвестиций 0,25 млн. долларов привлечет за счет выпуска новых акций?

#### 9.5.4. Дивидендная политика в реальном мире

Мы увидели, что в гипотетической, идеальной финансовой среде выбор дивидендной политика с точки зрения благосостояния акционеров не играет никакой роли. Однако в реальном мире, существует ряд причин, которые приводят к тому, что дивидендная политика все же влияет на богатство акционеров. В этом разделе рассматриваются наиболее важные из них: налоги, регулирование финансовой деятельности, издержки на внешнее финансирование и информационное содержание дивидендов.

В Соединенных Штатах и многих других странах налоговые органы требуют, чтобы акционеры выплачивали личный подоходный налог с полученных денежных дивидендов. Поэтому, если компания распределяет деньги посредством выплаты денежных дивидендов, она тем самым вынуждает всех своих акционеров платить налоги. Если же вместо этого компания распределяет деньги путем выкупа своих акций, то эти выплаты не облагаются налогами. С точки зрения акционера, являющегося налогоплательщиком, для него всегда лучше, если компания выплачивает деньги посредством выкупа своих акций.

Однако в Соединенных Штатах существуют законы, которые препятствуют использованию компаниями механизма выкупа своих акций в качестве постоянной схемы распределения дивидендных выплат между акционерами. Налоговые службы придерживаются мнения, что по таким схемам распределения дивидендов необходимо выплачивать налоги. Существуют также законы, препятствующие попыткам компании удерживать в обращении такой объем денежных средств, который не нужен для их финансовой деятельности. Налоговые органы рассматривают такого рода схемы удержания прибыли от распределения среди акционеров как способ уклонения от уплаты личных налогов на дивиденды.

Еще один фактор, который следует учитывать при определении дивидендной политики — это затраты на внешнее привлечение средств. Дело в том, что в ходе новой эмиссии акций необходимо оплатить услуги инвестиционного банка, который выступает промежуточным звеном при продаже новых акций внешним инвесторам. Именно постоянные акционеры компании несут на себе эти издержки, д

Другие издержки возникают вследствие разницы в объеме информации, доступ менеджерам компании (инсайдерам) и потенциальным покупателям новых акции, которые были выпущены этой компанией (сторонним инвесторам). Сторонние инвесторы могут скептически относиться к выпуску новых акций, подозревая, что инсайдерам известно что-либо негативное о состоянии компании. Поэтому им следует предоставить более низкую цену, чтобы вызвать у них интерес к покупке новых акций. Таким образом, финансирование за счет собственных средств будет выглядеть для  $s'$  шествующих акционеров компании более привлекательным решением, чем выпуск новых акций для сторонних инвесторов.

Еще один потенциально важный фактор реальной финансовой среды, влияющий на дивидендную политику компании, — информационное содержание дивиденда. Посторонние инвесторы могут истолковать повышение размеров денежных дивидендов, выплачиваемых компанией, как положительный знак, и вследствие этого прирост дивиденда может привести к повышению цены акций. И наоборот, снижение размеров денежных дивидендов может быть истолковано как плохой знак, что приведет к понижению цены акций. В связи с таким информационным влиянием руководств компании подходит очень осторожно к изменению размера дивидендных выплат  $v$  как правило, распространяет в инвестиционных кругах соответствующие пояснения по поводу таких изменений.

#### Контрольный вопрос 9.6

Почему налоговые соображения и издержки, связанные с выпуском новых акций, являются стимулирующими факторами для того, чтобы не платить дивиденды в денежной форме?

#### Резюме

- Использование метода дисконтирования денежных потоков (*ДДП*) при оценке финансовых активов заключается в дисконтировании ожидаемых денежных потоков по ставке, скорректированной с учетом риска.
- Оценка акций с использованием модели дисконтирования дивидендов (*МДД*) основывается на том, что инвестор, намереваясь приобрести обыкновенные акции, рассчитывает на такую ставку доходности (учитывающую денежные дивиденды и прирост курсовой стоимости ценных бумаг), которая будет равна рыночной учетной ставке. Полученная формула показывает, что текущая цена акции равна приведенной стоимости всех ожидаемых дивидендов.
- Для *МДД* с постоянным ростом дивидендов темп роста дивидендов равен ожидаемой скорости прироста цены акций.
- Ожидаемый в будущем рост прибыли, дивидендов и цены непосредственно не влияет на увеличение текущей рыночной цены акции. Основным фактором, влияющим на повышение ее стоимости, является наличие у фирмы такой инвестиционной возможности, реализация которой приведет к тому, что ставка доходности новых инвестиций превысит рыночную учетную ставку.
- В идеальной финансовой среде, в которой отсутствуют налоги и операционные издержки, дивидендная политика корпорации не влияет на благосостояние акционеров.



- В реальном мире существует ряд факторов, которые приводят к тому, что дивидендная политика оказывает влияние на богатство акционеров. Такими факторами являются налоги, особенности государственного регулирования финансовой деятельности, затраты на внешнее финансирование и информационное содержание дивидендов.

#### Основные формулы

Цена акции — это приведенная стоимость всех ожидаемых дивидендов по этой акции, дисконтированных по рыночной учетной ставке:

$$P_t = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t}$$

Цена акции, выраженная через прибыль и инвестиции:

где  $E_t$  — прибыль, полученная в году  $t$ , а  $I_t$  — чистые инвестиции в году  $t$ . Приведенная стоимость бесконечного потока дивидендов с постоянным темпом их роста ( $g$ ):

Формула для расчета темпа роста дивидендов и прибыли на акцию:

$g$  = коэффициент удержания прибыли  $\times$  ставка доходности по новым инвестициям. Для расчета стоимости акций можно использовать следующую формулу:

$$PO = E/k + \text{чистая приведенная стоимость будущих инвестиций}$$

#### Основные термины

- дивидендная доходность (dividend yield), 307
- коэффициент текущая цена акции/чистая прибыль на одну акцию (price/earnings multiple, P/E), 307
- модель дисконтирования дивидендов, МДД (discounted dividend model), 307
- учетная ставка с поправкой на риск (risk-adjusted discount rate), 307
- рыночная учетная ставка (market capitalization rate), 307
- акции быстрорастущих компаний (growth stocks), 314
- дивидендная политика (dividend policy), 315
- дивиденды в денежной форме; денежные дивиденды (cash dividends), 315
- выкуп акций (share repurchase), 315

#### Ответы на контрольные вопросы

**Контрольный вопрос 9.1.** В следующем году по акциям XYZ предполагается выплата дивидендов в размере 2 долл. на акцию. Впоследствии ожидается прирост дивидендов на уровне 6% в год. Какой должна быть рыночная учетная ставка, если текущая цена акции составляет 20 долл.?

ОТВЕТ. Для того чтобы найти  $k$ , используйте формулу расчета приведенной стоимости дивидендов с постоянным темпом их прироста  $P_t = D/(k - g)$ .

$$k = DJ/PO + g = 2/20 + 0,06 = 0,16, \text{ или } 16\%.$$

**Контрольный вопрос 9.2.** Для оценки акций QRS аналитик использует модель дисконтирования дивидендов с постоянным ростом. Он предполагает, что ожидаемый размер чист

прибыли в расчете на акцию будет составлять 10 долл., коэффициент удержания прибыли — 75% в год, а рыночная учетная ставка — 18% в год. Какой будет его оценка стоимости акции QRS? Какова будет чистая приведенная стоимость будущих инвестиций?

ОТВЕТ. Используйте формулу расчета приведенной стоимости потока дивидендов (постоянным темпом роста  $P_t = D/(k - g)$ ).

$$PO = 2,50 \text{ долл.} / (0,18 - 0,135) = 166,67 \text{ долл.}$$

Далее примените формулу  $P_d = E_t/k = 10 \text{ долл.} / 0,18 = 66,67 \text{ долл.}$

Чистая приведенная стоимость будущих инвестиций равна разнице между двумя полученными значениями:

$$166,67 \text{ долл.} - 66,67 \text{ долл.} = 100,00 \text{ долл.}$$

**Контрольный вопрос 9.3.** Сравните эффект, связанный с выплатой денежных дивидендов компанией Cashrich Co. в размере 1,5 млн. долларов с эффектом выкупа своих акций и общую сумму 1,5 млн. долларов.

ОТВЕТ. При выплате дивидендов в денежной форме цена акции понизится на сумму выплаченных дивидендов (3 долл.) и упадет с 20 долл. до 17 долл. При выкупе компанией своих акций цена акции останется неизменной (20 долл.), однако количество акций, находящихся в обращении понизится с 750000 до 425000.

**Контрольный вопрос 9.4.** Какие последствия вызовет решение компании Cashrich Co. вы платить дивиденды в размере 20% в виде акций?

ОТВЕТ. Количество акций, находящихся в обращении, увеличится до 600000, а цена акции упадет до 16,67 долл.

**Контрольный вопрос 9.5.** Основываясь на положениях теории M&M покажите что прозойдет, если компания Cashroog Co. выплатит своим акционерам денежные дивиденды в размере 0,25 млн. долларов, а недостающие для новых инвестиций 0,25 млн. долларов при влечет за счет выпуска новых акций?

ОТВЕТ. Цена акции уменьшится на 0,25 долл., т.е. до 1,75 долл., и будет выпущено 142857 новых акций (250000 долл./1,75 долл. за акцию). Благополучие акционере] останется прежним.

**Контрольный вопрос 9.6.** Почему налоговые соображения и издержки, связанные с выпуском новых акций, являются стимулирующими факторами для того чтобы не платить дивиденды в денежной форме?

ОТВЕТ. Выплата дивидендов деньгами приведет к тому, что некоторым акционерам придется платить подоходные налоги, которых можно было бы избежать, если бы дивиденды выплачивались не в денежной форме. Привлечение денег посредством выпуска новых акций — более дорогостоящая операция, чем мобилизация денежных средств за счет приостановки выплаты дивидендов.

Вопросы и задания

Шаблон 9.1-9.4

1. Компания *DDM* только что выплатила денежные дивиденды (Do) из расчета 2 долл. на акцию. В прошлом она последовательно увеличивала выплату дивидендов акционерам с темпом прироста, составлявшим 5% в год. Предполагается, что компания будет продолжать такую политику и в будущем, а рыночная учетная ставка по инвестициям в эти акции составляет 13% в год.
  - a. Какова ваша оценка действительной, внутренней стоимости акций (полученная с использованием МДД)?
- b. Предположим, что текущая цена акции равна 20 долл. Насколько вы должны откорректировать каждый из перечисленных ниже параметров МДД для соответствия рассматриваемой цене:
  - i. темп роста дивидендов;
  - ii. рыночная учетная ставка.
2. Компания *Rusty Clipper Co.* предполагает выплатить в этом году денежные дивиденды из расчета 5 долл. на акцию. Вы определили, что рыночная учетная ставка по инвестициям в эти акции должна составлять 10% в год. Текущая цена равна 25 долл. за акцию. Какой вывод вы можете сделать относительно ожидаемого темпа роста ее дивидендов?
3. Для компании *Constant Growth Co. (CGC)* ожидается чистая прибыль на акцию (E<sub>t</sub>) в размере 5 долл. Руководство компании традиционно выплачивает денежные дивиденды в размере 20% от своей прибыли. Рыночная учетная ставка по акциям *CGC* составляет 15% в год, а ожидаемый коэффициент ROE будущих инвестиций компании равен 17% в год. Используя модель дисконтирования дивидендов с постоянным темпом роста, установите:
  - a. какой будет ожидаемый темп роста дивидендов?
  - b. чему должна равняться цена акций в соответствии с этой моделью?
  - c. если модель справедлива, какой будет ожидаемая цена акции через год?
- d. если текущая цена акции предположительно равна 50 долл., насколько следует откорректировать каждый из следующих параметров модели для соответствия этой цене:
  - i. ожидаемый ROE по будущим инвестициям компании;
  - ii. рыночная учетная ставка;
  - iii. норму выплаты дивидендов.
4. Акции компании *Slogro Co.* в настоящее время продаются по цене 10 долл. за акцию. Чистая прибыль на акцию в наступающем году ожидается на уровне 2 долл. на акцию. Компания руководствуется политикой выплаты 60% от своей прибыли в качестве дивидендов. Оставшаяся сумма удерживается и инвестируется в проекты, приносящие 20% доходности в год. Ожидается, что такая ситуация будет продолжаться и в обозримом будущем.
  - a. Предположив, что текущая рыночная цена акции отражает ее подлинную, внутреннюю стоимость, рассчитанную с использованием МДД с постоянным темпом роста, какую ставку доходности потребуют инвесторы *Slogro Co.*?
  - b. Насколько стоимость акции превышает то значение, какое следовало бы ожидать, если бы вся прибыль выплачивалась в качестве дивидендов?
  - c. Что произойдет с ценой акций *Slogro Co.*, если руководство компании уменьшит долю прибыли, расходуемой на выплату дивидендов, до 25% в год?
  - d. Предположим, что *Slogro Co.* намерено придерживаться своей текущей политики дивидендных выплат (60% от прибыли), но при этом планирует каждый год инвестировать в свои проекты сумму, равную совокупной прибыли за этот год. Все денежные средства инвестируются в проект, приносящий доход на уровне 20% в год. Один из способов реализации заявленного подхода — выпускать каждый год в обращение столько новых акций, чтобы их общая стоимость соответствовала половине прибыли компании за этот год. Как отразится такая политика на текущих рыночных ценах акций?
5. В настоящее время компания *Amazing-corn Co.* не выплачивает денежных дивидендов и не предполагает их выплату на протяжении последующих 5 лет. Объем ее продаж возрастает на 25% в год.
  - a. Можете ли вы использовать МДД с постоянным темпом роста для оценки действительной стоимости акций? Объясните почему.
  - b. Через 5 лет компания собирается выплатить свои первые дивиденды из расчета 1 долл. на акцию. Если рыночная учетная ставка по ее акциям равна 20% и ожидается, что темп роста дивидендов будет составлять 10% в год, какую оценку ее действительной стоимости вы можете дать?
  - c. Если текущая рыночная цена акции компании равна 100 долл., какой ожидаемый темп роста ее будущих дивидендов вы можете предположить?
6. В настоящее время компания *Digital Growth Co.* не выплачивает денежных дивидендов и не предполагает их выплату на протяжении последующих 5 лет. Последнее значение ее показателя EPS составляло 10 долл., и вся прибыль полностью реинвестировалась в компанию. Ожидаемый ROE на последующие 5 лет равен 20% в год,

и на протяжении всего этого времени предполагается реинвестировать в компанию всю прибыль. В дальнейшем ее *ROE* по новым инвестициям снизится до 15% и компания предполагает начать выплату 40% своей прибыли в качестве денежных дивидендов. Компания будет руководствоваться такой дивидендной политикой и впредь. Рыночная учетная ставка для акций *Digital Growth Co.* составляет 15% в год.

- a. Какая будет ваша оценка внутренней стоимости акций компании *Digital Growth Co.*?
- b. Предположим, что текущая рыночная цена соответствует ее действительной стоимости, что произойдет с ценой акции через один год? Через два года?
- c. Каким образом отразится на действительной стоимости акций *Digital Growth Co.* тот факт, что компания собирается выплачивать в качестве дивидендов только 20% от своей прибыли?
- J. Компания *2Stage Co.* только что выплатила дивиденды в размере 2 долл. на акцию. Предполагается, что в течение последующих трех лет размер выплачиваемых дивидендов будет повышаться со средним темпом роста 25% в год, а затем темп роста зафиксируется на уровне 5% в год и впредь останется неизменным. Допустим рыночная учетная ставка составляет 20% в год.
  - a. Дайте оценку действительной стоимости акции компании?
  - b. Какая ожидается дивидендная доходность, если рыночная цена акции соответствует ее действительной стоимости?
- c. Какая цена акции ожидается через один год? Соответствует ли предполагаемый доход от продажи акции через год (капитальный доход) вашей оценке дивидендной доходности и рыночной учетной ставке?

8. Справочник *The Simp Stock Guide* предлагает следующий метод выбора акций:

рассчитать коэффициент *PEG* путем деления коэффициента *P/E* (текущая цена акции/чистая прибыль на одну акцию) на темп роста прибыли по акции. Далее следует выбрать только те акции, у которых отношение *PEG* наименьшее и находится в пределах последней четверти анализируемых компаний

- a. Если в соответствии с *МДД* с постоянным темпом роста, стоимость акции была определена сравнительно точно, какой будет ее коэффициент *PEG*, выраженный в виде функции от следующих трех переменных: рыночная учетная ставка по ее акциям (*k*), ожидаемая рентабельность ее будущих инвестиций (*ROE*) и коэффициент реинвестирования прибыли (*b*)? (В данном случае коэффициент *P/E*, используемый при расчете *PEG*, — это отношение текущей цены акции к ожидаемой по ней чистой прибыли  $(P_0/E)$ )<sup>f</sup>
- Б. Предположим, что *ЦМПК* (ценовая модель рынка капиталов) и *МДД* правильно отражают действительность. Безрисковая ставка равна 0,04, а премия за риск рыночного портфеля составляет 0,06. Какая должна быть связь между *PEG* для акций, у которых *ROE* равно 0,10 и акций, у которых *ROE* равно 0,15. Предполагается, что эти два финансовых инструмента имеют одинаковые коэффициенты *бета* (равные 1) и коэффициенты реинвестирования прибыли (равные 0,6)?
- c. Что вы думаете о предлагаемом в справочнике методе?

#### **Использование Internet для выбора акций**

9. Выберите компанию, акции которой продаются на Нью-йоркской фондовой бирже. Для расчета действительной стоимости акции используйте одну из моделей оценки акций, рассмотренных в этой главе, наряду с информацией, доступной в глобальной сети Internet. Сравните рассчитанную вами действительную стоимость с фактической ценой акции. Хотите ли вы принять инвестиционное решение на основании проведенного вами анализа? Мотивируйте любой вариант ответа — как положительный, так и отрицательный.

#### **Дивидендная политика**

10. *Divido Co.* является компанией, деятельность которой финансируется только за счет выпуска акций и ее совокупная рыночная стоимость составляет 100 млн. долл. Эта компания располагает 10 млн. долл. в виде денежных средств (деньги на счету и рыночные ценные бумаги) и 90 млн. долл., размещенными в прочих активах. В обращении находится 1000000 акций этой компании. Их рыночная цена составляет 100 долл. Какое влияние на цену акций и благосостояние акционеров *Divido Co.* окажет принятие следующих решений? Рассматривайте каждое решение в отдельности.
  - a. Компания выплатит денежные дивиденды из расчета 10 долл. на акцию.
  - Б. Компания выкупит 100000 своих акций.
  - с. Компания выплатит 10%-ные дивиденды акциями.
  - d. Компания заявит о дроблении акций в пропорции 2 к 1.
- e. Компания инвестирует 10 млн. долл. в целях расширения своего бизнеса с предполагаемой внутренней ставкой доходности (*IRR*), равной стоимости ее капитала.
11. Опытным путем было установлено, что в среднем при объявлении компанией о дроблении своих акций общая рыночная стоимость акций этой компании повышается. Какие предположения вы можете представить для объяснения этого явления.
12. Предположим, что компания заработала чрезвычайно высокую прибыль в этом году и ее руководство объявляет о том, что использует практически все свои чистые поступления в целях выкупа своих акций. Что произойдет с курсом акций компании после оглашения такого заявления? Объясните почему.

## Часть IV

### Управление риском и портфельная теория

#### Глава 10

## ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ

В этой главе...

- Влияние риска на принятие решений в финансовой сфере
- Концептуальная основа управления риском
- Как финансовая система способствует эффективному размещению риска

Содержание

10.1. Что такое риск

10.2. Риск и экономические решения

10.3. Управление риском

10.4. Три схемы переноса риска

10.5. Перенос риска и экономическая эффективность

10.6. Институты управления риском

10.7. Портфельная теория: статистический анализ для оптимального управления риском

10.8. Распределение вероятностей доходности

10.9. Стандартное отклонение доходности как мера риска

В предисловии мы говорили о том, что финансовое дело как научная дисциплина делится на трех аналитических "китах" — стоимости денег во времени, определении Стоимости активов и управлении риском. Часть IV посвящена третьему "киту" — Управлению риском.

В предыдущих главах мы уже рассматривали некоторые аспекты управления пи ком. В главе 2 было показано, что перераспределение риска есть фундаментальна" функция финансовой системы, а также описаны некоторые институциональные механизмы, разработанные для облегчения перераспределения рисков и получения максимальной прибыли от диверсификации.

В части IV эти же вопросы будут рассмотрены более подробно. Первая из трех глав части IV предлагает обзор основных принципов управления риском. В разделе К) i раскрывается значение риска и его неприятия людьми. В разделе 10.2 исследуется влияние риска на финансовые решения экономических субъектов трех основных типов — домохозяйств, компаний и правительственных организаций. Раздел 10.3 посвящен описанию этапов процесса управления риском, в которые входят выявление и оценка риска, выбор стратегии управления риском, а также реализация и изменение решений, связанных с управлением риском. В разделе 10.4 предлагается анализ существующих методов переноса риска: *хеджирования*, *страхования* и *диверсификации*. В разделе 10.5 мы рассмотрим, как имеющиеся средства переноса риска между людьми создают необходимые условия для эффективного принятия рискованных решений и эффективного вложения средств в рискованные проекты. В разделе 10.6 рассматриваются институциональные механизмы для эффективного управления риском и факторы, которые его ограничивают. В разделе 10.7 вы познакомитесь с портфельной теорией, которая представляет собой метод количественного анализа оптимального соотношения между издержками и доходами, связанными с управлением риском, а в разделе 10.8 рассматривается распределение вероятностей для различных ставок доходностей.

В остальных главах части IV вышеперечисленные темы рассматриваются более подробно. Глава 11 посвящена хеджированию, страхованию и диверсификации. В главе 12 рассматривается применение этих концепций к индивидуальному инвестированию.

### 10.1. ЧТО ТАКОЕ РИСК

Начнем с выявления различий между неопределенностью и риском. О *неопределенности* говорят тогда, когда невозможно предсказать наверняка, что случится в будущем. *Риск* — это не просто неопределенность, а такая, которую приходится принимать во внимание при совершении тех или иных действий, поскольку она может повлиять на материальное благополучие людей. Таким образом, неопределенность есть необходимое, но не достаточное условие риска. Каждая рискованная ситуация неопределенна, хотя неопределенность может существовать и без риска.

Чтобы проиллюстрировать эти рассуждения, представим, что вы планируете провести вечеринку и приглашаете дюжину своих знакомых. Скорее всего, придет 10-12 человек, но тут есть неопределенность — могут появиться и все 12, а могут только 8. Риск существует только в том случае, если неопределенность может

повлиять на ваши планы проведения вечеринки. Изменит ли совершенно точный прогноз количества гостей ваши действия? Если нет, то существует неопределенность, но нет риска.

Например, готовясь к встрече гостей, вы должны решить, сколько еды надо готовить. Если вы знаете наверняка, что придет 10 человек, то приготовьте угощение точно из расчета на это количество — не больше и не меньше. Если потом окажется, что гостей не 10, а 12, еды не хватит, и вы останетесь недовольны своей вечеринкой — ведь угощение достанется не всем и часть гостей уйдет голодными и разочарованными. Если придет 8 человек, еды будет слишком много и вы также останетесь недовольны, поскольку напрасно потратили слишком много денег, закупив излишнее количество продуктов. Следовательно, вы должны принимать в расчет неопределенность. Таким образом, эта ситуация связана с риском.

С другой стороны, предположим, что вы сказали своим гостям, что устраиваете вечеринку в складчину и каждый должен принести продуктов в расчете на одного человека. Тогда при планировании вечеринки вам будет все равно, придет народу больше или меньше 10 человек. В этом случае есть неопределенность, но нет риска<sup>1</sup>.

Во многих ситуациях, связанных с риском, вероятный исход событий можно просто и прямо определить как убыточный или доходный. Предположим, например, что вы вкладываете деньги в покупку ценных бумаг. Если стоимость вашего портфеля ценных бумаг снижается — это убытки; если повышается — это доход. Обычно принято считать, что риск — это возможность понести убытки, а не возможность получить доход.

Однако существуют ситуации, в которых невозможно четко определить доход и убытки. Вернемся к примеру с вечеринкой. Неопределенность в отношении числа гостей, которые могут прийти на вашу вечеринку, приводит к риску в том случае, если гостей придет больше или меньше ожидаемого числа. Таким образом, в некоторых ситуациях любое отклонение от ожидаемого значения может быть нежелательным или затратным.

Неприятие риска (*risk aversion*) — это характеристика предпочтений человека в ситуациях, связанных с риском. Это мера готовности человека заплатить за уменьшение риска, которому он подвергается. Не желающие рисковать люди, оценивая компромисс между затратами на уменьшение риска и выгодами от этого, предпочитают менее рискованный вариант *при тех же затратах*. Например, если в целом вы готовы согласиться с более низкой ставкой доходности, принимая то или иное инвестиционное решение, потому что в этом случае предлагается более предсказуемая ставка доходности, то, значит, вы склонны к тому, чтобы избегать риска. При выборе вариантов инвестирования с одинаковой ожидаемой ставкой доходности люди, которые свойственно избегать риска, выбирают вариант с более низкой степенью риска.

### 10.1.1. Управление риском

Предположим, что ваша вечеринка в складчину невозможна, следовательно, приходится считаться с неопределенностью развития событий. Более того, вы предпочитаете запастись достаточным количеством еды, чтобы хватило на всех гостей, которые могут прийти. В таком случае в вашем распоряжении несколько вариантов действий каждый из которых связан с определенными издержками.

Например, можно заказать в ресторане продуктов из расчета на 12 человек с возможностью вернуть излишек и получить обратно часть своих денег. Другой вариант вы заказываете продуктов точно на 8 человек, но оговариваете возможность заказать еще, как только появятся гости. В обоих вариантах вам почти наверняка придется заплатить дополнительно.

Таким образом, мы имеем дело с компромиссом между выгодой от устранения риска, связанного с ошибкой при подсчете количества пищи, и затратами, которые придется понести для снижения этого риска. Процесс выработки компромисса, направленного на достижение баланса между выгодами от уменьшения риска и необходимыми для этого затратами, а также принятие решения о том, какие действия для этого следует предпринять (включая отказ от каких бы то ни было действий), называется управлением риском (*risk management*).

Порой люди выражают сожаление по поводу того, что решились на дорогостоящие меры для уменьшения риска. Сожаление высказывается, естественно, после того, как плохие прогнозы, которых они боялись, не подтвердились. Если вы продали рискованные акции как раз перед тем, как они втрое возросли в цене, то, несомненно, пожалеете о своем решении. Однако следует помнить, что все решения, принятые с учетом неопределенности, принимаются *до того*, как эта неопределенность исчезнет. Не учитывайте, что ваше решение было лучшим из всех тех, которые можно было принять на основании информации, имеющейся у вас на момент принятия решения. Все мы "крепки задним умом", и никто не может дать абсолютно точный прогноз.

К тому же на практике трудно определить, где заканчивается умение предвидеть и начинается простое везение. По определению, решения по управлению риском принимаются в условиях неопределенности, следовательно, существует несколько вариантов развития событий. В конечном итоге реализуется только один вариант. Ни обвинения (или поздравления) по поводу принятия ошибочного (или верного) решения не имеют никакого смысла, потому что они выражаются уже после получения информации, которой не было на момент принятия решения. *Адекватность решения по управлению риском должна рассматриваться в свете информации, доступной в то время когда это решение было принято.*

---

<sup>1</sup> Нюанс: если вы решили провести вечеринку в складчину по причине неопределенности относи дельно числа гостей, значит, существует риск. Устройство вечеринки в складчину есть действи второе вы предпринимаете с целью управления ситуацией, связанной с риском.

Например, если, выходя из дому на работу, вы берете с собой зонтик, предполагая что может пойти дождь, а он не идет, то вы не должны упрекать себя за неправильно принятое решение. Другой вариант: предположим, что все метеосводки сообщают о высокой вероятности дождя, а вы не берете с собой зонтик. Если дождь не пойдет не спешите хвалить себя за мудрость и предусмотрительность. Вам просто повезло.

#### Контрольный вопрос 10.1

Опасаясь, что через три месяца цены на жилье могут снизиться, Джо подписал контракт на продажу дома через три месяца по цене 100000 долл. Спустя три месяца, в момент передачи дома новому владельцу, цены на жилье резко возросли и выяснилось, что Джо мог бы получить за свой дом 150000 долл. Должен ли Джо упрекать себя за решение, принятое с целью избежать риска снижения цен?

### 10.1.2. Подверженность риску

Если вы сталкиваетесь со специфическим типом риска в связи с особенностями вашей работы, характером вашего бизнеса или определенным образом жизни, то о вас можно сказать, что вы имеете специфическую подверженность риску (risk exposure). Например, если вас взяли на работу временно, то подверженность риску увольнения у вас весьма высока. Если вы штатный преподаватель одного из крупнейших университетов, ваша подверженность риску увольнения сравнительно низка. Если вы фермер, то подвержены как риску неурожая зерновых, так и риску падения цен на них. Если ваш бизнес тесно связан с импортом или экспортом товаров, вы подвержены риску неблагоприятного изменения курсов обмена валют. Если у вас есть дом, вы подвержены риску пожара, ограбления, повреждения в результате бури, землетрясения, а также риску того, что снизится рыночная стоимость дома.

Таким образом, *риск, с которым связано владение активами или проведение сделок, нельзя оценивать без учета других факторов, или абстрактно*. При одних обстоятельствах покупка или продажа того или иного имущества увеличивает вашу подверженность риску (или говоря иначе — ваш риск), при других та же самая операция может снизить риск. Например, если я покупаю годовой полис страхования своей жизни, я уменьшаю риск для своей семьи, потому что выплата страховки в какой-то мере компенсирует сокращение доходов семьи в случае моей гипотетической смерти. Если люди, не связанные со мной родственными узами, сами застрахуют мою жизнь, то риск для моей семьи не уменьшится. Они как раз и делают ставку на то, что в течение года я умру. Или предположим, фермер, у которого вот-вот созреет пшеница, заключает контракт на ее продажу по твердой цене в какой-то определенный срок в будущем. Такой контракт служит уменьшению риска. Но для того, у кого на складе нет пшеницы, заключение аналогичного контракта означает попытку спекуляции на том, что цены на пшеницу могут упасть, — ведь такой человек окажется в выигрыше только в том случае, если к моменту наступления срока поставки пшеницы ее рыночная цена окажется ниже цены, зафиксированной в контракте.

Спекулянтом, или биржевым игроком (speculator), называется инвестор, предпринимающий в надежде увеличить свое состояние действия, которые увеличивают его подверженность тому или иному виду риска. В противоположность спекулянту хедже:

(hedger) — это инвестор, действия которого направлены на уменьшение его подверженности риску. Одно и то же лицо может выступать как спекулянт в одном случае и как хеджер — в другом.

## 10.2. РИСК И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Некоторые финансовые решения, например о том, на какую сумму заключать договор страхования от разных видов риска, напрямую связаны с управлением риском. Однако многие решения общего характера относительно размещения денежных ресурсов среди различных видов активов, в частности решения о сбережении и инвестировании, решения о финансировании также в значительной степени являются рискованными. Поэтому и к ним в определенной степени могут относиться решения по управлению риском.

В качестве подтверждения приведем пример сбережений домохозяйства, сделанные с целью повысить уровень своей защищенности. Для этого приобретаются активы способные компенсировать непредвиденные расходы в будущем. Экономисты называют это предупредительными сбережениями (precautionary saving). В главе 5 мы показали, как домохозяйство может использовать концепцию стоимости денег во времени чтобы принимать оптимальные решения о сбережениях на протяжении всей жизни. Однако, выполняя этот анализ, мы игнорировали факторы риска и предупредительных сбережений, чего в реальном мире семьи никогда этого не делают.

В следующих разделах мы поговорим о влиянии риска на некоторые из финансовых решений, принимаемых домохозяйствами, компаниями и правительством (сначала давайте уточним, почему мы начинаем именно с домохозяйств (другими ело вами, с людей). Конечная функция финансовой системы — способствовать формированию оптимальной структуры потребления и размещения ресурсов домохозяйств и различные активы. Экономические субъекты, такие как компании и правительство существуют в первую очередь для того, чтобы облегчать реализацию этой конечно» функции. Поэтому мы не можем надлежащим образом уяснить принципы их оптимального функционирования, не разобравшись сначала в финансово-экономическом поведении людей, включая в том числе и их реакцию на риск.

### 10.2.1. Виды риска, с которыми сталкиваются домохозяйства

Существует несколько различных схем классификации видов риска, но мы будем говорить о пяти основных видах риска, с которыми сталкиваются домохозяйства.

- *Риск болезни, потери трудоспособности, смерти.* Неожиданная болезнь или несчастный случай могут потребовать как больших расходов, связанных с необходимостью лечения и ухода за больным, так и привести к потере источников дохода вследствие нетрудоспособности.
- *Риск безработицы.* Это риск потери работы одним из членов семьи.
- *Риск, связанный с владением потребительскими товарами длительного пользования.* Это риск убытков, связанный с владением домом, автомобилем и другим! товарами длительного пользования. Убытки могут быть вызваны несчастным! случаем — вроде пожара или ограбления — или моральным износом, наступающим вследствие технологических изменений или перемены во вкусах потребителей.
- *Риск, связанный с ответственностью перед другими лицами (т.е. с гражданской ответственностью).* Этот вид риска связан с возможностью того, что некто предъявит вам претензии финансового характера вследствие понесенного им ущерба, причиненного вашими действиями. Например, ваша неосторожная езда стала причиной автомобильной аварии, и теперь вы должны компенсировать ущерб, нанесенный здоровью и имуществу пострадавших.
- *Риск, связанный с вложениями в финансовые активы.* Этот риск возрастает, если домохозяйство владеет различными видами финансовых активов, таких как обычные акции или ценные бумаги с фиксированным доходом, деноминированными в одной или нескольких валютах. Источником этого вида риска является неопределенность развития ситуации, с которой сталкиваются компании, правительство и прочие экономические субъекты, выпустившие эти ценные бумаги.

Виды риска, с которыми сталкивается домохозяйство, оказывают влияние фактически на все его экономические решения. Рассмотрим, например, решение человека затратить деньги на получение высшего образования. В главе 5 мы уже анализировали это решение, оценивая стоимость денег с учетом будущих доходов, игнорируя, однако, фактор риска. Тем не менее, есть важная причина для того, чтобы вкладывать деньги в образование: это повышение эффективности человеческого капитала. Чем лучше образование, которое получил человек, тем более успешно он способен противостоять риску безработицы.

Контрольный вопрос 10.2
-------------------------

Возможно, вы или кто-то из ваших знакомых не так давно купил страховой полис (или, наоборот, отказался от него). Перечислите мотивы, которыми продиктовано это решение.
---

### 10.2.2. Виды риска, с которыми сталкиваются компании

Компания или фирма — это организация, чьей первой и основной функцией является продажа товаров и оказание услуг. Фактически любой вид деятельности компании связан с разными видами риска. Риск выступает необходимой составной частью любого бизнеса. Виды предпринимательского риска компании порождаются действиями всех тех субъектов, кто так или иначе, связан с ее деятельностью: акционерами, кредиторами, клиентами, поставщиками, персоналом и правительством. При этом компания может с помощью финансовой системы перенести риск, с которым она сталкивается, на других участников. Специальные финансовые компании, например страховые, выполняют услуги по объединению и переносу риска. В целом можно сказать, что все виды риска, с которыми имеет дело компания, порождаются людьми.

Рассмотрим, например, виды риска, связанные с производством хлебобулочных изделий. Пекарни, как и компании, работающие в других областях деятельности, сталкиваются со следующими категориями риска.

- *Риск, связанный с производством.* Это риск того, что техника (печи, грузовики для доставки продукции и т.д.) выйдет из строя, что доставка исходных продуктов (мука, яйца и пр.) не будет выполнена в срок, что на рынке труда не окажется нужных работников или что из-за внедрения новых технологий имеющееся у компании оборудование морально устареет.
- *Риск, связанный с изменением цен на выпускаемую продукцию.* Это риск того, что спрос на выпеченные изделия, производимые данной компанией, неожиданно изменится вследствие внезапного изменения вкусов потребителей (например, в ресторанах вместо хлеба станет модно подавать сельдерей), и рыночные цены на выпеченные изделия снизятся. Может также обостриться конкуренция, вследствие чего данная компания будет вынуждена снизить цены.
- *Риск, связанный с изменением цен на факторы производства.* Это риск того, что цены на какие-то факторы производства внезапно изменятся. Например, подорожает мука или повысятся ставки заработной платы. Если пекарня для финансирования своей деятельности взяла кредит на условиях плавающей процентной ставки, то она подвергает себя риску ее повышения.

Риск ведения бизнеса ложится на плечи не только владельцев пекарни. Часть риска принимают на себя также менеджеры (если в этом качестве не выступают владельцы компании) и персонал компании. Если доходность компании невелика или если изменится технология производства, они рискуют потерять в зарплате, а возможно, вовсе лишиться работы.

Для профессионального руководства пекарней необходим определенный опыт управления риском. Менеджеры пекарни могут управлять возможными видами риска с помощью ряда приемов: например, хранить на складе запас муки, чтобы обезопасить себя на случай задержек в ее доставке. Они могут держать наготове запасы

для оборудования или стать постоянным клиентом маркетинговых фирм, составляющих прогнозы спроса на их продукцию. Можно также приобрести страховой полис, от которых видов риска, например, на случай производственных травм персонала и кражи оборудования. Есть и другие способы уменьшения некоторых видов риска: заключение непосредственно с потребителями и поставщиками контрактов о фиксированных ценах или заключение на форвардном, фьючерсном и опционном рынках ее ответствующих контрактов на товары, иностранную валюту и процентные ставки. Умение сбалансировать расходы на эти меры по уменьшению риска и выгоды с них — важная часть управления пекарней.

Размер и организационная структура компании сами по себе тоже могут подвергаться риску. Пекарни бывают самых разных размеров и типов. С одной стороны это — небольшие пекарни и магазинчики, которыми владеют и управляют отдельные лица или семьи. С другой — огромные корпорации, например *Continental Baku Company*, в которой трудятся тысячи людей, а акционеров еще больше. Одна из целей (и обычно не единственная) масштабных организаций типа крупных корпораций заключается в улучшении управления производственными, потребительскими и ценовыми рисками при ведении бизнеса.

Контрольный вопрос 10.3 .
---------------------------

Рассмотрите ресторан быстрого питания. Каким рискам и кто именно подвержен этом виде бизнеса?
---

### 10.2.3. Роль правительства в управлении риском

Правительственные органы всех уровней играют важную роль в управлении риском. Правительство либо предотвращает различные виды риска, либо перераспределяет их. Люди обычно ждут от правительства защиты и финансовой помощи в случае стихийных бедствий и различных несчастий, вызываемых самими же людьми, войн, загрязнения окружающей среды и т.д. Аргументом в пользу более активного участия государства в экономическом развитии может послужить то, что государство может без труда распределить риск капиталовложений в инфраструктуру среди всех налогоплательщиков. Правительственные чиновники часто используют рынки и другие институты финансовой системы для реализации своей стратегии управления риском — практически так же, как это делают менеджеры компаний и неправительственных организаций.

Как и в случае с компаниями и неправительственными организациями, все виды риска в конечном счете исходят от людей. Когда правительство предлагает гражданам застраховаться от стихийных бедствий или отказа банков возвращать вклады, это означает, что мы имеем дело с благотворительностью. Правительство либо берет с застраховавшегося цену, достаточную для покрытия стоимости услуг по страхованию либо все налогоплательщики несут дополнительные затраты. '

Контрольный вопрос
--------------------

Если правительство предложит, чтобы все владельцы автомобилей застраховались от несчастного случая, на кого ляжет риск возмещения убытков от дорожно-транспортных происшествий?
---

## 10.3. УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ

Процесс управления риском — это систематическая работа по анализу риска выработки и принятия, соответствующих мер для его минимизации. Этот процесс можно разбить на пять этапов.

- *Выявление риска*
- *Оценка риска*
- *Выбор приемов управления риском*
- *Реализация выбранных приемов*
- *Оценка результатов*

### 10.3.1. Выявление риска

*Выявление риска (risk identification)* состоит в определении того, каким видам риска наиболее подвержен объект анализа, будь то домохозяйство, компания или иной экономический субъект. Домохозяйство и компания зачастую не отдают себе отчета во всех видах риска, с которыми они сталкиваются. Например, если человек ни одного рабочего дня не пропустил по болезни или из-за травмы, то он вряд ли задумается о риске потере трудоспособности. Может быть, он решит, что имеет смысл застраховаться на случай потери трудоспособности, а может быть, и думать об этом не станет.

С другой стороны, есть виды риска, от которых человек охотно страхуется, не будучи в действительности им подверженным. Например, многие одинокие люди, о которых некому заботиться, вносят страховые взносы в пенсионный фонд, чтобы потом, выйдя на пенсию, пользоваться накопившейся суммой. Если такой человек умрет до выхода на пенсию, застраховавший его фонд положит на свой счет кругленькую сумму. Следовательно, если у одинокого человека нет иждивенцев-наследников, ему не нужна такая защита (см. врезку 10.1).

Для эффективного выявления риска необходимо рассматривать проблему риска в целом, с учетом всех факторов, влияющих на него. Проанализируем, например, риск человека, связанный с его операциями на фондовом рынке. Если вы работаете биржевым брокером, то ваши будущие доходы очень сильно зависят от



того, насколько хорошо идут дела на фондовом рынке. Доход, приносимый от применения ваших способностей и трудовых навыков (т.е. от человеческого капитала) зависит от активности на фондовом рынке; следовательно, вам не стоит вкладывать в акции остальной капитал (в денежной форме). С другой стороны, вашему другу — правительственному служащему, который одного с вами возраста и зарабатывает столько же, сколько и вы, вполне можно посоветовать большую часть его инвестиционного портфеля вложить в акции, потому что его человеческий капитал не так подвержен риску, связанному с фондовым рынком.

Этот же принцип комплексного рассмотрения проблемы риска применим и к компаниям. Рассмотрим, например, неопределенность, связанную с колебаниями валютного курса и влияющую на компанию, которая закупает сырье и продает свою продукцию за рубежом по фиксированным ценам в иностранной валюте. Для менеджеров компании не имеет смысла рассматривать влияние неопределенности, связанной с курсом обмена валют, *только* на выручку компании или *только* на ее затраты. Для всех держателей акций компании важен чистый результат влияния этой неопределенности, — доход компании минус ее затраты. Хотя и доход компании, и затраты могут быть одинаково подвержены колебаниям обменного курса, итоговое влияние на компании неопределенности, связанной с курсом обмена валют, может оказаться равной нулю.

#### Врезка 10.1

*Кто заинтересован в страховании жизни?*

*Вы одинокий человек без иждивенцев.* Забудьте о страховании жизни. Вместо него покупайте страховой полис на случай потери трудоспособности и добавьте его к своим инвестициям.

*Вы одинокий человек с иждивенцами-наследниками.* Что случится с вашими иждивенцами в случае вашей смерти? Если вы разведены и ваш супруг (супруга) имеет возможность позаботиться о детях, страхование жизни вам не нужно.

*Вы работающая и бездетная супружеская пара.* Если каждый из супругов может обеспечить себя, страхование жизни вам не нужно.

*Вы бездетная супружеская пара, но работает только один из супругов.* Работающий супруг (супруга) нуждается в страховании жизни, если желает обеспечить своей второй половине прежний уровень жизни. ;

*Вы супружеская пара, имеете детей.* Вот где страхование жизни действительно нужно. Детей надо вырастить и дать им образование, а это стоит недешево. Но страхование жизни имеет смысл до тех пор, пока дети не станут самостоятельными.

*Источник.* Адаптировано с разрешения Simon & Schuster, Inc., (0 *Making the Most of Your Money* Jane Bryant Quinn. Copyright © 1991 by Berrybook Publishing Inc. W

Можно рассмотреть также пример с фермером, на чьи доходы влияет неопределенность относительно цены и величины будущего урожая. Предположим, что неурожай зерновых всегда приводит к росту цен, так что доход фермера есть величина постоянная (равная произведению цены единицы продукции на ее количество). Хотя на первый взгляд кажется, что фермер подвержен *обоим видам риска* — и ценовому, и количественному (рisku неурожая), может оказаться, что с точки зрения уровня совокупного дохода фермера вообще нет никакого риска. Принятие фермером мер по снижению риска колебания цен может дать обратный эффект — увеличить неопределенность относительно размеров его совокупного дохода.

Для более эффективного выявления видов риска очень полезно сделать список, в котором перечислены все потенциальные виды риска для данной организации и связи между ними. Если мы имеем дело с компанией, могут потребоваться более подробные сведения обо всей отрасли, в которой работает данная компания, о технологиях, используемых компанией, о ее поставщиках.

### 10.3.2. Оценка риска

*Оценка риска (risk assessment)* — это количественное определение затрат, связанных с видами риска, которые были выявлены на первом этапе управления риском. В качестве примера рассмотрим молодую одинокую женщину, которая только что окончила колледж и начала трудовую деятельность. Во время учебы в колледже она была застрахована родителями на случай болезни, но теперь такой страховки у нее нет, поэтому она считает болезнь самым важным видом риска. Чтобы оценить ее подверженность этому виду риска, необходима информация. Какова вероятность серьезно заболеть в ее возрасте и при ее состоянии здоровья? Сколько будет стоить лечение?"

Естественно, нужны соответствующие сведения, и чтобы их получить, придется заплатить. Предоставление информации такого рода — одна из важнейших функций страховых компаний. Этим занимается актуарий (статистик страхового общества) ~ профессионал, имеющий специальное образование в области математики и статистики. Он собирает и анализирует данные и оценивает вероятность заболевания, несчастного случая и подобных видов риска.

Что касается риска инвестиций в финансовые активы, то домохозяйствам и компаниям нередко требуется консультация эксперта, которая позволяет уточнить степень их подверженности тому или иному риску и количественно выразить соотношение между риском и доходом от инвестирования в разные категории активов, например в акции, или облигации. В таких случаях обычно обращаются к профессиональным консультантам по инвестициям, во взаимные фонды и к другим финансовым посредникам или в другие фирмы, предоставляющие финансовые услуги, которые помогают сделать правильную оценку рисков.

#### 10.3.3. Выбор приемов управления риском

Для уменьшения риска существует четыре основных приема управления риском (*risk-management techniques*).

- *Избежание риска*
- *Предотвращение ущерба*
- *Принятие риска на себя*
- *Перенос риска*. Сейчас мы вкратце рассмотрим каждый из них.
- *Избежание риска (risk avoidance)* — это сознательное решение не подвергаться определенному виду риска. Человек может решить не подвергать себя риску, связанному с какой-то профессией или работой в какой-то компании, может уклоняться от работы в определенных отраслях производства, потому что они представляются ему чересчур рискованными. Но избежать риска удастся не всегда. Например, каждый человек подвергается риску заболеть — просто потому, что он человек, а все люди болеют. Это неизбежно.
- *Предотвращение ущерба (loss prevention and control)* сводится к действиям, предпринимаемым для уменьшения вероятности потерь и для минимизации их последствий. Такие действия могут предприниматься до того, как ущерб был нанесен, во время нанесения ущерба и после того, как он случился. Например, вы можете уменьшить риск заболевания, если будете хорошо питаться, достаточно спать, не курить и держаться подальше от тех, кто уже заболел гриппом. Если вы все же "подхватили" простуду, можно перейти на постельный режим и тем самым свести к минимуму вероятность того, что ваше недомогание перейдет в воспаление легких.
- *Принятие риска (risk retention)* состоит в покрытии убытков за счет собственных ресурсов. Иногда это происходит само собой, например, когда человек не подозревает о существовании риска или не обращает на него внимание. Бывают случаи, когда люди сознательно решают пойти на риск. В частности некоторые отказываются от медицинской страховки, предпочитая в случае заболевания пожертвовать на лечение часть заработанных средств. Предупредительные сбережения семьи — одно из средств облегчить расходы в связи с принятием риска.
- *Перенос риска (risk transfer)* состоит в перенесении риска на других лиц. Продажа рискованных ценных бумаг кому-то другому и приобретение страхового полиса — примеры такой стратегии управления риском. Другой пример: вы не предпринимаете никаких действий, чтобы избежать риска, и рассчитываете, что нанесенный ущерб будет покрыт за чей-то счет.

Перенос риска выполняется с помощью трех основных методов: хеджирования, страхования и диверсификации. Мы вернемся к ним в разделе 10.4 и поговорим о них более подробно в главе 11.

### 10.3.4. Реализация выбранных приемов

Вслед за решением о том, как поступать с выявленным риском, следует переходить к реализации выбранных приемов. Главный принцип, которого следует придерживаться на этом этапе управления риском, сводится к минимизации затрат на реализацию избранного курса действий. Другими словами, если вы решили приобрести медицинскую страховку на случай болезни, надо найти страховую компанию, услуги которой обойдутся вам дешевле. Если вы решили вложить деньги в приобретение акций, следует сравнить, чьи услуги вам обойдутся дешевле — компании по управлению взаимным фондом или брокера.

### 10.3.5. Оценка результатов

Управление риском — это динамический процесс с обратной связью, при котором принятые решения должны периодически анализироваться и пересматриваться. Время идет, обстоятельства меняются и несут с собой перемены: появляются новые виды риска, или новые сведения об имеющихся видах риска, или дешевеет стратегия управления риском. Например, будучи одиноким человеком, вы решили отказаться от страхования жизни, но обстоятельства изменились, вы женились и завели детей — и это привело к изменению решения. Или вы принимаете решение об изменении доли вашего портфеля инвестиций, вложенной в акции.

#### Контрольный вопрос 10.5

Определите, в чем заключается главный вид риска, которому подвержена ваша жизнь, и опишите, какие действия вам следует предпринять для управления им.

## 10.4. ТРИ СХЕМЫ ПЕРЕНОСА РИСКА

Среди четырех приемов управления риском, перечисленных в разделе 10.3.3, перенос части или всего риска на других лиц относится к тем видам риска, где финансовая система играет самую большую роль. Самый главный метод переноса риска — это РОСТО продажа активов, которые представляют собой его источник. Например, владелец дома подвержен, как минимум, трем видам риска: пожару, стихийному бедствию и возможному падению цен на недвижимость. Продав дом, его владелец избавляется от всех трех видов риска.

Предположим, однако, что некто не может или не хочет продавать рискованные активы. В такой ситуации также можно управлять этими видами риска, только другими способами. Например, если домовладелец застраховался от пожара и стихийного бедствия, то он принимает на себя только риск падения цен на недвижимость.

Различают три метода переноса риска, называемые тремя схемами переноса риска:

это хеджирование, страхование и диверсификация. Каждый из этих способов будет рассмотрен и проиллюстрирован ниже в этой главе.

### 10.4.1. Хеджирование

О *хеджировании (hedging)* риска говорят в тех случаях, когда действие, предпринятое для снижения риска понести убытки, одновременно приводит и к невозможности получить доход. Например, если фермер продает зерно будущего урожая по фиксированной цене желая тем самым избежать риска снижения цен, то он тем самым лишает себя возможности получить дополнительный доход, если в момент сбора урожая цены на зерно повысятся. Фермер хеджирует свою подверженность ценовому риску на зерно. Если вы подписались на журнал не на год, а на три, вы страхуетесь от возможного повышения цен на подписку. Вы избавляетесь от риска убытков, которые можете понести в случае повышения цен на подписку, но ничего не выиграете, если подписка подешевеет.

### 10.4.2. Страхование

Страхование предполагает выплату *страхового взноса, или премии (premium)* (цены, которую вы платите за страховку) с целью избежать убытков. Приобретая страховой полис, вы соглашаетесь пойти на гарантированные издержки (страховой взнос, который выплачивается за полис) взамен вероятности понести гораздо больший ущерб, связанный с отсутствием страховки. Например, в случае покупки автомобиля вы почти наверняка приобретаете один из видов страховки от несчастного случая, угона или телесных повреждений, которые могут быть причинены вам или окружающим в случае аварии. Сегодня страховой взнос может равняться 1000 долл. Заплатив его, вы на один год страхуетесь от возможного ущерба, который может быть понесен в случае непредвиденных обстоятельств. Гарантированные издержки на сумму 1000 долл. заменяют вероятность гораздо больших расходов, способных достигнуть сотен тысяч долларов.

Между хеджированием и страхованием существует фундаментальное различие. В случае хеджирования вы устраняете риск понести убытки, отказываясь от возможности получить доход. В случае страхования вы платите страховой взнос, устраняя тем самым риск понести убытки, но *сохраняете* возможность получить доход.

Предположим, например, что вы живете в США и владеете фирмой, занимающейся экспортно-импортными операциями. Вам известно, что через месяц вы получите 100000 немецких марок. Сейчас одна марка стоит 1,50 долл., но каким будет курс через месяц, вы не знаете. Следовательно, для вас существует курсовой риск.

Для устранения этого риска можно использовать и хеджирование, и страхование. Хеджирование предполагает, что вы сейчас заключаете контракт на продажу 100000 марок по фиксированной цене, скажем, в 1,50 долл. в конце месяца. Заключение контракта, который защищает вас от падения курса марки, ничего вам не стоит, но вы лишаетесь возможности получить доход, если в течение месяца курс марки не понизится, а повысится.

Другой вариант: вы можете застраховаться от понижения курса марки, уплатив сейчас страховой взнос за опцион "пут", который дает вам право (но не обязательство) продать ваши 100000 марок по цене 1,50 долл. в течение месяца<sup>2</sup>. Если курс марки упадет ниже 1,50 долл., вы не понесете убытков, потому что в течение месяца можете использовать свой опцион "пут" и продать марки по 1,50 долл. А если курс марки повысится, вы сможете продать свои 100000 марок по более высокому курсу и получить, таким образом, дополнительную доход.

#### Контрольный вопрос 10.6

Предположим, что вы — гражданин США, который учится в Германии. Вы знаете, что через месяц получите из США грант на обучение в сумме 100000 долл. Как можно хеджировать курсовой риск? Как можно застраховаться от него?

### 10.4.3. Диверсификация

*Диверсификация (diversifying)* выражается во владении многими рискованными активами, вместо концентрации всех капиталовложений только в одном из них. Поэтому диверсификация ограничивает вашу подверженность риску, связанному с одним единственным видом активов.

Рассмотрим, например, диверсификацию рисков в сфере бизнеса. Предположим, что вы склоняетесь к тому, чтобы вложить 100000 долл. в биотехнологии, поскольку считаете, что появление новых, основанных на генной инженерии, препаратов связано с возможностью получить большой доход в течение ближайших нескольких лет. Если вы вложите 100000 долл. исключительно в одну из компаний, которая разрабатывает новый препарат, то ваши инвестиции в биотехнологии 'концентрируются', а не диверсифицируются.

Диверсификация вложений может быть выполнена индивидуальным инвестором как на фондовом рынке (самостоятельно или с помощью финансовых посредников), так и путем прямых инвестиций. Вот как вы можете диверсифицировать свои *инвестиции* в биотехнологии.

<sup>2</sup> Опцион "пут" — это вид ценных бумаг, который дает своему владельцу право продать не активы за фиксированную цену, называемую ценой исполнения опциона, в некий определенный срок или до него. Установление цены опциона "пут" более подробно рассматривается в главе 15

- Инвестировать в несколько компаний, каждая из которых производит только один новый препарат.
- Инвестировать в одну компанию, которая производит много различных препаратов.
- Инвестировать во взаимный фонд, который владеет акциями многих компаний, выпускающих новые препараты.

Теперь проиллюстрируем, как диверсификация уменьшает ваш риск. Для этого сравним две ситуации: в первой вы вложили 100000 долл. в разработку одного нового препарата, во второй — по 50000 долл. в разработку двух разных препаратов. Предположим, что в обеих ситуациях в случае успеха вы получаете в четыре раза больше, чем вложили, а в случае неудачи теряете всю инвестированную сумму. Тогда, вложив 100000 долл. в разработку единственного препарата, вы получите либо 400000 долл., либо вообще ничего.

Если вы диверсифицировали свои вложения, инвестировав по 50000 долл. в два препарата, то результат, в принципе, не отличается от первой ситуации, — либо вы получаете 400000 долл., либо ничего (если неудача постигнет разработчиков обоих препаратов). Однако здесь существует определенная, допустим, средняя, вероятность того, что неудачным будет один препарат, а второй все же добьется успеха. При таком ходе событий вы получите 200000 долл. (другими словами, сумма в 50000 долл., которую вы вложили в Успешный препарат, увеличится в четыре раза, а деньги, инвестированные во второй препарат, будут потеряны).

Диверсификация не уменьшает вашего риска, если оба препарата, в которые вы вложили деньги, либо вместе достигнут успеха, либо вместе потерпят неудачу. Другими словами, если в обоих случаях с двумя препаратами нет никаких шансов, что один из них окажется успешным, то для вас с точки зрения риска не будет никакой разницы вложить все 100000 долл. в один препарат или распределить эту сумму по 50000 долл. на два возможных исхода событий — либо вы получаете 400000 долл. от Удачного препарата, либо теряете всю вложенную сумму (оба препарата окажутся неудачными). В этом случае говорят, что коммерческого успеха для каждого из препаратов абсолютно коррелируют (*perfectly correlated*) друг с другом. Для того чтобы диверсификация уменьшила ваш риск, эти два риска не должны полностью коррелировать друг с другом<sup>3</sup>.

Диверсификация может улучшить благосостояние домохозяйства, уменьшив опасность любой рискованной сделки, какие случаются в каждой семье. Однако диверсификация сама по себе не уменьшает общей неопределенности развития событий. Другими словами, если каждый год создается 1000 новых препаратов, совокупная неопределенность относительно того, сколько из них станут коммерчески выгодными не зависит от того, в какой степени сомневаются в успехе препаратов акционеры фармацевтических компаний. Однако диверсификация уменьшает неблагоприятное влияние неопределенности на благосостояние семьи.

При сравнении *ex post* (после свершившегося). — *Прим. перев.*) размеров прибыли полученной инвесторами с диверсифицированными вложениями, и теми, кто этого не делал, выясняется, что самые крупные доходы получили представители второй группы. Но среди них и больше всего тех, кто понес самые значительные потери. Если вы диверсифицировали инвестиции, то ваши шансы попасть в обе группы снижаются.

Давайте остановимся на этом пункте. Вернемся к нашему примеру с инвестированием в разработку новых медицинских препаратов. На вложениях в каждый успешный препарат вы получаете четырехкратное увеличение первоначальной суммы; но если препарат оказался неудачным, вы теряете все. Значит, если вы сконцентрировали свои инвестиции (100000 долл.) на одном-единственном препарате, то вы либо получите 400000 долл., либо не получите ничего.

Рассмотрим двух инвесторов, каждый из которых инвестировал по 100000 долл. в единственный новый препарат. Первый инвестор вкладывает деньги в препарат А, второй инвестор — в препарат В. Третий же инвестор вкладывает половину суммы в препарат А, а половину — в препарат В.

Предположим, препарат А оказался удачным, а препарат В — нет. В этом случае первый инвестор получает 400000 долл. Вполне возможно, что такое увеличение капитала обеспечит ему славу "гениального прозорливца". Второго инвестора, естественно, объявят "глупцом" за то, что он столь неудачно вложил свой капитал и потерял его. А теперь предположим, что разработка препарата А провалилась, зато успех препарата В превзошел все ожидания. Тогда первый и второй инвесторы поменяются ролями. А третий инвестор, приверженец диверсификации, получает при каждом исходе событий "всего лишь" по 200000 долл. и, таким образом, добьется "средних" результатов.

Конечно, каждому хочется сорвать самый большой куш и прослыть гением. Но для этого приходится принимать решение *ex ante* (основываясь на предположениях). — *Прим. перев.*, результатом которого будет либо большой доход, либо большие убытки *ex post*. Возможно, лучше все же выбрать некий средний вариант.

Такой подход представляется очевидным, и тем не менее люди обычно его игнорируют. Удача часто трактуется как высочайший профессионализм. Сообщения о необыкновенных успехах инвесторов, которые не диверсифицировали свои вложения, а сконцентрировали их в акциях одной корпорации, все же редко встречаются в прессе. Не исключено, что это действительно гении инвестиционного бизнеса, и все-таки куда более вероятно, что им просто повезло.

Также нечасто встречаются истории и об инвесторах, которые потерпели большие убытки и которых изображали бы как глупцов по той причине, что они не выбрали акции, которые принесли бы им максимальный доход. Более уместна здесь критика за то, что они не диверсифицировали свои вложения.

Контрольный вопрос
--------------------

Как фермер с помощью диверсификации может уменьшить риск неурож [зерновых?]
---

<sup>3</sup> Точное определение статистического термина "корреляция" вы найдете в главе 11.

## 10.5. ПЕРЕНОС РИСКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Институциональные механизмы для переноса риска повышают (общ) эффективность экономики двумя основными способами — они позволяют передать существующий риск тем, кто желает его принять, и вызывают перераспределение ресурсов в сфере производства и потребления в соответствии с новым распределением риска. Позволяя людям уменьшить их подверженность риску при занятии разными видами бизнеса, они способны активизировать предпринимательскую активность, которая сама по себе полезна для общества. Сейчас мы рассмотрим все три вида институциональных механизмов более подробно.

### 10.5.1. Эффективное принятие существующего риска

Для начала разберемся, как возможность перераспределения риска среди людей может пойти на пользу всем им. Рассмотрим гипотетический случай с двумя инвесторами в совершенно разных экономических ситуациях. Первый инвестор — вдова на пенсии, которой имеются сбережения в сумме 100000 долл.; это ее единственный источник дохода. Второй инвестор — студент колледжа, у которого также имеется сумма в 10000 долл. и который рассчитывает на хорошие заработки после окончания колледжа.

Обычно считается, что вдова — более консервативный инвестор, а студент — более агрессивный. Другими словами, следует ожидать, что вдова заинтересована в первую очередь в безопасности доходов от своих инвестиций; от студента мы можем ожидать, что он охотно пойдет на риск, рассчитывая на более высокую доходность.

Предположим, что вдова в настоящее время держит все свои сбережения в форме инвестиционного портфеля, оставшегося ей в наследство от недавно скончавшегося мужа, а все состояние студента составляет банковский депозитный сертификат, который он получил от родителей несколько лет назад. Обоим было бы выгоднее так обменяться своими активами, чтобы у вдовы оказался депозитный сертификат, а у студента — портфель акций. Одна из важнейших функций финансовой системы заключается в способствовании таким видам переноса риска. Его в данном случае можно выполнить, в частности следующим образом: вдова просто продает свои акции, а студент покупает их. Обычно в этом процессе участвует несколько финансовых посредников. Например, вдова держит свои акции на счете одной из брокерских контор. Она отдает брокеру распоряжение продать их и вложить выручку от сделки в банковский депозитный сертификат. Со своей стороны, студент продает банку свой депозитный сертификат и покупает акции через своего брокера.

При такой последовательности операций не происходит немедленного изменения в финансовом состоянии обеих сторон, разве что оба участника сделки должны оплатить стоимость выполнения операции (т.е. услуги брокера и комиссионные банка). К студенту, и вдова имели активов на сумму 100000 долл. каждый, и сразу же после сделки каждый имеет столько же (за вычетом суммы, которая пошла на оплату услуг брокера и выплаты комиссионных банку). Эти операции проводились с единственной целью (и дали единственный результат) — позволить каждой стороне получить такой портфель инвестиций, в котором риск и ожидаемая доходность сочетаются наиболее удачно с точки зрения каждой стороны.

### 10.5.2. Распределение риска и ресурсов

Теперь давайте посмотрим, как возможность перераспределять риск облегчает реализацию важнейших проектов, которые в ином случае не могли бы быть выполнены<sup>3-3а</sup> того, что слишком рискованны. Возможность объединять и разделять риски приводит к активизации научно-исследовательской деятельности и к созданию новых видов товаров.

Рассмотрим пример создания нового фармацевтического препарата. Разработка, тестирование и производство нового лекарства, требует огромных инвестиций в течение довольно длительного времени<sup>4</sup>. Доходность таких инвестиций крайне неопределенная. Даже если у индивидуального инвестора есть средства, необходимые для разработки нового лекарства, неприятие риска может удержать его от попыток заниматься этим в одиночку.

Возьмем пример более конкретный. Предположим, некий ученый открыл новое средство для борьбы с простудой. Для разработки, тестирования и производства ему требуется миллион долларов. На данной стадии маловероятно, чтобы этот препарат достиг коммерческого успеха. Даже если на банковском счете у ученого есть требуемый миллион, он, возможно, не захочет рисковать такой суммой и вкладывать всю ее в свое новое лекарство. Вместо этого он может основать компанию для разработки нового лекарственного препарата и пригласить других инвесторов разделить риск и потенциальные доходы, связанные с его открытием.

Совершение рискованных инвестиций облегчается не только объединением и разделением риска, но и *специализацией* в принятии риска. Потенциальные инвесторы, вкладывая деньги в то или иное предприятие, могут охотно пойти на один вид риска, но ни в коем случае не на другой.

---

<sup>4</sup> По данным Джуджи Льюент (Judy Lewent), вице-президента по финансам из Merck, (Harvard Business Review, January/February 1994), на то, чтобы разработать и вывести на рынок новый лекарственный препарат, требуется 359 миллионов долларов и десять лет. При этом к коммерческому успеху добивается только три препарата из десяти.

Предположим, что строительная фирма решила построить новый торговый центр в деловой части города. Банковский консорциум и другие кредитные учреждения согласны финансировать этот проект, но только при условии, что он будет застрахован от пожара. Другими словами, кредиторы принимают на себя риск того, что торговый центр не будет иметь коммерческого успеха, но не хотят подвергать свои вложения риску пожара. Поскольку существуют специализированные страховые компании, которые готовы принять на себя риск пожара, финансирование строительства нового торгового центра становится возможным.

#### Контрольный вопрос 10.8

Приведите пример инвестиционного проекта или нового предприятия, которые не могут быть реализованы или начать свою деятельность, если связанные с ними виды риска не будут разделены или перенесены с помощью финансовой системы.

## 10.6. ИНСТИТУТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ

Вообразите себе мир, в котором существует такое разнообразие финансовых институтов и инструментов (наподобие рынков ценных бумаг и страховых контрактов), что людям под силу свободно выбрать именно те виды риска, которые они согласны принять, и те, от которых готовы избавиться. В таком мире все мы могли бы (за определенную цену) пойти на избавление от риска, связанного с потерей работы или снижением рыночной стоимости нашего жилища. Такой мир представлял бы собой предельный теоретический случай описания возможностей финансовой системы в области эффективного перераспределения риска в обществе (см. врезку 10.2).

На протяжении столетий люди создавали различные экономические институты вырабатывали такие виды договоров, которые бы максимально облегчали эффективное распределение риска как за счет расширения диапазона диверсификации, так и счет увеличения специализации в области управления риском. Страховые компании и фьючерсные рынки — примеры институтов, чья первая и основная функция заключается в содействии перераспределению риска в рамках экономической системы.

Распределение риска — одно из важных соображений при эмиссии ценных бумаг. Не случайно компании выпускают и облигации, и акции — ведь эти два вида ценных бумаг различаются по характеру риска, который с ними связан. Выбирая, во что инвестировать — в облигации, в акции, или и в то, и в другое, — инвесторы выбирают риск, на который они готовы пойти.

#### Врезка 10.2

##### *Эрроу о рынках с совершенным страхованием*

Давайте предположим, что у нас есть возможность взамен сложившихся исторически добавить в экономическую систему любые — какие захотим — институты для переноса риска... Нетрудно представить, из каких элементов состояла бы наша система. Это был бы рынок, на котором мы свободно могли бы страховать от любых возможных в экономике событий. Другими словами, каждый имел бы возможность, при неизменных шансах, ставить любую сумму, какую хочет, на то, что случится любое событие, которое так или иначе подействует на его состояние. Ставка или, если пользоваться специальной терминологией, страховой взнос, должна быть такой, как и вообще все цены, чтобы спрос уравнивал предложение. При такой системе можно отделить производственную деятельность от принятия риска; и тем, и другим занимались бы профессионалы, наилучшим образом для этого подготовленные,

*Источник.* Адаптировано из книги Кеннета Эрроу (Kenneth Arrow) *Aspects of the Theory of Risk • i Bearing* (Helsinki: Yejo Johannsonin Saatio, 1965).

За последние несколько десятилетий значительно повысилась скорость внедрения инноваций, которые облегчают управление риском. Причина тому — изменения, которые произошли, с одной стороны, в области спроса и, а с другой — в области предложения на рынках, связанных с распределением риска. Новые открытия в области телекоммуникаций, обработки информации и финансовой теории значительно снизили издержки достижения более масштабной диверсификации и специализации при принятии риска. В то же время возросшая изменчивость валютных курсов, процентных ставок и товарных цен повысили спрос на адекватные способы управления риском. Таким образом, стремительное и повсеместное развитие фьючерсов, опционов и свопов, которое началось в 70-80-е годы, в значительной степени можно объяснить реакцией рынка. Наряду с удешевлением затрат на использование инструментов по Управлению риском, произошло увеличением спроса на них.

Но гипотетический идеал рынка, совершенного в отношении распределения риска среди его участников, никогда не будет достигнут, потому что в реальном мире существует огромное количество ограничивающих факторов, которые никогда не удастся преодолеть полностью. К двум ключевым факторам, ограничивающим эффективное Распределение риска, относятся *операционные издержки (transactions costs)* и *психологические проблемы (incentive problems)*.

Операционные издержки включают в себя расходы на учреждение и функционирование таких институтов, как страховые компании и фондовые биржи, плюс расходы на заключение и исполнение контрактов. Эти институты не появляются до тех пор, пока финансовые преимущества от их создания не превысят связанных с ними издержек.

Психологические проблемы, стоящие на пути создания институтов для эффективного разделения риска, это в первую очередь безответственность и неблагоприятный °°P. Проблема безответственности (*moral hazard*) возникает, когда приобретение страховки от какого-либо вида риска заставляет застрахованного сильнее подвергать себя этому риску или меньше заботиться о принятии мер для предотвращения события от которого он застраховался. Возможная безответственность клиента может привести к нежеланию со стороны страховой компании страховать от какого-либо типа риска.

Например, если владелец склада покупает страховку от пожара, наличие страховки уменьшает его желание тратить деньги на противопожарную безопасность. Недостаток этих мер повышает шансы склада пострадать от огня. В самом крайнем случае владелец склада может поддаться искушению и просто поджечь склад, чтобы получить деньги, оговоренные в договоре о страховании, в особенности, если сумма превышает рыночную стоимость склада. Из-за такой потенциальной безответственности страховые компании могут ограничить сумму страховки или в определенных обстоятельствах вообще отказаться продавать страховой полис.

Вторая группа психологических проблем — это проблемы неблагоприятного выбора (*adverse selection*): те люди, кто приобретают страховку от риска, подвержены этому риску больше, чем остальная часть населения. Рассмотрим, например, пожизненный аннуитет, или пожизненную ренту (*life annuity*), т.е. контракт на ежемесячную выплату фиксированной суммы, которая продолжается, пока жив владелец аннуитета. Компания, торгующая такими аннуитетами, не может исходить из предположения о том, что те, кто покупают этот вид страховки, будут иметь такую же продолжительность жизни, как и все население в целом.

Предположим, например, что компания продает аннуитеты людям, которые выходят на пенсию в возрасте 65 лет. Если рассматривать все население, то можно выделить в нем три группы людей: люди типа А живут после выхода на пенсию 10 лет, типа В — 15 лет, типа С — 20. В среднем после выхода на пенсию человек живет 15 лет. Если компания назначит цену на аннуитет, исходя из ожидаемой продолжительности жизни, равной 15 годам, то вскоре выяснится, что среди ее клиентов преобладают исключительно группы В и С. Пенсионеры группы А сочтут, что покупка такого аннуитета — невыгодная для них сделка, и не станут покупать его.

Если бы компания, торгующая аннуитетами, могла знать, к какому типу относится ее потенциальный клиент — к типу А, В или С, — и назначила цену, которая отражала бы соответствующую ожидаемую продолжительность жизни, то проблемы неблагоприятного выбора не было бы. Но компания не может знать об ожидаемой продолжительности жизни клиента больше, чем он знает сам. Если страховщик не сможет назначить цену, которая в точности соответствовала бы ожидаемой продолжительности жизни клиента, то непропорционально большое число аннуитетов будет приобретаться здоровыми людьми, которые намерены прожить очень долго. В нашем примере средняя продолжительность жизни владельцев аннуитетов может оказаться 17,5 лет, что на 2,5 года выше, чем тот же показатель по всему населению в целом.

Таким образом, если компания, торгующая аннуитетами, будет основываться на ожидаемой продолжительности жизни, рассчитанной на основании данных обо всем населении в целом, и не будет корректировать (в сторону увеличения) этот показатель для решения проблемы неблагоприятного выбора, она обречена постоянно несут убытки. Неудивительно, что компании, действующие на этом рынке, назначают цену на аннуитеты, сравнительно непривлекательные для клиентов со средней ожидаемой продолжительностью жизни, и этот рынок значительно меньше того, каким он мог быть, если бы не проблема неблагоприятного выбора.

Чтобы изучить реальные препятствия на пути эффективного распределения риска проиллюстрировать их влияние, давайте рассмотрим риск, связанный с владением та активом длительного пользования, как автомобиль. Люди несколько уменьшают р пользования автомобилем, покупая страховку. Имеется множество видов *договоров*, страхующих от угона или повреждения в результате несчастного случая. Но страхование от морального износа как непосредственный предмет контракта встречается нечасто.

Взамен того существуют институциональные механизмы для уменьшения риска морального износа. Их можно разделить на две большие категории — *прокат (renting)* и *долгосрочная аренда, или лизинг (leasing)*. Контракты о сдаче напрокат охватывают период до одного года. Контракты о долгосрочной аренде предполагают пользование вещью больше года. Компании по сдаче автомобилей напрокат и в долгосрочную аренду позволяют использовать машины клиентам без риска для них того, что они устареют.

Функционирование механизмов сдачи автомобилей напрокат требует расходов поэтому соответствующие компании существуют не везде. Ведь для сдачи машин внаем приходится строить специально оборудованные гаражи и центры по обслуживанию автомобилей. Поэтому прокат автомобилей чаще можно встретить в зонах туризма и отдыха, где спрос на краткосрочную аренду машин сравнительно высок.

В бизнесе по сдаче автомобилей напрокат и в долгосрочную аренду существует проблема неблагоприятного выбора. Водители, которым приходится много ездить и которые не хотят самостоятельно заниматься обслуживанием автомобилей, обычно не покупают их, а берут внаем. У компаний по сдаче автомобилей напрокат практически нет способов заранее определить, к какому типу водителей относится их потенциальный клиент. Поэтому устанавливая расценки на прокат и аренду автомобилей, компании должны исходить из того, что их клиенты большей частью проводят за рулем гораздо больше времени, чем типичный владелец автомобиля.

В бизнесе по сдаче автомобилей напрокат и в аренду имеет место и проблема безответственности. Люди, которые предпочитают не покупать автомобиль, а брать его напрокат, меньше заинтересованы в поддержании его в хорошем состоянии и, следовательно, меньше заботятся о нем, чем те, кто покупают автомобиль на свои деньги.

Чтобы решить проблемы неблагоприятного выбора и безответственности, компании по сдаче напрокат часто назначают дополнительную плату за километраж, превышающий определенный предел, и за повышенный износ взятой напрокат машины. Но в отсутствие дешевого способа отслеживать самых "дорогостоящих" водителей эти компании вынуждены назначать более высокие цены для всех, кто пользуется их услугами. Для тех, кто бережно относится к автомобилю, в целом выгоднее купить машину, а не брать ее внаем.

## 10.7. ПОРТФЕЛЬНАЯ ТЕОРИЯ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ

Портфельная теория (portfolio theory) представляет собой статистический анализ, выполняемый с целью выбора оптимальной стратегии управления риском. С какой бы точки зрения ни рассматривать — домохозяйства, компании или иного экономического субъекта, — использование портфельной теории заключается в выработке и оценке компромисса между доходом и издержками, связанными с уменьшением риска, что необходимо для определения оптимального образа действия данного субъекта. Если речь идет о семье, то в качестве определяющего критерия принимаются предпочтения в области потребления и риска. И хотя предпочтения изменяются со временем, механизмы и причины этих изменений не рассматриваются в портфельной теории. Портфельная теория акцентирует внимание на том, как из нескольких финансовых вариантов выбрать такие, чтобы максимизировать данные предпочтения. Вариант выбора предполагает оценку компромисса между получением более высокой ставки доходности и увеличением степени риска инвестиции. Решение, направленное на сокращение риска, приводит уменьшению ожидаемой доходности. Бывают обстоятельства, при которых обе стороны риска заключая контракт о переносе риска, могут уменьшить уровень своего дохода, заплатив за это ровно столько, сколько стоит юридическое оформление контракта. Например, покупатель и продавец дома могут договориться и установить фактическую цену дома в момент подписания контракта, хотя сама передача прав собственности состоится только через три месяца. Такое соглашение служит одним из примеров *форвардного контракта*. Соглашаясь заключить такой контракт, обе стороны избавляются от неопределенности, связанной с колебаниями цен на рынке жилья в ближайшие три месяца. Таким образом, когда противоположные стороны воспринимают риск одного и того же события с разных точек зрения, для обеих лучше всего совершить перенос риска с помощью контракта, причем ни одной из сторон не придется нести значительные расходы.

### Контрольный вопрос

Опишите ситуацию, когда неопределенность, связанную с одним и тем же событием, две стороны воспринимают с противоположных точек зрения на риск. Как им достигнуть обоюдного уменьшения степени риска?

Решения, связанные с управлением риском, принятие которых не влечет за собой затрат, являются скорее исключением из правил, чем нормой. Обычно для сокращения степени риска требуется сбалансировать необходимые для этого расходы и получаемые выгоды. Такой компромисс, пожалуй, более всего очевиден в решениях, принимаемых домохозяйством по поводу распределения его средств среди таких активов, как акции, ценные бумаги с фиксированным доходом и жилье.

Первые формальные модели портфельной теории были разработаны для выработки именно этого типа решений в управлении риском<sup>5</sup>. В этих моделях для вычисления соотношения между риском инвестиций и их ожидаемой доходностью используется распределение вероятностей (probability distributions). Ожидаемая доходность портфеля ценных бумаг определяется как среднее значение (mean) распределения вероятностей, а риск — как стандартное отклонение (standard deviation) возможных значений доходности от ожидаемого.

Более подробно эти концепции будут рассмотрены в следующем разделе.

## 10.8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДОХОДНОСТИ

Рассмотрим некую компанию *Genco*. Предположим, вы покупаете акции *Genco Corporation* по цене 100 долл. за акцию и намереваетесь владеть ими в течение года. Как уже рассказывалось в главе 2, совокупную ставку доходности (или просто доходность) можно представить как сумму двух компонентов: дивидендной доходности и доходности в результате изменения курса акций:

— Выплаченные дивиденды (Конечная цена акции - Начальная цена) / Начальная цена

$r =$  Дивидендный компонент доходности + Ценовой компонент доходности

Предположим, что купив акции *Genco*, вы рассчитываете, что дивидендный компонент будет равен 3%, ценовой компонент составит 7%, так что *ожидаемая* ставка доходности будет равняться 10%.

$$r = 3\% + 7\% = 10\%$$

<sup>5</sup> Эта модель носит имя ученого, который впервые применил ее, — Гарри Марковича (Markowif). Пионерная статья Марковица под названием "Portfolio Selection" была опубликована в Journal of Finance в 1952 году.



Широко используемая единица измерения рискованности активов (в частности, акций *Genco*) — это изменчивость (*volatility*)<sup>6</sup>. Изменчивость связана с диапазоном возможных ставок доходности акций и вероятностью их получения. Чем шире диапазон между возможными показателями доходности и чем больше вероятность получения экстремальных значений, тем выше показатель изменчивости акции.

Например, если вас попросят дать "точечную оценку" доходности акций *Genco* в следующем году, то ваш ответ будет 10%. При этом вы не удивитесь, если окажется, что реальная доходность оказалась больше или меньше предсказанной вами. Доходность может быть как очень низкой (-50%), так и очень высокой (+80%). Чем сильнее расхождение между возможными показателями доходности, тем сильнее изменчивость.

Чтобы лучше понять суть изменчивости, давайте рассмотрим распределение вероятностей получения разных уровней доходности для акций *Genco*. Всем возможным уровням доходности соответствуют вероятности от нуля (полное отсутствие вероятности достижения этого уровня) до единицы (данная доходность будет получена обязательно).

Предположим, что нам абсолютно точно известно, что в будущем году доходность составит 10%. В этом случае имеется только один возможный уровень доходности, и вероятность его достижения равна 1,0.

Теперь допустим, что в зависимости от состояния экономики акции *Genco* могут принести разную доходность. Если в будущем году экономика будет на подъеме, объемы продаж и прибыль компании будут повышаться, а значит, и ставка доходности инвестиций в акции *Genco* будет равна 30%. Если в экономике будет спад, то ставка доходности составит — 10%, т.е. акционер понесет убытки. Если экономическое положение просто останется неизменным, фактическая доходность составит 10%. Оценка вероятности для каждого из этих состояний в нашем гипотетическом примере показана в табл. 10.1 и проиллюстрирована рис. 10.1.

**Таблица 10.1. Распределение вероятностей ставок доходностей**  
Состояние экономики    Ставка доходности    Вероятное

Состояние экономики	Ставка доходности	Вероятное
Подъем	30%	0,20
Нормальное	10%	0,60
Спад	-10%	0,20

Распределение вероятности в табл. 10.1 означает, что если вы вложите деньги в акции *Genco*, то получите, скорее всего, 10%-ную доходность. Вероятность этого в три раза превышает вероятность получения двух других значений доходности — 10% и 30%.

Ожидаемая ставка доходности (*expected rate of return*) (среднее значение доходности) определяется как сумма всех возможных ставок доходности, умноженных на соответствующую вероятность их получения:

(10.1)

Применив эту формулу к рассматриваемому случаю, мы обнаружим, что ожидаемая ставка доходности акций *Genco* равна

$$E(z) = 0,2 \times 30\% + 0,6 \times 10\% + 0,2 \times 10\% = 10\%$$

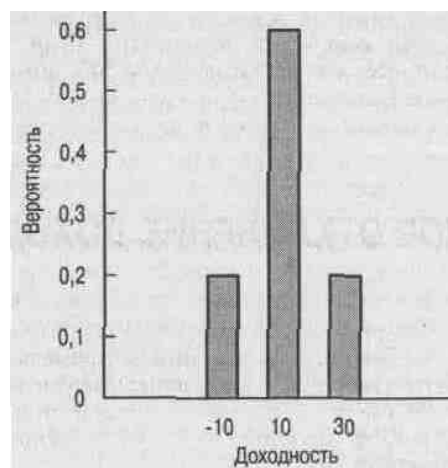


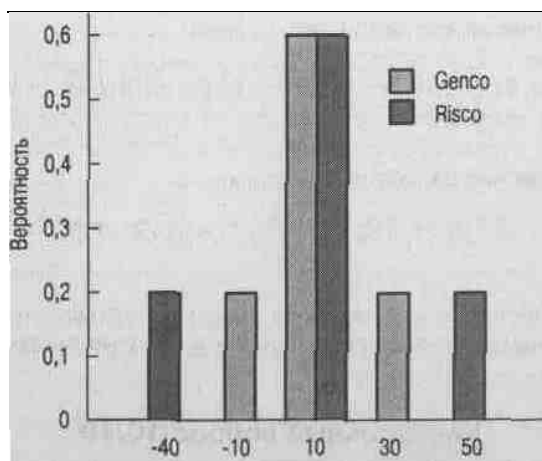
Рис. 10.1. Распределение вероятностей доходности акций *Genco*

Очевидно, в этом случае вы сильнее сомневаетесь в том, какой же будет ставка доходности, чем в случае полной определенности. А теперь рассмотрим другой пример, акции некой компании *Risco*, у которой диапазон вероятных показателей доходности еще шире, чем у *Genco*. Распределение вероятности *Risco* сравнивается с распределением вероятности *Genco* в табл. 10.2 и на рис. 10.2.

|Таблица 10.2. Распределение вероятностей доходности акций *Risco* и *Genco* |Ц

<sup>6</sup> Как будет показано в главе 11, затраты на страхование от риска напрямую зависят от изменчивости. Поэтому использование изменчивости в качестве меры риска аналогично использованию затрат на страхование от риска.

Состояние	Ставка доходности акций	Ставка доходности акций	Вероятнос
Подъем	50%	30%	0,20
Нормальное	10%	10%	0,60
Спад	-30%	-10%	0,20



Доходность

Рис. 10.2. Распределение вероятностей доходности акций Genco и Risco

Обратите внимание, что показатели вероятности одинаковы для обеих акций но • *Risco* более широкий диапазон колебаний доходности. Если экономика будет находиться на подъеме, *Risco* принесет своим акционерам 50% доходности (а *Genco* только 30%). Но если экономическое положение ухудшится, доходность *Risco* упадет до -30% а *Genco* до -10%. Другими словами, показатели доходности инвестиций в акции *Risa* изменяются более сильно.

## 10.9. СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ДОХОДНОСТИ КАК МЕРА РИСКА

Как было показано, изменчивость показателей доходности акций зависит от и; возможного диапазона и от вероятности появления экстремальных значений Для топ чтобы рассчитать и измерить изменчивость в распределении вероятностей получена возможных показателей доходности, в финансах чрезвычайно широко используете? *стандартное отклонение (standard deviation)* — статистический показатель, который вычисляется следующим образом.

Стандартное отклонение ( $\sigma$ ) = Квадратный корень из суммы произведений вероятностей, умноженной на возведенную в квадрат разность возможной доходности и ожидаемой (средней) доходности

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i (r_i - E(r))^2}$$

$$\sigma = \text{Квадратный корень из } [P_1 (r_1 - E(r))^2 + P_2 (r_2 - E(r))^2 + \dots + P_n (r_n - E(r))^2]$$

(10.2)

Чем больше стандартное отклонение, тем выше показатель изменчивости акции стандартное отклонение для безрисковых инвестиций, которые наверняка дадут 10% (Доходности, равняется нулю

$$\sigma = \text{Квадратный корень из } 1,0 \times (10\% - 10\%)^2 = 1,0 \times (0,0) = 0$$

Стандартное отклонение для акций *Genco* равно

$$\sigma = \text{Квадратный корень из } [(0,2)(30\% - 10\%)^2 + (0,6)(10\% - 10\%)^2 + (0,2)(-10\% - 10\%)^2]$$

$$\sigma = 12,65\%$$

Стандартное отклонение для акций *Risco* равно

$$\sigma = \text{Квадратный корень из } [(0,2)(50\% - 10\%)^2 + (0,6)(10\% - 10\%)^2 + (0,2)(-30\% - 10\%)^2]$$

$$\sigma = 25,30\%$$

Стандартное отклонение для акций *Risco* в два раза больше, чем для *Genco*, потому что возможное отклонение от среднего значения в два раза превышает тот же показатель *Genco*.

В реальном мире диапазон показателей доходности акций не ограничен несколькими значениями, как в наших примерах, и доходность может принимать практически любое значение. Поэтому мы можем сказать, что распределение доходностей акций представляет собой непрерывное распределение вероятностей. Чаще всего используется один из видов непрерывного распределения вероятностей — нормальное распределение, которое представляет собой кривую, показанную на рис. 10.3.

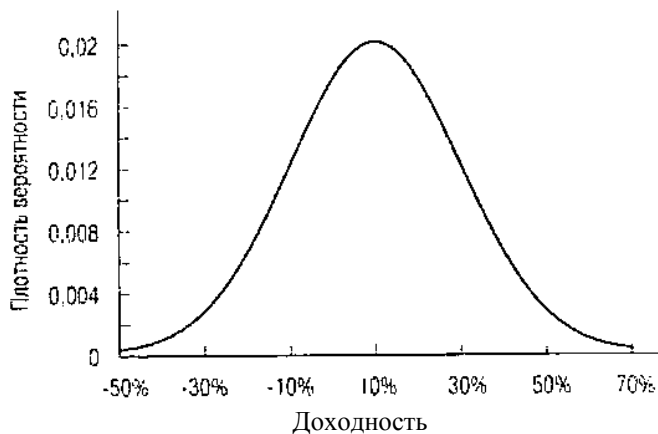


Рис. 10.3. Нормальное распределение доходности акций *Примечание.* Средняя доходность составляет 10%, а стандартное отклонение равно 20%.

Для нормального и прочих, похожих на него, симметричных распределений стандартное отклонение — естественная единица измерения изменчивости. (Кстати, символ  $\sigma$ , которым обозначается стандартное отклонение, произносится как *сигма*.) Термины *изменчивость* и *стандартное отклонение* часто используются как взаимозаменяемые.

Нормальное распределение охватывает неограниченное количество значений доходности, от "минус бесконечность" до "плюс бесконечность". Для интерпретации различных значений стандартного отклонения обычно используется доверительный интервал (confidence interval) — статистический термин, которым обозначается определенный диапазон значений (это и есть "интервал"), в пределах которого фактическая доходность акции попадает с заданной вероятностью. Таким образом, при нормальном распределении доходность акции, которая находится в пределах доверительного интервала, включающего все значения доходности, находящиеся в рамках одного стандартного отклонения по обе стороны от среднего значения, имеет вероятность порядка 0,68. Соответствующий доверительный интервал для двух стандартных отклонений имеет вероятность порядка 0,95, а доверительный интервал для трех стандартных отклонений имеет вероятность порядка 0,99.

Рассмотрим, например, акции с ожидаемой доходностью в 10% и стандартным отклонением в 20%. При нормальном распределении существует вероятность, равная примерно 0,95, что фактическая доходность попадет в интервал, ограниченный с одной стороны ожидаемой доходностью и двумя стандартными отклонениями ( $10\% \times 20\% = 50\%$ ), а с другой стороны — ожидаемой доходностью минус два стандартных отклонения ( $10\% - 2 \times 20\% = -30\%$ ). Диапазон доходностей, который ограничен минимальным значением -30% и максимальным значением 50%, с вероятностью 0,95, представляет собой доверительный интервал для доходности данных акций.

**Контрольный вопрос 10.**

Каковы границы доверительного интервала для показателей доходности этих акций при условии, что вероятность их достижения составляет 0,99?

**РЕЗЮМЕ**

*Риск* представляет собой неопределенность, имеющую важное значение для человека. *Управление риском* — это процесс выработки компромисса, направленного на достижение баланса между выгодами от уменьшения риска и необходимыми для этого затратами, а также рассмотрения решения о том, какие действия для этого следует предпринять. *Портфельная теория* — это количественный анализ баланса риска и доходности, позволяющий инвестору выбрать оптимальный образ действий.

Все виды риска, с которыми сталкиваются люди, порождаются их действиями в качестве потребителей; лиц, определенным образом влияющих на деятельность корпорации; налогоплательщиков.

Степень рискованности активов или финансовых сделок нельзя оценивать изолированно от действия других факторов, так как она зависит от соответствующих рамок анализа. При одних обстоятельствах покупка или продажа определенных активов может увеличить подверженность их владельца риску; при других те же действия приводят к уменьшению риска.

Спекулянты — это инвесторы, действия которых, направленные на приумножение своего капитала, сопровождаются определенными видами риска. В противоположность им хеджеры стремятся уменьшить свои риски. Один и тот же человек в одном случае может выступать в роли спекулянта, в другом — хеджера.

Многие решения о распределении ресурсов, такие как страхование, инвестирование и разного рода финансовые решения, очень часто принимаются в условиях риска, и поэтому их тоже можно отнести к области управления риском.

Виды риска, которым подвергаются члены домохозяйства, можно разделить на пять основных категорий: болезнь, потеря трудоспособности, смерть; потеря работы;

риск, связанный с приобретением потребительских товаров длительного пользования;

риск, связанный с гражданской ответственностью; риск, связанный с инвестициями в финансовые активы.

Компании также сталкиваются с несколькими видами риска: риск, связанный с производством; ценовой риск, связанный с изменением цен на продукцию компании, и ценовой риск, связанный с изменением цен на сырье и комплектующие.

Процесс управления риском состоит из пяти этапов.

- Выявление риска
- Оценка риска
- Выбор приемов управления риском
- Реализация выбранных приемов
- Оценка результатов Существует четыре вида приемов управления риском.
- Избежание риска
- Предотвращение ущерба
- Принятие риска на себя
- Перенос риска

Существует три схемы переноса риска: хеджирование, страхование и диверсификация. Диверсификация непосредственно влияет на повышения благосостояния общества <sup>3а</sup> счет распределения риска среди множества людей. В результате уменьшается УЦэоза, которую несет в себе неопределенность развития тех или иных событий.

С точки зрения общества механизмы управления риском двояким образом способ-ЕУЮТ росту экономической эффективности. Во-первых, они переносят риск с любви, которые не хотят или не могут брать его на себя, на людей, которые согласны Рискнуть. Во-вторых, они приводят к перераспределению ресурсов в сфере производства и потребления в соответствии с новыми параметрами распределения риска. По зволяя людям уменьшить их риск при принятии определенных решений в области бизнеса, механизмы управления риском поощряют предпринимательскую активность и тем самым помогают обществу.

На протяжении столетий в экономике создавались различные институты и вырабатывались разнообразные договорные отношения, позволяющие добиться более эффективного распределения риска за счет расширения диапазона диверсификации увеличения видов риска, которые могут быть перенесены.

К числу факторов, ограничивающих эффективное распределение риска, относятся трансакционные издержки, а также психологические проблемы: безответственность и неблагоприятный выбор.

Основные термины

- неприятие риска (risk aversion), 329
- управление риском (risk management), 329
- подверженность риску (risk exposure), 330
- спекулянты (speculators), 331
- хеджеры (hedgers), 331
- предупредительные сбережения (precautionary saving), 331
- процесс управления риском (risk-management process), 334
- актуарий (actuary), 336
- хеджирование (hedging), 338
- страхование (insuring), 338
- диверсификация (diversifying), 338
- безответственность (moral hazard), 343
- неблагоприятный выбор (adverse selection), 344
- пожизненный аннуитет (в страховании) (life annuity), 344
- портфельная теория (portfolio theory), 345
- распределение вероятностей (probability distribution), 346
- среднее значение (mean), 346
- стандартное, или среднеквадратичное отклонение (standard deviation), 346
- изменчивость (volatility), 347
- ожидаемая или средняя ставка доходности (expected rate of return), 347
- непрерывное распределение вероятности (continuous probability distribution), 350
- нормальное распределение (normal distribution), 350
- доверительный интервал (confidence interval), 350

Ответы на контрольные вопросы

Контрольный вопрос 10.1. *Опасаясь, что через три месяца цены на жилье могут снизиться, Джо подписал контракт на продажу дома через три месяца по цене 100000 долл. Спустя три месяца, в момент передачи дома новому владельцу, цены на жилье резко возросли и выяснилось, что Джо мог бы получить за свой дом 150000 долл. Должен ли Длс<sup>0</sup> упрекать себя за решение, принятое с целью избежать риска снижения цен?*  
ОТВЕТ. Нет. Исходя из имеющейся у него информации и стремясь избежать риска, Джо принял совершенно правильное решение.

Контрольный вопрос 10.2. *Возможно, вы или кто-то из ваших знакомых не так давно купил страховой полис (или, наоборот, отказался от него). Перечислите мотивы, которыми продиктовано это решение.*

ОТВЕТ. Ответы могут быть различными в зависимости от конкретных обстоятельств

каждого студента.

Контрольный вопрос 10.3. *Рассмотрите ресторан быстрого питания. Каким рискам и кто именно подвержен в этом виде бизнеса?*

ОТВЕТ. *Основные виды риска.*

- Риск поломки оборудования.
- Риск того, что необходимые продукты не будут доставлены в срок.
- Риск опоздания на работу или заболевания сотрудников.
- Риск появления конкурентов в этом регионе.
- Риск внезапного повышения цен на исходные продукты. *Кто подвержен риску*

Акционеры принимают на себя основной риск, поскольку они вложили деньги в этот бизнес.

Контрольный вопрос 10.4. *Если правительство предложит, чтобы все владельцы автомобилей застраховались от несчастного случая, на кого ляжет риск возмещения убытков от дорожно-транспортных происшествий?*

ОТВЕТ. Если все владельцы автомобилей будут обязаны застраховаться от несчастного случая, то в конечном итоге они и будут принимать на себя весь риск убытков автомобильных аварий, выплачивая более высокие страховые взносы.

Контрольный вопрос 10.5. *Определите, в чем заключается главный вид риска, которому подвержена ваша жизнь, и опишите, какие действия вам следует предпринять для управления им.*

ОТВЕТ. Примерный вариант ответа. *Главные виды риска*

- Болезнь (пребывание в больнице).
- Безработица (невозможность найти работу).
- Риск оказаться в должниках (автомобильная авария). *Стандартные стратегии управления риском.*
- Страхование от болезней и несчастного случая.
- Инвестирование в высшее образование с целью увеличения шансов при поиске работы.
- Страхование гражданской ответственности (обычно с приобретением страховки на автомобиль).

Контрольный вопрос 10.6. *Предположим, что вы — гражданин США, который учится в Германии. Вы знаете, что через месяц получите из США грант на обучение в сумме 1000000 долл. Как можно хеджировать курсовой риск? Как можно застраховаться от*

ОТВЕТ. Для хеджирования риска в данной ситуации вам следует сейчас заключить Антракт на продажу ваших 100000 долл. по фиксированному к немецкой марке УРсу. Если бы вы хотели застраховаться от снижения курса немецкой марки по отношению к доллару, вы могли бы теперь же купить опцион "пут", который даст вам право продать ваши 100000 долл. в течение месяца по фиксированному курсу.

Контрольный вопрос 10.7. *Как фермер с помощью диверсификации может уменьшить риск неурожая зерновых?*

ОТВЕТ. Фермер может сеять не один вид зерновых, а несколько. Кроме того, он может приобрести несколько участков земли в разных районах вместо того, чтобы обрабатывать один участок той же площади в одном районе.

Контрольный вопрос 10.8. *Приведите пример инвестиционного проекта или нового предприятия, которые не могут быть реализованы или начать свою деятельность, если связанные с ними виды риска не будут разделены или перенесены с помощью финансовой системы.*

ОТВЕТ. Примеры.

- Химическая компания.
- Компания, производящая экологически чистые товары для детей.
- Компания, осуществляющая воздушные перевозки.
- Больница.
- Консультирование по вопросам экологии.
- Переработка вредных отходов.

Контрольный вопрос 10.9. *Опишите ситуацию, когда неопределенность, связанную с одним и тем же событием, две стороны воспринимают с противоположных точек зрения на риск. Как им достигнуть обоюдного уменьшения степени риска?*

ОТВЕТ. Предположим, что руководство колледжа, которому приходится очень много платить за топливо для котельной, опасается повышения цен. В свою очередь посредника, который поставяет топливо колледжу, беспокоит возможное снижение цен на него. Колледж и поставщик топлива могут договориться о фиксированной цене на галлон топлива, устранив тем самым риск для обеих сторон.

Контрольный вопрос 10.10. *Предположим, что доходность акций XYZ может принимать три возможных значения: -50%, 50% и 100% с одинаковой вероятностью. Каково значение средней доходности и ее стандартное отклонение для акций XYZ?*

ОТВЕТ.

$$\text{Средняя доходность} = Q(-50\%) + Q(50\%) + Q(100\%) = 33,33\%$$

$$\text{Стандартное отклонение} = \sqrt{(33,33 - 50)^2 + (33,33 - 50)^2 + (33,33 - 100)^2} = 62,30\%$$

Контрольный вопрос 10.11. *Каковы границы доверительного интервала для показателей доходности этих акций при условии, что вероятность их достижения составляет 0,99?*

ОТВЕТ. Три среднеквадратических отклонения по обе стороны от значения ожидаемой доходности.

Вопросы и задания

1. Предположим, что вы и ваш друг решили в ближайшую субботу пойти в кино. Вы согласны смотреть любой фильм, на который будут билеты, когда вы придете в кинотеатр. Связана ли эта ситуация с риском? Поясните свой ответ.

Теперь предположим, что вы и ваш друг уже купили билеты на один из субботних сеансов. Почему эта ситуация связана с риском? Что можно сделать для уменьшения риска?

2. Представьте себе, что вы узнали о возможности инвестировать средства в кафе, которое можно открыть прямо возле вашего дома, вложив в это 25000 долл. Если дело пойдет успешно, вы сможете в ближайшие пять лет получать ежегодно 15000 долл. (после уплаты налогов).

а. Если вы наверняка знаете, что бизнес будет процветать, является ли такое инвестирование рискованным?

б. Теперь предположим, что это рискованное предприятие с шансами 50 на 50:

И либо ваше начинание будет удачным, либо вы обанкротитесь в ближайшие два года. Вы решаете пойти на риск и купить кафе. Если потом вы все-таки разоритесь, можно ли сказать, что, учитывая имеющуюся информацию, ваше решение было неверным? Почему?

. Предположим, что вы управляющий пенсионного фонда и сегодня узнали, что через три месяца вам надо выплатить 100000 долл.

а. Какого рода инвестиционное решение является для вас таким, которое не связано с риском?

б. Если бы вам надо было произвести выплату не через три месяца, а через 20 лет, какое вложение было бы для вас свободным от риска?

с. Какое заключение можно сделать из ваших ответов на вопросы а) и б)? . В какой валюте безопаснее брать ссуду — в долларах или в иенах? . Какая стратегия управления риском была избрана в следующих ситуациях? ,

- Установка пожарной сигнализации в доме.
- Вложение сбережений в казначейские векселя, а не в акции.
- Решение не страховать автомобиль от аварии.
- Приобретение полиса страхования своей жизни.

, Вы раздумываете, куда лучше инвестировать 1000 долл.: в обычный годичный казначейский вексель, по которому предлагается процентная ставка в 8%, или в

' годичную индексированную облигацию Казначейства США, предусматривающую выплату процентов по следующей ставке: уровень инфляции плюс 3%.

а. Какое вложение более безопасно?

б. Какое предлагает более высокую ожидаемую доходность? с. Какова реальная доходность индексированной облигации?

Хеджирование и страхование

. Предположим, вы рассматриваете различные варианты финансирования покупки-Л ки собственного дома. Вы можете заключить одно из следующих соглашений

\* по выплате заемных денег, с фиксированной ежегодной ставкой в 8% на 7 лет, <sup>1</sup> с фиксированной ежегодной ставкой в 8,5% на 15 лет, с фиксированной еже-

• годней ставкой в 9% на 30 лет. Кроме того, вы можете привлечь финансовые ресурсы на 30 лет, выплачивая проценты по плавающей ставке, которая повышается и понижается вместе с базисной ставкой; или взять кредит на 30 лет с > плавающей ставкой, которая начинается с 6% с потолком роста 2% в год до <sup>1</sup> максимального значения в 12% и без ограничений в области минимума.

а. Предположим, вы считаете, что процентные ставки растут. Если вы хотите " полностью устранить риск от повышения процентных ставок на максимально длительный период времени, какой вариант вам больше подходит?

б. Что вы предпочтете — хеджирование или страхование? Почему?

с. Сколько вам будет "стоить" ваше решение в области управления риском за первый год, принимая во внимание указанные процентные ставки?

8. Еще раз прочитайте данные вопроса 7 и ответьте на следующие вопросы.

а. Если бы вы считали, что процентные ставки снижаются, то какой вариант выбрали бы?

б. С каким риском вы сталкиваетесь в этой финансовой операции?

с. Как вы можете застраховаться от риска? Во сколько вам это обойдется с точки зрения указанных процентных ставок?

9. Предположим, что вы собираетесь инвестировать в недвижимость. Как можно диверсифицировать такие инвестиции?

10. Предположим, что в таблице представлены исторические сведения о показателях доходности акций компаний *Microsoft* и *Lotus Development Corporation*.

Доходность акций: исторические сведения

Год

Microsoft

Lotus Development Corp.

---

1	10%	9%
2	15%	12%
3	-12%	-7%
4	20%	18%
5	7%	5%

a. Какова средняя доходность акций *Microsoft Lotus*? b. Каково стандартное отклонение доходности *Microsoft* и *Lotus*?

с. Предположим, что доходность компаний *Microsoft* и *Lotus* описывается кривой нормального распределения со средним значением и со среднеквадратическим отклонением, вычисляемым по вышеуказанной методике. Определите для каждой акции диапазон доходности в пределах одного ожидаемого стандартного отклонения от среднего значения и в пределах двух ожидаемых стандартных отклонений от среднего значения.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Долгосрочная аренда: устранение морального риска с точки зрения анализа затрат и результатов

О долгосрочной аренде (лизинге) мы уже говорили в главе 4, когда для определения, что дешевле — покупать автомобиль или брать его напрокат, — мы использовали концепцию приведенной стоимости. В результате анализа был сделан вывод о том, что имеет смысл арендовать автомобиль, если приведенная стоимость арендной платы (после уплаты налогов) меньше, чем расходы (после уплаты налогов), связанные с покупкой машины в кредит. В данном случае мы рассматривали только роль процентных ставок и налогов, игнорируя влияние неопределенности относительно будущей<sup>611</sup> цены машины. Однако ценовая неопределенность является важнейшим фактором, который следует учитывать при анализе аренды.

Предположим, например, что у вас есть привычка покупать новый автомобиль каждые три года. Вашей нынешней машине почти три года, и вы раздумываете над тем покупать новый автомобиль или взять его в аренду. Новая модель продается по цене 20000 долл. Вы можете купить новый автомобиль или взять его у дилера в аренду на 36 месяцев, выплачивая 402,84 долл. ежемесячно. Если вы купите автомобиль, дилер может оформить вам рассрочку на всю сумму (20000 долл.) под 8% годовых (*APR*), так что вы сможете ежемесячно выплачивать ссуду на покупку автомобиля в размере, который будет равняться сумме ежемесячной арендной платы (402,84 долл.)<sup>7</sup>. Заем полностью амортизируется в течение пяти лет, так что остаток задолженности по ссуде по истечении 36 месяцев составит 8907,06 долл. Издержки по уходу и ремонту, налоги, страховка в обоих случаях — при покупке и аренде — одинаковы.

В чем заключается разница между арендой автомобиля и покупкой его в кредит при таких условиях? В табл. 10А.1 представлены все необходимые расчеты.

В обоих случаях вы пользуетесь автомобилем на протяжении 36 месяцев и платите ежемесячно 402,84 долл. Разница состоит в том, что если вы купите автомобиль сейчас, то, продав его через три года (неясно, правда, по какой цене), вы должны выплатить остаток по ссуде в размере 8907,06 долл. Ваш чистый доход можно рассчитать как разницу между ценой автомобиля на рынке подержанных машин (через три года) и оставшейся задолженностью в сумме 8907,06 долл.

Таблица 10А.1. Аренда автомобиля к покупке его в кредит; что выгоднее?

Варианты выбора	Ежемесячный платеж, долл.	Конечные доходы, долл.
Аренда на три года	402,84	0
Покупка в кредит с 0 последующей продажей через три года	402,84	Цена перепродажи минус 8907,06

Однако если вы арендуете автомобиль, то спустя три года у вас не будет ни его, ни денег на новый. Это примерно то же, как если бы продали автомобиль заранее за 8907,06 долл. — за невыплаченный остаток по кредиту. Таким образом, при договоре аренды дилер как бы заранее соглашается перекупить ваш автомобиль через три года по цене, равной остатку вашего долга по ссуде<sup>8</sup>.

Если вы сегодня могли бы быть абсолютно уверены, что остаточная стоимость автомобиля через три года будет равна, например, 11000 долл., то, разумеется, вы купили бы автомобиль, а не брали его в аренду. Тогда через три года вы бы продали машину, выплатили остаток по кредиту (8907,06 долл.) и еще получили бы 2093 долл. разницы.

Но вы не знаете наверняка, какова будет цена автомобиля при перепродаже. Даже если вы будете очень бережно с ним обращаться, его цена спустя три года будет определяться множеством факторов (например, вкусами потребителей, стоимостью бензина, Уровнем экономической активности), которые трудно оценить в настоящий момент.

*APR* служит для обозначения годовой процентной ставки; о ней речь шла в главе 4. Приусло-Ви ежемесячных платежей *APR* величиной 8% равна ежемесячной процентной ставке в 7%.

В реальной жизни в договорах об аренде включаются оговорки, призванные предостеречь клиентов от небрежного обращения с автомобилем и от возможности повреждения. Например, клиент должен доплачивать за превышения определенного показателя километража и за повреждение машины. Во многих договорах аренды предусмотрено, что клиент имеет право, хотя и не обязан, выкупить автомобиль по

*истечение срока аренды по заранее установленной цене. Это право покупки играет ту же роль, что и опцион "колл". Более подробно об оценке стоимости опционов мы поговорим в главе 15.*



# 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
- 11.2. Хеджирование валютного риска с помощью свопа
- 11.3. Хеджирование риска невыполнения обязательств: сопоставление активов и обязательств
- 11.4. Минимизация расходов на хеджирование
- 11.5. Страхование или хеджирование
- 11.6. Основные характеристики страховых контрактов
- 11.7. Финансовые гарантии
- 11.8. Верхний и нижний пределы процентных ставок
- 11.9. Опционы как инструмент страхования
- 11.10. Принцип диверсификации
- 11.11. Диверсификация и стоимость страхования

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.

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*)<sup>1</sup>.

*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 еновой 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 стандартизованных *фьючерсных* контрактов 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 УД<sup>1</sup> ся найти пекаря, который хочет купить пшеницу в то время и в том месте, которые его устраивают. Аналогичным образом и пекарю может оказаться затруднительно найти 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 другой<sup>2</sup>.

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 оптовику 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 оптовику 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 оптовику 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 оптовику 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 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 поставки		
	1,5 долл. за бушель	2,0 долл. за бушель	2,5 долл. за бушель
Доход от продажи пшеницы оптовику	150000 долл	200000 долл	250000 долл
Денежные расчеты по фьючерсному контракту	50000 долл	200000 долл	50000 долл
Действия пекаря	Спотовая цена на пшеницу в момент поставки		
	1,5 долл. за бушель	2,0 долл. за бушель	2,5 долл. за бушель

<sup>2</sup> Вместо того, чтобы ждать дня поставки, оговоренного в контракте, денежные счета сторон рынка корректируются ежедневно; это снижает для биржи риск того, что одна из сторон Скажется выполнять свои обязательства, указанные в контракте.

Расходы на покупку пшеницы у поставщика	150000 долл	200000 долл	0 250000 долл
Денежные расчеты по фьючерсному контракту	50000 долл,	200000 долл.	50000 долл,
Денежные расчеты по фьючерсному контракту	полученные пекарем	полученные пекарем	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 выгодно *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.

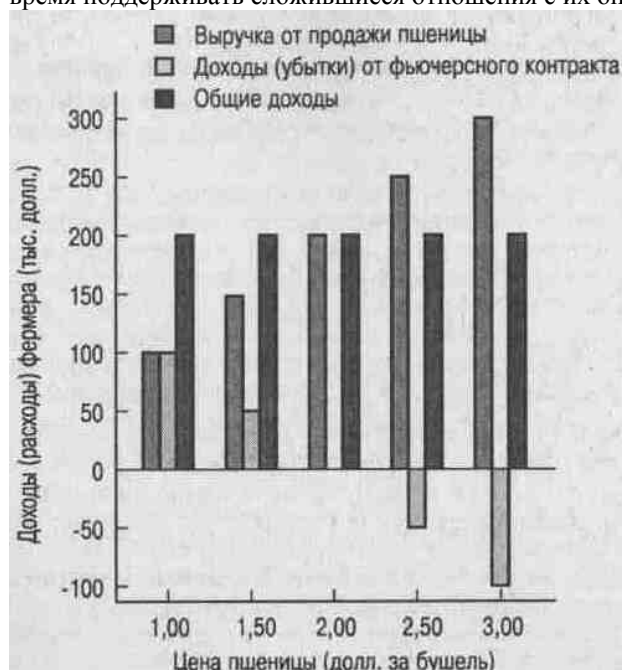


Рис. 11.1 Общие денежные поступления фермера, полученные в результате хеджирования с помощью фьючерсного контракта

*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 ферме-Ра, чье благосостояние связано с выращиванием пшеницы, занятие короткой позиции "Ри заключении фьючерсного контракта на продажу пшеницы несомненно снижает Риск Для пекаря же, чье благосостояние связано с хлебопечением, действием, снижающим риск, является занятие длинной позиции при заключении фьючерсного контракта.

Разумеется, для человека, который не занимается выращиванием пшеницы ил производством продуктов из нее, любая игра на фьючерсном рынке пшеницы может быть чрезвычайно рискованной<sup>3</sup>. Следовательно, операция по покупке или продаж пшеницы на фьючерсном рынке не может считаться рискованной сама по себе. В зависимости от обстоятельств она может оказаться фактором, как снижающими риск так и повышающем 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. Заключая фьючерсный контракт, они оба снижают свои риски и тем самым оба повышают свои шансы на получение большего дохода. Если через месяц после заключения контракта спотовая цена на пшеницу окажется отличной от 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.

<sup>3</sup> *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 x 0,50 долл. за 1 марку). Каждый год в установленную дату вы будете получать (или выплачивать) сумму, равную 100000 маркам, умноженной на разницу между форвардным курсом и фактическим обменным курсом на этот момент

Далее предположим, что через год после дня заключения контракта в установленный срок спотовый обменный курс составил 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 парт-черу 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 про-Фаммного 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, готовый 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 ко торых предметом обмена становятся, например, денежные потоки, зависящие от ди намики 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 выплате 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, разместившими 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 устранили этот риск. Что бы ни случилось с обменным курсом доллар/иена на протяжении этого года, вы все равно получите 10,3 миллиона иен, которые понадобятся вам на тот момент для покупки квартиры в Токио.

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

С другой стороны, если владелец квартиры потребует сумму, превышающую 103000 долл., то в ваших интересах договориться о назначении цены в иенах (10,3 миллиона иен) и заключить форвардный контракт с банком, чтобы обменять иены на доллары по форвардной цене 0,01 долл. за иену. При этом необходимо учесть операционные издержки (гонорар брокеру, затраченное время и усилия и т.д.), свя-занные 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, "Удут 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.<sup>4</sup> 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.).

<sup>4</sup> Как будет рассказано ниже в этой главе, это делается с помощью покупки опциона "пут"

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 шатать за страховку, если вы точно знаете, какими будут цены.

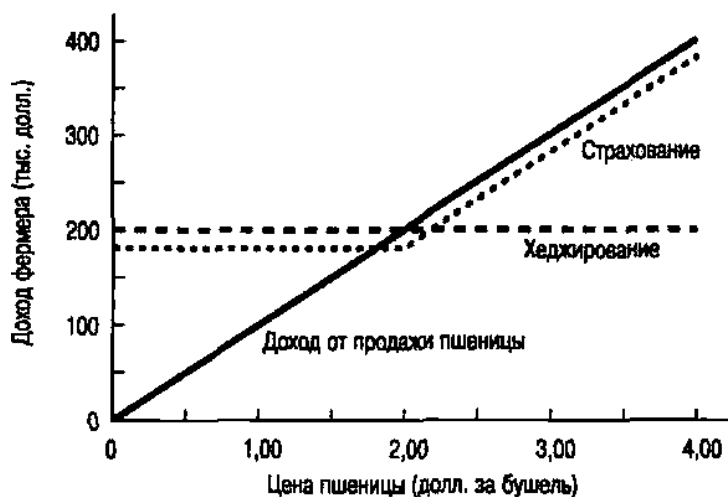


Рис. 11.2. Что выбрать фермеру, чтобы ликвидировать ценовой риск, — страхование или хеджирование?

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

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 включения 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* (соразмерность) 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 полисе 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 торговые заведения страхованием 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 °Удущем. 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 "•" и продать что-либо по заранее установленной цене, является опционом. Существует Только же видов опционных контрактов, сколько существует предметов купли-"Родажи: товарный опцион, опцион на акции, опцион на процентные ставки, валютный 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 со-ставляет 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. Полис на срок и опцион "пут":

	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<sup>5</sup> 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.<sup>5</sup>

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 направлении вложений среди большого числа рискованных активов можно иногда достичь общего снижения уровня риска, не уменьшая при этом уровня ожидаемой доходности.

<sup>5</sup>  $10 \text{ млн долл.} / 1,15^{20} = 611003 \text{ долл.}$

### 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 другом<sup>6</sup>. Вы раздумывали над инвестированием 100000 долл. в биотехнологии, потому что считаете, что новые медицинские препараты, созданные методом генной 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<sup>7</sup> 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:

$$E(X) = p \cdot X$$

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

\* Точное статистическое значение и методы расчета корреляции вы найдете в приложениях этой главе.

Таблица 11.3. Распределение вероятностей: инвестиции в один препарат

результат	Вероятность	Доход	Ставка доходности
Препарат потерпел неудачу	0,5	0 400000 долл	-100%
Препарат	0,5	200000 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
Ни один из препаратов не добился коммерческого успеха	0,25	0	-100%
Юдин из препаратов достиг успеха (оба препарата достигли успеха)	0,50	200000 долл.	100%
Юдин из препаратов достиг успеха (оба препарата достигли успеха)	0,25	400000 долл.	300%

Применив эту формулу к случаю с одним препаратом, получим:

Ожидаемый доход =  $0,5 \times 0 + 0,5 \times 400000$  долл. = 200000 долл. Формула для вычисления стандартного отклонения:

Стандартное отклонение ( $\sigma$ ) = 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:

$$\sigma = \sqrt{(0,5)(0 - 200000 \text{ долл.})^2 + (0,5)(400000 \text{ долл.} - 200000 \text{ долл.})^2}$$

$\sigma = 200000$  долл. В случае с портфелем с двумя некоррелируемыми препаратами получаем:

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

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

$$\sigma = \sqrt{(0,25)(0 - 200000 \text{ долл.})^2 + (0,5)(200000 \text{ долл.} - 200000 \text{ долл.})^2 + (0,25)(400000 \text{ долл.} - 200000 \text{ долл.})^2}$$

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

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 1/2 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) <sup>7</sup>. Ожидаемый доход остается прежним, но стандартное отклонение уменьшается пропорционально квадратному корню из числа препаратов:

$$\sigma \text{ пор} = 200000 \text{ долл.} / \sqrt{N}$$

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  $s$  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 корреляцию<sup>8</sup>. 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 портфеля<sup>9</sup>. 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 (1)	Средняя в годовой (2)	неустойчивость доходности портфеля/неустойчивость доходности (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

\* Более подробно о статистическом значении корреляции рассказывается в приложении к 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.

Окончание табл. 11.5

Г"	(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.

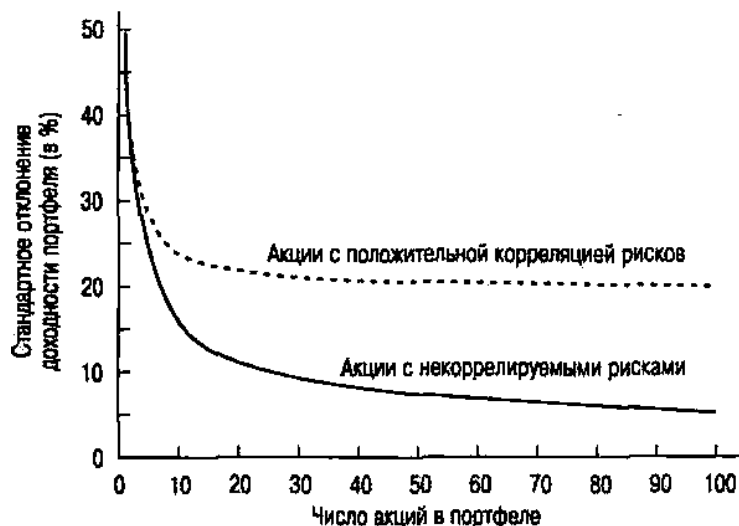


Рис. 11.3. Влияние увеличения числа акций в портфеле на неустойчивость доходности портфеля

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 по-Чедством 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  $t^m$ , которую вам выплатит страховая компания. Тогда стоимость страхового полиса №\* 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 <sup>1</sup> подходе корпоративных клиентов страховых компаний к управлению рисками. Эта новая тенденция получила название *интегрированных стратегий управления рисками*. <sup>1</sup> Цель таких стратегий — снизить затраты на управление всем пакетом рисков, с которыми сталкивается компания. < В прежние времена 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, с 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, которую компания покупала раньше. Еще один пример: страховая компания *AIG* продает мультирисковый полис *Noneywell*, который наряду со страхованием от колебаний валютного курса включает в себя имущественное страхование и страхование гражданской ответственности. *Noneywell* 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 определенное место в определенное время. Фьючерсные контракты — это стандартизованные форвардные контракты, которые заключаются и торгуются на биржах.
- Свop предполагает наличие двух сторон, которые обмениваются друг с другом своими последовательными платежами с определенными интервалами и в рамках установленного периода времени. Свop 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:*

a) 1 долл. за бушель

b) 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 опциона и купит пшеницу по рыночной или спотовой цене. Однако за этот опцион придется заплатить. Можно предположить, что опцион обойдется пекарю 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  $4 \times 25000$  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 Cenco.*

ОТВЕТ. Ожидаемая ставка доходности акций Posicorr составляет 0,16, а стандартное отклонение доходности равно 0,245. Соответствующие показатели для акций Cenco 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 апельсинов.

а. Сделайте экономические расчеты открытия и исполнения короткой позиции на форвардном рынке, если спотовая цена на момент поставки состав 0,75 долл. за фунт, 1,00 долл. за фунт, 1,25 долл. за фунт.

б. Что случится, если вы не станете хеджировать сделку и любое развитие событий; бытии одинаково возможно?

с. 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.

а. С какими видами риска столкнется поставщик топлива, у которого имеется большой запас? С какими видами риска столкнется крупный потребитель топлива, имеющий очень маленький запас?

б. 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.

с. 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.

а. Объясните экономический механизм фьючерсной сделки, если спотовая цена на момент поставки составляет 1,25 долл., 1,50 долл. и 1,75 долл.

б. Какие имеются варианты совокупных выплат *Hotels International* по фьючерсному контракту?

с. 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.

а. Покажите экономический механизм фьючерсной сделки, если цена скота на момент поставки составляет 0,40 долл., 0,60 долл. и 0,80 долл. за фунт.

б. Позволяет ли эта операция снизить риск?

с. 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.

а. Что для вас эта сделка — снижение риска или спекуляция?

б. Каков ваш минимальный риск в долларовом и процентном выражении?

с. 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.

а. Какого партнера вы попытаетесь найти с помощью объявления в газете для заключения форвардного контракта, сделка с которым ликвидировала бы указанные риски?

б. 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.

а. Каким образом вы можете заключить форвардный контракт с организатором сафари, чтобы ликвидировать ценовой риск?

б. 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.

а. Каким образом вы можете использовать своп-контракт для устранения риска падения обменного курса доллара относительно иены?

б. Какова контрактная годовая величина вашего свопа?

с. 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 и значить вам жалование в долларах и отказывается от заключения договора о гарантированном обменном курсе в 0,20 долл. за франк. а. Каким образом вы можете использовать своп и финансовых посредник для ликвидации этого риска?

б. 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?

с. 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

Ю. 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.
- Заключить 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.

а. 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?

б. 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.

а. Как вы могли бы устранить угрозу повышения цен и при этом сохранить возможность сэкономить за счет вероятного снижения цен?

б. 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%.

а. Если вы хотите хеджировать все виды риска, связанные с процентной ставкой, какой план действий вам следует выбрать?

б. Каким будет ваш ежегодный платеж по ссуде в 100000 долл. с фиксированным процентом сроком на 30 лет?

с. 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.

а. Какой финансовый план вам следует выбрать, если вы хотите воспользоваться возможным снижением процентных ставок, но не хотите подвергать

себя риску резкого их повышения? Б. Каков верхний предел процентной ставки в этом примере? с. Каков нижний предел процентной ставки в этом примере?

д. 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.

а. 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?

Б. 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.

а. 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.

Б. 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.

а. 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.?

Б. 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?

с. 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 власть предержащих. Руководство *SoftCola* пригласило вас оценить риск, связанный с этим проектом.

а. 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?

Б. 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.

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

Б. 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?

с. Исходя из условий пунктов а) и Б), 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 — *Mismath Ltd*. Ее обязательства представлены следующим образом: 100 млн долл. размещены на текущих банковских счетах, на счетах НАУ (NOW) и в краткосрочных вкладах, доходы по которым *Mismath* 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. а. Как вы считаете, с какими рисками сталкивается *Mismath*? Б. Какие действия вы посоветовали бы предпринять руководству *Mismath*, чтобы снизить или ликвидировать эти риски?

Начальство попросило вас рассмотреть следующую ситуацию, сложившуюся в банковской сфере. Застрахованные 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.

с. 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?

д. 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 спланируете 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?

с. 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. Значит, 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.

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

д. Какой способ оплаты вы бы выбрали при таких условиях?

е. 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.

ф. 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%.

г. 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 прибыли 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.

а. Если вы вложили по 25% своих капиталов в каждую компанию, каковы варианты ваших расходов и доходов с учетом их вероятности?

б. Каковы расходы при каждом варианте?

в. Каковы ожидаемые доходы при такой стратегии?

г. Какова вероятность того, что вы все потеряете? Насколько эти результаты совпадают в результатами, приведенными в разделе 12.3.1?

д. Какова вероятность получить более 20000 долл., инвестированных первоначально?

е. 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 Оепсо и Медасогт :

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

Окончание табл. 11А.2

Ожидаемая доходность	Genco	Negacorr
Доходность	$1/3(0,385+0,14-0,105) = 0,14$	$1/3(-0,225+0,2+0,265) = 0,02$
Дисперсия	$1/3(0,0600 + 0 + 0,0600) = 0,04$	$1/3(0,0600+0+0,0600) = 0,04$
	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 долл. x 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 долл. x 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 x 50000 долл. = 69250 долл.	0,775 x 50000 долл. = 38750 долл.	108000 долл.
Нормальное	0,140	0,020	1,14x50000 долл. = 57000 долл.	1,02x50000 долл. = 51000 долл.	108000 долл.
Спад	-0,105	0,265	0,895 x 50000 долл. = 44750 долл.	1,265x50000 долл. = 63250 долл.	108000 долл.

долл. 108000 долл.

Ожидаем 0,140 0,020  
 ДОХОДН  
 Стандарт 0,200 0,200  
 отклонен

" 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 Рреляции* (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	Доходность	Отклонение от ожидаемой доходности	
Подъем	0,385	0,245	-0,225	0	-0,0600
Нормальное	0,140	0	-0,225	0,265	0
Спад	-0,105	-0,245	0,020	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:

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 р (произносится "ро"). Формула коэффициента корреляции:

$$P = u/iffi$$

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

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

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*



## Глава 12

# ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

В этой главе...

- Сущность теоретических и практических аспектов формирования инвестиционного портфеля
- Модель формирования инвестиционного портфеля, которая устанавливает баланс между риском и доходностью

Содержание

12.1 Процесс формирования инвестиционного портфеля

12.2 Доходность и риск. в поисках баланса

✦ 12.3 Эффективная диверсификация портфеля при наличии многих рискованных активов

Эта глава посвящена тому, как людям следует инвестировать свои средства, т.е. проблеме *формирования инвестиционного портфеля (portfolio selection)*. В инвестиционный портфель включены все личные активы (акции, облигации, паи в бизнесе, дом или квартира, пенсия, страховые полисы и т.д.) и все личные обязательства (ссуда на обучение, ссуда на приобретение автомобиля, закладная под недвижимость и пр.).

Не существует единой стратегии формирования инвестиционного портфеля, которая подходила бы абсолютно всем. Зато имеется несколько общих принципов, в частности принцип диверсификации, которые годятся для всех людей, склонных к *неприятно риску (risk-averse)*. В главе 11 мы обсуждали диверсификацию как один из методов управления риском. В этой главе мы продолжим это обсуждение, а также рассмотрим метод количественного анализа оптимального соотношения между риском и ожидаемым уровнем доходности портфеля.

В разделе 12.1 мы опишем формирование портфеля с точки зрения процесса финансового планирования на различных этапах жизни человека (его жизненного цикла) и покажем, почему нет стратегии, которая одинаково хорошо подходила бы всем без исключения. Тут же мы узнаем, почему на формирование портфеля оказывают влияние такие факторы, как горизонт прогнозирования (time horizon) и терпимость к риску (risk tolerance). В разделе 12.2 будет проанализирован выбор между единичными рискованными и безрисковыми активами, а в разделе 12.3 мы поговорим об оптимальном варианте формирования портфеля, включающего несколько рискованных активов.

## 12.1. ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

Формирование инвестиционного портфеля заключается в распределении инвестиций конкретным человеком. Это процесс поиска наилучшего соотношения между риском и ожидаемым уровнем доходности инвестиций с целью составления портфеля, в котором активы и обязательства сочетались бы с этой точки зрения оптимальным образом. В более узком смысле формирование портфеля трактуется только как принятие решений относительно сумм, которые следует инвестировать в акции, облигации и другие ценные бумаги. Если рассматривать формирование портфеля шире, то в него можно включить вопросы о том, что предпочтительнее — покупка жилья или его аренда; какого типа страховку покупать и сколько для этого выделить средств, а также решение о том, каким образом следует управлять своими обязательствами. Еще более расширенное толкование формирования портфеля включает рассмотрение таких вопросов как определение суммы, которую целесообразно инвестировать в накопление человеческого капитала (например, в продолжение профессионального обучения). Общим элементом всех этих решений является поиск наилучшего соотношения между риском и ожидаемым уровнем доходности.

Эта глава посвящена исследованию концепций и методов, которые требуются для определения соотношения риск/доходность и для управления эффективностью портфеля. Основная идея заключается в том, что даже при наличии ряда общих правил формирования портфеля, которые подходят буквально всем людям, не существует единой модели портфеля или единой стратегии его формирования выбора, которыми могли бы пользоваться абсолютно все. Сейчас мы объясним, почему это так.

### 12.1.1. Жизненный цикл семьи

Стратегия формирования портфеля зависит от конкретных обстоятельств каждого человека (возраста, семейного положения, рода занятий, дохода, общего благосостояния и т.д.). Поэтому один человек, вкладывая деньги в некие ценные бумаги, увеличивает свой риск, а для другого покупка тех же ценных бумаг приводит к снижению риска. К тому же ценные бумаги, которые снижают рискованность вложений на начальных стадиях жизненного цикла семьи, могут дать совершенно противоположный эффект на поздних.

Для молодой четы, начинающей семейную жизнь, оптимальным вложением является приобретение дома и получение ссуды под залог этого дома. Для супругов пред-пенсионного возраста оптимальным решением может стать продажа дома и вложение полученных средств в ценные бумаги, что обеспечит устойчивые и регулярные денежные поступления до конца их жизни.

Рассмотрим вопрос страхования жизни. Допустим, что перед нами два человека<sup>1</sup>:

Мириам, на руках у которой несовершеннолетние дети, и Санджив, одинокий мужчина без детей и других иждивенцев. Несмотря на то что во многих отношениях — возраст, доход, род занятий, уровень благосостояния и т.п., — они не отличаются друг от друга, у каждого из них существует свой оптимальный вариант страхования. Цель Мириам — обезопасить семью в случае своей смерти, поэтому ей нужен полис, который предусматривает денежные выплаты детям в случае смерти владельца полиса. Санджива не интересуют выплаты после его смерти, следовательно, для него страхование жизни не является действием, снижающим риск. На более поздней стадии жизни, когда Мириам убедится, что ее дети в состоянии сами позаботиться о себе, ей не нужна будет защита, которую дает полис страхования жизни, у

Теперь представим, что Мириам и Санджив достигли пенсионного возраста. Мириам есть дети, и она не волнуется о том, что будет с ее сбережениями после смерти, Они будут унаследованы ее детьми. Если же она проживет очень долго и растратит свои сбережения, то, безусловно, ее дети смогут оказать ей финансовую поддержку.

Санджив же одинокий человек, и у него нет никого, кому он мог бы оставить наследство. Он намерен израсходовать все свои сбережения, пока жив, однако его беспокоит то обстоятельство, что если он проживет слишком долго и при этом будет слишком активно тратить деньги, то их не хватит до конца жизни. Санджив сможет снизить риск нехватки сбережений путем покупки страхового полиса, гарантирующего ему пожизненный доход. Такой страховой полис, обеспечивающий пожизненные выплаты, называется пожизненной рентой (*life annuity*). Для Мириам же подобный вид страхования не снизит риска ее инвестиций.

Как ясно из приведенных примеров, даже у людей одинакового возраста, с одинаковым уровнем дохода и благосостояния, перспективы, связанные с покупкой дома или приобретением страхового полиса, различны. То же самое можно сказать и о покупке акций, облигаций и других ценных бумаг. Ни один из инвестиционных портфелей нельзя считать равно подходящим всем инвесторам.

Чтобы убедиться в этом, рассмотрим двух инвесторов одного возраста и одинакового семейного положения. Чангу 30 лет; он работает финансовым аналитиком на Уолл-Стрит. Его нынешний и будущий заработок в значительной степени зависит от состояния рынка ценных бумаг. Оби тоже 30 лет; она преподает английский язык в государственной школе. Ее нынешнее и будущее жалование не слишком зависит от конъюнктуры рынка ценных бумаг. Следовательно, для Чанга помещение большей части его инвестиционного портфеля в акции является мероприятием более рискованным, чем для Оби.

#### Контрольный вопрос 12.1

В чем разница между инвестиционным портфелем молодого человека с гарантированной занятостью и инвестиционным портфелем пенсионера, для которого доход, приносимый им, — это единственное средство существования?

### 12.1.2. Горизонты прогнозирования

Составление плана формирования наилучшего портфеля начинается с определения целей инвестора и горизонтов прогнозирования. *Период*, или *горизонт планирования* (*planning horizon*) — это весь промежуток времени, на который составляются планы инвестора.

Самый протяженный горизонт прогнозирования обычно охватывает период до выхода на пенсию и обычно сопоставим с индивидуальной продолжительностью жизни<sup>1</sup>. Значит, у молодого человека 25 лет, рассчитывающего прожить до 85 лет, горизонт планирования равен 60 годам. По мере старения горизонт планирования становится все короче и короче (см. врезку 12.1).

*Период*, или *горизонт пересмотра решения* (*decision horizon*) — это промежуток времени между двумя решениями, касающимися формирования инвестиционного портфеля. Продолжительность периода пересмотра решений устанавливается каждым человеком индивидуально.

Некоторые инвесторы производят пересмотр своих портфелей через определенные интервалы, например раз в месяц (при оплате счетов) или раз в год (при заполнении налоговой декларации). Инвесторы со средним достатком, у которых основная часть ережений находится на банковских счетах, пересматривают свои инвестиционные портфели довольно редко и нерегулярно, обычно в связи с такими не часто случающимися событиями, как женитьба или развод, появление ребенка или получение наследства. Причиной для пересмотра инвестиционного портфеля могут стать также резкие колебания цен на те или иные активы, которыми владеет данный индивидуум.

Инвесторы, вложившие значительные суммы в акции и облигации, могут пересматривать свой портфель ежедневно, а иногда и чаще. У них самым коротким периодом пересмотра решения является *период биржевых торгов* (*trading honwn*); именно он определяет *минимальный* промежуток времени, через который инвестор пересматривает свой портфель.

<sup>1</sup> Есть люди, планирование которых охватывает не только их собственную жизнь, но и жизнь идущих поколений. В таком случае период планирования может быть очень отдаленным, практически неопределяемым

Индивидуум не может контролировать протяженность периода биржевых торгов. Период биржевых торгов может равняться неделе, дню, часу или даже минуте — в зависимости от структуры рынка в данной экономической системе (например, от того, в какое время открыты биржи ценных бумаг, и от того, существуют ли организованные внебиржевые рынки).

В условиях сегодняшней глобализации финансовой среды покупка и продажа большинства ценных бумаг может быть осуществлена в любой точке земного шара в любое время дня и ночи. Следовательно, для таких ценных бумаг горизонт биржевых торгов очень короток.

## Врезка 12.1

### *Расчет ожидаемой продолжительности жизни*

Ожидаемая продолжительность жизни — это количество лет, которое вы рассчитываете прожить. Данный показатель рассчитывается на основании статистических данных о смертности, которые собираются и анализируются актуариями. Актуарий — это специалист, который с помощью математических методов рассчитывает страховые премии.

Чтобы оценить вероятность смерти в том или ином возрасте, актуарий использует *статистические таблицы смертности* (одна из них — для жителей США — представлена ниже в этом разделе). В таблице указан коэффициент смертности на 1000 человек и ожидаемая продолжительность жизни (ожидаемое значение числа лет, оставшихся до смерти) для нескольких категорий возрастов от 65 до 95 лет. Статистические данные по смертности среди мужчин и женщин представлены отдельно.

Статистические таблицы смертности для возраста 69-95 лет				
Мужчины				Женщины
Возраст	Смертность на 1000	Ожидаемая продолжительность жизни (лет)	Смертность на 1000 жизни	Ожидаемая продолжительность (лет)
60	16,08	17,51	9,47	21,25
61	17,54	16,79	10,13	20,44
65	25,42	14,04	14,59	17,32
70	39,51	10,96	22,11	13,67
75	64,19	8,31	38,24	10,32
80	98,84	6,18	65,99	7,48
85	152,95	4,46	116,10	5,18
90	221,77	3,18	190,75	3,45
95	329,96	1,87	317,32	1,91

*Источник.* Commissioners Standard Ordinary (CSO) Mortality Table.

Второй столбец таблицы показывает, что среди 60-летних мужчин вероятность смерти в период до достижения ими 61 года составляет 0,1608 (16,08/1000), вероятность смерти в период до достижения 62 лет составляет 0,1754 и т.д. В третьем столбце показана ожидаемая продолжительность жизни для мужчин каждого возраста, рассчитанная с помощью коэффициентов смертности, показанных во втором столбце. Таким образом, ожидаемая продолжительность жизни 60-летнего мужчины равна 17,51 лет, мужчины в возрасте 61 года — 16,79 лет и т.д. Вероятность умереть до достижения 96 лет у 95-летнего мужчины равна 0,32996; его ожидаемая продолжительность жизни — 1,87 года. В столбцах 4 и 5 показаны соответствующие статистические данные для женщин.

Сегодняшние решения о составе инвестиционного портфеля основываются на предположениях о том, что может произойти завтра. План, при разработке которого *сегодняшние* решения принимаются с учетом ваших последующих действий, называется стратегией.

При формулировании стратегии инвестирования крайне важным фактором является частота, с которой инвестор пересматривает свой портфель, покупая или продавая ценные бумаги. Например, инвестор выбирает стратегию инвестирования "избыточного" капитала в акции. "Избыточным" в данном случае является капитал, превышающий некий предел, необходимый ему для поддержания определенного уровня жизни. Если курс этих акций со временем пойдет вверх, то инвестор увеличит долю портфеля, отведенную на вложения в эти акции. Однако, если акции станут дешевле, инвестор уменьшит долю вложенных в них капиталов. Если курс акций снизится до такого предела, что привычный стандарт жизни окажется под угрозой, инвестор вообще избавится от этих акций.

## Контрольный вопрос 12.2

Существует ли у вас фиксированный период пересмотра решений? Какова его протяженность?

### 12.1.3. Толерантность к риску

Индивидуальная *толерантность (tolerance) к риску* — важнейший фактор при формировании инвестиционного портфеля<sup>2</sup>. Можно считать, что толерантность к риску находится под влиянием таких факторов, как возраст, семейное положение, род деятельности, уровень благосостояния и т.п., т.е. факторов, которые влияют на возможности человека поддерживать привычный ему уровень жизни в случае неблагоприятных изменений в состоянии инвестиционного портфеля. Отношение инвестора к риску также играет роль в определении его индивидуальной толерантности к риску. Даже если Рассматривать людей примерно одного возраста, семейного положения и рода деятельности, то можно заметить, что одни более склонны рисковать, чем другие.

Когда при анализе проблемы выбора активов для формирования оптимального портфеля мы говорим о толерантности инвестора к риску, то не проводим различий между способностью рисковать и отношением к риску. Следовательно, не имеет значения, по какой причине инвестор отличается высокой толерантностью к риску — потому ли, что он молод и богат, потому ли, что он легко переносит неудачи, или же по причине уверенности в том, что нельзя упускать шанс. Для нашего анализа имеет значение только то, что для достижения более высокого ожидаемого уровня доходности вложений он быстрее, чем средний инвестор, согласится на более высокий риск.

*В главе 10 мы также использовали термин неприятие риска. Чем более толерантен человек к Риску, тем меньше он его избегает*

Контрольный вопрос 12.3
-------------------------

Как вы полагаете, увеличивается ли толерантность к риску с повышением уровня благосостояния человека? Почему?
---

### 12.1.4. О роли профессионального управляющего активами

У большинства людей нет ни специальных знаний, ни времени на оптимизацию инвестиционных портфелей. Для выполнения этой операции они либо нанимают консультанта по инвестициям, либо вообще покупают "конечный продукт" в виде готового портфеля активов, который им предлагают финансовые посредники. Среди "конечных продуктов" присутствуют разнообразные счета для инвестиционных операций, а также взаимные фонды, которые предлагаются компаниями, ведущими операции с ценными бумагами, банками, инвестиционными и страховыми компаниями.

Когда финансовые посредники решают, какой набор активов предложить конкретному домохозяйству, они находятся примерно в том же положении, что и повар ресторана составляющий меню. У них множество "ингредиентов" — наиболее популярных на рынке акций, облигаций и других ценных бумаг, выпускаемых различными компаниями и правительством, — и бесконечное число их комбинаций. Однако клиентам надо предложить ограниченное число элементов. Портфельная теория, о которой мы более подробно поговорим ниже в этой главе, устанавливает определенные ориентиры, помогающие выбрать такое количество составляющих портфеля, которое, с одной стороны, не слишком велико, а с другой — максимально соответствует всему спектру запросов клиентов.

## 12.2. ДОХОДНОСТЬ И РИСК: В ПОИСКАХ БАЛАНСА

В двух следующих разделах рассмотрены последовательные этапы анализа, который применяется профессиональными управляющими инвестиционных портфелей для исследования количественного соотношения между риском и ожидаемым уровнем доходности. Его поиск выполняется с единственной целью — сформировать портфель, инвестиции в который обеспечивали бы инвестору максимальную ожидаемую ставку доходности при той степени риска, на которую он согласен. В процессе анализа мы будем говорить о *рискованных активах (risky assets)*, не подразделяя их на облигации, акции, опционы, страховые полисы и пр., потому что, как уже говорилось выше в этой главе, степень рискованности каждого отдельного актива зависит в первую очередь от конкретных обстоятельств жизни данного инвестора.

Оптимизация портфеля обычно состоит из двух этапов: (1) выбора оптимальной комбинации рискованных активов и (2) объединения полученного оптимального набора рискованных активов с безрисковыми активами. В целях упрощения процесса мы начнем со второго этапа — объединения портфеля, содержащего рискованные активы, с безрисковыми активами. (Какие именно активы следует считать безрисковыми, мы уточним в следующем разделе.) Этот единственный рискованный портфель составлен из множества рискованных активов, скомбинированных оптимальным образом. В разделе 12.3.4 будет показано, как определяется оптимальный состав портфеля с рискованными активами.

### 12.2.1. Что такое безрисковые активы

В главе 4 мы рассматривали процентные ставки, и там же было показано, что существуют безрисковые финансовые активы для каждой расчетной денежной единицы (доллара, иены и т.д.) и для каждого из возможных сроков погашения. Например, если перед нами облигация со следующими характеристиками — десятилетний период обращения, деноминированная в долларах, бескупонная, свободная от риска дефолта, доходность при погашении составляет 6% годовых, — то она может быть безрисковым активом только в долларовой зоне и только в том случае, если будет находиться у владельца до срока погашения. Если облигация

будет продана до срока погашения, то точно о ее долларовой доходности сказать нельзя, потому что неясно, какой будет цена продажи. И даже если владелец не продаст ее до срока погашения, ставка доходности облигации, деноминированной в иенах или в единицах покупательской способности, может быть неопределенной по причине колебания в будущем обменного курса или потребительских цен.

В теории формирования наилучшего портфеля безрисковым активом считается ценная бумага, которая предлагает полностью предсказуемую ставку доходности в расчетных денежных единицах, выбранных для анализа, и в пределах *периода пересмотра решения* данного инвестора. Если брать более общую ситуацию, когда нет конкретного инвестора, то безрисковыми активами следует считать те из них, которые предлагают инвестору предсказуемую ставку доходности в пределах *периода биржевых торгов* (т.е. самого короткого периода принятия решений).

Следовательно, если за расчетную денежную единицу принят доллар США, а период биржевых торгов составляет один день, то безрисковой ставкой доходности является процентная ставка казначейских векселей со сроком погашения на следующий день.

#### Контрольный вопрос 12.4

Какими будут безрисковые активы, если за расчетную денежную единицу принят швейцарский франк, а период пересмотра решений равен одной неделе?

### 12.2.2. Объединение безрискового актива с единственным рискованным активом

Предположим, что вы решили инвестировать 100000 долл. Перед вами безрисковый актив с процентной ставкой 0,06 годовых и рискованный актив с ожидаемой ставкой доходности в 0,14 годовых и стандартным отклонением в 0,20<sup>3</sup>. Какую часть от 100000 долл. вам следует вложить в рискованный актив<sup>4</sup>?

Все доступные комбинации риска и доходности показаны в табл. 12.1 и на рис. 12.1. Начнем с ситуации, когда вы вкладываете все свои деньги в безрисковый актив (точка *F* на рис. 12.1 и первая строка в табл. 12.1). Столбец 2 в табл. 12.1 показывает долю портфеля, инвестированную в рискованный актив (0), а столбец 3 — долю портфеля, инвестированную в безрисковый актив (100%). При сложении доли всегда дают 100%. Столбцы 4 и 5 табл. 12.1 содержат ожидаемую доходность и стандартное отклонение, соответствующие портфелю *F*:  $E(r)$ , равную 0,06 в год, и  $\sigma$ , равную 0,00.

Ситуация, когда вы инвестируете все свои деньги в рискованный актив, соответствует точке *S* на рис. 12.1 и последней строке в табл. 12.1. В этом случае ожидаемая или средняя доходность равна 0,14, а ее стандартное отклонение составляет 0,20.

На рис. 12.1 ожидаемая ставка доходности портфеля,  $E(r)$ , показана на вертикальной оси, а стандартное отклонение,  $\sigma$ , — на горизонтальной. Доли портфеля неявно отражены в данных рис. 12.1 и более точно представлены в табл. 12.1.

На рис. 12.1 в графическом виде показаны соотношения между риском и доходностью. Линия на рис. 12.1, соединяющая точки *F*, *G*, *H*, *J* и *S*, представляет набор (портфель) свободно доступных вам вариантов из рискованного и безрискового акти-в<sup>5</sup>. Каждая точка на линии соответствует портфелю из этих двух видов активов, представленных в столбцах 2 и 3 в табл. 12.1.

*Определение и формулы для вычисления ожидаемой (средней) ставки доходности и ее стандартного отклонения можно найти в разделах 10.8 и 10.9. Обратите внимание, что в данной главе<sup>mbi</sup> Указываем ставки доходности как десятичные числа, а не как процентные значения.*

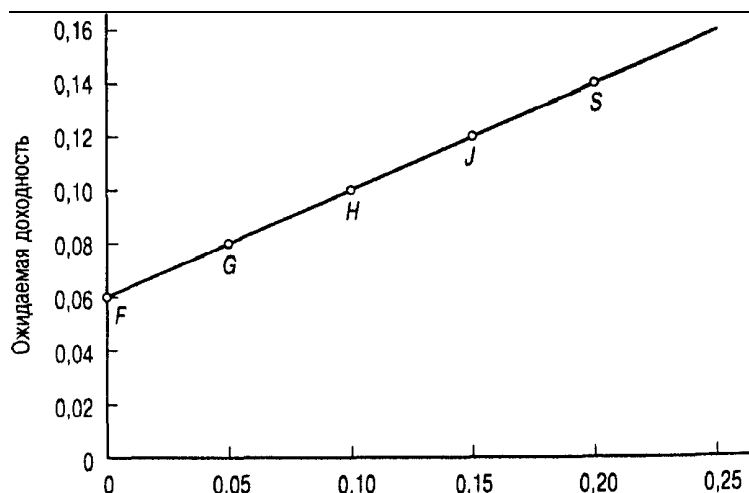
*В данном разделе активы и ценные бумаги — синонимы. — Прим. ред*

*В качестве безрискового актива могут выступать, например, казначейские векселя США, а *R*кованного — акции какой либо корпорации. — Прим. ред.*

В точке *F*, которая на рис. 12.1 расположена на вертикальной оси, при  $E(r)$ , равной 0,06 в год, и  $\sigma$ , равной 0, все ваши деньги вложены в безрисковый актив. Вы ничем не рискуете, и ваша ожидаемая доходность составляет 0,06 в год. Чем больше денег вы изымаете из безрискового актива, помещая их в рискованный, тем дальше вы двигаетесь вправо по линии, обозначающей соотношение риск/доходность. При этом степень риска повышается, но и ожидаемая доходность увеличивается. Если же все ваши деньги вложены в рискованный актив, вы окажетесь в точке *S* с ожидаемой доходностью  $E(r)$  в 0,14 и стандартным отклонением  $\sigma$  в 0,20.

Таблица 12.1. Ожидаемая доходность и стандартное отклонение портфеля в связи с долей средств, инвестированной в рискованный актив

Вариант портфеля (1)	Доля инвестированная в рискованный актив %	Доля портфеля, инвестированная в безрисковый актив %	Ожидаемая ставка доходности $E(r)$ (4)	Стандартное отклонение $\sigma$ (5)
F	0	100	0,06	0,00
G	25	75	0,08	0,05
H	50	50	0,10	0,10
J	75	25	0,12"	0,15



Стандартное отклонение

Рис. 12.1. Соотношение между риском и ожидаемой доходностью инвестиционного портфеля

*Примечание.* Точке F соответствует ситуация, когда портфель на 100% состоит из инвестиций в безрисковые ценные бумаги с доходностью 0,06 годовых. Точке S соответствует ситуация, когда 100% инвестиций сделано в рискованные активы с ожидаемой доходностью 0,14 годовых и  $\sigma$  равным 0,20. В точке J портфель наполовину состоит из рискованных, наполовину — из рискованных активов.

Портфель J (соответствующий третьей строке в табл. 12.1) наполовину состоит, наполовину — из безрискового. Если 50% суммы вложено в рискованные ценные бумаги, а 50% — в безрисковые, ожидаемая доходность будет находиться посередине между ожидаемой ставкой доходности портфеля, полностью состоящего из акций, т.е. рискованных активов (0,14), и процентной ставкой, которую гарантируют безрисковые активы (0,06). Ожидаемая ставка доходности (0,10) показана в столбце 4, а стандартное отклонение (0,10) — в столбце 5.

**Контрольный вопрос 12.5**

Найдите на рис. 12.1 точку, которая соответствует портфелю J. С помощью табл. 12.1 определите состав данного портфеля, его ожидаемую доходность и стандартное отклонение. Какая часть от общей суммы в 100000 долл. будет вложена в рискованный актив, если вы выберете портфель J?

Теперь давайте разберемся, как на рис. 12.1 можно определить состав портфеля для *любой* точки, лежащей на прямой риск/доходность, а не только для точек, представленных в табл. 12.1. Предположим, например, что мы хотим определить состав портфеля, для которого ожидаемая ставка доходности равна 0,09. Судя по рис. 12.1, точка, соответствующая такому портфелю, лежит на прямой риск/доходность между точками G и H. Но каков точно состав портфеля и его стандартное отклонение? Чтобы ответить на этот вопрос, нам понадобится формула, описывающая график соотношения риска и доходности, которая связала бы все точки на рис. 12.1. Поступите следующим образом, разбив ваши действия на ряд последовательных этапов.

**Этап 1.** Определите соотношение между ожидаемой доходностью и долей инвестиций, приходящейся на рискованный актив.

Пусть  $w$  обозначает долю от 100000 долл., которая вложена в рискованный актив. Оставшаяся часть будет равна  $(1 - w)$ ; и она вложена в безрисковый актив. Ожидаемая ставка доходности портфеля  $E(r)$  задана формулой:

$$(12.1)$$

где  $E(r)$  обозначает ожидаемую ставку доходности рискованного актива, а  $r_f$  — безрисковая ставка доходности. Подставив вместо значение 0,06, а вместо  $E(r)$  — 0,14, получим:

$$E(r) = 0,06 + w(0,14 - 0,06) = 0,06 + 0,08w$$

Уравнение 12.1 интерпретируется следующим образом. Базовой ставкой доходности для любого портфеля является безрисковая ставка доходности (0,06 в нашем примере). Кроме того, предполагается, что инвестиции в портфель принесут дополнительную премию за риск, которая зависит от (1) премии за риск по рискованному активу  $E(r_s) - r_f$  (0,08 в нашем примере) и от (2) доли портфеля, инвестированной в рискованный актив и обозначенной  $w$ .

Чтобы определить состав портфеля, соответствующий ожидаемой ставке доходности в 0,09, надо подставить нужные значения в уравнение 12.1 и вычислить  $w$ .

$$0,09 = 0,06 + 0,08w$$

$$(0,09 - 0,06) / 0,08$$

Таким образом, портфель на 37,5% состоит из рискованного актива, а на 62,5% — из безрискового.

**Этап 2.** Определите связь между стандартным отклонением и долей инвестиций, приходящихся на рискованный актив.

Если в одном портфеле объединены рискованный и безрисковый активы, то стандартное отклонение доходности такого портфеля равно стандартному отклонению доходности рискованного актива, умноженному на его вес в портфеле. Обозначив стандартное отклонение рискованного актива как  $\sigma_s$ , получим формулу стандартного отклонения доходности портфеля:

Чтобы определить стандартное отклонение, соответствующее ожидаемой ставке доходности в 0,09, подставим в уравнение 12.2 вместо  $w$  значение 0,375 и вычислим  $\sigma$

$$\sigma = \sigma_s w = 0,2 \times 0,375 = 0,075$$

Таким образом, стандартное отклонение доходности портфеля составило 0,075. Наконец, мы можем убрать  $w$ , чтобы вывести формулу, напрямую связывающую ожидаемую ставку доходности со стандартным отклонением на прямой риск/доходность.

**Этап 3.** Определите соотношение между ожидаемой ставкой доходности и стандартным отклонением.

Чтобы вывести точное уравнение, описывающее прямую риск/доходность на рис 12.1, надо видоизменить уравнение 12.2 и представить  $w$  как соотношение  $o/o$ . Подставив это соотношение вместо  $w$  в уравнение 12.1, получим:

$$E(r) = r_f + \frac{E(r_s) - r_f}{\sigma_s} \sigma = 0,06 + 0,40\sigma$$

Другими словами, ожидаемая ставка доходности портфеля, выраженная как функция его стандартного отклонения, представляет собой прямую линию, пересекающую вертикальную ось в точке  $r_f = 0,06$  и наклоном, равным:

$$\frac{E(r_s) - r_f}{\sigma_s} = \frac{0,08}{0,2} = 0,40$$

Угол наклона прямой характеризует дополнительную ожидаемую доходность, предлагаемую рынком для каждой дополнительной единицы риска, которую согласен нести инвестор.

### 12.2.3. Как получить заданную ожидаемую доходность: пример 1

Давайте определим состав портфеля, ожидаемая ставка доходности которого соответствовала бы значению 0,11 в год. Каким будет в этом случае стандартное отклонение доходности?

Решение

Чтобы определить состав портфеля с ожидаемой ставкой доходности в 0,11, нэл<sup>0</sup> подставить данные в уравнение 12.1 и найти  $w$ .

$$0,11 = 0,06 + 0,08w$$

$$w = 0,11 - \frac{0,06}{0,08} = 0,625$$

Следовательно, в портфеле содержится 62,5% рискованного актива и 37,5% безрискового.

Чтобы определить стандартное отклонение, соответствующее ожидаемой ставке доходности в 0,11, надо в уравнении 12.2 вместо  $w$  подставить значение 0,625 и определить  $\sigma$ .

$$\sigma = 0,2w = 0,2 \times 0,625 = 0,125$$

Следовательно, стандартное отклонение доходности портфеля равно 0,125

Контрольный вопрос 12.6

Где будет находиться пересечение прямой риск/доходность с осью ОУ и каков будет ' ее наклон (рис. 12.1), если безрисковая процентная ставка будет равна 0,03 годовых, ' а ожидаемая ставка доходности рискованного актива — 0,10 годовых?

### 12.2.4. Концепция эффективности портфеля

Эффективным портфелем (efficient portfolio) мы называем такой портфель, который предлагает инвестору максимально возможный ожидаемый уровень доходности при заданном уровне риска.

Чтобы объяснить значение концепции эффективности портфеля и показать, как получить действительно эффективный портфель, давайте рассмотрим предыдущий пример, дополнительно включив в него еще один рискованный актив. Рискованный актив 2 имеет ожидаемую ставку доходности 0,08 в год и стандартное отклонение 0.15. Он представлен точкой  $R$  на рис. 12.2.

Инвестор, который хочет получить ожидаемую ставку доходности в 0.08 годовых, может добиться своей цели, вложив всю сумму в рискованный актив 2. Тогда он окажется в ситуации, описываемой точкой  $R$ . Но при этом портфель инвестора *неэффективен*, потому что в точке  $G$  инвестор может получить *такую же* ожидаемую ставку доходности (0,08 в год) *при меньшем* значении стандартного отклонения.

Из табл. 12.1 видно, что в точке  $G$  стандартное отклонение составляет только 0,05. Это объясняется тем, что 25% инвестиций данного портфеля вложены в рискованный актив 1, а 75% — в безрисковый актив. Действительно, не желающий рисковать инвестор выберет на прямой риск/доходность, соединяющей точки  $G$  и  $S$ , любую точку — только не точку  $R$ . Любая из этих точек соответствует вполне приемлемой ситуации, когда некоторое количество рискованного актива 1 уравновешивается безрисковым активом. Например, портфель в точке  $J$  имеет стандартное отклонение, равное стандартному отклонению рискованного актива 2 ( $\sigma = 0,15$ ), но

его ожидаемая ставка доходности составляет 0,12 годовых, а не 0,08. Из табл. 12.1 нам известно, что такое соотношение соответствует портфелю, который на 75% состоит из рискованного актива 1 и на 25% из безрискового актива.

С помощью уравнений 12.1 и 12.2 можно определить состав других эффективных портфелей, которые описываются точками между  $G$  и  $J$  и имеют, следовательно, более высокую ожидаемую ставку доходности и меньшее значение стандартного отклонения в сравнении с рискованным активом 2. Рассмотрим, например, портфель, который на 62,5% состоит из рискованного актива 1 и на 37,5% — безрискового актива. Его ожидаемая ставка доходности равна 0,11 в год, а стандартное отклонение составляет 0,125.

#### Контрольный вопрос 12.7

Как инвестор может получить ожидаемую ставку доходности в 0,105 годовых, вложив средства в рискованный актив 1 и безрисковый актив? Каким будет стандартное отклонение такого портфеля? Сравните это значение со стандартным отклонением рискованного актива 2.

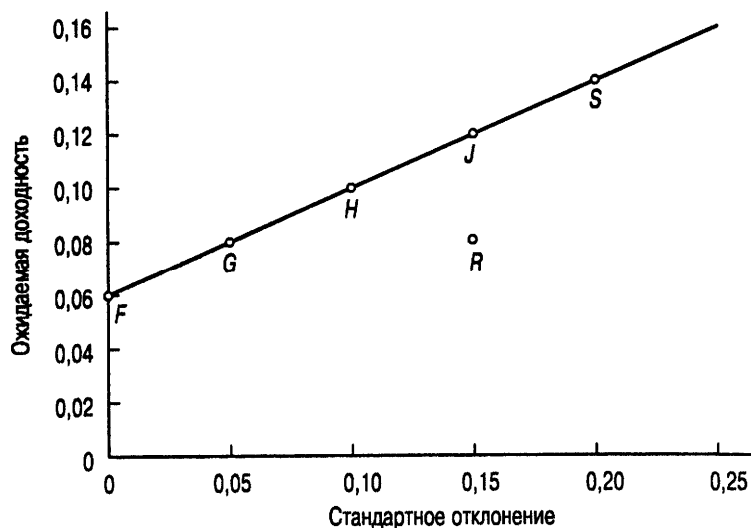


Рис. 12.2. Эффективность портфеля

*Примечание.* В точке  $R$  портфель на 100% состоит из инвестиций, вложенных в рискованный актив 2 с ожидаемой ставкой доходности 0,08 и  $\sigma = 0,15$ . Инвестор может получить более высокую ожидаемую доходность и меньшее стандартное отклонение в любой точке прямой, проходящей через точки  $G$  и  $J$ .

## 12.3. ЭФФЕКТИВНАЯ ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ПОРТФЕЛЯ ПРИ НАЛИЧИИ МНОГИХ РИСКОВАННЫХ АКТИВОВ

Рабочая книга Несмотря на то что инвестирование исключительно в рискованный актив 2 само по себе неэффективно, может быть, имеет смысл объединить в одном портфеле два вида рискованных активов? Или добавить к двум видам рискованных активов безрисковые?

Мы исследуем способы эффективного объединения трех активов в два этапа. На первом этапе мы рассмотрим соотношение риска и доходности, достигаемое объединением только рискованных активов 1 и 2; на втором этапе мы добавим к ним безрисковый актив.

### 12.3.1. Портфели из двух рискованных активов

Объединение в одном портфеле двух видов рискованных активов аналогично объединению рискованного актива с безрисковым; эта тема обсуждалась в разделе 12.2. Просмотрите еще раз табл. 12.1, рис. 12.1 и уравнения 12.1 и 12.2.) Если один из двух активов безрисковый, то стандартное отклонение его ожидаемой ставки доходности и корреляция с другим активом равны нулю. Если оба актива являются рискованными, то так или иначе необходим анализ соотношения риск/доходность.

Формула для вычисления среднего значения ставки доходности любого портфеля, в котором  $w$  — это доля рискованного актива 1, а  $(1 - w)$  — это доля рискованного актива 2, имеет следующий вид:

$$E(r) = wE(r_1) + (1-w)E(r_2) \quad (12.4)$$

В свою очередь формула дисперсии такова:

$$\sigma^2 = \sigma_1^2 + (1 - w)^2 \sigma_2^2 + 2w(1 - w) \rho \sigma_1 \sigma_2 \quad (12.5)$$

Эти два уравнения можно сравнить с уравнениями соответственно 12.1 и 12.2. Сравнение 12.4 — это, по сути, уравнение 12.1, только вместо процентной ставки безрискового актива  $r_f$  в него вставлена ожидаемая доходность рискованного актива 2,  $E(r_2)$ . Уравнение 12.5 — это более общая форма уравнения 12.2. Если актив 2 безрисковой, то  $\sigma_2 = 0$  и уравнение 12.5 упрощается до вида уравнения 12.2. В табл. 12.2 сведены наши оценки распределения вероятности ставок доходности рискованных активов 1 и 2. Обратите внимание: мы исходим из предположения, что коэффициент корреляции равен нулю ( $\rho = 0$ ).

В табл. 12.3 и в рис. 12.3 показаны комбинации средних значений и стандартных отклонений доходностей, которые можно получить при объединении в одном портфеле рискованного актива 1 и рискованного актива 2.



Точка  $S$  на рис. 12.3 соответствует портфелю, который состоит исключительно из рискованного актива 1, а точка  $R$  — портфелю, состоящему исключительно из рискованного актива 2.

Давайте покажем, как ожидаемые ставки доходности и стандартные отклонения в In 12.3 рассчитываются по формулам 12.4 и 12.5. Рассмотрим портфель  $C$ , который эит на 25% из рискованного актива 1 и на 75% — из рискованного актива 2.

Щ	Рискованный актив 1	Й.йЙЙЙ.Йй?;
Среднее значение	0,14 0,20 0	0,08 0,15 0
Э&гакдартное		

Соотношение риск/доходность для портфелей с двумя рискованными

Доля вложенная	Доля средств вложенная	Ожидаемая ставка	Стандартно е
0	100	0,0800	0,1500
25	75	0,0950	0,1231
36	64	0,1016	0,1200
50	50	0,1100	0,1250
100	0	0,1400	0,2000

Подставив необходимые значения в уравнение 12.4, мы найдем, что ожидаемая ва доходности в точке  $C$  составит 0,095 в год:

$E(r) = 0,25 E(r_1) + 0,75 E(r_2) = 0,25 \times 0,14 + 0,75 \times 0,08 = 0,095$  ставив в уравнение 12.5 значение  $w$ , мы выясним, что стандартное отклонение

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= w^2 \sigma_1^2 + (1-w)^2 \sigma_2^2 + 2w(1-w)\rho\sigma_1\sigma_2 \\ &= 0,25^2 \times 0,2^2 + 0,75^2 \times 0,15^2 + 0 = 0,01515625 \\ \sigma &= \sqrt{0,01515625} = 0,1231 \end{aligned}$$

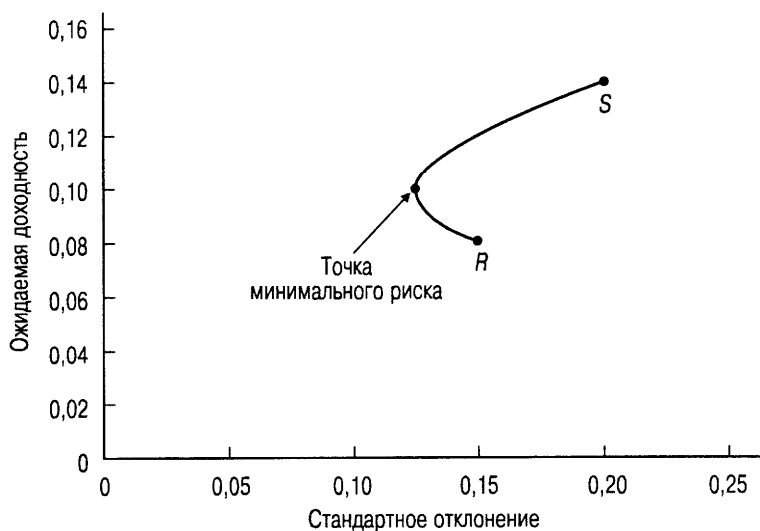


Рис. 12.3. Кривая соотношения риск/доходность: только рискованные активы

Примечание. Предполагается, что  $E(r_1) = 0,14$ ,  $\sigma_1 = 0,20$ ,  $E(r_2) = 0,08$ ,  $\sigma_2 = 0,15$ ,  $\rho = 0$ .

Давайте с помощью табл. 12.3 исследуем кривую, соединяющую на рис. 12.3 точки  $R$  и  $S$ . Начнем с точки  $R$  и переместим часть наших капиталов из рискованного актива 2 в рискованный актив 1. При этом наблюдается не только повышение средней ставки доходности, но и снижение стандартного отклонения. Оно снижается до тех пор, пока мы не получим портфель, который на 36% состоит из инвестиций в рискованный актив 1 и на 64% — в рискованный актив 2<sup>6</sup>.

Эта точка характеризует портфель с минимальной дисперсией (minimum-variance portfolio), состоящий из рискованного актива 1 и рискованного актива 2. Если в рискованный актив 1 инвестируется более 36% общего капитала, то стандартное отклонение портфеля увеличивается.

#### Контрольный вопрос

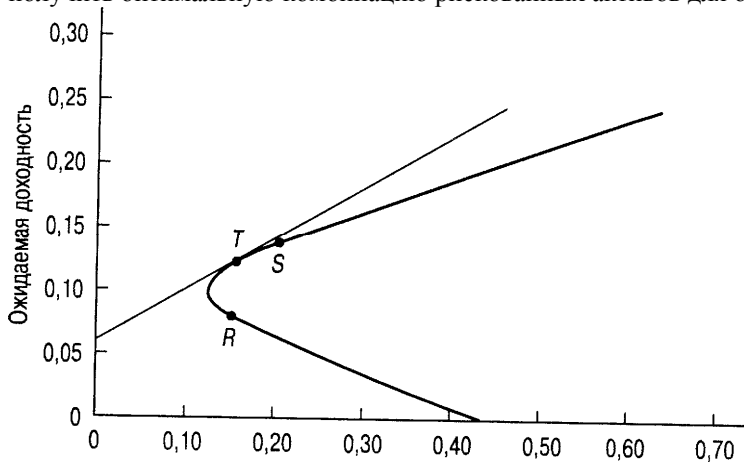
Каково среднее значение доходности и ее стандартное отклонение для портфеля, который на 60% состоит из рискованного актива 1 и на 40% — из рискованного актива 2, если их коэффициент корреляции равен 0,1?

<sup>6</sup> Формула, описывающая долю рискованного актива 1, которая минимизирует дисперсию портфеля, выглядит следующим образом:

$$w_{\min} = \frac{\sigma_2^2 - \rho\sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho\sigma_1\sigma_2}$$

### 12.3.2. Оптимальная комбинация рискованных активов

Теперь давайте рассмотрим комбинации риск/доходность, которые мы можем получить посредством объединения безрискового актива с рискованными активами 1 и 2. На рис. 12.4 показано графическое представление всех возможных комбинаций риск/доходность; этот рисунок показывает также, как можно получить оптимальную комбинацию рискованных активов для объединения с безрисковым активом.



Стандартное отклонение

Рис. 12.4. Оптимальная комбинация рискованных активов *Примечание.* Предполагается, что  $\gamma = 0,06$ ,  $\beta = -0,14$ ,  $\sigma_1 = 0,20$ ,  $\beta_1 = 0,08$ ,  $\sigma_2 = 0,15$ ,  $\rho = 0$ .

Сначала проанализируем прямую линию, соединяющую точку  $F$  с точкой  $S$ . Она нам уже знакома, поскольку представляет собой график соотношения риск/доходность, который мы видели на рис. 12.1. Прямая показывает ряд комбинаций риск/доходность, которые могут быть получены посредством объединения безрискового актива с рискованным активом 1.

Прямая линия, соединяющая точку  $F$  с любой точкой кривой, соединяющей точки  $R$  и  $S$ , представляет собой график, описывающий соотношение риск/доходность для всех комбинаций следующих трех активов: рискованных активов 1 и 2 с безрисковыми активами. Наибольшее значение этого соотношения, которого мы можем достичь, находится на линии, соединяющей точки  $F$  и  $T$ . Точка  $T$  является *общей точкой* прямой линии, выходящей из точки  $F$ , и кривой, соединяющей точки  $R$  и  $S$ . Мы называем такой рискованный портфель, который соответствует общей точке  $T$  на рис. 12.4, оптимальной комбинацией рискованных активов. Именно объединением этого портфеля рискованных активов с безрисковым активом достигается формирование максимально эффективного портфеля. Формула для определения долей портфеля в точке  $T$  такова:

$$w_1 = \frac{[E(r_1) - r_f] \sigma_2^2 - [E(r_2) - r_f] \rho \sigma_1 \sigma_2}{[E(r_1) - r_f] \sigma_2^2 + [E(r_1) - r_f] \sigma_1^2 - [E(r_1) - r_f + E(r_2) - r_f] \rho \sigma_1 \sigma_2}$$

$$w_2 = 1 - w_1$$

Подставляя данные в это уравнение, получаем, что оптимальной комбинацией Рискованных активов (для портфеля в точке пересечения с прямой, который еще называют *тангенциальным портфелем (the tangency portfolio)*), является 69,23% рискованного актива 1 и 30,77% рискованного актива 2. Это означает, что ставка доходности  $E(z-z)$ , и стандартное отклонение,  $\sigma$ , равны:

$$E(z) = 0,122 \quad \sigma = 0,146$$

Следовательно, новый график для эффективного соотношения риск/доходность задан формулой:

где угол наклона — отношение доходности к риску — равен 0,42. Сравним полученное выражение с формулой для прежней линии соотношения риск/доходность, соединяющей точки  $F$  и  $S$ :

$$E(z) = 0,06 + 0,40\sigma$$

где угол наклона равен 0,40. Понятно, что теперь инвестор находится в лучшем положении, потому что он может достичь более высокой ожидаемой ставки доходности для любого уровня риска, на который он готов пойти.

### 12.3.3. Формирование наиболее предпочтительного инвестиционного портфеля

Чтобы завершить анализ, давайте рассмотрим выбор инвестора с точки зрения его предпочтений и с учетом графика соотношения риск/доходность для эффективных портфелей. Надеюсь, вы не забыли, что в разделе 12.1 мы упоминали о том, что предпочтения при формировании портфеля зависят от стадии жизненного цикла, на которой находится инвестор, периода (горизонта) планирования и толерантности к риску. Следовательно,

инвестор может выбрать позицию в любой точке на отрезке, ограниченном точками F и G. На рис. 12.5 для этого выбрана точка E. Портфель, который соответствует точке E, на 50% состоит из портфельных инвестиций в общей точке (тангенциальный портфель) и на 50% из инвестиций в безрисковый актив. Преобразуем уравнения 12.1 и 12.2 таким образом, чтобы они отражали тот факт, что портфель в точке касания — это теперь единственный рискованный актив, который следует объединять с безрисковым активом. Выясняется, что ожидаемая доходность и стандартное отклонение портфеля E имеют вид:

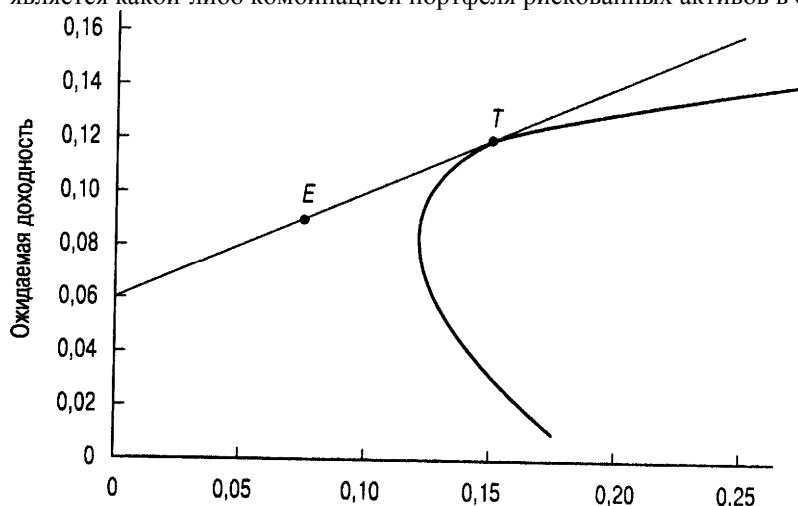
$$E = r_f + 0,5 \times [E(T) - r_f] = 0,06 + 0,5(0,122 - 0,06) = 0,091 \text{ ст} = 0,5 \times 0,146 = 0,073$$

Учитывая, что тангенциальный портфель состоит на 69,2% из рискованного актива 1 и на 30,8% — из рискованного актива 2, можно определить, что состав портфеля будет следующим:

Доля	безрискового	50,0%
Доля	рискованного 0,5x69,2%=	34,6%
Доля	рискованного 0,5x30,8%=	15,4%
Всего		100,0%

Следовательно, если вы инвестировали 100000 долл. в портфель E, то 50000 долл. инвестировано в безрисковый актив, 34600 долл. — в рискованный актив 1 15400 долл. — в рискованный актив 2.

Давайте теперь обобщим имеющиеся у нас сведения относительно создания эффективного портфеля, когда имеется два вида рискованных активов и один безрисковый актив. Существует только один портфель с рискованными активами, который оптимальным образом можно объединить с безрисковым активом. Мы называем этот особенный портфель с рискованными активами, соответствующий общей (тангенциальной) точке G на рис. 12.4, *оптимальной комбинацией рискованных активов*. Предпочтительный портфель всегда является какой-либо комбинацией портфеля рискованных активов в общей точке и безрискового актива.



Стандартное отклонение Рис. 12.5. Выбор наиболее предпочтительного портфеля

### 12.3.4. Как получить заданную ожидаемую доходность: пример 2

Предположим, что у вас имеется 100000 долл., которые вы хотели бы инвестировать с ожидаемой ставкой доходности в 0,10 годовых. Сравните стандартное отклонение доходности, на которое вам пришлось бы пойти при прежнем графике РИСК/ДОХОДНОСТЬ (линия, соединяющая точки E и S) со стандартным отклонением при новом графике риск/доходность (линия, соединяющая точки F и T). Каков состав каждого из этих двух портфелей?

Решение

Во-первых, давайте запишем формулу, связывающую ожидаемую доходность Портфеля с долей, инвестированной в рискованные активы, и решим его. Таким образом мы определим долю, которую надо инвестировать в рискованные активы. Для нового соотношения риск/доходность, в котором используется оптимальная комбинация двух рискованных активов, формула имеет следующий вид:

$$E(r) = w \cdot E(T) + (1-w) \cdot r_f = 0,122w + 0,06(1-w)$$

Установив ожидаемую ставку доходности портфеля равной 0,10 и определив w, получим:

$$0,10 = 0,06 + 0,062w$$

$$0,10 - 0,06 = 0,062w$$

$$w = \frac{0,04}{0,062} = 0,645$$

Следовательно, для получения оптимальной комбинации 65% от 100000 долл. должно быть инвестировано в рискованные активы, а 35% — в безрисковый актив. Стандартное отклонение в таком портфеле определяется по формуле:

$$\sigma(r) = w \cdot \sigma(T) = 0,65 \times 0,146 = 0,095$$

Поскольку оптимальная комбинация рискованных активов сама по себе содержит 69,2% рискованного актива 1 и 30,8% рискованного актива 2, состав итогового портфеля с ожидаемой доходностью в 0,10 в год определяется следующим образом:

Доля	безрискового	35%
Доля	рискованного	$0,65 \times 69,2\% = 45\%$
Доля	рискованного	$0,65 \times 30,8\% = 20\%$
Всего		100

Для прежнего графика соотношения риск/доходность с единственным рискованным активом формула, связывающая ожидаемую доходность и  $w$ , имела вид:

$$E(r) = E(r_f) + w(E(r_1) - E(r_f)) = 0,06 + w(0,14 - 0,06) = 0,06 + 0,08w$$

Установив ожидаемую ставку доходности портфеля равной 0,10 и вычислив  $w$ , получим:

$$0,10 = 0,06 + 0,08w$$

$$w = \frac{0,10 - 0,06}{0,08} = 0,5$$

Таким образом, 50% от 100000 долл. должно быть вложено в рискованный актив 1.

а 50% — в безрисковый актив.

Стандартное отклонение этого портфеля задано уравнением:

Контрольный вопрос 12.9

Предположим, инвестор выбрал портфель, который на рис. 12.5 соответствует точке, лежащей на отрезке между точками  $F$  и  $T$  на расстоянии в три четверти длины отрезка от точки  $F$ . Другими словами, 75% его портфеля вложено в портфель, соответствующий общей точке, а 25% — в безрисковый актив. Какова ожидаемая ставка доходности и стандартное отклонение этого портфеля? Если у инвестора имеется 1000000 долл., то сколько ему следует вложить в каждый из трех активов?

Важно отметить, что при поиске *оптимальной комбинации рискованных активов* нам не нужно ничего знать ни о благосостоянии инвестора, ни о его предпочтениях. Состав этого портфеля зависит только от ожидаемых ставок доходности и стандартных отклонений рискованного актива 1 и рискованного актива 2 и от корреляции между ними. Это означает, что *все инвесторы, которые согласились на такие характеристики доходности (среднее значение, стандартное отклонение, корреляция), захотят инвестировать в один и тот же тангенциальный портфель, дополненный безрисковым активом*. Вот общее правило, применимое ко всем случаям, когда имеется множество рискованных активов:

Всегда существует оптимальный портфель рискованных активов, который все инвесторы, избегающие риска и имеющие одинаковые представления о характеристиках доходности, будут объединять с безрисковым активом с целью получения наиболее предпочтительного портфеля.

### 12.3.5. Портфели с множеством рискованных активов

При наличии большого числа рискованных активов мы используем двухэтапный метод создания портфеля, аналогичный тому, который был рассмотрен в предыдущем разделе. На первом этапе мы рассматриваем портфели, состоящие только из рискованных активов, а на втором этапе мы определяем *тангенциальный* портфель рискованных активов, который можно объединить с безрисковым активом. Такая работа требует большого количества вычислений, поэтому лучше выполнять ее на компьютере.

На рис. 12.6 показаны исходные данные и результат их обработки в программе электронных таблиц, используемой для оптимизации портфеля<sup>7</sup>. Индивидуальные *базовые активы* (basic assets) — это рискованный актив 1, рискованный актив 2 и т.д. Они представлены затененными точками на диаграмме слева. Кривая, лежащая выше и правее этих точек, называется границей эффективного множества портфелей (efficient portfolio frontier) рискованных активов. Она определяется как множество портфелей с рискованными активами, каждый из которых предлагает инвесторам максимально возможные ставки доходности при любом заданном стандартном отклонении.

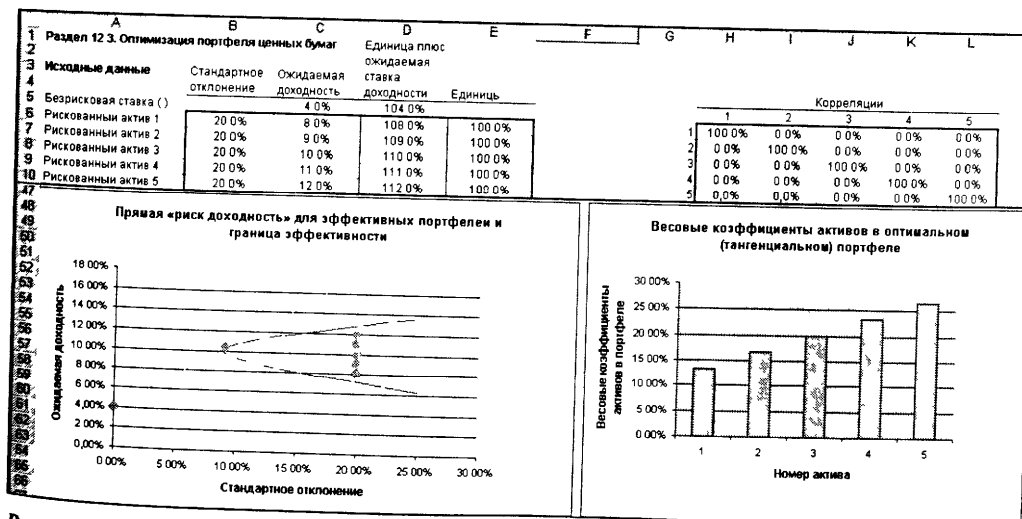


Рис 12.6 Программа электронных таблиц для оптимизации портфеля

ис. 12.6 создан с помощью программного обеспечения, поставляемого с этой книгой.

Отдельные базовые активы находятся с *внутренней стороны* границы эффективности по той причине, что обычно существует некая комбинация из двух и более базовых активов, ожидаемая ставка доходности которой при таком же стандартном отклонении выше, чем у этих базовых активов.

Оптимальное сочетание рискованных активов обнаруживается в общей точке пересечения прямой, которая начинается в точке, представляющей безрисковый актив (на вертикальной оси), и границы эффективности рискованных активов. Отрезок, соединяющий точку безрискового актива и тангенциальную точку, которая соответствует *оптимальной комбинации рискованных активов*, представляет самые лучшие соотношения риск/доходность.

Теперь вернемся к вопросу, который мы уже затрагивали в разделе 12.1. Каким образом финансовый посредник (например, компания, предлагающая инвесторам инвестиции в управляемые ею взаимные фонды) составляет "финансовое меню" из разных комбинаций активов, чтобы предложить его своим клиентам? Мы только что показали, что нахождение оптимальных комбинаций рискованных активов зависит только от ожидаемого уровня доходности, стандартных отклонений базовых рискованных активов и от корреляции между ними. Оно *не зависит* от предпочтений инвесторов. Следовательно, для того, чтобы создать эффективный портфель, сведения о предпочтениях инвесторов совершенно не нужны.

Итак, клиенты возлагают на финансовых посредников, которые специализируются на соответствующих видах деятельности, составление прогноза ожидаемого уровня доходности активов, стандартных отклонений и корреляции; посредники берут на себя также функцию комбинирования базовых активов в оптимальных пропорциях. Следовательно, клиентам остается только выбрать размеры капиталов, которые они намерены вложить в оптимальный рискованный портфель.

Статическая модель выбора активов для инвестиционного портфеля, опирающаяся на среднее значение доходности и ее дисперсию, заложила теоретические основы финансового посредничества взаимных фондов. Начиная с конца 60-х годов академические исследования в области составления оптимального портфеля вышли за пределы этой модели и занялись динамическими версиями. В них межвременная оптимизация решений инвесторов относительно сбережения/потребления, принимаемых на определенных стадиях жизненного цикла домохозяйства, объединяется с распределением высвободившихся сбережений среди альтернативных направлений инвестиций. В этих моделях спрос на индивидуальные активы зависит от более серьезных факторов, нежели достижение оптимальной диверсификации, как было показано выше. Он является также следствием желания *хеджировать* различные риски, не включенные в пере-воначальную модель. В число рисков, которые создают потребность в хеджировании при принятии решений о составе портфеля, входят риск смерти, риск случайных изменений процентных ставок и ряд других. Динамические модели значительно обогатили теоретические воззрения на роль ценных бумаг и финансовых посредников при формировании инвестиционного портфеля<sup>8</sup>.

В практике управления активами в рамках инвестиционного менеджмента по-прежнему преобладает базовый метод оценки риска на основании вычисления средней доходности и дисперсии портфеля (mean-variance approach). Однако все меняется. Благодаря более совершенным моделям составления портфеля инвестиционные компании теперь могут предлагать клиентам не просто оптимальные комбинации  $R^{1101}$  базовых и безрисковых активов, а целое "семейство" взаимных фондов. Эти <sup>дополни-</sup>тельные фонды позволяют создавать оптимальные хеджинговые портфели,  $R^{0411}$ ные на еще более полное удовлетворение запросов самых разных клиентов. Инвестиционная компания может создавать из своих взаимных фондов интеграль-

льный портфель

<sup>8</sup> См. R.C. Merton, *Continuous-Time Finance*, Blackwell, 1992, главы 4-6, 14, 15 и 21.

Целые продукты, объединяя разные комбинации своих фондов в пропорциях, которые соответствуют запросам клиентов на разных стадиях их жизненных циклов.

резюме

Не существует "единственно верной" стратегии выбора инвестиционного портфеля, которая одинаково подходила бы всем инвесторам без исключения.

Стадия жизненного цикла, на которой в данный момент находится инвестор, является важнейшим определяющим фактором при выборе оптимального состава портфеля активов и обязательств данного инвестора.

При выборе портфеля очень важен временной период. Мы различаем три вида временных периодов — период планирования, период пересмотра решений и период биржевых торгов.

При принятии решений о составе портфеля инвестор достигнет более высокой ожидаемой (средней) доходности, только если согласится на более высокую степень риска.

Иногда можно снизить степень риска инвестиций, не снижая ожидаемой доходности, за счет более полной диверсификации как в пределах одного класса активов, так и среди нескольких разных классов активов.

Способность за счет диверсификации снизить рискованность портфеля инвестора зависит от *корреляции* между активами, составляющими портфель. На практике подавляющее большинство активов имеет между собой *положительную корреляцию*, потому что на них влияют одни и те же экономические факторы. Следовательно, возможность снижения риска за счет диверсификации среди рискованных активов без снижения ожидаемого уровня доходности ограничена.

Несмотря на то что в принципе инвесторы при составлении портфеля могут выбирать среди тысяч разнообразных активов, на практике их "меню" ограничено несколькими продуктами, которые предлагают им финансовые посредники. К ним относятся банковские счета, взаимные фонды, состоящие из акций и облигаций, а также недвижимость. При разработке и составлении "меню" активов, предлагаемых клиентам, компании-посредники используют новейшие достижения финансовых технологий.

Основные термины

- формирование портфеля (portfolio selection), 396
- портфель с минимальной дисперсией (minimum-variance portfolio), 408
- оптимальная комбинация рискованных активов (optimal combination of risky assets), 409
- граница эффективного множества портфелей (efficient portfolio frontier), 413

1 пожизненная рента (life annuity), 397

стратегия инвестирования (investment strategy), 399

эффективный портфель (efficient I portfolio), 405

на контрольные вопросы

иный вопрос 12.1. *В чем разница между инвестиционным портфелем молодого человека с гарантированной занятостью и инвестиционным портфелем пенсионера, для которого доход, приносимый им — это единственное средство существования?*

ОТВЕТ. Молодой человек, не рискующий потерять работу, может рассчитывать на длительный период регулярного получения жалования, размер которого, возможно будет увеличиваться с ростом инфляции. Для него инвестирование в акции не будет столь рискованным делом, как для пожилого вкладчика, который заинтересован в том, чтобы обеспечить себе стабильный источник дохода до конца жизни. Молодой человек в какой-то мере защищен от инфляции, а пожилой — нет, поэтому ему имеет смысл подыскать себе форму страхования от роста цен.

Контрольный вопрос 12.2. *Существует ли у вас фиксированный период пересмотра решений? Какова его протяженность?*

ОТВЕТ. Ответы зависят от конкретных обстоятельств каждого студента.

Контрольный вопрос 12.3. *Как вы полагаете, увеличивается ли толерантность к риску с повышением уровня благосостояния человека? Почему?*

ОТВЕТ. У более богатого человека может появиться желание подвергнуться большему риску (по сравнению с менее богатым), потому что у него больше возможностей делать большие ставки и проигрывать. Другими словами, даже после проигрыша он будет достаточно богат.

Контрольный вопрос 12.4. *Какими будут безрисковые активы, если за расчетную денежную единицу принят швейцарский франк, а период пересмотра решений равен одной неделе?*

ОТВЕТ: Бескупонные облигации правительства Швейцарии со сроком погашения через неделю, номинированные в швейцарских франках.

Контрольный вопрос 12.5. *Найдите на рис. 12.1 точку, которая соответствует портфелю J. С помощью табл. 12.1 определите состав данного портфеля, его ожидаемую доходность и стандартное отклонение. Какая часть от общей суммы в 100000 долл. будет вложена в рискованный актив, если вы выберете портфель J?*

ОТВЕТ. 75000 долл. будет вложено в рискованный актив, а 25000 долл. — в безрисковый.

Контрольный вопрос 12.6. *Где будет находиться пересечение прямой риск/доходность с осью ОУ и каков*

будет ее наклон (рис. 12.1), если безрисковая процентная ставка будет равна 0,03 годовых, а ожидаемая ставка доходности рискованного актива — 0,10 годовых?

ОТВЕТ. Точка пересечения прямой с осью ОУ имеет значение 0,03, а коэффициент наклона прямой снижается с 0,4 до 0,35.

Контрольный вопрос 12.7. Как инвестор может получить ожидаемую ставку доходности в 0,105 годовых, вложив средства в рискованный актив 1 и безрисковый актив? Каким будет стандартное отклонение такого портфеля? Сравните это значение со стандартным отклонением рискованного актива 2. ОТВЕТ. Надо вложить 56,25% в рискованный актив, а остальное — в безрисковый; тогда будет достигнута ожидаемая ставка доходности, равная 0,105. Стандартное отклонение портфеля равно 0,1125 (сравните со стандартным отклонением для рискованного актива 2, которое равно 0,15).

Контрольный вопрос 12.8. Каково среднее значение доходности и ее стандартное отклонение для портфеля, который на 60% состоит из рискованного актива 1 и на 40% рискованного актива 2, если их коэффициент корреляции равен 0,1? ОТВЕТ.

$$E(r) = 0,6 \times 0,14 + 0,4 \times 0,08 = 0,114 \quad (7^2 = (0,6)^2 \times (0,2)^2 + (0,4)^2 \times (0,15)^2 + 2(0,6)(0,4)(0,1)(0,2)(0,15) = 0,0194)$$
$$a = 0,1394$$

Контрольный вопрос 12.9. Предположим, инвестор выбрал портфель, который на рис. 12.5 соответствует точке, лежащей на отрезке между точками F и T на расстоянии в три четверти длины отрезка от точки F. Другими словами, 75% его портфеля вложено в портфель, соответствующий тангенциальной точке, а 25% — в безрисковый актив. Какова ожидаемая ставка доходности и стандартное отклонение этого портфеля? Если у инвестора имеется 1000000 долл., то сколько ему следует вложить в каждый из трех активов?

ОТВЕТ.

$$E(r) = 0,12154 \times 0,75 + 0,06 \times 0,25 = 0,1062 = 0,75 \times 0,14595 = 0,1095$$

Надо вложить 25% в безрисковый актив, 51,9% (0,75x69,2) в рискованный актив 1, а 23,1% (0,75x30,8) — в рискованный актив 2.

Вопросы и задания

1. Предположим, что ваш 58-летний отец работает в *Ruffy Stuffed Toy Company* (компании, производящей игрушки) и в течение последних 15 лет регулярно делает взносы в фонд сбережений компании (*company-matched savings plan*). Руководство *Ruffy Stuffed Toy* дополнительно добавляет в фонд сбережений 0,50 долл. к каждому 1,00 долл., которые вносит ваш отец, пока не будет достигнута сумма, равная 6% от его жалования. Участники этого фонда могут разместить свои вклады по четырем видам инвестиций: (1) фонд облигаций с фиксированным доходом; (2) "смешанный" опцион, который инвестируется в крупные компании, мелкие компании и фонд облигаций с фиксированным доходом; (3) взаимный фонд, инвестирующий в растущие акции, при этом его средства не вкладываются в другие компании по производству игрушек; и (4) фонд, единственной инвестицией которого являются акции самой *Ruffy Stuffed Toy Company*. Когда вы приехали домой на День благодарения, ваш отец вспомнил, что вы специализируетесь на финансовых дисциплинах, и решил получить хоть какую-то отдачу от тех денег, которые он вложил в ваше образование. Он показал вам самый последний квартальный отчет по его плану сбережений, и вы увидели, что 98% его текущих вкладов находится в четвертом инвестиционном фонде — в акциях компании *Ruffy*.

Предположим, что ваш отец — самый обычный человек, не склонный к риску;

через пять лет он собирается выйти на пенсию. Когда вы спросили его, почему он разместил свои инвестиции именно таким образом, он ответил, что акции компании всегда котируются очень хорошо; правда, было несколько случаев, когда они падали в цене, но это было связано с проблемами в подразделениях компании, которые теперь уже проданы. Кроме того, говорит ваш отец, многие из его друзей, работающих в этой же компании, поступили так же. Какие советы вы могли бы дать отцу относительно размещения его вложений? Почему?

Учитывая тот факт, что ваш отец не только вложил в акционерный фонд *Ruffy* 98% своих сбережений, но и работает на эту компанию, что вы можете сказать о ситуации? Есть ли тут дополнительный риск или, наоборот, можно говорить о снижении риска? Или это не имеет никакого значения? Почему? 2. См. табл. 12.1.

а. Выполните вычисления, подтверждающие, что ожидаемая доходность каждого из портфелей (F, G, H, J, S) в таблице (столбец 4) указана верно.

б. Выполните то же самое для стандартного отклонения в столбце 5 таблицы.

с. Предположим, у вас есть миллион долларов, который вы хотели бы инвестировать. Разместите деньги, как показано в таблице для каждого из этих портфелей, и рассчитайте ожидаемый уровень доходности (в долларах) для каждого из портфелей.

д. Какой из портфелей мог бы выбрать инвестор с очень высокой толерантностью к риску?

3. Компания, управляющая взаимными фондами, предлагает вложить деньги в безрисковый фонд денежного рынка (фонд, инвестирующий в высоколиквидные краткосрочные ценные бумаги — *Прим. ред.*), чья ставка доходности равна сегодня 4,50% (0,045). Та же компания предлагает также акции взаимного фонда, нацеленного на агрессивный рост (инвестиционный фонд, пытающийся обеспечить максимальную долгосрочную прибыль от акций мелких компаний и узких секторов рынка — *Прим. ред.*), который на протяжении ряда лет показывает средний уровень доходности в 20% (0,20) и стандартное отклонение в 0,25.

а. Выведите уравнение для графика, показывающего соотношение риск/доходность.

б. Какова дополнительная доходность, которую сможет получить инвестор на каждую дополнительную единицу риска, на которую он согласится?

с. Каким должно быть размещение инвестиций в фонде денежного рынка, если инвестор рассчитывает на ожидаемую доходность в 15% (0,15)?

4. Если график соотношения риск/доходность для безрискового и рискованного активов имеет отрицательный наклон, что можно сказать о соотношении рискованного и безрискового активов?

5. Предположим, что у вас есть возможность купить акции *AT&T* и *Microsoft*. Доходность *AT&T* *Microsoft* Среднее значение 0,10 0,21 Стандартное отклонение 0,15 0,25

а. Как получить портфель с минимальным риском (минимальной дисперсией), состоящий из акций корпораций *A T& T* и *Microsoft*, если корреляция между двумя акциями равна 0? 0,5? 1? -1? Что можно сказать об изменении пропорции капиталов, вложенных *A T&T* и *Microsoft*, по мере того, как их корреляция меняется от -1 до 0, затем до 0,5, затем до +1? Почему это происходит?

б. Какова дисперсия каждого портфеля с минимальной дисперсией в вопросе 5д?

с. Какова оптимальная комбинация этих двух акций в портфеле для каждого из значений корреляции с учетом существования фонда денежного рынка с сегодняшней процентной ставкой 4,50% (0,045)? Заметили ли вы какое-либо соотношение между их весами и весами для портфелей с минимальной дисперсией?

д. Какова дисперсия каждого из оптимальных портфелей?

е. Каков ожидаемый уровень доходности каждого из оптимальных портфелей.

ф. Выведите график соотношения риск/доходность для оптимального портфеля при корреляции, равной 0,5. На какую дополнительную доходность вы можете рассчитывать, если согласитесь на дополнительный риск?

6. Используя оптимальный портфель, состоящий из акций *AT&T* и *Microsoft*, когда коэффициент корреляции динамики их курсов равен 0,5, а также результаты части 1 вопроса 12.6, выполните следующие действия.

а. Определите ожидаемую доходность и стандартное отклонение портфеля, который на 100% состоит из инвестиций в фонд денежного рынка с текущей процентной ставкой 4,5%. Где находится соответствующая ему точка на прямой соотношения риск/доходность?

б. Определите ожидаемую доходность и стандартное отклонение портфеля, который на 90% состоит из инвестиций в фонд денежного рынка и на 10% — в портфель с акциями корпораций *A T& T* и *Microsoft*.

с. Определите ожидаемую доходность и стандартное отклонение портфеля, который на 25% состоит из инвестиций в фонд денежного рынка и на 75% — в портфель с акциями корпораций *AT&TI* *Microsoft*.

д. Определите ожидаемую доходность и стандартное отклонение портфеля, который на 0% состоит из инвестиций в фонд денежного рынка и на 100% — в портфель с акциями корпораций *AT&TI* *Microsoft*. Где лежит соответствующая ему точка?

7. Опять же, используя оптимальный портфель акций *AT&T* и *Microsoft*, когда корреляция динамики их цен равна 0,5, возьмите 10000 долл. и определите их размещение среди безрискового актива, акций *AT&TI* и акций *Microsoft*.

а. для портфеля, который на 75% состоит из инвестиций в фонд денежного рынка и на 25% — из инвестиций в портфель с акциями *AT&T* и *Microsoft*. Каков ожидаемый уровень доходности этого портфеля?

б. для портфеля, который на 25% состоит из инвестиций в фонд денежного рынка и на 75% — из инвестиций в портфель с акциями *AT&T* и *Microsoft*. Каков ожидаемый уровень доходности этого портфеля?

с. для портфеля, который не содержит инвестиций в фонд денежного рынка и на 100% состоит из инвестиций в акции *AT&TI* *Microsoft*. Каков ожидаемый уровень доходности этого портфеля?

8. Какая стратегия должна использоваться при движении вправо по прямой, показывающей соотношение риск/доходность, от тангенциальной точки, где эта прямая соприкасается с кривой риск/доходность для рискованных активов? Инвесторы какого типа скорее всего согласятся на такую стратегию? Почему?

9. Определите корреляцию между динамикой цен на акции А и В с помощью прогнозов их ставок доходности и оценок возможных состояний экономики на основании следующей таблицы. Стандартные отклонения для акций А и В равны соответственно 0,065 и 0,1392. Прежде чем приниматься за расчеты, попробуйте, взглянув на данные, определить, к какому значению будет ближе корреляция — к 1 или к -1.

Состояние	Вероятнос	Акции	А:	ставка	Акции	В:	ставка
Умеренный спад	0,05	-0,02			-0,20		
Небольшой спад	0,15	-0,01			-0,10		
Рост на 2%	0,60	0,15			0,15		
Рост на 3%	0,20	0,15			0,30		

10. Проанализируйте ответы "эксперта" на следующие вопросы.

а. Вопрос. Примерно треть моих инвестиций вложена в акции и в инструменты денежного рынка. Можете ли вы посоветовать какое-нибудь безопасное вложение для второй трети моих денег? Одну треть я хотел бы на всякий случай иметь под рукой.

б. Ответ эксперта. Можете попробовать годовые и двухлетние облигации Казначейства США. Вы получите немного большую доходность, а риска никакого.

с. Вопрос. Куда вы вложили бы свои деньги, если представилась возможность начать все сегодня<sup>9</sup>

д. Ответ эксперта. Это зависит от возраста и ближайших целей. Если вы моложе — скажем, вам еще нет 40, и вам не нужны деньги на обучение или покупку дома, то я рекомендовал бы вложить в инвестиционный фонд, активы которого состоят преимущественно из акций. Даже если рынок будет неустойчив, у вас будет время компенсировать потери. До настоящего времени в течение 10 лет доходность никакого из финансовых



инструментов не превысила доходность акций. Но если деньги понадобятся вам довольно скоро, пример на покупку дома или к выходу на пенсию, следует быть осторожнее.

Краткий обзор формул

Ожидаемая (средняя) ставка доходности любого портфеля,  $B(z)$ , определяется формулой

где  $w$  — это доля портфеля, инвестированная в рискованный актив,  $B(z)$  — ожидаемая доходность рискованного актива, а  $1/w$  — ставка доходности для безрисковых активов.

Стандартное отклонение портфеля определяется по формуле  $\sigma = a \cdot v$

где  $\sigma$  — это стандартное отклонение доходности рискованного актива.

Формула для графика, описывающего соотношение между риском и ожидаемой доходностью, имеет вид

Формула для дисперсии портфеля двух рискованных активов такова  $\sigma^2 = w\sigma_1^2 + (1-w)^2(\sigma_2^2 + 2w(1-w)\rho\sigma_1\sigma_2)$ ;

Формула для определения пропорций оптимальной комбинации двух рискованных активов выглядит следующим образом

$$w_1 = \frac{[E(r_1) - r_f]\sigma_2^2 - [E(r_2) - r_f]\rho\sigma_1\sigma_2}{[E(r_1) - r_f]\sigma_2^2 + [E(r_2) - r_f]\sigma_1^2 - [E(r_1) - r_f + E(r_2) - r_f]\rho\sigma_1\sigma_2}$$
$$w_2 = 1 - w_1$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Заблуждения относительно влияния фактора времени на диверсификацию активов

Существует широко распространенное — хотя и ошибочное — мнение, что риск, связанный с инвестициями в акции, снижается с увеличением срока владения ими. Из этого убеждения следует общий вывод: чем дольше вы собираетесь владеть акциями, тем больше денег следует в них вкладывать.

Для убеждения скептиков в том, что так называемый "эффект времени в диверсификации" действительно имеет место, существует два доказательства.

- Чем дольше период, в течение которого инвестор собирается владеть акциями, тем меньше стандартное отклонение доходности акций, взятое в годовом исчислении.
  - Чем дольше период, в течение которого инвестор собирается владеть акциями, тем меньше вероятность того, что ставка доходности акций окажется ниже соответствующей процентной ставки для безрисковых облигаций.
- Эти доказательства, хотя и верны по сути, не являются убедительной аргументацией для утверждения о том, что акции — это менее рискованные активы, если владеть ими в течение длительного времени, или что вам следует больше инвестировать в акции, потому что вы предполагаете вкладывать средства на длительный срок. Сейчас объясним, почему.

Во-первых, тот факт, что стандартное отклонение ставки доходности акций, приведенной к годовому исчислению, уменьшается по мере увеличения периода владения ими, является просто артефактом, следующим из применяемой методики ее исчисления. В такой ситуации нет подлинной диверсификации. Дело в том, что не уменьшается стандартное отклонение вашего богатства, которое вы будете иметь к концу периода владения акциями. Сравните, например, результаты инвестирования в акции и в безрисковые облигации сроком на один год и на 25 лет. Пусть даже стандартное отклонение вашей ставки доходности (приведенной к годовому исчислению) для 25-летнего периода составляет приблизительно одну пятую по сравнению с ее значением для годового периода. Все равно стандартное отклонение вашего итогового уровня благосостояния по истечении 25-летнего периода владения акциями в пять раз больше, чем стандартное отклонение для года.

Во-вторых, верно, что чем дольше период владения акциями, тем меньше вероятность *дефицита (shortfall)*. Этот термин означает, что доходность портфеля акций меньше, чем процентная ставка безрисковых активов за тот же период. Однако риск дефицита зависит от того, насколько этот дефицит, если он возникнет, серьезен, а также от вероятности его наступления. Если мы рассматриваем систему измерения риска, при которой учитываются и *серьезность*, и *вероятность* дефицита, то с увеличением срока владения этот риск не уменьшается. Например, если считать мерой риска цену страховки портфеля инвестиции от дефицита, то эта цена увеличивается вместе с продолжительностью владения акциями.<sup>9</sup>

## Часть V

### Оценка активов

### Глава 13

<sup>9</sup> Как было показано в Zjwее 11, такая политика страхования эквивалентна опциону "пут" на Конечную стоимость портфеля акции. В главе 15 мы продемонстрируем, что цена этого опциона <sup>о</sup>олмсна увеличиться вместе с увеличением срока владения акциями.

# ЦЕНОВАЯ МОДЕЛЬ РЫНКА КАПИТАЛА

В этой главе...

- Теоретические основы ценовой модели рынка капитала (ЦМРК)
- Применение ЦМРК для измерения эффективности портфельных инвестиций
- Как использовать ЦМРК для определения рыночной ставки дисконтирования с поправкой на риск, необходимой для последующего применения в моделях оценки стоимости активов на базе дисконтированных денежных потоков
- Возможности модификации и дополнения ЦМРК на базе имеющихся теоретических концепций

Содержание

- 131 Основы ценовой модели рынка капитала
- 13 2 Факторы, определяющие величину премии за риск рыночного портфеля
- 13 3 Коэффициент "бета" и премии за риск отдельных ценных бумаг
- 134 Применение ЦМРК для формирования портфеля ценных бумаг
- 13 5 Оценка финансовых активов и регулирование ставок доходности
- 13 6 Модификация ЦМРК и ее возможные альтернативы

Ценовая модель рынка капитала, или ЦМРК (capital asset pricing model, CAPM) — это теория ценообразования рискованных финансовых активов в условиях рыночного равновесия. Она основана на принципах формирования инвестиционного портфеля, рассмотренных в главе 12. На основе ЦМРК выводятся формулы, которые связывают между собой ожидаемые ставки доходности рискованных активов в состоянии рыночного равновесия, те когда сложившиеся на рынке цены уравнивают спрос и предложение.

ЦМРК имеет важное значение в силу двух причин. Во-первых, эта модель обеспечивает теоретическую базу для широко распространенной практики пассивного инвестирования, известной как *индексирование (indexing)*. Стратегия индексирования предусматривает формирование и поддержание диверсифицированного портфеля ценных бумаг в пропорциях, соответствующих их долям в таких фондовых индексах как *Standard & Poor's 500* или *Morgan Stanley* (индекс для международных рынков). В наше время управление многими миллиардами долларов, вложенных по всему миру через пенсионные фонды, взаимные фонды и другие организации, осуществляется посредством пассивного управления с применением стратегии индексирования. Индексирование также позволяет использовать простые и достаточно обоснованные эталоны для измерения эффективности применения стратегий активного инвестирования.

Во-вторых, с помощью ЦМРК можно в ряде случаев оценить предполагаемые ставки доходности. Например, в главе 9 показано, что учетные ставки с поправкой на риск, или рыночные ожидаемые ставки доходности финансовых активов, необходимы в качестве исходных данных для использования в моделях оценки акций на основе дисконтированных денежных потоков. В главе 16 иллюстрируется применение этих моделей менеджерами компаний для принятия решений по вопросам планирования инвестиций. ЦМРК используется также для установления "справедливых" норм прибыли для оценки отдачи вложенного капитала в государственных фирмах или фирмах, использующих в своей деятельности метод ценообразования "издержки плюс фиксированная прибыль".

## 13.1. ОСНОВЫ ЦЕНОВОЙ МОДЕЛИ РЫНКА КАПИТАЛА

Ценовая модель рынка капитала (capital asset pricing model) представляет собой равновесную теорию, основанную на приведенных в главе 12 принципах формирования инвестиционного портфеля. ЦМРК была разработана в начале 60-х годов<sup>1</sup>. Толчком для ее создания послужили поиски ответа на следующий вопрос: какими должны были бы быть премии за риск, на которые согласны инвесторы в ситуации рыночного равновесия, если бы все они руководствовались одними и теми же прогнозами относительно ожидаемых ставок доходностей и рисков инвестиций в ценные бумаги, делая при этом оптимальный выбор для своих портфелей ценных бумаг в соответствии с принципами эффективной диверсификации?

Основополагающая посылка ЦМРК состоит в том, что в состоянии равновесия доход от сделок на финансовом рынке вознаграждает людей за их рискованные инвестиции. Обычно люди не склонны к рискованным действиям, в связи с чем премия за риск для всей совокупности рискованных активов должна быть реально ощутимой, чтобы у людей присутствовало желание владеть рискованными активами, существующими в экономике.

Однако рынок не вознаграждает людей, которые владеют неэффективными портфелями ценных бумаг — т.е. подвергают себя воздействию рисков, которые могут быть устранены при оптимальном подходе к диверсификации рисков. Таким образом, премия за риск любой отдельной ценной бумаги не связана с ее

---

<sup>1</sup> Уильям Ф. Шарп получил в 1990 году Нобелевскую премию в области экономики за работу *НФРК*, опубликованную в 1964 году. Другие авторы, примерно в это же время и независимо от работавшие над ЦМРК, — Джон Линтнер и Ян Моссин.

"индивидуальным риском". Ее величина скорее обусловлена вкладом данной ценной бумаги в общий риск всего эффективно диверсифицированного портфеля.

В главе 12 показано, что каждый эффективный портфель ценных бумаг может быть создан посредством объединения в нем двух конкретных типов активов: безрисковых активов и оптимальным образом скомбинированных рискованных активов. Последний тип портфеля называют еще *тангенциальным*, имея в виду, что параметры риска и доходности рискованных активов, которые в него входят, соответствуют точке касания луча, проведенного из точки на оси ОУ, относящейся к безрисковому <sup>актив</sup> F, к границе эффективности (см. раздел 12.3.3.). Теоретическое обоснование ЦМРК-опирается на два предположения.

*Предположение 1.* Инвесторы имеют одинаковые представления в отношении прогнозов по ожидаемым ставкам доходности, показателям стандартных отклонений доходности (т.е. риску) и корреляции между рискованными ценными бумагами. Следовательно, они вкладывают свои средства в рискованные активы таким образом, что в итоге сосредотачивают их в своих портфелях в одних и тех же пропорциях.

*Предположение 2.* Инвесторам присуще оптимальное поведение. Поэтому на находящемся в равновесии рынке курс ценных бумаг устанавливается таким образом, что если инвесторы владеют оптимальными портфелями ценных бумаг, то совокупный спрос на ту или иную ценную бумагу равняется ее совокупному предложению.

Исходя из этих двух посылок и с учетом того, что относительное количество рискованных активов у каждого инвестора оказывается одинаковым, мы приходим к выводу, что фондовый рынок может находиться в состоянии равновесия только в том случае, если эти оптимальные пропорции владения ценными бумагами соответствуют пропорциям, в которых активы представлены на рынке. Портфель, состоящий из всех имеющихся ценных бумаг, пропорции инвестирования в которые соответствуют их доли в общей капитализации рынка, называется рыночным портфелем (market portfolio). Состав рыночного портфеля отражает предложение существующих финансовых активов, оцененных по текущим рыночным ценам.

Рассмотрим более детально, что же подразумевается под рыночным портфелем. В рыночном портфеле доля, приходящаяся на ценную бумагу *i*, равна отношению рыночной стоимости эмитированной *i*-и ценной бумаги к рыночной стоимости всех выпущенных в обращение ценных бумаг. Для простоты рассмотрения предположим, что существует только три вида ценных бумаг: акции *GM*, акции *Toyota* и безрисковые ценные бумаги. Общая рыночная стоимость каждого из финансовых активов составляет (по текущим ценам): 66 млрд долл. для акций *GM*, 22 млрд долл. для акций *Toyota* и 12 млрд долл. для безрисковых ценных бумаг. Общая рыночная стоимость для всех этих активов равна 100 млрд долл. Таким образом, рыночный портфель состоит из 66% акций *GM*, 22% акций *Toyota* и 12% безрисковых ценных бумаг.

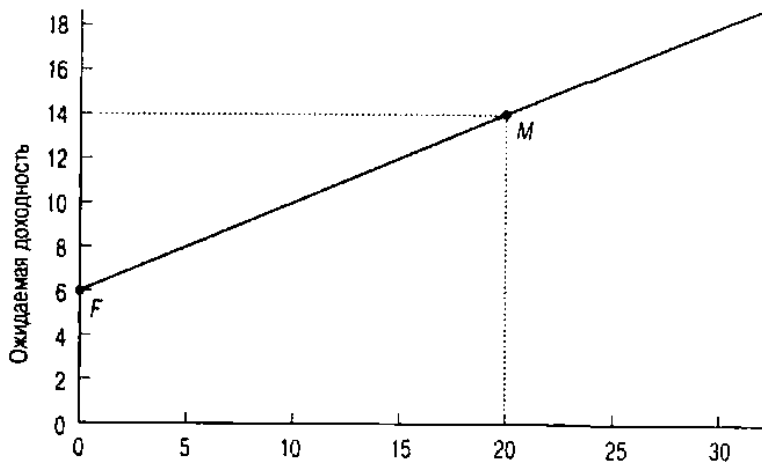
Как следует из ЦМРК, *в условиях рыночного равновесия рискованные активы в портфеле каждого из инвесторов будут находиться в той же пропорции, что имеет место для всего рыночного портфеля.* В зависимости от своей меры неприятия риска инвесторы обладают различными наборами безрисковых и рискованных активов, однако процентное соотношение рискованных ценных бумаг в портфелях инвесторов оказывается для всех них одинаковым. Таким образом, в приведенном простом примере все инвесторы будут держать в своих портфелях акции *GM* и *Toyota* в соотношении 3 к 1 (т.е. 66/22). Это можно сказать и иначе: рискованная часть портфеля ценных бумаг каждого инвестора будет состоять из 75% акций *GM* и 25% акций *Toyota*.

Рассмотрим двух инвесторов, каждый из которых собирается сделать вложения размером в 100000 долл. У первого инвестора восприятие риска равняется среднему значению для всех инвесторов, и, следовательно, он владеет каждым активом в соответствии с теми пропорциями, которые присущи рыночному портфелю. Таким образом, 66000 долл. вложены в акции *GM*, 22000 — в акции *Toyota*, а 12000 — в свободные от риска ценные бумаги. Второй инвестор проявляет большее по сравнению со средним неприятие риска и предпочитает в связи с этим вложить 24000 долл. (в два раза больше, чем первый инвестор) в безрисковые активы и 76000 долл. — в рискованные ценные бумаги. Вложение второго инвестора в акции *GM* составит  $0,75 \times 6000$  долл., или 57000 долл., а его вложение в акции *Toyota* окажется равным  $0,25 \times 76000$  долл., или 19000 долл. Таким образом, оба инвестора будут владеть акциями *GM* на сумму, в три раза превышающую сумму их вложений в акции *Toyota*

Контрольный вопрос 13.1

У третьего инвестора имеется портфель ценных бумаг на сумму 100000 долл., причем он ничего не вложил в безрисковые активы. Каковы его инвестиции отдельно в акции *GM* и в акции *Toyota*

Этот основной тезис ЦМРК иллюстрируется также рис. 13.1, где изображен график соотношения риск/доходность, с которым сталкивается каждый из инвесторов определяя направления своих инвестиций. Поскольку тангенциальный портфель ил говоря иначе, оптимальная комбинация рискованных активов, соответствует такому же, как и для рыночного портфеля, относительноному содержанию рискованных *актив* ВОВ, то рыночный портфель расположен на любой из точек графика риск/доходность/. В ЦМРК график риск/доходность называется графиком рынка капиталов, или ГРК (capital market line, CML). Точка М на рис. 13.1 показывает соотношение риск/доходность для рыночного портфеля, точка F соответствует безрисковым активам, а ГРК представляет собой прямую линию, соединяющую эти две точки.



Стандартное отклонение (Риск) Рис 13 1. График рынка капиталов Примечание График рынка капиталов описывается следующей формулой

$$E(r) = r_f + (E(r_m) - r_f) \sigma / \sigma_m$$

$$= 0,06 + 0,4 \sigma$$

В соответствии с ЦМРК график рынка капиталов в условиях рыночного равновесия представляет лучшие из возможных для всех инвесторов комбинации "риск — доходность". Несмотря на то что все инвесторы будут стремиться к достижению точек, лежащих над ГРК, конкуренция на рынке будет действовать в сторону понижения курса акций, в результате чего выбор инвесторов будет характеризоваться точками, принадлежащими графику рынка капиталов.

График рынка капиталов описывается формулой

$$E(r) = r_f + (E(r_m) - r_f) \sigma / \sigma_m \quad (13.1)$$

где,

$E(r)$  — ожидаемая доходность эффективного портфеля

$\sigma_m$  — стандартное отклонение (риск) рыночного портфеля

$E(r_m)$  — ожидаемая доходность рыночного портфеля,

$r_f$  — доходность безрисковых ценных бумаг,

$\sigma$  — стандартное отклонение (риск) эффективного портфеля.

Таким образом, наклон ГРК равен частному от деления премии за риск рыночного портфеля на величину его риска

$$\text{Наклон ГРК} = (E(r_m) - r_f) / \sigma_m$$

Из ЦМРК следует, что для большинства инвесторов результаты их пассивной стратегии, предусматривающей комбинирование безрисковых активов с вложениями в акции инвестиционных фондов, придерживающихся стратегии индексирования при операциях с рискованными ценными бумагами, так же хороши, как если бы они вели активный поиск доходных ценных бумаг и пытались "победить" рынок. Самые усердные и знающие свое дело инвесторы действительно получают вознаграждение за свои усилия, однако с течением времени конкуренция между ними сводит их доходы к минимуму, необходимому для того, чтобы они просто продолжали свою работу. Все остальные могут при этом извлечь выгоду из прилагаемых ими усилий за счет следования собственной стратегии пассивного инвестирования.

Еще одно следствие, вытекающее из концепции ЦМРК, состоит в том, что премия за риск для каждой отдельной ценной бумаги пропорциональна только ее вкладу в совокупный риск всего рыночного портфеля. Премия за риск не зависит от риска, присущего ей в отдельности. Таким образом, в соответствии с ЦМРК, в условиях равновесия инвесторы получают вознаграждение, соответствующее более высокой ожидаемой ставке доходности, только при принятии на себя всего рыночного риска. Это *неустрашимый*, или *необходимый* риск, который они должны принять для получения ожидаемой доходности.

Логика рассуждений состоит в том, что, поскольку все эффективные комбинации "риск — доходность" могут достигаться за счет простого объединения рыночного портфеля и безрисковых активов, единственный риск, которому вынужден подвергаться инвестор для получения эффективного портфеля ценных бумаг, — это рыночный риск, т.е. риск всего рыночного портфеля в целом. Таким образом, рынок не вознаграждает инвесторов за принятие на себя любых нерыночных рисков, т.е. за инвестиции в активы, выходящие за пределы рыночного портфеля. Рынок не вознаграждает инвесторов за выбор неэффективных портфелей ценных бумаг.

Иногда это следствие применения ЦМРК подчеркивают утверждением о том, что для ценной бумаги "имеет значение" только такой риск, который обусловлен рынком.

Контрольный вопрос 13.2
-------------------------

В чем, в соответствии с ЦМРК, состоит для инвесторов простой способ формирования оптимальных портфелей ценных бумаг?
--

## 13.2. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЕЛИЧИНУ ПРЕМИИ ЗА РИСК РЫНОЧНОГО ПОРТФЕЛЯ

В соответствии с ЦМРК величина премии за риск для рыночного портфеля определяется общим неприятием риска инвесторами и неустойчивостью доходности акти-быв рыночного портфеля. Для того чтобы инвесторы согласились на риск, присущий Рыночному портфелю, им необходимо предложить ожидаемую ставку доходности, превосходящую безрисковую ставку. Чем выше общий уровень неприятия риска на-лением, тем выше оказывается требуемая участниками рынка премия за риск.

В ЦМРК премия за риск рыночного портфеля равна его дисперсии, умноженной на средневзвешенный уровень неприятия риска, присущий потенциальным инвесторам (коэффициент А):

$$E(r_m) - r_f = A\sigma_m^2 \quad (13.2)$$

Коэффициент А следует рассматривать в качестве *индекса* степени неприятия риска в экономике.

Предположим, что стандартное отклонение доходности рыночного портфеля составляет 0,20, а среднее неприятие риска равно 2. В этом случае премия за риск рыночного портфеля составляет 0,08:

$$E(r_m) - r_f = 2 \times 0,2^2 = 2 \times 0,4 = 0,08$$

Таким образом, в соответствии с ЦМРК, премия за риск рыночного портфеля может изменяться с течением времени либо в связи с изменениями дисперсии, либо за счет изменений в степени неприятия риска, либо в силу обеих причин.

Следует отметить, что ЦМРК поясняет *отклонение* ожидаемой ставки доходности рыночного портфеля от безрисковой процентной ставки, но не *абсолютные* значения соответствующих величин. Как уже отмечалось в главе 4, абсолютное значение ожидаемой ставки доходности для равновесного рыночного портфеля определяется такими факторами, как ожидаемая эффективность использования средств производства и существующие у домохозяйств межвременные предпочтения в сфере потребления.

В случае, если инвестор ориентируется на конкретный уровень ожидаемой рыночной ставки доходности, ЦМРК может быть использована для определения безрисковой процентной ставки. В приведенном нами примере при ожидаемой доходности рыночного портфеля в 0,14 метод ЦМРК приводит к значению для безрисковой процентной ставки, составляющему 0,06.

Подставляя эти значения в соотношение 13.1, для графика рынка капиталов получаем следующее выражение:

$$\begin{aligned} E(r) &= r_f + (E(r_m) - r_f) \sigma / \sigma_m = \\ &= 0,06 + 0,40\sigma \end{aligned}$$

где наклон ГРК, или *коэффициент, показывающий отношение премии за риск рыночного портфеля к его риску*, равняется 0,40. Можно сказать, что этот коэффициент также показывает как увеличивается вознаграждение инвестора, если он принимает на себя дополнительный риск.

Контрольный вопрос 13.3
-------------------------

Чему был бы равен наклон ГРК при увеличении среднего уровня неприятия риска от 2 до 3
---

## 13.3. КОЭФФИЦИЕНТ "БЕТА" И ПРЕМИИ ЗА РИСК ОТДЕЛЬНЫХ ЦЕННЫХ БУМАГ

В условиях рыночного равновесия цены финансовых активов и ожидаемые ставки доходности от инвестирования в них формируются таким образом, что хорошо осведомленные инвесторы удовлетворены составом своих оптимальных портфелей. Исходя из того что ожидаемая ставка доходности должна компенсировать инвесторам риск их вложений, мы определяем *риск, присущий ценной бумаге* в соответствии с величиной ее ожидаемой доходности в условиях равновесия. Таким образом, риск ценной бумаги А оказывается выше, чем риск, присущий ценной бумаге В, если в условиях равновесия ожидаемая доходность А превосходит ожидаемую доходность В. Если внимательно рассмотреть приведенный на рис. 13.1 график рынка капиталов, мы увидим, что для оптимальных (*эффективных*) портфелей характерна следующая зависимость: чем больше стандартное отклонение их доходности, тем больше ожидаемая доходность  $E(r)$  и, следовательно, тем выше риск. Таким образом, *риск эффективного портфеля* определяется величиной  $a$ . Однако стандартное отклонение доходности *не позволяет* в рамках ЦМРК измерить риск ценной бумаги. Общая мера присущего ценной бумаге риска или, говоря иначе, *систематического* риска, задается коэффициентом "бета" (греческая

буква  $\beta$ ). С формальной точки зрения коэффициент "бета" показывает предельный вклад доходности данной ценной бумаги в дисперсию доходности рыночного портфеля. Математическое выражение для коэффициента "бета" ценной бумаги  $j$  имеет вид

$$\beta_j \equiv \sigma_{jm} / \sigma_m^2$$

где  $\sigma_{jm}$  обозначает ковариацию между доходностью  $j$ -й ценной бумаги и доходностью рыночного портфеля<sup>2</sup>. В соответствии с ЦМРК в состоянии равновесия премия за риск любой ценной бумаги равна соответствующему значению "бета", умноженному на премию за риск всего рыночного портфеля. Эта взаимосвязь описывается следующим математическим выражением:

$$E(r_j) - r_f = \beta_j [E(r_m) - r_f] \quad (13.3)$$

Данное выражение описывает так называемую линию доходности рынка ценных бумаг, или ЛДРЦБ (security market line, SML), приведенную на рис. 13.2. Обратите внимание, что на рис. 13.2 соответствующее значение "бета" ценной бумаги откладывается по горизонтальной оси, а величина ожидаемой доходности — по вертикальной. Наклон линии доходности рынка ценных бумаг соответствует премии за риск рыночного портфеля. В приведенном примере рыночная премия за риск составляет 0,08, или 8% годовых, и соотношение для ЛДРЦБ принимает вид

$$E(r_j) - r_f = 0,08\beta_j$$

Коэффициент  $\beta$  дает также возможность измерить относительную меру чувствительности фактической доходности данной ценной бумаги по отношению к фактической доходности всего рыночного портфеля. Таким образом, если фактическая доходность рыночного портфеля оказывается на  $Y\%$ , меньше (или больше) ожидаемой, то полученная доходность ценной бумаги  $j$  будет равняться значению, которое больше (или меньше) ожидаемого на величину, равную  $\beta$ ,  $\times Y\%$ . В связи с этим ценные бумаги, имеющие высокий коэффициент "бета" (превышающий 1) называются "агрессивными", поскольку их доходность обладает более сильной динамикой, чем доходность всего рыночного портфеля. Другими словами, их доходность сильнее повышается при общем подъеме на рынке и, соответственно, сильнее снижается при спаде. Аналогично этому ценные бумаги, коэффициенты "бета" для которых невелики (менее 1), называются "оборонительными". Рыночный портфель имеет по определению значение "бета", равное 1, а ценные бумаги с "бета", равным 1, называются "среднерисковыми".

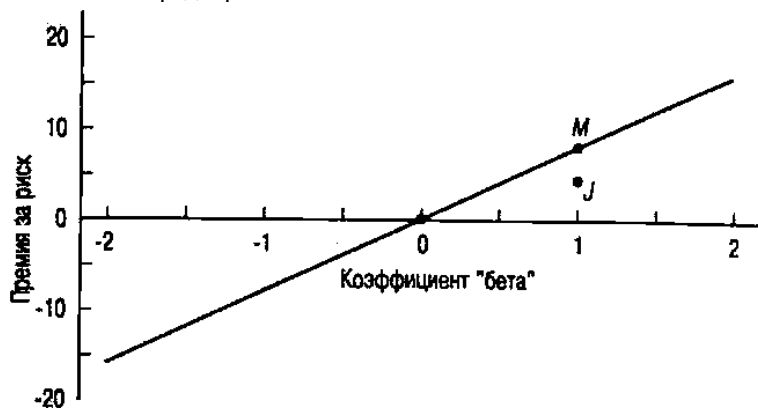


Рис. 13.2. Линия доходности рынка ценных бумаг

*Примечание.* Все ценные бумаги (а не только те из них, которые входят в эффективные портфели) расположены на ЛДРЦБ при условии, что они правильно оцениваются в соответствии с ЦМРК.

Если же какая-либо ценная бумага характеризуется ожидаемой доходностью и коэффициентом "бета", не принадлежащими линии доходности рынка ценных бумаг, то это противоречит ЦМРК. В частности, представьте себе некоторую ценную бумагу, для которой ожидаемая доходность и значение "бета" представлены точкой  $J$ , показанной на рис. 13.2. Поскольку эта точка располагается ниже линии доходности рынка ценных бумаг, ее ожидаемая доходность оказывается "слишком низкой", чтобы уравновесить спрос и предложение. (Или мы можем сказать, что в данном случае рыночная цена слишком высока.)

Такая ситуация входит в противоречие с ЦМРК, поскольку это означает, что рынок не находится в состоянии равновесия, либо инвесторы не пришли к согласию по вопросу о распределении ставок доходности

<sup>2</sup> Коэффициент "бета" соответствует тому, что в статистике называется коэффициентом Регрессии, при этом рыночная доходность выступает в качестве независимой переменной, а доходность ценной бумаги — в качестве зависимой переменной

для обращающихся на рынке ценных бумаг, или же инвесторы не заняты поиском оптимальных инвестиционных решений. В соответствии с предположениями, лежащими в основе ЦМРК, инвесторы могут улучшить свои портфели ценных бумаг, вкладывая меньше в ценные бумаги / и больше — в другие ценные бумаги. Это приведет к дополнительному предложению ценных бумаг и дополнительному спросу на другие ценные бумаги.

Коэффициент "бета" любого индивидуального инвестиционного портфеля, лежащего на линии доходности рынка ценных бумаг (т.е. любого портфеля, сформированного в результате объединения рыночного портфеля и безрисковых активов) равняется значению той его части, которая вложена в рыночный портфель. Например, бета-коэффициент инвестиционного портфеля, в котором 0,75 вложено в рыночный портфель, а 0,25 — в безрисковые активы, равна 0,75.

#### Контрольный вопрос 13.4

Представьте себе, что вы исследуете акции, для которых коэффициент "бета" равен 0,5. Какой должна быть в соответствии с ЦМРК, ожидаемая ставка для этого случая? Как будут располагаться такие акции относительно ГРК и ЛДРЦБ?

### 13.4. ПРИМЕНЕНИЕ ЦМРК ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ

Как мы это уже видели в разделе 13.3, из ЦМРК следует, что рыночный портфель объединяющий рискованные активы, является также и эффективным портфелем. Это означает, что инвестор будет действовать на рынке капитала одинаково хорошо, независимо от того, будет ли он просто следовать стратегии пассивного формирования портфеля ценных бумаг, объединяя в нем ценные бумаги, отобранные в соответствии с динамикой фондовых индексов, и безрисковые ценные бумаги, или воспользуется активной стратегией и попытается "обыграть" рынок.

Независимо от того, насколько точно ЦМРК отражает действительность, использование этой модели в любом случае дает разумное объяснение для пассивной стратегии формирования портфеля ценных бумаг.

- Диверсифицируйте свои вложения в рискованные ценные бумаги таким образом, чтобы они соответствовали распределению рискованных активов в рыночном портфеле.

- Объединяйте этот портфель с безрисковыми ценными бумагами для получения желаемой комбинации "риск — доходность".

Эта же пассивная стратегия может быть использована в качестве эталона определения степени рискованности инвестиций при анализе эффективности активной стратегии формирования портфеля ценных бумаг.

Проиллюстрируем это на примере. Предположим, что вы собираетесь сделать вложения в объеме 1 млн долл. Вы должны принять решение о том, как распределить эту сумму между двумя рискованными видами вложений: акциями и облигациями, а также безрисковыми ценными бумагами. Известно, что в целом в экономике относительное предложение каждого из этих трех классов ценных бумаг таково, что 60% существует в виде акций, 40% — в виде облигаций, и 0% — в виде безрисковых ценных бумаг. Таким, соответственно, оказывается и состав рыночного портфеля.

Если ваше неприятие риска находится на среднем уровне, то вы вложите 600000 долл. в акции, 400000 долл. — в облигации и ничего не вложите в безрисковые ценные бумаги. Если ваше неприятие риска превышает средний уровень, то вы вложите часть своей суммы в 1 млн долл. в безрисковые ценные бумаги, а остальную сумму — в акции и облигации. В любом случае сумма, вложенная в акции и облигации, распределится между ними в таком соотношении: 60% будет инвестировано в акции, а 40% — в облигации.

Для оценки эффективности работы менеджеров по управлению портфелями ценных бумаг на основе анализа соотношения "риск — доходность" ЦМРК предлагает достаточно простой эталон, основанный на использовании ГРК. С этой целью необходимо сравнить уровень доходности, полученный в результате управления анализируемым портфелем ценных бумаг, с уровнем доходности, достигнутым при простом объединении рыночного портфеля и безрисковых ценных бумаг в пропорции, приводящей к такой же степени риска, что и в анализируемом портфеле.

При пользовании данным методом необходимо рассчитывать стандартное отклонение находящегося под управлением портфеля ценных бумаг для соответствующего периода времени в прошлом — например, за последние 10 лет, а затем делать выводы о том, какая средняя ставка доходности достигалась бы в случае применения стратегии объединения рыночного портфеля и безрисковых активов с целью получения портфеля ценных бумаг с аналогичной степенью риска. Далее следует сравнить среднюю ставку доходности рассматриваемого портфеля ценных бумаг со значением средней ставки доходности эталонного портфеля.

На практике рыночный портфель, используемый для определения эффективности работы управляющих портфелями ценных бумаг, представляет собой, скорее, хорошо диверсифицированный портфель акций, чем реальный рыночный портфель, содержащий все рискованные ценные бумаги. Как оказывается, превзойти простую стратегию, ориентированную на применение эталонного портфеля, непросто. Исследования эффективности управления взаимными фондами, инвестирующими в акции достоверно свидетельствуют, что простая стратегия, рассмотренная выше, показывает результаты, превышающие эффективность деятельности примерно двух третей упомянутых фондов. В результате все больше домохозяйств и пенсионных фондов стали

принимать пассивную инвестиционную стратегию в качестве эталона для оценки эффективности портфельного инвестирования. Такой вид стратегии стал известен под названием индексирования (indexing), поскольку портфель, используемый в качестве образца рыночного портфеля, часто основывается на пропорциях, в которых ценные бумаги используются для расчета фондовых индексов — например, *Standard & Poor's 500*.

Независимо от того, верна или нет лежащая в основе ЦМПК теория, индексирование представляется привлекательной инвестиционной стратегией, по меньшей мере, в силу двух причин. Во-первых, практика показывает, что индексирование выступает более эффективной стратегией, чем большинство активных стратегий, применяемых для управления портфелями ценных бумаг. Во-вторых, применение стратегии индексирования требует меньше расходов, чем стратегия активного управления портфелем. Дело в том, что в первом случае не возникает необходимости нести затраты на исследования по выявлению недооцененных рынком ценных бумаг. К тому же операционные затраты оказываются, как правило, значительно меньше.

Как мы уже видели, график рынка капиталов представляет собой удобный и эффективный эталон для оценки результативности инвестирования в активы портфеля. Однако семьи и пенсионные фонды часто пользуются услугами нескольких разных менеджеров по управлению портфелями ценных бумаг, причем каждый из них осуществляет управление только частью портфеля. Для оценки работы таких специалистов ЦМПК предлагает другой критерий — линию доходности рынка ценных бумаг.

Как мы уже видели в разделе 13.3, ЦМПК утверждает, что премия за риск любой ценной бумаги равняется произведению ее коэффициента "бета" и премии за риск всего рыночного портфеля. Разность между ожидаемой доходностью ценной бумаги или портфеля ценных бумаг и соответствующей точкой на линии доходности рынка ценных бумаг (равновесной ставкой доходности) называется коэффициентом "альфа" (греческая буква "α").

Если менеджер по управлению портфелями ценных бумаг может работать так, чтобы значение "альфа" постоянно было положительным, его работа оценивается как отличная, даже если показатели находящегося под его управлением портфеля и не демонстрируют в отдельных моментах более высокой эффективности по сравнению с графиком рынка капиталов.

Для того чтобы разобраться в этом ребусе, рассмотрим, как инвестор может использовать фонд с положительным значением "альфа" в комбинации с рыночным портфелем и безрисковыми ценными бумагами для создания общего портфеля с эффективностью, превышающей задаваемую графиком рынка капиталов. Проиллюстрируем это на конкретном примере.

Предположим, что безрисковая ставка доходности составляет 6% годовых, премия за риск рыночного портфеля равна 8% годовых, а стандартное отклонение доходности рыночного портфеля равно 20%. Рассмотрим управление некоторым фондом *Alpha Fund*, представляющим собой взаимный фонд, с "бета", равным 0,5, "альфа", составляющим 1% (в год), и стандартным отклонением, равным 15%.

На рис. 13.3 и 13.4 показано положение *Alpha Fund* по отношению к линии доходности рынка ценных бумаг и к графику рынка капиталов. На обоих рисунках точка *Alpha* представляет *Alpha Fund*. На рис. 13.3 *Alpha* располагается над линией доходности рынка ценных бумаг. Величина *a* для фонда *Alpha Fund* равна расстоянию по вертикали между точкой *Alpha* и линией рынка ценных бумаг.

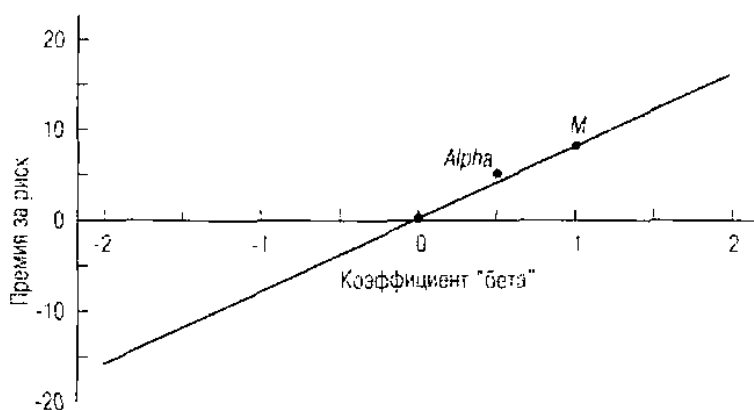


Рис. 13.3. *Alpha Fund* и линия доходности рынка ценных бумаг

*Примечание.* Наклон ЛДРЦБ составляет 0,08, что соответствует премии за риск в размере 8% годовых. Для *Alpha Fund* значение коэффициента "бета" составляет 0,5 и значение коэффициента "альфа" составляет 1% годовых.



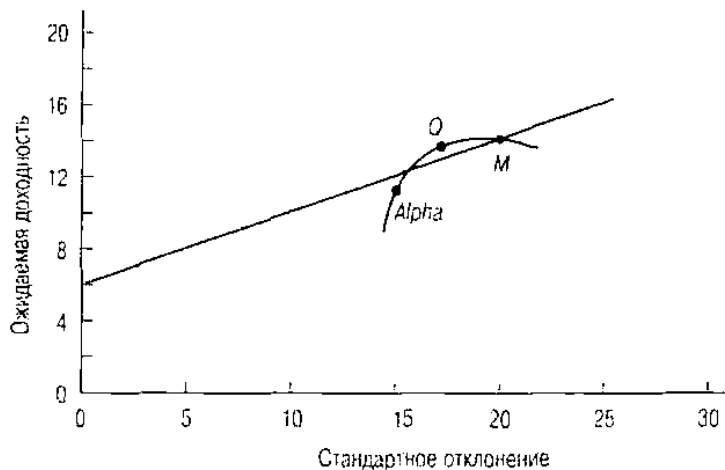


Рис. 13.4. Alpha Fund и график рынка капиталов

*Примечание.* Безрисковая ставка доходности равняется 6% годовых, премия за риск для рыночного портфеля составляет 8% годовых и стандартное отклонение рыночного портфеля составляет 20% годовых. Наклон ГРК составляет 0,4. Alpha Fund является взаимным фондом с ожидаемой ставкой доходности 11% годовых и  $\sigma$  15%.

На рис. 13.4 точка Alpha лежит ниже графика рынка капиталов и, таким образом, Управление оказывается неэффективным. Ни один инвестор не стал бы держать акции Alpha Fund в качестве единственного наполнения своего портфеля, поскольку он может добиться более низкого риска и/или более высокой ожидаемой доходности, объединив рыночный портфель с безрисковыми ценными бумагами. Однако, комбинируя акции Alpha Fund с рыночным портфелем в определенных оптимальных соотношения, можно достичь точек, лежащих выше графика рынка капиталов.

Точка Q на рис. 13.4 соответствует оптимальной комбинации акций Alpha Fund и Рыночного портфеля. Посредством соединения получившегося портфеля с безрисковыми ценными бумагами инвесторы могут получить комбинации "риск — доходность", лежащие на линии, соединяющей точки F и Q. При этом все данные комбинации будут превышать показатели графика рынка капиталов. Таким образом, если вы можете найти управляющего портфелями ценных бумаг, способного обеспечить положительные значения  $\alpha$ , вы можете "превзойти" рынок.

#### Контрольный вопрос 13.5

Каким было бы значение коэффициента "альфа" для всех портфелей ценных бумаг : если бы ЦМРК совершенно точно подтверждалась на практике?

## 13.5. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ СТАВОК ДОХОДНОСТИ

Используемые в ЦМРК премии за риск применяются не только при выборе портфеля ценных бумаг. На них также опираются модели оценки стоимости финансовых активов с помощью дисконтированных денежных потоков (ДДП) и принимаемые фирмами долгосрочные инвестиционные решения. Их применяют и для определения "справедливых" норм прибыли на вложенный капитал в компаниях, деятельность которых регулируется государством, либо в компаниях, использующих для целей ценообразования формулу "издержки плюс фиксированная прибыль". В следующем разделе вы найдете краткие иллюстрации для каждого из названных случаев.

### 13.5.1. Модели оценки стоимости активов на основе дисконтирования денежных потоков

Как мы уже видели в главе 7, некоторые широко используемые методы оценки стоимости акций основываются на вычислении суммарного значения текущей (приведенной, дисконтированной) стоимости для всех ожидаемых дивидендов, дисконтированных по рыночной учетной ставке (или рыночной ставке капитализации).

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+k)} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t}$$

где  $D_t$  — ожидаемая величина дивидендов на акцию за период  $t$ , а  $k$  — ставка дисконтирования с поправкой на риск. Она представляет собой ожидаемую ставку доходности такого уровня, который необходим для того,

чтобы инвесторы приобрели данные акции. При применении этой формулы аналитики часто пользуются ЦМРК для расчета  $k$ .

Предположим, например, что ожидается рост дивидендов на акцию корпорации *Steadygrowth Corporation* с постоянной скоростью, составляющей 10% в год. Ожидаемое, с разбивкой по годам, поступление дивидендов имеет вид

D1	D2	D3	и т.д.
5 долл.	5,50 долл.	6,05 долл.	и т.д.

Как было показано в главе 9, приведенная стоимость непрерывного потока дивидендов, возрастающего с постоянной скоростью  $g$ , равняется

$$P_0 = D_1 / (k - g)$$

В соответствии с данными для *Steadygrowth Corporation* это означает, что цена акции составляет

$$P_0 = 5 / (k - 0,10)$$

Один из способов нахождения  $k$  состоит в оценке величины коэффициента "бета" для *Steadygrowth Corporation* и нахождении премии за риск для этой корпорации из уравнения линии доходности рынка ценных бумаг:

$$k_{\text{высх.}} = r_f + \beta_{\text{высх.}} [E(r_M) - r_f]$$

Предположим, что безрисковая ставка доходности составляет 0,03,  $\beta_{\text{steady}}=1,5$ , а премия за риск рыночного портфеля равна 0,08. Тогда  $k = 0,15$  годовых. При подстановке этого значения в формулу для оценки акций с дивидендами, растущими с постоянной скоростью, получаем следующую оценку стоимости акций *Steadygrowth Corporation*.

$$P_0 = \frac{5}{k - 0,10} = \frac{5}{0,15 - 0,10} = 100 \text{ долл.}$$

Контрольный вопрос 13.6

Какой была бы цена акций *Steadygrowth Corporation*, если бы величина "бета" равнялась 2, а не 1,5?

### 3.5.2. Стоимость капитала

Как мы увидим в главе 16, для принятия решений об инвестициях (в рамках планирования инвестиций) финансовым менеджерам корпораций необходимо знать стоимость капитала своих фирм. Стоимость капитала фирмы — это средневзвешенная величина доходности выпущенных фирмой акций и облигаций. Фактически речь идет о цене денежных ресурсов, привлекаемых фирмой за счет выпуска акций и облигаций. Специалисты-практики часто пользуются для оценки стоимости капитала методом, основанным на ЦМРК и аналогичным тому, который был проиллюстрирован выше для *Steadygrowth Corporation*.

Попробуйте представить себе, что вы — финансовый менеджер *ABC Corporation* и собираетесь рассчитать стоимость капитала этой фирмы. Расчеты показывают, что коэффициент "бета" для акций *ABC Corporation* равняется 1,1. Текущая безрисковая ставка доходности составляет 0,06 годовых, и вы считаете, что рыночная премия за риск для *ABC Corporation* равняется 0,08 годовых. Тогда, в соответствии с линией до-одности рынка ценных бумаг, равновесная ожидаемая ставка доходности для акций *ABC Corporation* оказывается равной

$$E(r_{ABC}) = r_f + \beta_{ABC} [E(r_M) - r_f] = 0,06 + 1,1 \times 0,08 = 0,148$$

Таким образом, стоимость акционерного капитала *ABC Corporation* равна 0,148 годовых.

### 13.5.3. Регулирование доходности и ценообразования на базе издержек и фиксированной прибыли

Государственные органы, в той или иной степени регулирующие экономические процессы, используют ЦМРК для установления "справедливой" ставки доходности на вложенный капитал для коммунальных предприятий и других фирм, деятельность которых подпадает под регулирование ценообразования. Например, комиссия, регулирующая деятельность электрогенерирующей компании, может оказаться вынужденной установить цену на электроэнергию, которую компания имеет право запрашивать со своих потребителей. Ориентиром для комиссии будут являться издержки, необходимые для производства электроэнергии, в которые входит и определенная норма стоимости капитала.

Необходимость в согласовании позиций по вопросу о справедливой стоимости капитала возникает также в том случае, когда цена, о которой договариваются стороны контракта, устанавливается на базе издержек производства. В качестве примера здесь можно назвать контракт на поставку военного оборудования для нужд правительства, заключаемый (из-за требования секретности) в отсутствие конкуренции.

При расчете стоимости капитала регулирующие органы должны предложить поставщикам денежного капитала такую ставку доходности, которая соответствует степени риска, принимаемого ими при вложении средств в электрогенерирующую отрасль. Поскольку инвесторы могут вкладывать капитал в различные предприятия, единственный риск, который регулирующие органы должны компенсировать, — это рыночный риск, который определяется величиной коэффициента "бета".

### 13.6. МОДИФИКАЦИЯ ЦМРК И ЕЕ ВОЗМОЖНЫЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ

Еще с начала 70-х годов исследователи, занимавшиеся проверкой соответствия линии доходности рынка ценных бумаг реальному положению дел и использовавшие для этих целей ретроспективный анализ доходности обыкновенных акций на фондовом рынке США, установили, что не наблюдается достаточного подтверждения ставкам доходности акций, предсказываемым ЦМРК. Исследования, продолжающиеся с того времени, привели к появлению как дополненных вариантов ценовой модели рынка капитала, так и альтернативных ей моделей. При этом использовались материалы анализа различных рынков финансовых активов. В итоге среди ученых и практиков было достигнуто согласие относительно того, что исходная простая версия ЦМРК должна быть модифицирована<sup>3</sup>.

Возможные объяснения наблюдаемых отклонений от ЦМРК подразделяются на три типа. Первый из них состоит в том, что ЦМРК в целом верна, но "рыночные портфели, использованные для проверки, были неполными и не отражали должным образом истинный рыночный портфель.

В другом случае основное внимание уделяется допущениям, имеющимся в ЦМРК но не действительным в условиях реального рынка. Речь идет о стоимости кредита ограничениях на его получение; затратах и ограничениях, связанных с открытием коротких позиций по ценным бумагам; различием в налогообложении для разных активов; а также невозможности торговли некоторыми важными ресурсами — такими, например, как человеческий капитал. Эти элементы с очевидностью изменяются с течением времени при изменении технологий, организационной структуры общества и также законодательства.

Третий подход к анализу противоречий ЦМРК состоял в том, чтобы, сохраняя ее методологические основы, придать больший реализм предположениям, используемым в модели. Это означает сохранение базового предположения ЦМРК о том, что инвесторы (или их представители) следуют принципам выбора оптимального портфеля ценных бумаг. Однако в модель вводятся дополнительные факторы, которые усложняют ситуацию, делая ее реалистичнее. Одна из полученных таким образом моделей носит название *межвременной ценовой модели рынка капитала*. В этой динамической модели равновесные премии за риск, которые несут инвесторы, приобретая ценные бумаги, формируются с учетом нескольких возможных вариантов измерения рискованности вложений. При этом на риске сказывается не только чувствительность к доходности рыночного портфеля или величина его коэффициента "бета", но и чувствительность акций к другим систематическим рискам, таким, как изменения процентных ставок, ожидаемой доходности финансовых активов, а также изменения в ценах на потребительские товары. При таком подходе ценные бумаги не просто формируют рыночный портфель инвестора, но и выполняют более широкий спектр хеджирующих функций.

Другое направление исследований состояло в разработке альтернативных теорий. Наиболее известной здесь стала арбитражная теория оценки, или АТО (Arbitrage Pricing Theory, АТО). В соответствии с арбитражной теорией оценки, зависимость, подобная линии доходности рынка ценных бумаг, может существовать даже в том случае, если инвесторы действуют отнюдь не оптимальным образом (т.е. не принимают во внимание соотношение риска и доходности). В случае существования достаточного количества различных ценных бумаг для "устранения" всех рисков, кроме рыночного, арбитражная теория оценки показывает, что существует взаимосвязь между ожидаемой доходностью и величиной коэффициента "бета", поскольку возможности арбитража здесь не существует. Несмотря на то что конкретная структура рисков активов в этих моделях отличается от существующей в ЦМРК, основные положения ЦМРК — то, что премии за риск связаны с широким рядом систематически действующих факторов риска, затрагивающих большие группы населения, — по-прежнему выполняются.

#### Резюме

Из ценовой модели рынка капитала вытекают три основных вывода.

- В состоянии рыночного равновесия каждый из инвесторов владеет рискованными ценными бумагами в пропорции, соответствующей их процентному содержанию в рыночном портфеле.
- Величина премии за риск рыночного портфеля определяется уровнем неприятия риска инвесторами и неустойчивостью доходности рыночного портфеля.
- Премия за риск любой ценной бумаги равняется произведению ее коэффициента "бета" на премию за риск рыночного портфеля.

<sup>3</sup> См. F Black, M. Jensen, and M. Scholes, "The Capital Asset Pricing Model Some Empirical Tests" M. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets*, New York: Praeger, 1972; E. Fama and J. MacBeth, "Filter Rules, Market Trading, and Investment Performance", *Journal of Political Economy*, 81, 1973; E. Ram K. French, "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies", *Journal of Finance*, 31, 1996.

ЦМРК, независимо от того, насколько строго она соответствует действительности, Дает возможность для рационального применения достаточно простой пассивной стратегии управления портфелем ценных бумаг. Для этого инвестору необходимо соблюдать следующие правила.

- Диверсифицировать вложения в рискованные ценные бумаги в соответствии с их пропорциями в рыночном портфеле.
- Объединить полученный портфель рискованных активов с безрисковыми ценными бумагами для достижения желаемой комбинации "риск — доходность".

ЦМРК применяется в управлении портфелем ценных бумаг в основном в двух случаях:

- в установлении логически обоснованной и удобной для инвестора стартовой позиции для определения направлений размещения своих активов и выбора ценных бумаг и
- в установлении на основе показателей риска и доходности критерия для оценки действий менеджеров, управляющих портфелями ценных бумаг.

В управлении финансами корпораций ЦМРК используется для определения учитывающий риск рыночной ставки дисконтирования в применяемых фирмой оценочных моделях стоимости активов и при принятии решений по долгосрочным инвестициям. ЦМРК применяется также для установления "справедливой" нормы прибыли на вложенный капитал для фирм, деятельность которых подлежит регулированию а также в ценообразовании на базе издержек и фиксированной прибыли.

В настоящее время только в немногих финансовых теоретических конструкциях ЦМРК в своем простейшем виде считается точной моделью, позволяющей полностью объяснить или предсказать премии за риск рискованных активов. Однако модифицированные версии этой модели остаются центральной частью теории и практики управления финансами.

Арбитражная теория оценки дает дополнительное обоснование взаимосвязи между ожидаемой доходностью и величиной коэффициента "бета", базирующееся на отсутствии возможностей арбитража для получения прибыли. ЦМРК требует, чтобы инвесторы принимали решения, ориентируясь на получение портфеля с оптимальным соотношением "риск — доходность". Арбитражная теория оценки и ценовая модель рынка капитала не вступают в противоречие; они, скорее, дополняют друг друга.

Основные термины

- ценовая модель рынка капитала (capital asset pricing model)
- рыночный портфель (market portfolio)
- график рынка капиталов (capital market line)
- коэффициент "бета" (beta)
- » линия доходности рынка ценных бумаг (security market line)
- стратегия индексирования (indexing)
- коэффициент "альфа" (alpha)

Ответы на контрольные вопросы

Контрольный вопрос 13.1. У третьего инвестора имеется портфель ценных бумаг на сумму 100000 долл., причем он ничего не вложил в безрисковые активы. Каковы его инвестиции отдельно в акции GM и в акции Toyota? ОТВЕТ. В акции GM вложено 75000 долл., а в акции Toyota 25000 долл. Контрольный вопрос 13.2. В чем, в соответствии с ЦМРК, состоит для инвесторов простой способ формирования оптимальных портфелей ценных бумаг? ОТВЕТ. В соответствии с ЦМРК простой способ формирования оптимальных портфелей ценных бумаг для инвесторов состоит в объединении рыночного портфеля с безрисковыми ценными бумагами.

Контрольный вопрос 13.3. Чему был бы равен наклон ГРК при увеличении среднего уровня неприятия риска от 2 до 3? ;

ОТВЕТ. При увеличении неприятия риска от 2 до 3 премия за риск рыночного портфеля возросла бы с 0,08 до 0,12, а наклон ГРК увеличился бы с 0,4 до 0,6.

Контрольный вопрос 13.4. Представьте себе, что вы исследуете акции, для которых коэффициент "бета" равен 0,5. Какой должна быть, в соответствии с ЦМРК, ожидаемая ставка доходности для этого случая? Как будут располагаться такие акции относительно ГРК и ЛДРЦБ?

ОТВЕТ. Акции, для которых значение "бета" равно 0,5, должны иметь ожидаемую премию за риск, равную половине премии за риск рыночного портфеля. Если премия за рыночный риск составляет 0,08, то ожидаемая ставка доходности для акций должна равняться безрисковой ставке доходности плюс 0,04. Рассматриваемые акции будут располагаться на ЛДРЦБ в точке, лежащей на половине расстояния между осью ОУ и точкой М. Они будут попадать на ГРК или располагаться под ней в точке, соответствующей ожидаемой ставке доходности, равной  $r_f + 0,04$ .

Контрольный вопрос 13.5. Каким было бы значение коэффициента "альфа" для всех портфелей ценных бумаг, если бы ЦМРК совершенно точно подтверждалась на практике?

ОТВЕТ. В соответствии с ЦМРК значение коэффициента "альфа" для всех портфелей ценных бумаг было бы равно нулю.

Контрольный вопрос 13.6. Какой была бы цена акций Steadygrowth Corporation, если бы величина "бета" равнялась 2, а не 1,5?

ОТВЕТ. Если бы коэффициент "бета" акций Steadygrowth равнялся 2, то они имели бы  $k=0,19$  и  $P_0=5/(0,19 - 0,10) = 55,56$  долл. за акцию.

Вопросы и задания

Состав рыночного портфеля

1. На рынке ценных бумаг воображаемой страны *Flatland* осуществляется торговля ценными бумагами четырех видов: акциями X, Y и Z, а также безрисковыми государственными ценными бумагами. Установлено, что общая рыночная стоимость этих активов (в долларах США) составляет: 24 млрд долл., 36 млрд долл., 24 млрд долл. и 16 млрд долл. соответственно.

а. Определите процентное содержание ценных бумаг каждого из этих видов в рыночном портфеле.

б. Один из торговцев ценными бумагами, имеющий портфель в 100000 долл., держит 40000 долл. в безрисковых ценных бумагах, 15000 долл. в акциях X, 12000 долл. в акциях Y и 33000 долл. в акциях Z. Определите, какие суммы инвестировал в ценные бумаги этих трех видов другой торговец ценными бумагами, вложивший в безрисковые ценные бумаги 20000 долл. своего портфеля ценных бумаг, совокупная величина которого составляет 200000 долл.

Следствия ЦМРК

2. Безрисковая ставка доходности составляет 0,46 годовых, а ожидаемая ставка доходности рыночного портфеля равна 0,15 годовых.

а. Укажите, основываясь на ЦМРК, эффективный способ получения инвестором ожидаемой доходности в 0,10 годовых.

б. Если стандартное отклонение ставки доходности для рыночного портфеля составляет 0,20, то чему равно стандартное отклонение для портфеля, описанного выше?

с. Постройте график рынка капиталов и нанесите на него точку, соответствующую описанному выше портфелю.

д. Постройте линию доходности рынка ценных бумаг и нанесите соответствующую описанному выше портфелю точку на этот график.

е. Оцените стоимость акций с ожидаемыми дивидендами на акцию в текущем году, равными 5 долл., ожидаемой скоростью роста дивидендов, составляющей постоянно 4% годовых, и величиной "бета", равной 0,8. Если ее рыночная цена меньше полученного вами оценочного значения (т.е. если цена на нее занижена), каково истинное значение средней ставки доходности для такой акции?

3. Если ЦМРК справедлива, то какая из следующих ситуаций оказывается возможной? Поясните. Рассмотрите каждый из предложенных случаев независимо.

а. Портфель	Ожидаемая доходность	Коэффициент "бета"
A	0,20 0,25	1,4 1,2
B		

Портфель	Ожидаемая доходность	Стандартное отклонение
A, B, C, D, E, F	0,30, 0,40	0,35, 0,25

Портфель	Ожидаемая доходность	Стандартное отклонение
Безрисковая ставка доходности	0,10 0,18 0,16	0 0,24 0,12
Рыночная ставка доходности A		

Портфель	Ожидаемая доходность	Стандартное отклонение
Безрисковая ставка доходности	0,10 0,18 0,20	0 0,24 0,22
Рыночная ставка доходности A		

4. Если ставка доходности казначейских векселей составляет 4%, а ожидаемая доходность рыночного портфеля для того же периода равна 12%, определите соответствующую рыночную премию за риск. Если стандартное отклонение доходности рыночного портфеля равно 0,20, какой вид имеет уравнение, описывающее график рынка капиталов? Факторы, определяющие рыночную премию за риск

5. Рассмотрим гипотетическое состояние экономики, в которой ожидаемая доходность рыночного портфеля за определенный период составляет 0,05, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля за этот же период равно 0,25, а средний уровень неприятия риска торговцами ценными бумагами равняется 3. Если правительство хочет выпустить безрисковые бескупонные облигации со сроком обращения один период и номинальной стоимостью 10000 долл. за облигацию, то сколько оно может рассчитывать получить одну облигацию?

6. Норма Свенсон вложила 40% своих сбережений в акции компании *mu*, 60% — в акции компании *Industrial Light and Magic*. Норма считает, что коэффициент корреляции между показателями доходности этих акций составлял 0,6, а соответствующие значения средней доходности и стандартные отклонения составляют

• MGM		ILM
Ожидаемая доходность	10%	15%
	15%.	25%

а. Определите для сформированного Нормой портфеля ожидаемое значение доходности и его стандартное отклонение.

б. Мог бы инвестор, имеющий такое же неприятие риска, как и Норма, предпочесть портфель, состоящий исключительно из акций *MGMi* Только из акций */ZA/*? Почему да или почему нет?

7. Рассмотрите портфель ценных бумаг, ожидаемая доходность которого составляет 20%. Остальные условия экономики следующие: безрисковая процентная ставка составляет 8%, ожидаемая доходность рыночного портфеля — 13%, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля — 0,25. Предположив, что портфель является эффективным, определите для него следующие значения.

а. Величину коэффициента "бета".

б. Стандартное отклонение доходности.

с. Корреляцию с доходностью рыночного портфеля.

Применение ЦМРК к управлению финансами корпорации

8. Руководство *Suwki Motor Company* планирует очередную эмиссию акций. Привлеченный капитал пойдет для финансирования производства нового спортивного автомобиля *Seppuku*. Ежегодная доходность рыночного портфеля ожидается на уровне 15%, а текущая безрисковая ставка доходности составляет 5%. Кроме того, аналитики считают, что ожидаемая доходность по проекту *Seppuku* составит 20% годовых. При каком максимальном значении "бета" для компа- нии *Suwki* будет иметь смысл выпуск акций?

9. Специалисты консалтинговой фирмы *Roobel and Associates*, специализирующейся на анализе финансовых рынков России, предсказывают, что курс акций компании *Yablonsky Toy Company* составит через год 1000 рублей за акцию. Определите, сколько вы должны были бы заплатить за одну акцию компании *Yablonsky* сегодня, если безрисковая процентная ставка по российским государственным ценным бумагам составляет 10%, а ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 18%, и

а. величина коэффициента "бета" для компании *Yablonsky* равняется 3;

б. величина коэффициента "бета" для компании *Yablonsky* равняется 0,5. Применение ЦМРК к управлению портфелем ценных бумаг

10. Предположим, что для акций компании *Eau de Rodman, Inc*, выходящей на рынок с новым видом одеколона, предсказывается стандартное отклонение доходности 0,30 и корреляция ее доходности с доходностью рыночного портфеля 0,9. При стандартном отклонении рыночной доходности (доходности рыночного портфеля), составляющем 0,20, определите процентное содержание рыночного портфеля и доли акций *Eau de Rodman* в нем, необходимое для получения портфеля ценных бумаг с величиной "бета", равной 1,8.

11. В настоящее время курс акции вьетнамской компании *Vo Giap Clothing Company* составляет 50 донгов, а ожидаемая доходность (за год) планируется в размере 14%. Рыночная премия за риск во Вьетнаме равна 8%, а безрисковая ставка доходности составляет 6%. Как изменится текущая цена акции, если ожидаемые будущие поступления по ним останутся без изменений, а ковариация ее ставки доходности и ставки доходности рыночного портфеля уменьшится на 50%?

12. Предположим, вы считаете, что курс акции компании *IBM* через год, считая с сегодняшнего дня, будет равен сумме курсов акции *General Motors* и акции *Exxon*, а также что цена акции *IBM* через год составит 100 долл., в то время, как акция *General Motors* сегодня стоит 30 долл. Если доходность 91-дневных векселей Казначейства США (используемая в качестве безрисковой ставки доходности) составляет 5%, ожидаемая рыночная доходность — 15%, дисперсия рыночного портфеля — 1, а величина коэффициента "бета" для акций *IBM* равна 2 сколько вы согласились бы заплатить сегодня за одну акцию *Exxon*?

13. Определите, является ли приведенное ниже утверждение истинным или ложным и укажите почему: "В том случае, если на финансовых рынках отсутствует арбитраж и инвесторы имеют дело только с рисками и доходностью собственных портфелей ценных бумаг, каждый из них может избежать всех рисков своих вложений благодаря диверсификации. В результате ожидаемая доходность каждого из имеющихся в наличии активов будет зависеть только от ковариации соответствующей доходности с доходностью диверсифицированного портфеля рискованных ценных бумаг каждого из инвесторов."

Применение ЦМРК для определения эффективности портфеля ценных бумаг

14. В течение последних пяти лет среднегодовая доходность портфеля взаимного фонда *Pizzaro* составила 12%, при этом среднегодовое стандартное отклонение составило 30%. Средняя безрисковая ставка доходности равнялась 5% годовых. Средняя рыночная ставка доходности за этот же период составила 10% годовых, а стандартное отклонение доходности рыночного портфеля было равно 20%. Насколько эффективной была деятельность фонда *Piv-aro*, если оценивать ее на основе рыночной ставки доходности?

Задание повышенной трудности

ЦМРК: рискованные активы двух видов

15. Допустим, что в экономике присутствует только два вида рискованных активов:

акции и недвижимость, представленные в равных пропорциях — 50% на 50%. Таким образом, рыночный портфель будет состоять наполовину из акций, наполовину — из недвижимости. Стандартное отклонение доходности составляет 0,20 для акций и 0,20 для недвижимости, корреляция между ними равна 0. Коэффициент

относительного неприятия риска для среднего участника рынка ( $A$ ) равен 3. Величина  $z$ , составляет 0,08 годовых.

а. Какой, в соответствии с ЦМРК, должна быть равновесная премия за риск для рыночного портфеля активов, для акций и для недвижимости?

б. Постройте график рынка капиталов. Чему равен его наклон? Где относительно ГРК расположена точка, представляющая акции?

с. Постройте линию доходности рынка ценных бумаг. Какой формулой она задается? Где относительно ЛДРЦБ расположена точка, представляющая акции?

## Глава 14

# ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ФОРВАРДНЫХ И ФЬЮЧЕРСНЫХ КОНТРАКТОВ

В этой главе...

- Использование форвардных и фьючерсных контрактов для хеджирования биржевых спекуляций и арбитража
  - Связи между спот-ценами, форвардными и фьючерсными ценами на товары валюту и ценные бумаги
  - Какую полезную информацию можно получить из уравнений, связывающих форвардные и спот-цены
- Содержание

- 14.1. Различия между форвардными и фьючерсными контрактами 444
- 14.2. Экономическая функция фьючерсных рынков 447
- 14.3. Роль биржевых спекулянтов 448
- 14.4. Связь между товарными спот-ценами и фьючерсными ценами 449
- 14.5. Получение информации на основе товарных фьючерсных цен 450
- 14.6. Золото: паритет между форвардными и спот-ценами 450 (г 14.7. Финансовые фьючерсы 454
- 14.8. "Подразумеваемая" безрисковая ставка доходности 456
- 14.9. Форвардная цена — это не прогноз для будущих цен спот 457
- 14.10. Уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот при условии денежных дивидендов 458
- 14.11 "Подразумеваемые" дивиденды 459 4.12. Уравнение паритета для валютных курсов 459 •13. Роль ожиданий в определении валютного курса 460

Мы уже ознакомились с форвардными и фьючерсными контрактами в главе 11, когда анализировали их использование предпринимателями для страхования себя от возможных потерь, связанных с имеющимися в их деятельности рисками, т.е. для джирования рисков. В этой главе будет рассмотрено как ценообразование при заключении такого рода контрактов, так и то, какую информацию они могут предоставить.

Для примера мы начнем рассмотрение интересующих нас вопросов с пшеницы покажем, как цены на форвардные и фьючерсные контракты (или, говоря иначе форвардные и фьючерсные цены) влияют на решение о том, сколько зерна следует хранить от одного урожая до следующего. Далее исследуем связь между ценами при условии немедленной уплаты на поставляемый товар (спот-ценами) и форвардными ценами на золото и покажем, какие выводы о скрытых затратах на хранение золота можно сделать на основании их анализа. Далее перейдем к оценке фьючерсных контрактов на финансовые инструменты, или финансовых фьючерсов (financial futures) а именно — акции, облигации и иностранную валюту, — поставка которых покупателю предполагается в будущем.

### 14.1. РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ФОРВАРДНЫМИ И ФЬЮЧЕРСНЫМИ КОНТРАКТАМИ

Как мы уже видели в главе 11, любое соглашение между двумя сторонами, по которому предусматривается поставка и оплата определенного товара на конкретную дату в будущем по заранее согласованной цене, называется форвардным, или срочным контрактом. Вкратце охарактеризовать основные черты форвардного контракта можно следующим образом.

- Две стороны заключают соглашение о поставке одной из них другой некоторого товара в будущем по цене, оговоренной в настоящий момент.
- *Форвардная, или срочная цена* определяется как цена поставки, при которой текущая рыночная стоимость контракта равняется нулю.
- В данный момент ни одна из сторон ничего не платит другой стороне.
- *Номинальная стоимость* контракта — это указанное в контракте количество товара, умноженное на форвардную цену за единицу товара.
- Сторона, которая выражает согласие купить указанный товар, называется *занимающей длинную позицию (take a long position)*, а сторона, выражающая согласие продать этот товар, — *занимающей короткую позицию (take a short position)*. Простой способ запомнить, кто, кому и что платит, можно выразить следующим правилом.

Если цена спот на момент наступления обязательств по контракту выше форвардной цены, то сторона, открывшая и занявшая длинную позицию, оказывается в выигрыше. Однако если цена спот на момент



наступления обязательств по контракту оказывается ниже форвардной цены, в выигрыше оказывается сторона, открывшая и занявшая короткую позицию<sup>1</sup>.

*Фьючерсные контракты* во многих отношениях предназначены для тех же целей, что и форвардные контракты, но по ряду аспектов они оказываются различными. Мы коротко описали эти отличия в главе 11. Здесь мы рассмотрим их более детально.

Форвардные контракты заключаются в результате переговоров между двумя сторонами (обычно фирмами, ведущими предпринимательскую деятельность), и, таким образом, они содержат особые условия, зависящие от конкретных требований сторон, участвующих в сделке. Такой учет запросов партнера оказывается недостатком в случае, если одна из сторон намерена прекратить действие контракта до наступления даты поставки, поскольку при этом контракт становится неликвидным.

В противоположность этому фьючерсные контракты — это стандартизованные контракты, торговля которыми осуществляется на биржах. Сама биржа определяет конкретный вид товара, объем контракта, а также куда и когда должна быть произведена его поставка. Таким образом, сторонам, участвующим в фьючерсном контракте оказывается достаточно просто "закрыть" — т.е. прекратить действие контракта — свои позиции по контракту до наступления оговоренной даты поставки. И действительно, действие большинства фьючерсных контрактов прекращается до наступления дня поставки.

Для иллюстрации приведем в качестве примера заключенный на чикагской товарной бирже *Chicago Board of Trade* (CBT) фьючерсный контракт на поставку пшеницы определенного сорта в объеме 5000 бушелей. В табл. 14.1 показан перечень заключенных на этой бирже фьючерсных контрактов на поставку пшеницы, взятый из *The Wall Street Journal*.

Приведенные в табл. 14.1 фьючерсные контракты различаются только по месяцам поставки. В первых трех столбцах показаны цены на момент открытия в данный день, а также самая высокая и самая низкая цена в этот день. В следующем столбце приведена расчетная цена (цена, по которой производится расчет по контракту). Обычно она равна среднему значению цен, установленных в нескольких предыдущих, заключенных в этот же день, контрактах. В следующем столбце показано отличие от расчетной цены, установленной в соглашениях в предыдущий день. Следующие два столбца показывают самые высокие и самые низкие цены за время действия контракта. В последнем столбце приведено количество не закрытых контрактов по состоянию на конец дня.

Таблица 14.1. Фьючерсные контракты и цены (пшеница)

Monday Aug. 5, 1991									
WHEAT (CBT) 5 000 bu.; cents per bu.									
	Open	High	Low	Settle	Change	Lifetime High	Lifetime Low	Open Interest	
Sept	292	294 1/2	289	290 3/4	-7 1/4.	326	258 1/2	16168	
Dec				304 1/4					
Mr92				310					
May				307 1/2					
July	301	303	298 S	299 3/4	-1/4	311	2798 1/2	3561	

Est. volume 16000; vol Fri 11126; open int. 54588, - 1101

По сути дела стороны, открывшие короткие и длинные позиции по контрактам на поставку пшеницы, заключают контракты с CBT. Сама товарная биржа внимательно отслеживает точное согласование между количеством незакрытых коротких и длинных позиций. Заявки выполняются через брокеров, имеющих места на этой бирже.

Для того чтобы убедиться в выполнении сторонами, участвующими в фьючерсном контракте, взятых на себя обязательств, со стороны товарной биржи предъявляется требование о размещении на счетах участников залога достаточного размера. Он называется *гарантийной*, или *поддерживаемой маржей* (*margin requirement*) и необходим для покрытия потерь, возможных в ходе биржевых операций. Размер средств на счетах всех участников торгов корректируется в конце каждого торгового дня по расчетным ценам этого дня (*marked to market*).

Воспользуемся табл. 14.1 для иллюстрации механизма заключения и исполнения фьючерсных контрактов. Вы отдаете приказ брокеру 4 августа 1991 года на открытие длинной позиции по фьючерсному контракту на поставку пшеницы в сентябре. Брокер предъявляет вам требование внести деньги на ваш счет — скажем, 1500 долл для обеспечения залога<sup>2</sup>.

5 августа фьючерсная цена становится ниже на 7 1/4 цента за бушель. Таким образом, вы теряете в этот день 7 1/4 цента x 5000 бушелей, или 362,50 долл., и брокер снимает их с вашего счета даже в том случае, если вы не

<sup>1</sup> Можно также следующим образом наглядно представить две стороны форвардного контракта. Участник сделки, открывающий короткую позицию, т.е. обязующийся продать товар, не его согнувшись, уменьшаясь таким образом, в росте, т.е. становится короче. В свою очередь, покупатель, занявший длинную позицию, всплывает свободными от товара руками, радуясь ключевой сделке, т.е. становится длиннее. — Прим. ред.

<sup>2</sup> Залог может быть внесен в виде процентных государственных ценных бумаг, при этом в лучае причитающиеся проценты

заключили никаких договоров. Эти деньги переводятся фьючерсной бирже, которая перечисляет их той из сторон, которая занимает короткую позицию.

Если залог на вашем счете становится ниже определенного установленного уровня вы получите от брокера требование о дополнительной гарантийной марже (margin call) в котором вам будет предложено пополнить ваш залог. Если вы немедленно не отреагируете, то брокер ликвидирует вашу позицию в соответствии со сложившейся рыночной ценой и возвратит вам остаток залога.

Ежедневные доходы и потери сводят к минимуму возможность невыполнения обязательств по контракту. Другое следствие ежедневной корректировки фьючерсных контрактов состоит в том, что независимо от того, насколько велика номинальная стоимость контрактов, их рыночная стоимость всегда оказывается нулевой на начало каждого дня торгов.

В любой момент в течение срока действия контракта вы можете принять решение о его прекращении, т.е. закрыть свою позицию. Сведения об общем количестве фьючерсных контрактов для того или иного месяца поставки, не закрытых на конец каждого дня работы биржи, приводятся в последнем столбце табл. 14.1. С приближением даты поставки по контракту количество незакрытых контрактов уменьшается. Их общий объем по всем месяцам поставки приведен внизу таблицы.

Тщательно разработанные механизмы защиты от риска невыполнения обязательств по контракту, опирающиеся на требование размещения на счете участников биржевых сделок необходимого залогового обеспечения, приводят к тому, что фьючерсные рынки используются отдельными лицами и фирмами с труднопроверяемыми кредитными рейтингами. С другой стороны, форвардные контракты стараются применять в тех случаях, когда кредитный рейтинг заключающих контракт сторон высок и его легко проверить. Подобным образом форвардные контракты часто используются на рынке иностранных валют, в случае которого заключающие контракт стороны — это банки или банк и один из его корпоративных клиентов.

Ценовые соотношения, которые будут рассмотрены далее в этой главе применительно к форвардным ценам, с минимальными модификациями могут быть использованы и для фьючерсных цен. Различия между ними обусловлены свойствами фьючерсных контрактов, связанными с их ежедневной рыночной корректировкой. Однако на практике для большинства активов различия во фьючерсных и форвардных ценах наблюдаются редко<sup>3</sup>.

#### Контрольный вопрос 14.1

Какие изменения произойдут на вашем счете для заключения фьючерсных контрактов, если вы займете длинную позицию по фьючерсному контракту на поставку пшеницы, а фьючерсная цена не снизится на 7 1/4 цента за бушель, а возрастет на такую же величину?

## 14.2. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ФЬЮЧЕРСНЫХ РЫНКОВ

Наиболее очевидная функция товарных фьючерсных рынков состоит в перераспределении ценовых рисков, которым подвергаются участники рынка. Однако товарные фьючерсные цены также имеют большое информационное значение для производителей, посредников и потребителей товаров, которые должны решать, сколько, например, следует продать или израсходовать пшеницы сейчас, а сколько сохранить на будущее. *Давая владельцу товара возможность хеджировать ценовые риски, фьючерсные контракты позволяют ему принимать решения о том, стоит ли хранить товар на складе или же лучше совершить фьючерсную сделку.*

Предположим, например, что до следующего урожая остается один месяц и оптовый торговец пшеницей хранит у себя тонну зерна прошлого урожая. Цена спот на пшеницу составляет 2 долл. за бушель, а фьючерсная цена при поставке через месяц (после сбора нового урожая) равна  $F$ . Указанный посредник имеет возможность застраховать себя от возможных потерь в связи с изменениями цен, продав зерно на спот-рынке (1-й вариант), либо заняв короткую позицию по фьючерсному контракту по цене  $F$  и осуществив поставку пшеницы через месяц (2-й вариант). В любом случае он твердо знает, по какой именно цене он продаст свое зерно.

Предположим, что издержки для посредника по физическому хранению пшеницы — (cost of carry), в которые включаются проценты на вложенный капитал, оплата за складирование и потери за счет порчи товара, — составляют 10 центов за бушель в месяц. Этот посредник выберет второй вариант и будет хранить тонну пшеницы в течение следующего месяца, дожидаясь нового урожая, только в том случае, если  $F$  превышает 2,10 долл. Например, если фьючерсная цена составляет 2,12 долл. за бушель, он предпочтет держать зерно на хранении в течение следующего месяца.

Теперь давайте предположим, что на этом же рынке действует другой посредник, торгующий пшеницей, и для которого издержки по хранению составляют 15 центов на один бушель в месяц. При фьючерсной цене 2,12 долл. этот посредник выберет первый вариант и немедленно продаст свою пшеницу на спот-рынке вместо того, чтобы хранить ее, хеджируя ценовые риски путем открытия короткой позиции. Таким образом, посредник предпочтет хранить зерно в течение месяца, предшествующего урожаю, только в том случае, если издержки по хранению будут для него меньше, чем разница между фьючерсными ценами на пшеницу и ценами спот.

Пусть  $S$  — цена спот на пшеницу, а  $C$  — издержки по хранению для посредника

<sup>3</sup> См. Bradford Comell and Marc R. Reinganum, "Forward and Futures Prices: Evidence from Foreign Exchange Markets", *Journal of Finance*, 36 (December 1981).

У. В этом случае мы можем обобщить свой вывод и сказать, что посредник  $j$  предпочтет хранить зерно на складе в течение следующего месяца только в том случае, если  $C/ < F - S$ . Таким образом, разница между фьючерсными ценами и ценами спот, называемая базисом (spread), определяет, сколько и кем будет храниться пшеницы. Мы можем сформулировать следующий вывод: фьючерсные и форвардные рынки повышают эффективность экономики за счет того, что хранение товаров осуществляется оптовыми торговцами с минимальными затратами на хранение.

Предположим, что следующий урожай пшеницы ожидается очень обильным и, следовательно, с точки зрения реализации общественных интересов желательно потребить все находящееся в настоящее время на хранении зерно. Рынок форвардных сделок дает возможность хеджировать ценовые риски без того, чтобы физически хранить пшеницу. Форвардные цены соответствующим образом отражают сложившуюся ситуацию, и поэтому они ниже спот-цен. Тем самым подаются сигналы для участника рынка (оптовых торговцев пшеницей и производителей) распродавать свои запасы, не дожидаясь нового урожая. В результате никому не выгодно хранить зерно с того времени, когда стали известны благоприятные прогнозы на урожай и до его получения, даже в том случае, если затраты на хранение равны нулю (т.е.  $C=0$ )<sup>4</sup>.

#### Контрольный вопрос 14.2

Представьте себе, что вы — посредник в торговле зерном и цена спот составляет 3 долл. за бушель, а фьючерсная цена с поставкой через месяц равна 3,10 долл. Как вы будете действовать, если издержки по хранению зерна составляют для вас 0,15 долл. за бушель в месяц?

### 14.3. РОЛЬ БИРЖЕВЫХ СПЕКУЛЯНТОВ

Производители, оптовые торговцы и потребители пшеницы могут обладать лучшими возможностями для предсказания будущих цен на зерно (возможно, за счет того, что им не требуется особых усилий для получения соответствующей информации), чем другие лица. Однако и последним не запрещено принимать участие в рыночных операциях. Любое лицо, использующее фьючерсный контракт для снижения риска, называется хеджером (hedger). Однако большая часть торговли с применением фьючерсных контрактов осуществляется биржевыми спекулянтами (speculators), занимающимися этими сделками в соответствии с их прогнозами относительно будущего уровня спот-цен.

Биржевые спекулянты руководствуются отнюдь не стремлением снизить степень риска, присущего их производственной или коммерческой деятельности. Их заинтересованность в операциях с фьючерсными контрактами вызвана возможностью получения дохода от этих сделок. Биржевые спекулянты обычно собирают информацию, облегчающую предсказание ценовой динамики соответствующих товаров, а затем на основе составленных прогнозов покупают или продают фьючерсные контракты.

Одна и та же сторона может выступать в качестве и хеджера, и биржевого спекулянта. Действительно, можно сказать, что если фермер, пекарь или посредник, торгующий зерном, не хотят заниматься хеджированием, то тогда они спекулируют на ценах. Конкуренция между активными предсказателями цен на фьючерсных рынках способствует успеху тех из них, у кого есть конкурентное преимущество в составлении прогнозов цен на пшеницу за счет специализации в этой области.

Представьте себе, например, что вы — биржевой спекулянт пшеницей. Вы собираете информацию обо всех факторах, связанных с предложением и спросом и определяющих цену на зерно, таких, как общая площадь под посевами, метеословия, производственные планы основных производителей в хлебопекарской отрасли и т.п. в результате вы составляете прогноз цен спот на следующий месяц. Допустим, прогнозируется цена 2 долл. за бушель зерна. Если текущая фьючерсная цена для поставки через месяц меньше 2 долл. за бушель, вы покупаете фьючерсный контракт (занимаете длинную позицию), поскольку предполагаете получить доход от этой операции.

Для того чтобы убедиться в приведенном выше утверждении, предположим, что текущая фьючерсная цена на пшеницу, которая должна быть поставлена через месяц, составляет 1,50 долл. за бушель. Занимая длинную позицию по такому фьючерсному контракту, вы фиксируете цену закупки для подлежащего доставке через месяц зерна уровне 1,50 долл. за бушель. Поскольку вы ожидаете, что на тот момент цена спот Доставит 2 долл. за бушель, ваша ожидаемая прибыль равна 0,50 долл. за бушель.

А теперь представим, что сложившаяся фьючерсная цена для поставки через месяц превышает 2 долл. за бушель, т.е. прогнозируемую вами спот-цену. Пусть, например, кто будет 2,50 долл. за бушель. В таком случае для получения прибыли вы продаете фьючерсный контракт (открываете короткую позицию), фиксируя цену продажи на уровне 2,50 долл. за бушель. При этом предвидится возможность закупить зерно по цене спот, составляющей на тот момент 2 долл. за бушель. Таким образом, ожидаемый доход составляет 0,50 долл. на бушель.

<sup>4</sup> Более того, на таком соотношении цен должна отражаться деятельность арбитражеров, ищущих владельцев наличных запасов зерна, которые, возможно, собирались его хранить. Арбитражеры стремятся занять это зерно, продать его на спот-рынке и прохеджировать свою короткую позицию открытием длинной позиции по форвардному контракту. Таким образом, выпуск арбитражной прибыли арбитражеры увеличивают количество зерна, поставляемого для целей его потребления.

В качестве биржевого спекулянта вы можете занимать любую позицию, дающую вам возможность получить прибыль. Безусловно, следует учитывать, что поскольку вы не знаете совершенно определенно, какой будет через месяц цена спот, то в сделках с фьючерсными контрактами можно и потерять деньги. Однако вы берете на себя этот риск, рассчитывая на прибыль.

Спекулятивная деятельность на фьючерсных рынках иногда подвергается критике ввиду того, что не представляет ценности для общества. Действительно, она часто изображается как некий аналог карточной игры. Однако существуют, по меньшей мере, две важные экономические функции, реализации которых служат биржевые спекулянты.

Во-первых, брокеры, работающие на товарной бирже и постоянно добивающиеся успеха, обязаны этому правильному предсказанию цен спот. Таким образом, их деятельность приводит к тому, что фьючерсные цены оказываются лучшим прогнозом тенденции изменения спотовых цен. Во-вторых, биржевые спекулянты берут на себя роль партнеров по сделкам для хеджеров в тех случаях, когда не находится других хеджеров, готовых сразу открыть соответствующие позиции. Таким образом, деятельность биржевых спекулянтов делает фьючерсные рынки более *ликвидными*, чем это было бы в отсутствие спекулятивных сделок. Действительно, если бы фьючерсные контракты покупались и продавались только хеджерами, торговля могла бы быть недостаточно активной для поддержания деятельности организованной фьючерсной торговой биржи. Таким образом, присутствие биржевых спекулянтов может быть очень необходимым условием для самого существования некоторых фьючерсных рынков.

#### 14.4. СВЯЗЬ МЕЖДУ ТОВАРНЫМИ СПОТ-ЦЕНАМИ ' ФЬЮЧЕРСНЫМИ ЦЕНАМИ

Как мы уже видели в разделе 14.2, у торговых посредников имеется два способа. Для того, чтобы прохеджировать ценовой риск. Во-первых, они могут продать зерно на спот-рынке по цене 2 долл. за бушель и поставить его немедленно. Второй способ заключается в том, чтобы открыть короткую позицию по фьючерсному контракту (по цене F), сохранить зерно на своем складе и осуществить поставку через месяц. Купив зерно сегодня и одновременно реализуя второй вариант, арбитражеры могут рассчитывать на получение гарантированной арбитражной прибыли при условии, что фьючерсная цена сильно превышает цену спот. Это соображение устанавливает верх-ний предел расхождения цен спот и фьючерсных цен. Фьючерсная цена не может превышать цену спот более, чем на величину издержек по ранению товара:

$$F - S \leq C \quad (14.1)$$

Поскольку издержки по хранению могут изменяться как с течением времени, так и по участникам рынка, то верхняя граница расхождения цен колеблется.

#### 14.5. ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ТОВАРНЫХ ФЬЮЧЕРСНЫХ ЦЕН

Фьючерсные цены могут также давать информацию об ожиданиях покупателей в отношении будущих цен на спотовом рынке. Это связано с тем, что фьючерсные цены отражают ожидания покупателей в отношении цены спот на момент поставки товара по контракту и, таким образом, появляется возможность получить информацию относительно будущих цен на рынке наличных продаж.

Какие же сведения дает нам форвардная цена на пшеницу?

Мы должны различать два условия: (1) зерно на хранении отсутствует и (2) зерно находится на хранении.

1. В случае, если зерно на хранении отсутствует — условие, называемое *исчерпанием запаса* (stock out) — соотношение (14.1) выполняется в виде строгого неравенства. На соотношение между форвардными и спотовыми ценами никак не влияют арбитражные операции. В этом случае информация об ожидаемой в будущем цене спот, которую можно получить на основании форвардной цены, никак не опирается на сложившийся уровень спот-цен<sup>5</sup>.

2. Если зерно находится на хранении, то относительно ожидаемой в будущем цены спот нельзя сделать никаких выводов, кроме тех, которые могут быть получены из текущей цены спот. Причина здесь состоит в том, что в силу действия арбитражных сил соотношение 14.1 должно выполняться в виде равенства. Таким образом, форвардная цена полностью определяется ценой спот и издержками по хранению, независимо от существующих оценок для ожидаемой в будущем цены спот. Поэтому, если мы видим, что некоторый товар, — активы или ценные бумаги, — имеется в наличии, то форвардная цена не дает дополнительной информации об ожидаемой в будущем цене спот. Однако форвардная цена, если рассматривать ее совместно с текущей ценой спот, может быть использована для получения оценки издержек по хранению<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Однако даже в этом случае, когда определенная информация может быть получена, прогно для будущей цены спот не обязательно окажется объективным. Более детально данный вопрос оо-суждается в разделе 14.9.

<sup>6</sup> В случае, когда запасы находятся на форвардной цене и цены спот приводит к выводу об от рицательной величине

### Контрольный вопрос 14.3

В каком случае форвардная цена не дает дополнительной информации относительно ожидаемых в будущем цен спот по сравнению с той, которую можно получить из текущих цен спот?

## 14.6. ЗОЛОТО: ПАРИТЕТ МЕЖДУ ФОРВАРДНЫМИ И СПОТ-ЦЕНАМИ

Подобно тому, как арбитражные операции формируют базис между фьючерсными ценами и ценами спот на пшеницу в случае ее хранения, они определяют и разность этих цен для золота. Получаемое в результате уравнение, связывающее фьючерсные цены и цены спот, называется уравнением паритета между форвардными ценами и ценами спот (forward-spot price-parity relation).

Представьте себе, что вы хотите инвестировать средства в операции с золотом. Срок инвестирования составляет один год. Для этого имеется два способа. Первый состоит в покупке золота по текущей цене спот  $S$ , хранении его и продаже в конце года по цене  $F$ . Пусть  $s$  — годовые затраты на хранение золота, выраженные в долях от цены спот. Таким образом, ваша ставка доходности составляет

(14.2)

$$r_{\text{золота}} = \frac{F - S}{S} - s$$

Если, например, цена спот на золото составляет 300 долл., а затраты на хранение равны 2% годовых, ставка доходности оказывается равной

Другой способ вложения средств в золото сроком на год состоит в том, чтобы взять те же 300 долл. и вместо того, чтобы покупать золото, создать его *синтетический* (synthetic) аналог. Вы можете создать синтетическое золото, вложив 300 долл. (т.е. сумму, соответствующую цене спот золота) в безрисковые активы и одновременно заняв длинную позицию по форвардному контракту на золото с датой поставки через год и форвардной ценой  $F$ . Ставка доходности для такого вложения в синтетическое золото составит

$$\hat{r}_{\text{золота}} = \frac{F - S}{S} + r$$

Если, например, безрисковая ставка составляет 8%, ставка доходности для синтетического золота будет равна

$$\hat{r}_{\text{золота}} = \frac{F - S}{300} + 0,08$$

В соответствии с законом единой цены эти два равноценных вложения средств должны давать одну и ту же доходность; вследствие этого, приравнявая друг другу выражения (14.2) и (14.3), получаем

$$\frac{F - S}{S} - s = \frac{F - S}{S} + r$$

Путем несложных преобразований приходим к уравнению паритета между форвардными ценами и ценами спот на золото:

$$F = (1 + r + s) \times S \quad (14.4)$$

В рассматриваемом примере форвардная цена для поставки золота через год должна составить 330 долл. за унцию:

$$F = (1 + 0,02 + 0,02) \times 300 = 330$$

Если в нашем случае форвардная цена окажется выше 330 долл. за унцию, то арбитражеру стоит купить золото по цене спот и одновременно перепродать его для будущей поставки по форвардной цене. Если же, с другой стороны, форвардная цена окажется меньше 330 долл. за унцию, то арбитражеру стоит совершить короткую продажу золота на спот-рынке (т.е. одолжить его и немедленно продать), вложить вырученную сумму в безрисковые активы и открыть длинную позицию по форвардному контракту.

На практике именно торговцы золотом являются теми участниками рынка, которые поддерживают паритет между форвардными ценами и ценами спот. Это связано с тем, что для них затраты на хранение и совершение сделок минимальны.

В табл. 14.2 показаны возможности ценового арбитража, которые существовали бы в случае форвардной цены, равной не 330 долл. за унцию, а 340 долл. за унцию. Торговец золотом должен был бы взять заем, использовать средства для покупки золота по цене 300 долл. за унцию и одновременно продать форвардный контракт по цене 340 долл. за унцию. После возврата займа и оплаты затрат на хранение в течение года он получит разницу в 10 долл. независимо от того, какой на этот момент окажется цена спот.

Рассмотрим теперь, какой была бы ситуация, если бы форвардная цена на золото составила только 320 долл. за унцию. В табл. 14.3 показаны возможности арбитража, которые существовали, если бы форвардная цена составляла не 330, а 320 долл. за унцию. Торговец золотом должен был бы в этом случае коротко продать на спот-рынке золото по цене 330 долл. за унцию, вложить средства в безрисковые активы и одновременно купить форвардный контракт по цене 320 долл. за унцию. После возврата займа и получения суммы, равняющейся

---

издержек по хранению, при этом можно почти определенно сказать, что существуют не учтенные в проведенном анализе выгоды от того, что товары, активы или ценные бумаги остаются на хранении. Величина таких скрытых доходов называется готовым доходом (convenience yield) (от физического владения).

затратам на хранение в течение года, он получит разницу в 10 долл. *независимо от того, какой на этот момент окажется цена спот*<sup>7</sup>.

Таблица 14.2. Арбитражные возможности при завышенной форвардной цене на золото-

Арбитражная позиция	Денежные потоки на начало года	Денежные потоки через год	Денежные потоки згод
Продажа форвардного контракта	0	340долл -	S1
Заем 300 долл.	300 долл.	-324 долл.	
Покупка унции золота	- 300 долл.	S1	
Оплата затрат на хранение		- 6 долл.	
Чистая выручка	0	340долл -330долл	= Юдолл

Таблица 14.3. Арбитражные возможности при заниженной форвардной цене на золото

Арбитражная позиция	Денежные потоки на начало года	Денежные потоки через год
Продажа на срок унции золота	300 долл.	- S1
Покупка форвардного контракта	0	S1 - 320 долл.
Вложение 300 долларов в годовые бескупонные облигации	- 300 долл.	324 долл.
Получение затрат по хранению	6	долл.
Чистая выручка	0	330 долл. - 320 долл. = Юдолл

Уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот не отражает какую-либо причинно-следственную связь. Оно не утверждает, что форвардная цена определяется ценой спот и затратами на хранение. Скорее, как форвардная цена, так и цена спот задаются рынком. Если нам известна одна из них, закон единой цены дает возможность определить, какой должна быть вторая.

#### Контрольный вопрос 14.4

Предположим, что  $r=0,06$ ,  $S=400$  долл. и  $s=0,02$ . Какой должна быть форвардная цена на золото? Покажите, каким образом в случае, если она оказывается иной возникает возможность арбитража.

### 14.6.1. "Подразумеваемые" издержки по хранению

Одним из следствий уравнения паритета между форвардными ценами и ценами спот на золото является невозможность получить какую-либо дополнительную информацию об ожидаемой в будущем цене спот из форвардной цены помимо той, которую дает спот-рынок. В случае торговли пшеницей, описанном в разделе 14.4, мы видели, что в отсутствие зерна на хранении форвардная цена содержит такую информацию об ожидаемой в будущем цене спот, которая никак не связана с уровнем текущей цены спот. Поскольку мы рассматриваем золото, которое находится на хранении, то аналогичная информация об ожидаемых в будущем ценах не может быть получена на основании сведений о форвардной цене.

Единственная информация, которую можно извлечь из существующей цены спот и форвардной цены на золото, — это *подразумеваемые издержки по хранению (implied cost of carry)*, которые определяются как разница между форвардной ценой и ценой спот:

Подразумеваемые издержки по хранению =  $F - S$

Эта величина представляет собой подразумеваемые предельные издержки хранения для инвестора, которому все равно, куда вкладывать свои средства: в реальное золото или в синтетическое.

Из описываемого соотношением 14.4 уравнения паритета между форвардными ценами и ценами спот мы видим, что издержки хранения (в виде доли цены спот) складываются из безрисковой ставки доходности и складских издержек:

$$F = S(1 + r + s)$$

$$\frac{F - S}{S} = r + s$$

Таким образом, вычитая фактическую величину процентной ставки из предполагаемых издержек по хранению, можно получить размер подразумеваемых складских издержек для золота.

Предположим, например, что цена спот на золото составляет 300 долл. за унцию, форвардная цена при сроке поставки через один год равна 330 долл., а безрисковая процентная ставка составляет 8%. Чему равны подразумеваемые издержки по хранению и подразумеваемые складские издержки?

Подразумеваемые издержки по хранению =  $F - S = 330$  долл. — 300 долл. = 30 долл. за унцию

Подразумеваемые складские издержки =  $(F - S)/S = r + s = 0,10 - 0,08 = 0,02$ , или 2% годовых.

Контрольный вопрос 14.5

<sup>7</sup> Когда биржевой торговец золотом занимает короткую позицию по продаже золота на спот рынке, он в действительности берет его займы у клиента, для которого осуществляет хранение. В принципе, подобным образом можно открыть короткую позицию для любого находящегося на хранении товара

Предположим, что цена спот на золото составляет 300 долл. за унцию, а форвардная Цена со сроком поставки через один год равна 324 долл. Чему равны подразумеваемые чистые издержки по хранению золота? Чему равны подразумеваемые складские издержки, если безрисковая ставка составляет 7% годовых?

## 14.7. ФИНАНСОВЫЕ ФЬЮЧЕРСЫ

рабочая книга Рассмотрим теперь вопросы ценообразования *финансовых фьючерсов*

;<sup>1</sup> Речь пойдет о поставляемых в будущем акциях, облигациях и иностран-SS J ной валюте. В отличие от таких товаров, как пшеница или золото, фи-47 нансовые активы не имеют реальной стоимости. Их не потребляют, не используют в производственных процессах, не держат ради красоты. Ценные бумаги, скорее, можно рассматривать как воплощение требований их владельцев на некие будущие доходы.

Ценные бумаги можно выпускать и хранить при очень низких затратах, что отражается в связи между их ценами спот и фьючерсными ценами. Действительно, в первом приближении мы можем полностью пренебречь этими затратами при получении уравнений паритета между форвардными ценами и ценами спот.

Рассмотрим акции гипотетического взаимного фонда *S&P*, портфель акций которого характеризуется широкой диверсификацией. Все дивиденды реинвестируются. Форвардный контракт на акции *S&P* представляет собой обещание поставить акции в некоторый определенный день по оговоренной цене поставки. Обозначим эту форвардную цену *F*. Сторона, открывающая длинную позицию по форвардному контракту, соглашается в день получения акций заплатить *F* долларов противоположной стороне, занявшей короткую позицию. Мы обозначим стоимость акции на день передачи *S*.

Вместо реальной передачи акций расчеты по контракту обычно осуществляются в денежной форме. Это означает, что передачи акций не происходит, а в день платежа по контракту выплачивается только *разница* между *F* и *S*. Предположим, например, что форвардная цена составляет 108 долл. за акцию. Тогда в том случае, если цена акции в день их передачи оказывается 109 долл., то сторона, занявшая длинную позицию, получает 1 долл. от стороны, занявшей короткую позицию. Однако если цена спот оказывается равной 107 долл., сторона, занявшая длинную позицию, должна выплатить 1 долл. стороне, занявшей короткую позицию.

Рассмотрим теперь связь между форвардными ценами и ценами спот для акций *S&P*. Предположим, что цена спот *S&P* составляет 100 долл., безрисковая процентная ставка равна 8% годовых, а поставка акций предусматривается через год. Какой в таком случае должна быть форвардная цена?

Отметим, что мы можем создать следующую конструкцию, по сути дублирующую получение через год акции фонда *S&P*. Купить безрисковые бескупонные облигации номинальной стоимостью *F*, одновременно открыв длинную позицию по форвардному контракту для акций *S&P*. В срок оплаты по форвардному контракту мы погасим облигации по номинальной стоимости *F* и используем полученные средства для покупки акции *S&P* по форвардной цене.

Таким образом, форвардный контракт на акции *S&P* плюс бескупонная облигация образуют синтетическую акцию *S&P* точно с такими же характеристиками доходности, как и сами акции *S&P*. В соответствии с законом единой цены две эквивалентные ценные бумаги должны иметь одинаковые цены.

В табл. 14.4 показаны операции и соответствующие им выплаты, применяемые для конструирования акции с помощью бескупонных облигаций и форвардного контракта. Обратите внимание на тот факт, что акции *S&P* и дублирующий их портфель ценных бумаг (*replicating portfolio*) имеют через год одну и ту же стоимость, а именно *S<sub>t</sub>*.

Таблица 14.4. Конструирование синтетических бездивидендных акций с помощью 'бескупонных облигаций и форвардного контракта на акции

Позиция Де»	южные потоки	на Денежные потоки через
Покупка акций	начало года	год
Дублирующий портфель		
Открытие длинной позиции по 0		<i>S<sub>t</sub>-F</i>
форвардному контракту на акции		
Покупка бескупонных облигаций - <i>F</i> /1,08		<i>F</i>
номинальной стоимостью <i>F</i>		
Итоговое движение денег по - <i>F</i> /1,08		<i>S<sub>t</sub></i>
дублирующему портфелю		

Приравнивая стоимость синтетической акции к стоимости реальной акции, получаем:

(14.5)

$$S = \frac{F}{1+r}$$

откуда следует, что цена спот равна приведенной стоимости форвардной цены, дисконтированной по безрисковой процентной ставке.

Проведя в равенстве 14.5 соответствующие преобразования, находим выражение для форвардной цены *F* в виде зависимости от текущего значения цены спот *S* и безрисковой процентной ставки *r*.

$$F = S \times (1 + r) = 100 \text{ долл.} \times 1,08 = 108 \text{ долл.}$$

В более общем случае, если срок выплаты по форвардному контракту и срок погашения для бескупонной облигации составляют  $T$  лет, получаем следующее уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот:

(14.6),

согласно которому форвардная цена равна будущей стоимости цены спот на которую начисляется сложный процент по безрисковой процентной ставке в течение  $T$  лет.

Соблюдение этого равенства поддерживается арбитражными операциями. Для доказательства допустим, что оно не выполняется. Сначала предположим, что форвардная цена оказывается слишком высокой для данной безрисковой ставки и цены спот. Предположим, например, что  $r=0,08$ ,  $S=100$  долл. и форвардная цена,  $F$ , равна 109 долл. вместо 108 долл. Таким образом, форвардная цена оказывается на 1 долл. выше, чем та, которая следует из уравнения для паритета цен.

Наличие конкурентного рынка для акций  $S\&P$  и возможности заключения форвардных контрактов на акции  $S\&P$  означает также и то, что имеются возможности для арбитражных операций. Для их совершения арбитражер должен купить акции на спот-рынке и одновременно открыть короткую позицию, продав форвардный контракт. Таким образом, он купит акции  $S\&P$ , профинансировав эту покупку посредством займа на всю сумму покупки, и одновременно застрахуется от возможных потерь, открыв короткую позицию по форвардному контракту на продажу акций  $S\&P$ . В результате он ничего не получит в начале года, но зато его чистая выручка в конце года ставит 1 долл. в расчете на одну акцию. Если количество акций, с которыми совершена эта операция, составляло миллион, то общий доход от арбитража будет равен 1 миллиону долл.

В табл. 14.5 проиллюстрированы операции, необходимые для такого рода арбитража. Естественно, что арбитражеры будут стараться проводить эти операции в очень больших объемах. Их деятельность на спот- и форвардных рынках ценных бумаг вызовет колебания форвардных и спот-цен до тех пор, пока равенство в уравнении 14.6 не восстановится.

Таблица 14.9. Арбитражные операции с фьючерсными контрактами на акции

Арбитражная позиция	Денежные потоки на начало	Денежные потоки через
Продажа форвардного	0	109долл -S <sub>t</sub>
Заем ЮОдолл	100 долл.	- 108 долл.
Покупка акций	-ЮОдолл	S <sub>t</sub> )
Чистая выручка	0	1 долл

Как мы уже раньше видели, анализируя операции с золотом, из уравнения паритета между форвардными ценами и ценами спот не следуют какие-либо конкретные рекомендации. Это уравнение не позволяет определить форвардную цену на основе цен спот и безрисковой ставки доходности. Все три входящих в него переменных —  $F$ ,  $S$  и  $r$  — задаются рынком. Если мы знаем любые две из этих величин, то в соответствии с законом единой цены можем определить, чему должна равняться третья.

## 14.8. "ПОДРАЗУМЕВАЕМАЯ" БЕЗРИСКОВАЯ СТАВКА ДОХОДНОСТИ

Подобно тому, как можно сконструировать синтетические акции, воспользовавшись безрисковыми активами и форвардным контрактом на акции, можно синтезировать и безрисковую бескупонную облигацию, купив акции и одновременно открыв короткую позицию по форвардному контракту. Предположим, что  $F$  равно 108 долл.,  $S$  равняется 100 долл., а  $T$  составляет один год. Мы можем сконструировать синтетическую годичную бескупонную облигацию номинальной стоимостью 108 долл., купив акции по 100 долл. и одновременно открыв короткую позицию по поставке через год акций по форвардной цене 108 долл.

Первоначальные расходы составляют 100 долл., а выручка через год составит 108 долл. независимо от того, какой окажется цена спот ( $S_t$ ) для акций. Таким образом, если вы можете купить синтетическую годичную бескупонную облигацию (или казначейский вексель) номинальной стоимостью 108 долл. за полную стоимость в 100 долл., подразумеваемая безрисковая ставка составляет 8%. Совершаемые при этом операции проиллюстрированы в табл. 14.6.

В более общей форме подразумеваемая безрисковая ставка доходности, которую можно получить посредством покупки акций и открытия короткой позиции по форвардному контракту, равна

(14.7)

$$\hat{r} = \frac{F - S}{S}$$

Таблица 14.6. Конструирование синтетической бескупонной облигации с помощью акций и форвардного контракта

Позиция Денежные потоки на Денежные потоки че-начало года рез год



Покупка казначейского векселя номиналом 108 долл.  $-108 \text{ долл} / (1 + r) 108 \text{ долл}$ .  
 Дублирующий портфель ценных бумаг (синтетический казначейский вексель)  
 Покупка акций -ЮОдолл 81 Открытие короткой позиции 0  $(108 - S_1) \text{ долл}$ . Итоговые движения денег по дублирующему портфелю -ЮОдолл 108 долл

#### Контрольный вопрос 14.6

Предположим, что цена спот акций фонда *S&P* составляет 100 долл., а форвардная цена при поставке через один год равна 107 долл. Чему равна подразумеваемая безрисковая ставка доходности? Покажите, что если бы реальная безрисковая ставка составляла 8% годовых, существовала бы возможность арбитража.

## 14.9 ФОРВАРДНАЯ ЦЕНА — ЭТО НЕ ПРОГНОЗ ДЛЯ БУДУЩИХ ЦЕН СПОТ

Если мы рассматриваем акции, по которым дивиденды не выплачиваются и предлагается положительная премия за риск для инвесторов, достаточно просто показать, что форвардная цена *не может играть роль прогноза* относительно ожидаемой в будущем цены спот. Для того чтобы убедиться в этом, предположим, что премия за риск для акций *S&P* составляет 7% годовых, а безрисковая ставка доходности равна 8%. Таким образом, ожидаемая ставка доходности для акций *S&P* равна

• 15% годовых.

• Если текущая цена спот равняется 100 долл за акцию, то ожидаемая через год цена спот составит 115 долл. Это обусловлено тем, что для получения ожидаемой ставки доходности по акциям *S&P* в 15% в отсутствие каких-либо дивидендных выплат итоговая цена спот должна быть на 15% выше, чем исходная цена спот:

Итоговая цена - Начальная цена Ожидаемая ставка доходности акции = Начальная цена

$\dots - 0,15$

$i = 1,15 \text{ долл.} = 1,15 \times 100 = 115 \text{ долл.}$

Однако в соответствии с уравнением паритета между форвардными ценами и Ценами спот форвардная цена для акций *S&P* при передаче через год должна составлять 108 долл. Инвестор, имеющий синтетические акции (бескупонная облигация и открытая длинная позиция по форвардному контракту), как ожидается, должен получить те же 7% годовых премии за риск, как это было бы и в случае покупки самих акций.

#### Контрольный вопрос 14.7

Предположим, что премия за риск для акций *S&P* составляет не 7% годовых, а 6%. Как это скажется на ожидаемой в будущем цене спот, если предположить, что безрисковая ставка по-прежнему составляет 8% годовых? Как такое изменение повлияет на форвардную цену?

## 14.10. УРАВНЕНИЕ ПАРИТЕТА МЕЖДУ ФОРВАРДНЫМИ ЦЕНАМИ И ЦЕНАМИ СПОТ ПРИ УСЛОВИИ ДЕНЕЖНЫХ ДИВИДЕНДОВ

В предыдущем разделе мы получили уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот исходя из того, что в течение всего срока действия форвардного контракта дивиденды по акциям не выплачиваются. Рассмотрим теперь, как изменится задаваемое соотношением 14.6 уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот при условии выплаты дивидендов.

Предположим, что все участники рынка ожидают в конце года дивидендных выплат в размере  $D$  на одну акцию. В этом случае сконструировать аналог дивидендов совершенно точно невозможно, поскольку неизвестен их точный размер. Однако можно определить связь между форвардными ценами и ценами спот через ожидаемые дивиденды. Дублирующий портфель ценных бумаг будет теперь связан с покупкой бескупонной облигации по номинальной стоимости  $F+D$  и открытием длинной позиции по форвардному контракту, как это показано в табл. 14.7.

Таблица 14.7. Конструирование синтетической акции с выплатой дивидендов с помощью бескупонной облигации и фьючерсного контракта на поставку акций

Позиция	Денежные потоки	Денежные потоки на через год
Покупка акций	-S	D+S <sub>i</sub>
Дублирующий портфель ценных бумаг		
Открытие длинной позиции по форвардному	0	S <sub>i</sub> -F
Покупка бескупонной облигации номинальной	-D+F	D+F
	(1+r)	
Итоговое движение денег по дублирующему	-D+F	D+S <sub>i</sub>

Приравнивая цену акций к цене сконструированного дублирующего портфеля ценных бумаг, получаем:

(14.8)

$$S = \frac{D + F}{(1+r)}$$

$$F = S(1+r) - D$$

$$F = S + rS - D$$

Форвардная цена будет больше, чем цена спот в том и только том случае, если  $D$  меньше, чем  $rS$ , или, если дивидендная доходность ( $D/S$ ) меньше, чем безрисковая процентная ставка. Поскольку величина  $D$  с полной определенностью неизвестна, в поддержании уравнения паритета между форвардными ценами и ценами спот полное действие арбитража проявиться не может. В таких случаях мы говорим о *квазиарбитражной* ситуации.

Контрольный вопрос 14.8

Сравните уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот на золото с аналогичным уравнением для акций. Чему равны издержки по хранению акций?

## 14.11. "ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ" ДИВИДЕНДЫ

В разделе 14.8 мы увидели, что в случае акций, по которым дивиденды не выплачиваются, подразумеваемую безрисковую ставку можно вывести из форвардных и спот-цен. Для акций, по которым дивиденды выплачиваются, мы можем найти подразумеваемые дивиденды. Переписав уравнение 14.8 в другом виде, мы имеем:

$$\bar{D} = S(1+r) - F$$

$$D = S(1+r) - F$$

Таким образом, если нам известно, что  $S = 100$  долл.,  $r = 0,08$  и  $F = 103$  долл., подразумеваемая величина ожидаемых дивидендов оказывается равной 5 долл.:

$$D = 100 \times 1,08 - 103 = 5$$

## 14.12. УРАВНЕНИЕ ПАРИТЕТА ДЛЯ ВАЛЮТНЫХ КУРСОВ

Рассмотрим теперь взаимосвязь между форвардной и спот-ценой на иностранную валюту (форвардным курсом и спот курсом). В качестве двух валют выберем доллары США и иены и выразим в долларах форвардные и спот-цены для иены.

В уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот входят две безрисковые процентные ставки:

(14.9)

$$\frac{F}{(1+r_f)} = \frac{S}{(1+r_d)}$$

где  $F$  — форвардный курс иены,  $S$  — текущий спот курс,  $r_f$  — процентная ставка (годовая) для иены, а  $r_d$  — процентная ставка (годовая) для доллара. Срок поставки по форвардному контракту — один год.

Предположим, например, что нам известны три из четырех переменных:  $S = 0,01$  долл. за иену,  $r_d = 0,08$  годовых, и  $r_f = 0,05$  годовых. В соответствии с законом единой цены четвертая переменная,  $F$ , должна равняться 0,0102857 долл. за иену:

$$1 \text{ иен } F = 0,01 \times \frac{1,08}{1,05} = 0,0102857$$

Это обусловлено тем, что облигацию в иенах можно продублировать, сконструировав синтетический финансовый инструмент с использованием долларовых облигаций и форвардного контракта "иена—доллар". Это осуществляется заключением форвардного контракта на 1 иену по форвардному курсу  $F$  с одновременной покупкой долларовой облигации номинальной стоимостью  $F$ . Текущее значение стоимости доллара для такой синтетической облигации в иенах составляет  $F/(1+r_d)$ . Как облигация в иенах, так и дублирующий портфель ценных бумаг обеспечивают гарантированную плату 1 иены через год, что будет стоить ровно  $S/(1+r_d)$  долларов. В табл. 14.8 приводится краткое перечисление описанных действий.

Таблица 14.8. Конструирование синтетической облигации в иенах с применением  $L$  долларовых облигаций и форвардного контракта по иене  $\$$

Позиция Денежные потоки на Денежные потоки начало года через год

Покупка облигации в иенах  $-S$   $S_i$

$S_i$ ) Дублирующий портфель ценных бумаг (синтетическая облигация в иенах)

Открытие длинной позиции по форвардному контракту по иене  $0$   $S_i - F$  Покупка долларовой облигации номинальной стоимостью  $F - F$

(1) Итоговое движение денег по дублирующему портфелю  $-F$   $S_i$

Cs.)

Поскольку это эквивалентные ценные бумаги, в соответствии с законом единой цены текущая стоимость облигации в иенах, выраженная в долларах, должна быть равна текущей стоимости в долларах для синтетической облигации в иенах. Таким образом, мы приходим к уравнению паритета между форвардными и спот курсами для доллара и иены:

(14.10)

$$\frac{F}{(1+r_s)} = \frac{S}{(1+r_f)}$$

Выражение в правой части равенства 14.10 представляет собой текущее значение цены в долларах для облигации, деноминированной в иенах, а выражение, стоящее в левой части, — это текущая долларовая стоимость дублирующих выплат по облигации в иенах, — долларовой облигации и форвардного контракта по иене.

Подобно уравнениям паритета между форвардными ценами и ценами спот для акций и облигаций уравнение паритета для валютного курса не отражает какую-либо причинно-следственную связь. Оно просто означает, что, если известны любые три из четырех входящих в него переменных, четвертую можно найти, воспользовавшись законом единой цены.

Контрольный вопрос 14.9

Предположим, что  $r_s = 0,06$ ,  $r_f = 0,03$  и  $S = 0,01$  долл. Каким должен быть форвардный курс иены? Покажите, каким образом, если курс оказывается другим, возникает возможность арбитража.

### 14.13. РОЛЬ ОЖИДАНИЙ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВАЛЮТНОГО КУРСА

Для определения валютного курса широко применяется гипотеза ожидания (expectations hypothesis), утверждающая, что форвардная цена валюты равна ожидаемой спотовой цене валюты на дату поставки.

Если исходить из рассмотренного в предыдущем разделе примера, обозначив через  $S$ , цену спот на иену в долларах через один год и  $E(S_j)$  — ожидаемую в будущем цену спот, гипотетическое ожидание можно выразить как

$$F = E(S_j) \quad (14.11)$$

В качестве иллюстрации в табл. 14.9 показаны форвардные и спот-цены на японскую иену по состоянию на 9 января 1991 года, взятые из *The Wall Street Journal*. Если гипотеза ожиданий верна, то из факта снижения форвардного курса иены по мере того как увеличивается срок поставки по контракту, должно следовать, что в будущем ожидается и соответствующее изменение спот-курса иены. Например, из отношения форвардного курса для 180-дневного контракта к текущему спот-курсу иены,  $0,007289/0,007302 = 0,99822$ , можно сделать вывод о том, что в течение следующих 180 дней ожидается падение курса иены на 0,178%

Таблица 14.9. Избранные валютные курсы

Страна	Курс (в долл. США)		
Япония (иена)	форвардный 30-дневный	0,007302	0,007299
	форвардный 90-дневный контракт	0,007289	0,007291
	форвардный 180-дневный контракт		

Примечание В таблице указаны курсы продажи на нью-йоркском рынке форекс для межбанковских операций объемом в 1 млн долл и выше, в соответствии с котировкой *Bankers Trust Co* на 3 часа дня по восточно-американскому времени

Если уравнение 14.11 справедливо, то уравнение паритета для валютных курсов (14.10) свидетельствует о том, что эта же информация отражена и в других трех переменных:

(14.12)

$$S \frac{(1+r_s)}{(1+r_f)} = E(S_1)$$

В случае, когда ожидаемая в будущем долларовая цена иены (ее валютный курс) повышается, это приводит к увеличению как форвардного курса (левая часть уравнения 14.11), так и выражения в левой части уравнения 14.12. Другими словами, если гипотеза ожиданий справедлива, то существует два одинаково действенных способа использования поступающей с рынка информации для получения оценочного значения будущего спот-курса. Первый из них заключается в том, чтобы ориентироваться на форвардные курсы, а второй — чтобы обратить внимание на выражение в левой части уравнения 14.12.

Эмпирические исследования валютного рынка, как представляется, не обеспечивают достаточных доводов в пользу справедливости гипотезы ожиданий. Более того, у данной гипотезы есть недостаток. Он заключается в том, что при использовании ее для расчета цены одной валюты, ее положениями нельзя руководствоваться для выяснения цены другой валюты. Обоснование данного тезиса следует из математики<sup>8</sup>. Это значит, что в случае применения уравнения 14.11 для выяснения долларовой цены на иену его *нельзя* использовать для расчета стоимости доллара, выраженной в иенах. Таким образом, в случае эмпирического выполнения этого уравнения для соотношения доллар/иена оно *должно* эмпирически нарушаться для соотношения иена/доллар. Несмотря на указанные недостатки гипотеза ожиданий продолжает приводиться в качестве модели для определения ожидаемых обменных курсов валют.

#### Резюме

Использование фьючерсных контрактов предоставляет участникам рынка выбор: хранить товар на складе или же совершить финансовую сделку, учитывающую изменение цен на этот товар.

Спекулянты, работающие на фьючерсных рынках, способствуют улучшению информационного содержания фьючерсных цен и делают фьючерсные рынки более ликвидными, чем они были бы в их отсутствие.

Фьючерсная цена на пшеницу не может превосходить спотовую цену больше, чем на величину издержек по хранению:

$F < SC$

Уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот на золото отражает тот факт, что форвардная цена равна цене спот, умноженной на величину издержек по хранению:

$$F = (1+r+s)S$$

где  $F$  — форвардная цена,  $S$  — цена спот,  $r$  — безрисковая процентная ставка и  $s$  — складские затраты. Выполнение данного равенства обеспечивается за счет арбитражных операций.

Вывод о величине подразумеваемых издержках по хранению и подразумеваемых складских затрат можно сделать на основе существующих цен спот, форвардных цен и безрисковой процентной ставки.

Уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот для акций показывает, что форвардная цена равна цене спот, умноженной на коэффициент, равный 1 плюс безрисковая ставка, за вычетом ожидаемых выплат дивидендов:

$$F = S(1+r) - D$$

Таким образом, это равенство можно использовать для того, чтобы на основе информации о существующей цене спот, форвардной цене и безрисковой процентной ставке сделать вывод о предполагаемых дивидендах.

В уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот для валютного курса доллар/иена входят два значения безрисковых процентных ставок:

$$\frac{F}{(1+r_s)} = \frac{S}{(1+r_f)}$$

где  $F$  — форвардная цена для иены,  $S$  — текущая цена спот,  $r_s$  — процентная ставка для иены, а  $r_f$  — процентная ставка для доллара.

Основные термины

- фьючерсные контракты на финансовые инструменты, финансовые фьючерсы (financial futures), 444
- форвардный (срочный) контракт (forward contract), 444
- требование гарантийной маржи (margin call), 446
- базис (spread), 447
- хеджер (hedger), 448

<sup>8</sup> Для того чтобы убедиться в этом, обратите внимание на тот факт, что  $1/S$  — это цена спот в иенах за доллар через год, а  $1/F$  — форвардная цена на доллар в иенах. Если уравнение 14.11 применимо и для цен в иенах за доллар, тогда  $1/F = E(1/S)$ . Если выполняется и это соотношение, ч  $F = E(J/S_i)$ , должно выполняться равенство  $E(J/S_i) = 1/E(S_i)$ . Однако в соответствии с существующей в математике теоремой, называемой неравенством Иенсена, это утверждение ложно, поскольку  $E(1/S_i) > 1/E(S_i)$ .

- биржевые спекулянты (speculators), 448
- уравнение паритета между форвардными и спот-ценами (forward-spot price-parity relations), 451
- подразумеваемые дивиденды (implied dividend), 459
- гипотеза ожиданий (expectations hypothesis), 460

Ответы на контрольные вопросы

Контрольный вопрос 14.1. *Какие изменения произойдут на вашем счете для заключения фьючерсных контрактов, если вы откроете длинную позицию по фьючерсному контракту на поставку пшеницы, а фьючерсная цена не снизится на 7 1/4 цента за бушель, а возрастет на такую же величину?*

ОТВЕТ. Вы зарабатываете в этот день 7 1/4 центов x 5000 бушелей, или 362,50 долл., и брокер заносит эту сумму на ваш счет даже в том случае, если вы не совершили никаких сделок. Деньги переводятся со счета одного из участников биржевых сделок, открывшего короткую позицию.

Контрольный вопрос 14.2. *Представьте себе, что вы посредник в торговле зерном и цена спот составляет 3 долл. за бушель, а фьючерсная цена с поставкой через месяц равна 3,10 долл. Как вы будете действовать, если издержки по хранению зерна составляют для вас 0,15 долл. за бушель в месяц?*

ОТВЕТ. Вы продадите все зерно, находящееся у вас на хранении и подлежащее поставке вашим покупателям через месяц. Вместо этого вы займете длинную позицию по фьючерсному контракту, обеспечивающую поставку вам зерна через месяц.

Контрольный вопрос 14.3. *В каком случае форвардная цена не дает дополнительной информации относительно ожидаемых в будущем цен спот по сравнению с той, которую можно получить из текущих цен спот?*

ОТВЕТ. В том случае, если товары, активы или ценные бумаги имеются на хранении и соотношение 14.1 выполняется в виде равенства.

Контрольный вопрос 14.4. *Предположим, что  $r=0,06$ ,  $S=400$  долл. и  $s=0,02$ . Какой должна быть форвардная цена на золото? Покажите, каким образом в случае, если она оказывается иной, возникает возможность арбитража.*

ОТВЕТ. Форвардная цена при поставке золота через год должна составлять 424 долл. за унцию:

$$F = (1 + r + s) \times S = 1,06 \times 400 = 424 \text{ долл.}$$

Если форвардная цена превышает 424 долл. за унцию, для арбитражера имеет смысл купить золото по цене спот и одновременно продать контракт для поставки его в будущем по форвардной цене. Если же форвардная цена окажется меньше 424 долл. за унцию, арбитражеру следует совершить короткую продажу золота на рынке спот (т.е. взять его взаймы и тут же продать), вложить вырученную сумму в безрисковые активы и занять длинную позицию по форвардному контракту.

Контрольный вопрос 14.5. *Предположим, что цена спот на золото составляет 300 долл. за унцию, а форвардная цена со сроком поставки через один год равна 324 долл. Чему равны подразумеваемые издержки по хранению золота? Чему равны подразумеваемые складские издержки, если безрисковая ставка составляет 7% годовых?*

ОТВЕТ. Подразумеваемые издержки по хранению будут равны  $F - S = 324 \text{ долл.} - 300 \text{ долл.} = 24 \text{ долл.}$  за унцию.

Подразумеваемые складские издержки равны  $(F - S)/S - r = 0,08 - 0,07 = 0,01$ , или 1% годовых.

Контрольный вопрос 14.6. *Предположим, что цена спот акций фонда S&P составляет 100 долл., а форвардная цена при поставке через один год равна 107 долл. Чему равна подразумеваемая безрисковая ставка? Покажите, что, если бы реальная безрисковая ставка составляла 8% годовых, существовала бы возможность арбитража.*

ОТВЕТ. Подразумеваемая безрисковая ставка, используемая при покупке акций и открытии короткой позиции по форвардному контракту, составляет:

$$\hat{r} = \frac{F - S}{S} = \frac{107 - 100}{100} = 0,07$$

Если реальная безрисковая ставка равна 8%, арбитражный доход можно получить осуществив короткую продажу акций по цене 100 долл. и открыв длинную позицию по форвардному контракту по цене 107 долл. Безрисковый арбитражный доход составляет 1 долл. на акцию и будет получен через год.

Контрольный вопрос 14.7. *Предположим, что премия за риск для акций S&P составляет не 7% годовых, а 6%. Как это скажется на ожидаемой в будущем цене спот, если предположить, что безрисковая ставка по-прежнему составляет 8% годовых? Как такое изменение повлияет на форвардную цену?*

ОТВЕТ. Ожидаемая ставка доходности акций S&P составляет 14% годовых. Если текущая цена спот равна 100 долл. за акцию, то ожидаемая цена спот через год должна составить 114 долл. Это обусловлено тем, что для получения ожидаемой ставки доходности по бездивидендным акциям S&P в 14% итоговая цена спот должна быть на 14% выше исходной цены спот. Однако согласно уравнению паритета между форвардными ценами и ценами спот форвардная цена акций S&P при поставке через один год должна равняться 108 долл.

Контрольный вопрос 14.8. *Сравните уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот на золото с аналогичным уравнением для акций. Чему равны издержки по хранению акций?*

ОТВЕТ. Издержки по хранению для акций уменьшаются на величину дивидендов, поскольку владелец акций получает в течение срока их хранения дивидендные выплаты.

Контрольный вопрос 14.9. Предположим, что  $i = 0,06$ ,  $r_f = 0,03$  и  $S = 0,01$  долл. Каким должен быть форвардный курс иены? Покажите, каким образом, если курс оказывается другим, возникает возможность арбитража. ОТВЕТ. Форвардный курс должен равняться 0,0102913 доллара за иену:

$$F = 0,01 \times 1,06 = 0,0102913$$

Если форвардный курс слишком высок, то арбитражную прибыль можно получить, взяв заем в долларах под 6%, предоставив кредит в иене под 3% и прохеджировав курсовой риск на дату поставки посредством продажи иены по текущей форвардной цене. Если форвардный курс слишком низок, то арбитражную прибыль можно получить, взяв заем в иене под 3%, предоставив кредит в долларах под 6% и прохеджировав курсовой риск на дату поставки посредством покупки иены для последующей поставки по текущей форвардной цене. В любом случае арбитражная прибыль будет равняться абсолютной величине разности между выражениями, стоящими с двух сторон уравнения 14.10.

(14.10)

$$\frac{F}{(1+r_f)} = \frac{S}{(1+i)}$$

Выражение в правой части уравнения 14.10 представляет собой текущую долларовую цену облигации в иенах, а выражение в левой части — это выраженная в долларах текущая цена поступлений по долларовым облигациям и форвардному контракту по иене, которые заменяют поступления от облигации, номинированной в иенах.

Вопросы и задания

Форвардные контракты и паритет между форвардными ценами и ценами спот

Шаблон 14.1-14.3, 14.6-14.11

1. Представьте себе, что вы планируете поездку в Англию. Эта поездка должна состояться через год, и вы забронировали в Лондоне гостиничный номер, стоимость которого равна 50 фунтам в день. Вы не должны платить за этот номер заранее. Валютный курс составляет в настоящее время 1,50 долл. за 1 фунт стерлингов.

а. Приведите и поясните несколько возможных способов полного хеджирования в этой ситуации риска, связанного с изменениями валютного курса.

б. Предположим, что  $i = 0,12$  и  $r_f = 0,08$ . Поскольку  $S = 1,50$  долл., какой должен быть форвардный курс фунта?

с. Покажите, что если  $F$  на 0,10 долл. выше, чем в случае полученного вами ответа на вопрос (б), то существует возможность арбитража.

Уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот для финансовых инструментов с известными денежными выплатами

2. Предположим, что форма кривой доходности казначейских ценных бумаг — это прямая линия, соответствующая процентной ставке в 7% годовых (начисляемых каждые полгода).

а. Чему равна цена спот для 30-летней казначейской облигации с купонной ставкой 8% при условии, что выплаты по купонам производятся каждые полгода?

б. Какова форвардная цена облигации при поставке через шесть месяцев?

с. Покажите, что в том случае, если форвардная цена на 1 долл. ниже, чем результат, полученный вами при ответе на вопрос (б), существует возможность арбитража.

Уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот для акций с неопределенными дивидендами

3. Цена спот акций составляет 100 долл.; безрисковая процентная ставка равна 7% годовых (начисляется раз в год), а ожидаемые дивиденды по акциям равны 3 долл. и должны быть получены через год.

а. Какой должна быть цена одногодичного форвардного контракта на акции?

б. Если форвардная цена на 1 долл. выше, чем полученная вами при ответе на вопрос (а), что можно сказать по поводу ожидаемых дивидендов? Складские издержки и дивидендная доходность

4. Сравните уравнение паритета между форвардными ценами и ценами спот для золота и соответствующее уравнение для акций. Можно ли сказать, что акции имеют отрицательные складские издержки, равные дивидендной доходности?

5. Предположим, что вы посредник, поставляющий высококачественные семена. Вы видите, что цена спот на такой товар составляет 7,45 долл. за бушель, в то время, как форвардная цена при поставке через месяц равна 7,60 долл. Что бы вы предприняли с целью хеджирования колебаний цены, если предположить, что издержки хранения составляют 0,10 долл. за бушель?

Определение цены спот

6. Определите цену спот унции золота, если вам известно, что цена на унцию золота при поставке по форвардному контракту через три месяца равна 435,00 долл. процентная ставка для 91-дневного казначейского векселя составляет 1%, а еже-1 месячные издержки хранения унции золота составляют 0,002 долл.

Определение процентной ставки

7. Вы дилер, работающий на рынке криптолита, и рассматриваете вопрос о заключении форвардного контракта. Вы видите, что текущая цена спот составляет 180,00 долл. за унцию этого металла, форвардная цена при поставке через год равна 205,20 долл. за унцию, а издержки хранения для этого металла составляют 4% годовых от текущего значения цены спот.

а. Можете ли вы, опираясь на закон единой цены, сделать вывод о годовой доходности бескупонной безрисковой ценной бумаги?

б. Можете ли вы описать стратегию совершения сделки, которая даст вам возможность получения арбитражного дохода, если ставка годовой доходности по безрисковым ценным бумагам составляет 5%? Каким будет ваш арбитражный доход от одной унции этого металла?

Определение издержек хранения

8. Рассчитайте подразумеваемые издержки по хранению унции золота и подразумеваемые складские затраты на хранение унции золота, если сложившаяся цена спот золота составляет 425,00 долл. за унцию, форвардная цена унции золота при поставке через 273 дня равна 460,00 долл., процентный доход по 91-дневному казначейскому векселю с нулевыми купонами равен 2%, а временная структура процентных ставок образует прямую линию.

9. Форвардная цена акций, подлежащих поставке через 182 дня, составляет 410,00 долл., в то время, как текущий процентный доход по казначейскому векселю на 91 день равен 2%. Какая цена спот ожидается в соответствии с законом единой цены, если временная структура процентных ставок образует прямую линию?

10. Вы видите, что форвардная цена по контракту сроком на один год для акций *Kramer, Inc.*, нью-йоркской компании, занимающейся организацией автобусных экскурсий и поставками стильной одежды, составляет 45,00 долл., в то время, как цена спот акций этой же компании равна 41,00 долл. В том случае, если безрисковая процентная доходность по бескупонным государственным облигациям со сроком погашения один год равен 5%, то:

а. Какой, в соответствии с законом единой цены, должна быть форвардная цена?

б. Можете ли вы построить стратегию ведения деловых операций для получения арбитражного дохода? Какой при этом можно получить доход на акцию?

11. Сделайте вывод о процентной доходности, которую можно получить по 273-дневным японским государственным ценным бумагам с нулевыми купонами, если цена спот акций *Mifune and Associates* равна 4750 иен, а форвардная цена при поставке акций через 273 дня составляет 5000 иен.

12. В первый день участия в торгах по форвардным контрактам на вьетнамские акции вы видите, что текущая цена акций компании *Giap Industries* равна 54000 донгов, а форвардная цена годовичного контракта составляет 60000 донгов. Возможно ли на этом рынке получение арбитражного дохода, если процентная доходность по безрисковым ценным бумагам равна 15%? Если нет, объясните почему. Если да, с<sup>0</sup> ставьте соответствующий план стратегии проведения деловых операций.

13. Цена акции *Schleifer and Associates*, московской компании, предоставляющей консультации по финансовым вопросам, составляет в настоящее время 10000 рублей, а форвардная цена при поставке акций через 182 дня равна 11000 рублей. Сделайте вывод об ожидаемых дивидендах, подлежащих выплате *Schleifer and Associates* за следующие шесть месяцев, если доходность безрисковых ценных бумаг с нулевыми купонами и сроком погашения 182 дня равна 15%.

14. Обменный курс иены по отношению к канадскому доллару на спотовом рынке равен в настоящее время 113 иен за доллар, но курс форвардного годовичного контракта составляет 110 иен за доллар. Определите доходность канадских государственных ценных бумаг с нулевыми купонами и сроком погашения один год, если доходность соответствующих японских ценных бумаг равна 2,21%.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Ценообразование в своповых сделках

Как уже было показано в главе 11, своповая сделка заключается в том, что две стороны, принимающие в ней участие, совершают операции по обмену друг с другом своими денежными потоками в оговоренные промежутки времени. Производимые в рамках свопа расчеты основываются на согласованной сторонами сумме контракта (*notional, principal amount*). Немедленной выплаты денег не происходит, и, таким образом, сама своповая сделка не дает ни одной из участвующих в нем сторон возможности получения каких-либо новых средств.

Ценообразование в своповых сделках основывается на принципах ценообразования форвардных контрактов, рассмотренных в этой главе. Это связано с тем, что своп всегда можно представить в виде ряда форвардных контрактов.

Рассмотрим, например, валютный своп, в котором денежные потоки деноминированы в иенах и долларах. Предположим, что валютный своп заключается на два года. При этом контрактная величина сделки составляет 100 млн иен. В конце каждого из следующих двух лет одна из двух сторон, участвующих в контракте, должна будет выплатить другой стороне разницу между установленным заранее валютным курсом иены к доллару и реальным валютным спот-курсом на этот момент, умноженную на 100 млн иен.

Форвардные валютные курсы иены к доллару через один и два года можно узнать на форвардном рынке. Предположим, например, что форвардный курс иены в случае контракта сроком в один год составляет 0,01 долл., а форвардный курс для контракта сроком на два года равен 0,0104 долл. Если бы вместо своповой сделки его участники заключили между собой два форвардных контракта, каждый на передачу 100 млн иен, мы могли бы рассчитать в долларах суммы, подлежащие выплате каждый год для обмена на 100 млн иен. В первый год эта сумма составила бы 1 млн долл., а во второй год 1,04 млн долл.

Однако валютный своп требует применения одного и того же валютного курса как для первого, так и для второго года. Как можно определить этот курс?

Предположим, что безрисковая процентная ставка в долларах составляет 8% годовых и остается постоянной при сроке выплаты и в один, и в два года. Пусть  $F$  — валютный курс свопа для иены. Своповую сделку можно

рассматривать как обязательство одной из сторон выплатить 100000000<sup>1</sup>/долл. в этом году и в следующем году в обмен на оговоренный объем в иенах для каждого из этих двух лет.

Как мы уже видели выше, в том случае, если подлежащие выплате объемы устанавливались бы в соответствии с отдельными контрактами на один и два года с форвардными курсами соответственно 0,01 долл. за иену и 0,0104 долл. за иену, эти объемы должны были бы составлять 1 млн долл. в первый год и 1,04 млн долл. во второй год. В соответствии с законом единой цены приведенная стоимость этих выплат, дисконтированная по безрисковой ставке, должна быть такой же, как и приведенная стоимость выплат в рамках своповой сделки, для которой должен быть установлен единый обменный курс  $F$ . Таким образом, искомую величину можно найти, решив следующее уравнение:

$$1 \text{ млн долл. } / 1,08 + 1,04 \text{ млн долл. } / 1,08^2 = 100000000F (1 / 1,08 + 1 / 1,08)^2$$

$$F = \frac{1 \text{ млн долл. } / 1,08 + 1,04 \text{ млн долл. } / 1,08^2}{100000000F (1 / 1,08 + 1 / 1,08)^2}$$

$$F = 0,010192307 \text{ долл. за иену}$$



## Глава 15

# ОПЦИОНЫ И УСЛОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

В этой главе...

- Применение опционов для варьирования инвестиционного риска
- Взаимосвязи между ценами опционов "колл", опционов "пут", акций и облигаций.
- Биномиальная модель оценки стоимости опционов и модель Блэка-Шоулза. Их применение к оценке корпоративных облигаций и других условных требований
- Ряд финансовых решений, в которых используются модели ценообразования опционов

Содержание

- 1.1. Суть опционных контрактов
- 1.2. Инвестирование и опционы
- 1.3. Паритет опционов "пут" и "колл"
- 1.4. Влияние изменчивости курса акций на цену опциона
- 1.5. Двухступенчатая (биномиальная) модель оценки стоимости опционов
- ↔ 15.6. Динамическое дублирование опционов и биномиальная модель
- ↔ 15.7. Модель ценообразования опционов Блэка-Шоулза
- ↔ 15.8. Подразумеваемая изменчивость
- 11 15.9. Анализ условных требований: корпоративные облигации и акции
- 15.10. Кредитные гарантии
- 15.11. Дополнительные сферы приложения метода оценки стоимости опционов

Любой контракт, по которому одна из участвующих сторон получает право покупать или продавать что-либо по заранее определенной цене, называется опционом. Опционных контрактов существует не меньше, чем наименований товаров для покупки или продажи. Опционы на акции, опционы на процентную ставку, валютные оп-Ционы и товарные опционы покупаются и продаются на биржах во всем мире. В этой главе рассказывается об использовании этих опционов для управления рисками и о том, каким образом формируется их цена.

Опционы — это пример более широкого класса активов, называемых условными требованиями. Условное требование (contingent claim) — это любой вид активов, для которого будущие денежные платежи их владельцам зависят от наступления некоторого неопределенного события<sup>1</sup>. Например, корпоративные облигации являются условным требованием в силу того, что если выпустившая их корпорация обанкротится владельцы облигаций получают меньше, чем обещанные им по условиям выпуска *m*/*no*'-центные выплаты и основная сумма займа. В этой главе показано, как те же методы которые разработаны для оценки стоимости опционов, можно применить и для оценки корпоративных облигаций и других условных требований.

Для оценки стоимости опционов наиболее широко используется модель Блэка-Шоулза (Black— Scholes model), разработанная этими учеными в начале 70-х. Первая биржа по торговле опционами, Чикагская биржа опционов (Chicago Board Options Exchange, CBOE), начала свою работу в апреле 1973 года в Чикаго. К 1975 году работающие на бирже трейдеры стали пользоваться моделью Блэка—Шоулза как для оценки опционов, так и для хеджирования своих торговых позиций. Такой быстрый выход теории в практическое применение, причем в таких больших масштабах, был беспрецедентным в истории финансов.

С этого времени методика оценки стоимости опционов стала применяться также и для других условных требований, сыграв основополагающую роль при разработке новых финансовых инструментов и создании новых рынков для них в разных концах света. Знание принципов оценки стоимости опционов стало непременным условием при фундаментальном изучении финансовой теории.

Эта глава начинается с рассмотрения механизма заключения и исполнения опционных контрактов и того, как их можно использовать для создания различных схем денежных платежей на базе рискованных активов, лежащих в основе опционов. Далее мы используем закон единой цены для получения уравнений, увязывающих между собой цены опционов "колл", опционов "пут", акций и облигаций, а также рассмотрим биномиальную модель оценки стоимости опционов и модель Блэка—Шоулза. Затем будет показано, как по аналогии с опционами можно провести оценку стоимости облигаций и акций корпораций, воспользовавшись той же терминологией. В конце главы приведен обзор ряда приложений, для которых применима методика оценки условных требований.

### 15.1. СУТЬ ОПЦИОННЫХ КОНТРАКТОВ

<sup>1</sup> Полный перевод термина contingent claim — условное право требования. В целях удобства тексте используется термин условное требование. — Прим. ред.

Опцион — это контракт, предоставляющий его владельцу *право* покупать или продавать определенные активы по заранее оговоренной цене. Опцион отличается от форвардного контракта, который *обязывает* сторону, занявшую длинную позицию в сделке, покупать, а сторону, занявшую короткую позицию, — продавать.

Рассмотрим основную терминологию, связанную с опционами.

- Право на покупку определенного товара по фиксированной цене называется опционом "колл" (option call); право продать определенный товар называется опционом "пут" (option put).
- Фиксированная цена, оговоренная в опционе, называется ценой "страйк" (strike price), или ценой исполнения опциона (exercise price).
- Дата, после которой опцион более не может быть исполнен, называется датой, сроком истечения опциона (expiration date), или *датой, сроком погашения*.
- Американский опцион может быть исполнен в любое время до даты истечения включительно. Европейский опцион может быть исполнен только в срок истечения.

Для операций с биржевыми опционами (exchange-traded options) используются стандартные условия, которые задаются конкретной биржей. Биржа сводит вместе покупателя и продавцов опционов и гарантирует оплату в случае невыполнения любой из сторон взятых на себя обязательств. Опционы, которые не обращаются на бирже, называются внебиржевыми опционами (over-the-counter options).

Таблица 15.1. Котировки опционов на акции/IBM

IBM (IBM)		Underlying stock		price: 120V16			
		Call		Put			
Strike	Expiration	Volume	Last	Open interest	Volume	Last	Open interest
115 Jim	1372		7 4483	756	1 <sup>3</sup>	9692	
115 Oct			2584	10	5	967	
115 Jan			15	53	6	40	
120 Jun	2377	3	1/2	8049	873	2 <sup>7</sup> /8	9849
120 Oct	121	9	Ve	2561	45	7V8	1993
120 • Jan	91	12	1/2	8842		...	5259
125 Jun	1564	1	1/2	9764	17	5V4	5900
125 Oct	91	7	V2	2360		...	731
125 Jan	87	10	1/2	124		...	70

Цены на момент закрытия в четверг, 28 мая 1998 года

Источник Интерактивное издание *The Wall Street Journal*, 29 мая 1998 года. Воспроизведено с разрешения *The Wall*

*Street Journal*, © 1998 Dow Jones & Company, Inc. Авторское право защищено во всем мире

Рассмотрим табл. 15.1. В дополнение к типу опциона ("колл" или "пут") и наименованию ценной бумаги, лежащей в их основе, опцион характеризуется ценой "страйк" и датой истечения. Для опционов, торгуемых на бирже, соответствующие величины определяются правилами биржевой торговли. Так, на Чикагской бирже опционов, СВОЕ, единичный опцион "колл" дает владельцу право покупки 100 акций, лежащих в основе опциона, и является опционом американского типа. Исходные сроки истечения опционов на чикагской бирже варьируются по длительности от трех месяцев до трех лет, и по всем опционам они наступают в третью пятницу месяца, на которую приходится их погашение<sup>2</sup>. В табл. 15 1 приведены котировки опционов на акции *IBM*, торговля которыми ведется на СВОЕ.

В правом столбце первой строки таблицы указано, что цена закрытия торгов по акциям *IBM* в четверг, 28 мая 1998 года, составляла 120 1/4, долл. Обратите внимание на четвертую строку — это первая строка с цифрами. Она начинается с цены исполнения опциона, 115 долл., и указания месяца истечения, — июня 28 мая для опционов "колл" на акции *IBM* оставалось до даты истечения около трех недель. Число, приведенное в столбце "Volume", обозначает число опционных контрактов, заключенных в этот день на СВОЕ. Для опционов "колл" на акции *IBM* на июнь по цене 115 количество заключенных контрактов составило 1372. Следующие две строки этого же столбца показывают, что на октябрь или на январь сделок по опционам "колл" на акции *IBM* по цене 115 заключено не было. В столбце справа от столбца "Volume" Указано, что последняя цена, по которой продавались опционы "колл" на акции *IBM* на июнь, равнялась 7, что означает 700 долл. за контракт<sup>3</sup>. В столбце "Open interest"

*Опционы на СВОЕ со сроком истечения один год и более называются LEAPS®, этой аббревиатурой обозначаются долгосрочные ценные бумаги на резервирование права*<sup>3</sup> Опционный контракт заключается на 100 акций.

"Открытые позиции") указано общее число контрактов этого типа на СВОЕ по состоянию на 28 мая. В следующих трех столбцах приводятся дневной объем продаж, цена закрытия и количество заключенных контрактов с опционами "пут" на акции

*IBM* на июнь по цене 115.

Рассмотрим, чему должна равняться стоимость опциона при условии его немедленного истечения (говоря короче — при истечении). Назовем ее внутренней стоимостью (intrinsic value, tangible value). Итак, сколько должен был бы стоить июньский опцион "колл" на акции *IBM* с ценой исполнения 115 долл., если бы его

истечение наступало немедленно? Поскольку курс акций *IBM* составляет сейчас 120  $\frac{1}{4}$  долл, а цена исполнения опциона равна 115 долл., стоимость опциона "колл" в случае немедленного истечения равняется 5  $\frac{1}{4}$  долл. за акцию. Цена же опциона составляет 7 долл и, таким образом, превосходит внутреннюю стоимость на 1  $\frac{3}{4}$  долл Эта разность называется временной стоимостью или срочной премией (time value)

Временная стоимость американских опционов тем выше, чем больше промежуток времени до даты истечения опциона. Обратите, например, в табл. 15.1 внимание на цены опционов "колл" на акции компании *IBM* с ценой "страйк" 120 долл., срок истечения для которых наступает в июне, октябре и январе. Все они имеют внутреннюю стоимость 7ц, долл., однако цены на них составляют соответственно 3  $\frac{1}{3}$ , 9  $\frac{5}{8}$ , и 12  $\frac{7}{8}$  долл Аналогичную ситуацию мы наблюдаем и в случае опционов "пут" на акции *IBM* с ценой исполнения 115.

В том случае, если внутренняя стоимость опциона равна нулю, говорят, что он является опционом с проигрышем (out of the money). Например, опционы "пут" на акции *IBM* с ценой исполнения 115 долл. являются опционами с проигрышем. Вместе с тем опционы "колл" на акции *IBM* с ценой исполнения 115 долл. являются опционами с выигрышем (in the money). Во всех случаях, когда опцион "колл" оказывается опционом с выигрышем, соответствующий опцион "пут" — опцион с проигрышем, и наоборот. Опцион, для которого цена исполнения равна цене акций, лежащих в его основе, называется опционом без выигрыша (at the money).

Существует обратная зависимость между динамикой цен опциона "колл" и ценой "страйк" по этому опциону. Для опционов "пут" это соотношение оказывается обратным. Для того чтобы убедиться в этом, взгляните на приведенную в табл 15.1 информацию об опционах, срок истечения которых наступает в июне. По мере изменения цены "страйк" от 115 долл. к 120 долл и затем к 125 долл. цены на опционы "колл" меняются от 7 к 3  $\frac{1}{4}$  долл. и 1  $\frac{1}{2}$  долл., а цены опционов "пут" возрастают от 1  $\frac{3}{4}$  к 2  $\frac{1}{2}$  и 5 Долл.

#### Контрольный вопрос 15.1

Используя табл. 15 1, рассчитайте внутреннюю стоимость и временную стоимость для июньских опционов "колл" на акции компании *IBM* с ценой исполнения 125 долл. Найдите соответствующие величины для опционов "пут".

### 15.1.1. Опционы на индексы

Помимо опционов на отдельные акции, таких как акции *IBM*, существуют еще опционы на индексы (index options). Например, биржа СВОЕ работает также цинами "колл" и опционами "пут" на биржевой индекс S&P 500, обозначаем символом SPX. Опционы SPX — это фактически опционы "колл" и опционы у на акции некоторого гипотетического индексного фонда, средства которого стируются в портфель акций, на основе которых рассчитывается биржевой инд S&P 500.

В табл. 15.2 приведены цены и динамика заключения сделок по таким опционам в пятницу 5 июня 1998 года. SFX опционы — это европейские опционы и, следовательно, они могут быть выполнены только при наступлении даты истечения<sup>4</sup>.

Контрактом SPX предусматривается, что в случае исполнения опциона "колл" владелец опциона получает денежную выплату, равную 100 долл., умноженным на разность между величиной индекса и ценой "страйк". Предположим, например, что для июньского опциона "колл" с ценой исполнения 1110 величина индекса S&P 500 на дату истечения 19 июня 1998 года составляет 1115, По наступлении даты истечения владелец получит 500 долл., поскольку  $100 \text{ долл.} \times (1115 - 1110) = 500 \text{ долл.}$

В этом случае взаиморасчет в денежной форме (cash settlement) отличается от того, что мы наблюдаем для опционов СВОЕ на акции. Предположим, например, что стоимость акций *IBM* составляет 120 долл., а владелец опциона "колл" на акции *IBM* с ценой "страйк" 115 выполняет условия опционного контракта. Он платит 11500 долл и получает 100 акций *IBM* общей стоимостью в 12000 долл. Если бы расчеты по сделкам с опционами "колл" на акции *IBM* выполнялись в денежной форме, как это происходит в случае опционов на индексы, то продавец опциона "колл" заплатил бы владельцу опциона "колл" 500 долл. (т.е 12000 долл — 11500 долл ), а не передавал акции *IBM* и получал 11500 долл.

Таблица 15.2. Котировки опционов на индексы

SAP 500 INDEX-AM			Chicago Exchange			
Underlying	High	Low	Close	Net Change	From Dec. 31	% Change
S&P500 (SPX)	1113,88	1084,28	1113,86	+19,03	+143,43	+14,8
Strike			Volume	Last	Net Change	Open
Jun	1110 call	2081	17 $\frac{1}{4}$	+8 $\frac{1}{2}$		15754
Jun	1110 put	1077	10	-11		17104
Jul	1110 call	1278	33 $\frac{1}{8}$	+9 $\frac{1}{2}$		3712
Jul	1110 put	152	23 $\frac{3}{8}$	-12%		1040
Jun	1120 call	80	12	+7		16585
Jun	1120 put	211	17	-11		9947
Jul	1120 call	67	27 'A	+8 $\frac{1}{4}$		5546
Jul	1120 put	10	27 $\frac{1}{2}$	-11		4033

Цены на момент закрытия в пятницу, 5 июня 1998 года

Источник Интерактивное издание *The Wall Street Journal*, 6 июня 1998 года Воспроизведено с разрешения *The Wall*

*Street Journal*, © 1998 Dow Jones & Company, Inc Авторское право защищено во всем мире.

Контрольный вопрос 15.2 |

Представьте себе, что 5 июня 1998 года вы купили по цене, указанной в табл. 15.2, J июньский опцион "колл" на SPX с ценой исполнения 1120. Чему будет равна ваша ставка доходности, если величина индекса на дату истечения, 19 июня 1998 года, окажется равной 1200?

" Информацию об условиях контрактов можно получить на Web-узле CBOE ЧР //www.cboe.com/products/cs/csll4 hfml

## 15.2. ИНВЕСТИРОВАНИЕ И ОПЦИОНЫ

Опционы дают инвесторам возможность варьировать степень риска, которому они подвергаются, владея теми или иными видами финансовых активов. Для этого заключаются опционные контракты на соответствующие виды активов. Возможные варианты легко пояснить с помощью доходных диаграмм (payoff diagrams), иллюстрирующих взаимосвязь между стоимостью опциона (откладываемой по вертикальной оси) и ценой актива, лежащего в его основе (по горизонтальной оси). На рис. 15.1 показано изменение доходов владельца опциона "колл" при его немедленном истечении от курса акций, лежащих в его основе текущее значение которого равно 100 долл. Цена "страйк" также равняется 100.

На дату истечения доход владельца опциона "колл" равен  $\max(S_j - 100, 0)$ , где  $S_j$  — курс акций на дату истечения опциона.<sup>5</sup> Как видно из рис. 15.1, справа от отметки в 100 долл. стоимость опциона "колл" возрастает при увеличении курса. Однако левее значения 100 долл. опцион "колл" теряет свою ценность.

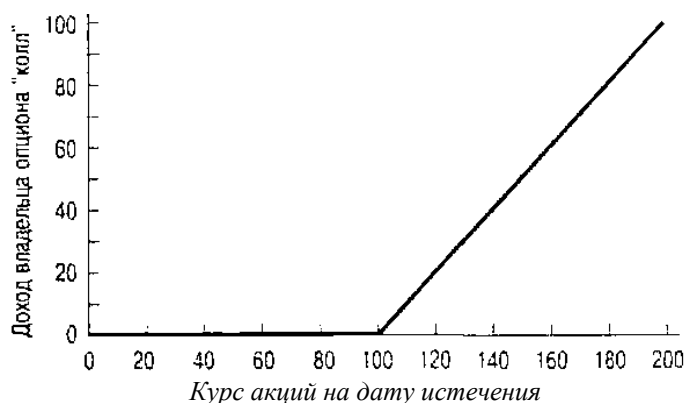


Рис. 15.1. Доходная диаграмма для опциона "колл"

Примечание. Цена исполнения для опциона "колл" равняется 100 долл.

Рассмотрим теперь доход для владельца опциона "пут", который равен  $\max(100 - S_j, 0)$ . Доходная диаграмма для опциона "пут" приведена на рис. 15.2. Если курс акций на дату истечения оказывается меньше, чем цена исполнения, стоимость опциона "пут" возрастает (до максимального значения, составляющего 100) по мере того, как курс становится все ниже. Если, наоборот, курс превышает цену исполнения, владелец опциона "пут" доход не получает.

Помимо описанного выше использования опционов с целью корректировки степени риска, покупка или продажа опционов дает возможность выйти на фондовый рынок лицу, не владеющему подлежащими активами. Посмотрим, как это происходит. Поскольку стоимость опциона "колл" представляет собой лишь часть стоимости подлежащих акций, вложение в опционы "колл" той же суммы, которая была бы вложена в акции, приводит к возникновению своеобразного "рычага". Предположим, например, что вы играете на повышение курса акций и собираетесь инвестировать с этой целью средства в объеме 100000 долл. Пусть безрисковая процентная ставка составляет 5% годовых и дивиденды по акциям не выплачиваются. Сравните ставку доходности по своему портфелю ценных бумаг для одногодичного периода в случае применения трех различных инвестиционных стратегий:

1. Приобретение на 100000 долл. акций.
2. Приобретение на 100000 долл. опционов "колл".
3. Инвестирование 10000 долл. в опционы "колл", а остальной суммы — в безрисковые ценные бумаги.

<sup>5</sup> Знак  $\max$  означает, что необходимо использовать наибольшую величину из тех, которые приведены в скобках. — Прим. ред.

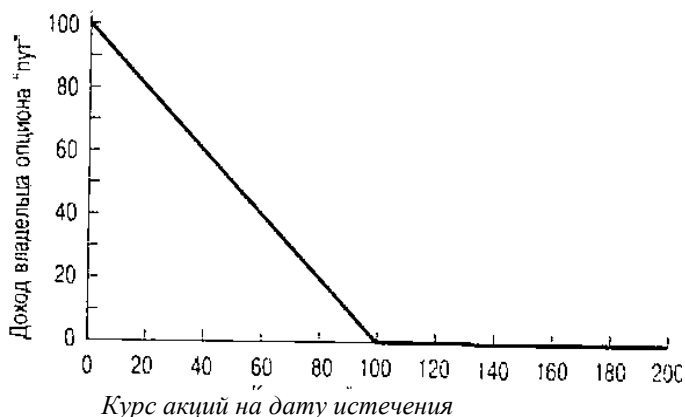


Рис. 15.2 Доходная диаграмма для опциона «пут».

*Примечание.* Цена исполнения для опциона "пут" равняется 100 долл. Предположим, что курс акций составляет 100 долл., а цена опциона "колл" равняется 10 долл. При таких обстоятельствах реализация первой стратегии означает покупку пакета в 1000 акций, а в случае реализации второй стратегии — приобретение опциона на 10000 акций. Давайте теперь проанализируем соответствующие доходы. Они показаны на рис. 15.3.

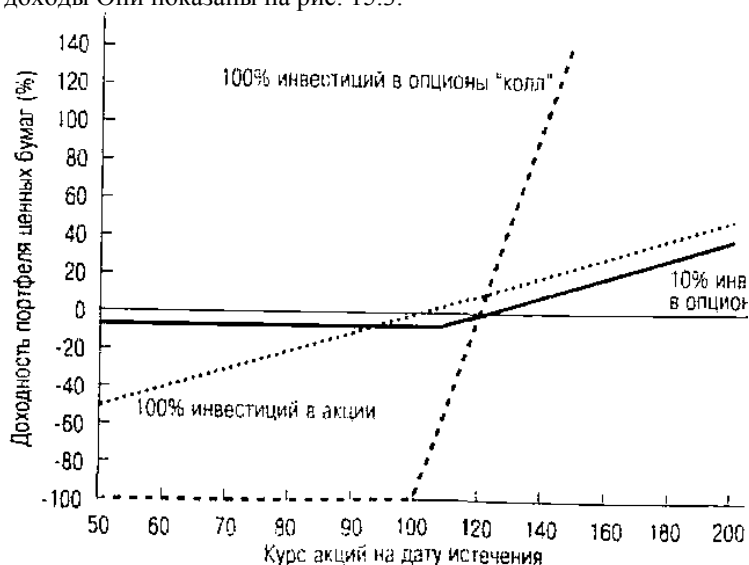


Рис. 15.3. Доходные диаграммы для различных стратегий игры на повышение курса акций

На рис. 15.3 курс акций откладывается по горизонтали, а ставка доходности портфеля — по вертикали. Отображающий первую стратегию (см. пунктирную линию на рис. 15.3) доходный график представляет собой прямую линию с точкой безубыточности, соответствующей курсу акций, равному 100 долл. При таком значении курса доходность портфеля будет нулевой. Если курс оказывается выше 100, то доходность возрастает на 1% при каждом повышении курса акций на один процент. Если курс ниже 100, ставка доходности будет уменьшаться на 1% при каждом падении курса акций на один процент.

В случае второй стратегии — штриховая линия на рис. 15.3 — точка безубыточности достигается при курсе 110 долл. Справа от этой точки наклон превышает наклон линии для первой стратегии в 10 раз. Это связано с тем, что опцион "колл" обеспечивает такой же потенциал прибавки к доллару, как и акция, а в случае второй стратегии у вас есть в 10 раз больше опционов "колл", чем акций при применении первой стратегии. Если, однако, курс акций окажется меньше 100, вы теряете все вложенные в соответствии со второй стратегией средства, и ставка доходности оказывается равной -100%.

$$\text{Доходность} = \frac{\text{Стоимость}_{\text{на конец года}} - \text{Стоимость}_{\text{на начало года}}}{\text{Стоимость}_{\text{на начало года}}}$$

$$= \frac{90000(1,05)\text{долл.} + 100 \max(S_T - 100, 0) - 1000000\text{долл.}}{100000\text{долл.}}$$

$$= -0,55 + 0,01 \max(S_T - 100, 0)$$

Состояние экономики	Вероятность	Безрисковая ставка доходности	Стратегия 1 100% инвестиций в акции	Стратегия 2 100% инвестиций в опционы «колл»	Стратегия 3 10% инвестиций в акции
Бум	0,2	5%	50%	400%	44,5%
Нормальное	0,6	5%	10%	0	4,5%
Спад	0,2	5%	-30%	-100%	-5,5%

$$\frac{50000\text{долл.} + 94500\text{долл.} - 100000\text{долл.}}{100000\text{долл.}} = 0,445, \text{ или } 44,5\%$$

Контрольный вопрос 15.3.

Четвертая стратегия состоит в том, чтобы вложить 96000долл. В безрисковые ценные бумаги и 4000 долл. – в опционы. Какова минимальная гарантированная ставка доходности? Чему равен наклон прямой на доходной диаграмме справа от точки, соответствующей цене исполнения?

Инвестиционная позиция	Стоимость позиции на дату истечения	
	При ST < 100 долл.	При ST > 100 долл.
Акции	ST	ST
Опцион «пут»	100 долл. - ST	0
Акции плюс опцион «пут»	100 долл.	ST

Инвестиционная позиция	Стоимость позиции на момент истечения	
		При
Акции	100 долл.	100 долл.
Опцион «пут»	0	ST - 100 долл.
Акции плюс опцион «пут»	100 долл.	ST

$$S + P = \frac{E}{(1+r)^T} + C \quad (15.1)$$

$$C = S - \frac{E}{(1+r)^T} + P \quad (15.2)$$

$$S(1-d)^T = P = \frac{E}{(1+r)^T} + C$$

в сноске...

Текущая операция	Текущее движение денег	Движение денег на дату истечения	
		При ST < 100 долл.	При ST > 100 долл.
Продажа опциона «колл»	18 долл.	0	-(ST-100 долл.)
Покупка дублирующего портфеля ценных бумаг Синтетический опцион «колл»			
Покупка акций	-100 долл.	ST	ST
Получение займа в размере приведенной стоимости 100 долл.	92,59 долл.	-100 долл.	-100 долл.
Покупка опциона «пут»	-10 долл.	10 долл. -ST	0
Чистые денежные поступления	0,59 долл.	0	0

$$C - P = S - \frac{E}{(1+r)^T}$$

$$\text{Коэффициент хеджирования} = \frac{\text{Разность стоимости опционов}}{\text{Разность цен акций}}$$

$$= \frac{20 \text{ долл.} - 0}{120 \text{ долл.} - 80 \text{ долл.}} = 0,5$$

Таблица 15.6. Создание синтетического опциона «колл»

Текущая операция	Текущее движение денег	Движение денег на дату истечения	
		При ST=120 долл.	При ST=80 долл.
Опцион «колл»		20 долл.	0 долл.
Синтетический опцион «колл»			
Покупка 1/2 пакета акции	-50,000 долл.	60 долл.	40 долл.
Заем 38,095 долл.	38,095 долл.	-40 долл.	-40 долл.
По всему портфелю	-11,905 долл.	20 долл.	0 долл.

$$C = N(d_1)S - N(d_2)Ee^{-rT}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/E) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (15.4)$$

$$P = C - S + Ee^{-rT}$$

$$P = (N(d_1) - 1)S + (1 - N(d_2))Ee^{-rT}$$

$$C = N(d_1)Se^{-dT} - N(d_2)Ee^{-rT}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/E) + (r - d + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (15.5)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Таблица 15.7. Таблица расчета стоимости опциона

S	E	R	T	d	$\sigma$	Результаты	
100	100	0,08	0,5	0,03	0,2	C=6,79 долл.	P=4,35 долл.

Таблица 15.8. Факторы, определяющие цену опционов

Рост	Опцион «колл»	Опцион «пут»
Курс акций S	Растет	Снижается
Цены исполнения E	Снижается	Растет
Изменчивости $\sigma$	Растет	Растет
Времени до даты истечения T	Растет	Растет
Процентной ставки r	Растет	Снижается
Денежных дивидендов d	Снижается	Растет

$$S = Ee^{-rT}$$

$$\frac{C}{S} = 0,4\sigma\sqrt{T}$$

В случае второй стратегии — штриховая линия на рис. 15.3 — точка безубыточности достигается при курсе 110 долл. Справа от этой точки наклон превышает наклон линии для первой стратегии в 10 раз. Это связано с тем, что опцион "колл" обеспечивает такой же потенциал прибавки к доллару, как и акция, а в случае второй стратегии у вас есть в 10 раз больше опционов "колл", чем акций при применении первой стратегии. Если, однако, курс акций окажется меньше 100, вы теряете все вложенные в соответствии со второй стратегией средства, и ставка доходности оказывается равной—100%.

Доходная диаграмма для третьей стратегий показана на рис. 15.3 сплошной линией с изломом. Справа от курса акций, равного 100, она имеет тот же наклон, что и линия для стратегий с вложением в 199% акций (штриховая линия), но левее этой точки она горизонтальна и соответствует -5,5%. Это обусловлено тем, что в случае падения курса акций худшее, что может произойти, — так это то, что вы потеряете свои 10000 долл., вложенные в опционы "колл". При этом 90000 долл., вложенные в безрисковые ценные бумаги, увеличатся до 94500 долл. и, таким образом, минимальная ставка доходности по вашему портфелю будет равна

~5,5%\*. Как видите, третья стратегия дает нам пример использования опционов для получения минимальной гарантированной доходности<sup>7</sup>.

Все три рассмотренные стратегии, по определению, рассчитаны на повышение курса акций, поскольку они будут применяться лишь в том случае, если у инвестора есть уверенность в подобном, развитии событий на фондовом рынке. Однако выбор наилучшей из них зависит от его, представлений относительно динамики цен и степени рискованности вложений.

Предположим, например, что прогнозируемое состояние экономики можно описать с помощью трех сценариев, как это показано в табл. 15.3. Вы считаете, что с вероятностью 0,2 будет наблюдаться бум и курс акций возрастет в течение года на 50%, с вероятностью 0,6 экономика будет находиться в нормальном состоянии и рост на рынке составит 10%, а с вероятностью 0,2 произойдет спад и курс акций снизится на 30%.

6 В случае третьей стратегии выражение для полной доходности портфеля ценных бумаг имеет вид

7 В самом начале использования таких операций создали первый с США взятый фонд, деятельности

$$\frac{90000(1,05)\text{долл.} + 100 \max(S_T - 100, 0) - 1000000\text{долл.}}{100000\text{долл.}} = \frac{100000\text{долл.}}{\text{Стоимость на начало года}} + \frac{0,95 + 0,05 \max(S_T - 100, 0)}{\text{Стоимость на начало года}}$$

которого использовались стратегии применения опционов, — Money Manager/Option Investor, Inc. В их стратегии 90% актив вкладывалось в ценные бумаги, а 10% — в диверсифицированный портфель опционов "колл".

Состояние экономики	Вероятность	Безрисковая ставка доходности	Стратегия 1 100% инвестиций в акции	Стратегия 2 100% инвестиций в опционы «колл»	Стратегия 3 10% инвестиций в акции
Бум	0,2	5%	50%	400%	44,5%
Нормальное	0,6	5%	10%	0	4,5%
Спад	0,2	5%	-30%	-100%	-5,5%

В табл. 15.3 показана ставка доходности для каждой из стратегий при реализации каждого из сценариев. Обратите внимание на строку, соответствующую буму. В случае первой стратегии (100% инвестиций в акции) ставка доходности составит 50%. При применении второй стратегии (100% в опционы "колл") ваши опционы на дату истечения будут стоить 500000 долл., а ставка доходности составит 400%. Для третьей стратегии (10% инвестиций в опционы "колл") ваши опционы будут стоить 50000 долл., а облигации — 94500 долл., так что ставка доходности составит

$$\frac{50000\text{долл.} + 94500\text{долл.} - 100000\text{долл.}}{100000\text{долл.}} = 0,445, \text{ или } 44,5\%$$

Сравните теперь распределение вероятности доходности для этих трех стратегий по всем трем сценариям. Обратите также внимание на тот факт, что ни одна из перечисленных стратегий не приводит к лучшему результату во всех трех случаях. Вторая стратегия (100% покупка опционов "колл") лучше всего срабатывает в случае бума в экономике, но оказывается худшей в двух других случаях. Третья стратегия дает лучший результат при спаде, но оказывается хуже всего в случае развития других сценариев. Первая стратегия оказывается оптимальной при нормальном состоянии экономики, но в двух других случаях попадает на второе место.

Таким образом, ни одну из стратегий нельзя считать лучшей во всех отношениях. В зависимости от того, насколько допустимым является для инвестора риск, он может выбирать любую из них. Действительно, инвестор, очень неохотно идущий на риск, может предпочесть вложить всю сумму в безрисковые ценные бумаги, чтобы в любом случае получить 5%-ную доходность.

### Контрольный вопрос 15.3.

Четвертая стратегия состоит в том, чтобы вложить 96000 долл. В безрисковые ценные бумаги и 4000 долл. — в опционы. Какова минимальная гарантированная ставка доходности? Чему равен наклон прямой на доходной диаграмме справа от точки, соответствующей цене исполнения?

### 15.3. ПАРИТЕТ ОПЦИОНОВ "ПУТ" И "КОЛЛ"

В предыдущем разделе мы показали, что при использовании стратегии, предусматривающей вложение части средств в безрисковые ценные бумаги, а части — в опционы "колл", можно создать портфель с гарантированной минимальной стоимостью. тот портфель характеризуется таким же наклоном графика цена/доходность, что и



Яклон графика в случае вложения в акции, лежащие в основе опциона. Существует и другой путь получения таких же денежных доходов от инвестиций: покупка акций и опциона "пут".

В табл. 15.4а и на рис. 15.4а показаны платежи, относящиеся к двум отдельным составляющим такой стратегии, которая именуется "защищенный опцион пут" ("protected put") и проиллюстрировано, как они дополняют друг друга, обеспечивая хеджирование акций. Минимальная стоимость такого портфеля равна цене исполнения 100 долл.

Анализ другой инвестиционной-стратегий, направленной на хеджирование вложений в акции и предусматривающей покупку опциона "колл" и инвестирование части средств в безрисковые облигации, дан в табл. 15.4б и на рис. 15.4б. Портфель, состоящий из акций плюс европейский опцион "пут" (с ценой исполнения E) оказывается эквивалентным портфелю, состоящему из безрисковой бескупонной облигации (с номинальной стоимостью E) и европейского опциона "колл" (с ценой исполнения E)8. В соответствии с законом единой цены они должны иметь одинаковую стоимость.

Таблица 15.4а. Структура платежей для стратегии инвестирования с защищенным опционом «пут»

Инвестиционная позиция	Стоимость позиции на дату истечения	
	При ST<100 долл.	При ST>100 долл.
Акции	ST	ST
Опцион «пут»	100 долл. - ST	0
Акции плюс опцион «пут»	100 долл.	ST

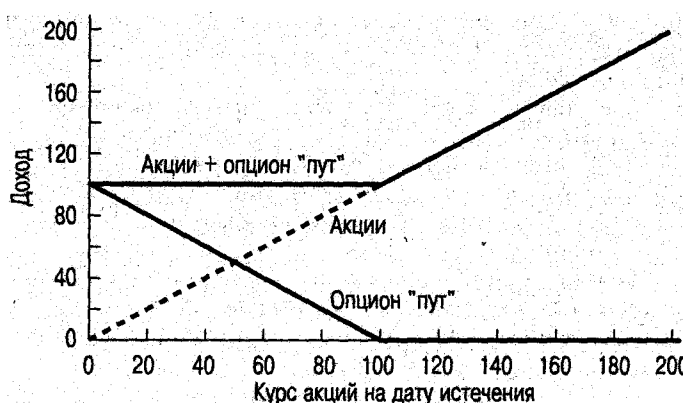


Рис. 15.4а. Доходная диаграмма для стратегии инвестирования с использованием защищенного опциона "пут"

\* В случае американских опционов, которые могут быть выполнены до даты истечения, это равенство несколько изменится.

Таблица 15.4б. Структура платежей для стратегии инвестирования на основе бескупонной облигации и опциона «колл»

Инвестиционная позиция	Стоимость позиции на момент истечения	
	При ST<100 долл.	При ST>100 долл.
Акции	100 долл.	ST
Опцион «колл»	0	ST - 100 долл.
Акции плюс опцион «колл»	100 долл.	ST

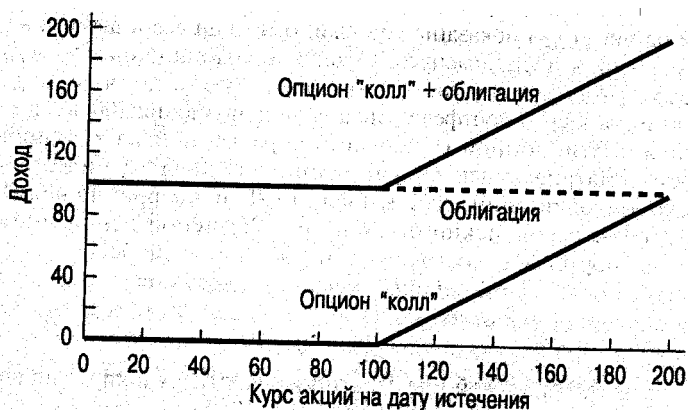


Рис. 15.4б. Доходная диаграмма для стратегии инвестирования на основе бескупонной облигации и опциона "колл"

Связь между ценами описывается следующим соотношением:

$$S + P = \frac{E}{(1+r)^T} + C \quad (15.1)$$

где  $S$  — курс акций,  $E$  — цена исполнения опциона,  $P$  — цена опциона "пут",  $r$  — безрисковая процентная ставка,  $T$  — промежуток времени до даты истечения опциона, а  $C$  — цена опциона "колл" [9].

Уравнение 15.1 представляет собой уравнение Паритета опционов "пут" и "колл" (put-call parity relation). Помимо использования с целью определения цены любой из четырех ценных бумаг по стоимости трех других, его можно применить также в качестве своеобразного "рецепта" для синтеза одной из указанных ценных бумаг с помощью остальных трех. Например, переписывая уравнение 15.1 в несколько иной форме, мы находим, что опцион "колл" можно получить в результате следующих действий: инвестор приобрел акции, одновременно одолжив сумму, соответствующую приведенной стоимости цены исполнения (т.е. продал коротко бескупонную и безрисковую облигацию с номинальной стоимостью  $E$ ) и купил опцион "пут":

$$C = S - \frac{E}{(1+r)^T} + P \quad (15.2)$$

Уравнение 15.2 дает некоторое представление о том, какова природа опциона "колл". В соответствии с этим уравнением опцион "колл" можно разложить на три части.

1. Покупка акций.
2. Заем денег для покупки части акций (применение эффекта рычага).
3. Страхование от риска снижения курса акций (покупка опциона "пут").

? До этого момента в обсуждении предполагалось, что выплат дивидендов по акциям до срока истечения опциона не происходит. В общем случае возможная выплата дивидендов усложняет уравнение паритета опционов "пут" и "колл". При этом, однако, одним из частных случаев, в котором корректировка уравнения паритета очевидна, оказывается случай выплат совершенно определенного и постоянного процентного дохода по дивидендам  $a$  один раз в год. В этом случае уравнение паритета принимает вид

$$S(1-d)^T = P = \frac{E}{(1+r)^T} + C$$

Соотношение 15.2 можно также рассматривать как формулу для конвертации опциона "пут" в опцион "колл" и наоборот. Предположим, например, что значения переменных в правой части уравнения 15.2 составляют:

$S=100$  долл.,  $E=100$  долл.,  $T=1$  год,  $r=0,08$  и  $P=10$  долл.

В таком случае стоимость опциона "колл",  $C$ , должна быть равна 17,41 долл. Вычисляется она так:

$$C = 100 - 100 / 1,08 + 10 = 17,41$$

Для того чтобы увидеть, почему так происходит, предположим, что  $C$  равна 18 долл. и отсутствуют препятствия для арбитража. В таком случае цена опциона "колл" слишком высока. Для арбитражера в такой ситуации есть смысл в том, чтобы продать опционы "колл" и купить их эквивалент с применением стратегии замещения. Другими словами, продать дорого и купить дешево. Общие расходы на покупку акций составляют 100 долл.; меньшая часть, 92,59 долл. берется в займы. Общие издержки при использовании кредитования для покупки акций составляют, таким образом, 7,41 долл. Хеджирование торговых позиций от риска снижения курса (покупка опциона "пут") обходится в 10 долл., в результате чего общая стоимость синтетического опциона "колл" составляет 17,41 долл. Биржевой трейдер будет продавать опционы "колл" по цене 18 долл., зарабатывая 0,59 долл. разницы между ценой опциона "колл" и затратами на создание синтетического опциона "колл", составляющими 17,41 долл. В табл. 15.5 показаны операции, которыми сопровождаются описанные выше процессы.

Таблица 15.5. Арбитражные операции с опционами «колл» и «пут»			
Текущая операция	Текущее движение денег	Движение денег на дату истечения	
		При $ST < 100$ долл.	При $ST > 100$ долл.
Продажа опциона «колл»	18 долл.	0	$-(ST - 100)$ долл.
	Покупка дублирующего портфеля ценных бумаг Синтетический опцион «колл»		
Покупка акций	-100 долл.	ST	ST
Получение займа в размере приведенной стоимости 100 долл.	92,59 долл.	-100 долл.	-100 долл.
Покупка опциона «пут»	-10 долл.	10 долл. -ST	0
Чистые денежные поступления	0,59 долл.	0	0

Некоторые дополнительные сведения о характере взаимосвязей между опционами "пут", опционами "колл", акциями и облигациями можно получить, перегруппировав слагаемые в уравнении 15.2 следующим образом:

$$C - P = S - \frac{E}{(1+r)^T}$$

В таком виде уравнение паритета опционов "пут" и "колл" свидетельствует о том, что

- если курс акций равен приведенной стоимости цены исполнения опциона, то цена опциона "колл" равна цене опциона "пут";
- если курс акций превышает приведенную стоимость цены исполнения опциона, то цена опциона "колл" превышает цену опциона "пут";

- если курс акций меньше приведенной стоимости цены исполнения опциона, то цена опциона "пут" превышает цену опциона "колл".

#### 15.4. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ КУРСА АКЦИЙ НА ЦЕНУ ОПЦИОНА

Чем выше изменчивость курса акций, тем выше цены и опционов "пут", и опционов "колл" на эти акции. Для того чтобы понять, почему это происходит, рассмотрим случай, в котором цена интересующего инвестора пакета акций может принять через год, считая с сегодняшней даты, только одно из двух значений — либо 120 долл., либо 80 долл. — причем каждое из них с вероятностью 0,510.

Сейчас Цена акций	Через 1 год	
	Цена акций	Доход по опционам "колл"
100 долл.	120 долл.	20 долл.
	80 долл.	0
Ожидаемое (среднее) значение:	100 долл.	10 долл.

Таким образом, ожидаемая (или, говоря иначе, средняя) цена пакета акций к концу года составит  $0,5 \times 120$  долл. +  $0,5 \times 80$  долл. = 100 долл.

Рассмотрим теперь опцион "колл" на акции с ценой исполнения 100 долл., дата истечения для которого наступает через один год. При наступлении срока истечения опцион "колл" либо принесет доход в 20 долл., если цена пакета акций составит 120 долл., либо не будет реализован, если цена составит 80 долл. Таким образом, ожидаемые (средние) поступления по опционам "колл" равны  $0,5 \times 20$  долл. +  $0,5 \times 0 = 10$  долл.

Предположим, что цена пакета акций становится более изменчивой, при этом его ожидаемая (средняя) в конце года цена остается прежней. Предположим, например, что два возможных значения цены акций в конце года равны теперь 200 долл. и 0, каждое из них может наблюдаться с вероятностью 0,5.

Сейчас Цена акций	Через 1 год	
	Цена акций	Доход по опционам "колл"
100 долл.	200 долл.	100 долл.
	0 долл.	0
Ожидаемое (среднее) значение:	100 долл.	50 долл.

10 В этом разделе использование одинаковых по своему значению терминов "курс акций" и "цена акций" обусловлено стилистическими требованиями. В рассматриваемых примерах пакет акций состоит из 1 акции. — Прим. ред.

Ожидаемая к концу года цена пакета акций по-прежнему равна 100 долл. ( $0,5 \times 200$  долл. +  $0,5 \times 0$ ), однако изменчивость цены теперь значительно выше. Ожидаемая величина денежных платежей по опциону "колл" составит теперь 50 долл. ( $0,5 \times 100$  долл. +  $0,5 \times 0$ ), что выше прежнего на 40 долл. Понятно, что цена опциона "колл" возрастет. Таким образом, мы видим, что повышение изменчивости цены (при неизменной текущей цене акций) приводит к увеличению ожидаемых доходов по опционам "коля" на эти акции и, таким образом, к повышению складывающейся цены на них. Такое же утверждение справедливо и для опционов "пут".

Аналогичные соображения применимы и в более общем случае — при непрерывном распределении вероятностей для цены акций, лежащих в основе опциона. Доход от опциона на дату истечения не может быть отрицательным. В худшем случае опцион ничего не будет стоить и контракт не будет выполняться. Таким образом, распределение вероятностей для доходов по опционам при нуле обрезаются. Это приводит к тому, что ожидаемые доходы по опционам растут тем больше, при неизменном значении ожидаемых (средних) доходов по акциям, чем больше изменчивость цены подлежащих акций.

Итак, усиление изменчивости курса акций при неизменном текущем курсе и ожидаемой доходности акций приводит к повышению ожидаемой доходности опционов "пут" и опционов "колл" на эти акции. Следовательно, при повышении изменчивости курса акций возрастают цены на опционы "пут" и "колл". Более того, из уравнения паритета опционов "пут" и "колл" следует, что повышение изменчивости курса акций должно приводить к одинаковому росту цен на опционы "колл" и соответствующие опционы "пут" (т.е. опционы "пут", имеющие тот же срок истечения и цену выполнения, что и опцион "колл").

#### 15.5. ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ (БИНОМИАЛЬНАЯ) МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ОПЦИОНОВ

Как мы уже видели при рассмотрении уравнения паритета опционов "пут" и "колл" (уравнение 15.2), с его помощью можно выразить цену опциона "колл" через курс подлежащих акций, безрисковую процентную ставку и цену соответствующего опциона "пут". Однако было бы желательно иметь возможность рассчитывать цену на опцион "колл", не зная цену на опцион "пут". Для этого необходимо сделать некоторые предположения относительно распределения вероятностей для предполагаемого в будущем курса акций.

Предположим, что курс акций может принимать при наступлении срока истечения опциона только одно из двух возможных значений. Несмотря на то что такое предположение нереалистично, подобная двухступенчатая модель (аналогичная модели Блэка—Шоулза!) создает основу для более реалистичной и широко используемой на практике биномиальной модели (аналогичной модели Блэка—Шоулза!) оценки стоимости опционов. Интуитивное представление о стоимости опционов на основании двухступенчатой модели ведет также и к модели Блэка—Шоулза.

Метод, используемый в данном случае, подобен тому, что применялся для получения уравнения паритета опционов "пут" и "колл". При использовании только акций и безрискового займа конструируется синтетический опцион "колл". Далее в соответствии с законом единой цены определяется цена опциона "колл", которая должна равняться цене построенного таким образом синтетического опциона "колл".

Рассмотрим одногодичный опцион "колл" с ценой исполнения 100 долл. Мы исходим из того, что цена подлежащего пакета акций в данный момент составляет 100 долл. и может вырасти «ли уиасть» в течение года на 20%. Таким образом, на дату истечения опциона, через год, считая от сегодняшней даты, цена может оказаться равной либо 120 долл., либо 80 долл. Безрисковая процентная ставка равна 5% годовых.

На сегодняшний день	Через 1 год	
	Цена акций	Доход по опциону "колл"
Текущая цена акций		
100 долл.	120 долл.	20 долл.
	80 долл.	0

Сравним теперь доход по опционам "колл" с доходом портфеля, состоящего из акций, покупка которых частично финансировалась с использованием средств, полученных в кредит по безрисковой ставке. Поскольку в качестве обеспечения займа выступают сами акции, максимальная сумма, которую инвестор может получить в виде займа под безрисковую процентную ставку, соответствует приведенной стоимости акций, исходя из минимально возможной через год их цены. Минимальная цена равна 80 долл., таким образом сумма, которую можно получить займы сегодня, равна  $80 \text{ долл.} / 1,05 = 76,19 \text{ долл.}$  Доходы по этому портфелю находятся в следующей зависимости от курса акций через год.

Текущая операция	Текущее движение денег	Движение денег на дату истечения	
		При $S_1 = 120 \text{ долл.}$	При $S_1 = 80 \text{ долл.}$
Покупка акций	- 100,00 долл.	120 долл.	80 долл.
Заем 76,19 долл.	+76,19 долл.	- 80 долл.	- 80 долл.
По всему портфелю	- 23,81 долл.	40 долл.	0

На сегодняшний день	Через 1 год	
	Цена акций	Доход портфеля
Стоимость портфеля ценных бумаг		
23,81 долл.	120 долл.	40 долл.
	80 долл.	0

Далее следует найти, какая часть пакета акций необходима для дублирования дохода по опциону "колл". Такая часть называется коэффициентом хеджирования (Бей^е гапо) опциона. В более широком смысле коэффициент хеджирования в двухступенчатой модели представляет собой разность между двумя возможными денежными платежами по опциону, делённую на разность двух возможных предельных цен пакета подлежащих акций: В данном случае это

$$\text{Коэффициент хеджирования} = \frac{\text{Разность стоимости опционов}}{\text{Разность цен акций}}$$

$$= \frac{20 \text{ долл.} - 0}{120 \text{ долл.} - 80 \text{ долл.}} = 0,5$$

Таким образом, если бы мы купили 1/2 пакета акций и заняли для этих целей только 38,095 долл., у нас получился бы синтетический опцион "колл". Сумма займа представляет собой максимальную сумму, которая может быть совершенно определено возвращена с процентами по наступлении срока истечения. Поскольку в нашем примере худший из возможных результатов для половины пакета акций составляет 40 долл., подлежащая займу сумма равна приведенному значению 40 долл., дисконтированному по безрисковой процентной ставке 5%, что составляет 38,095 долл.

В табл. 15.6 показаны денежные платежи по самому опциону "колл" и посинтетическому опциону "колл", генерируемому таким дублирующим портфелем.

В соответствии с законом единой цены опцион "колл" и соответствующий ему дублирующий портфель (синтетический опцион "колл") должны иметь одинаковую стоимость, в результате чего цена опциона "колл" должна равняться

$$C = 0,5 \cdot 38,095 \text{ долл.} = 19,0475 \text{ долл.}$$

$$= 11,905 \text{ долл.}$$

## 15.6. ДИНАМИЧЕСКОЕ ДУБЛИРОВАНИЕ ОПЦИОНОВ И БИНОМИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

Рабочая книга Достаточно очевидно, что предположение о существовании через год |Д| только двух возможных значений курса акций является совершенно нереальным. Для того чтобы сделать наш анализ более реалистичным, мы 15.6 дополнительно разделив годичный срок на два периода по полгода и предположим, что курс акций может вырасти либо снизиться в течение каждого

полугодия на Ю долл. Таким образом, за год цена пакета акций может измениться максимально на 20 долл. в сторону повышения или понижения. Теперь в конце года будут существовать три возможных курса акций (120 долл., 100 долл. или 80 долл.), а соответствующие доходы по опциону "колл" составят 20 долл., 0 и 0.

Используемый метод состоит в нахождении стратегии инвестиционного самофинансирования (кйГ-йпапсшй №уе51теп<: 51га1е8у), способной продублировать структуру денежных платежей (доходов) по опциону "колл" Эта стратегия оказывается динамической, требующей корректировки количества акций и объема займа по истечении шести месяцев в соответствии со сложившимся к этому моменту курсом акций. Примем также, что после начального вложения денег инвестор не добавляет и не забирает средств.

В каждый момент времени данная стратегия сводится к тому, что уже было рассмотрено в приведенной в предыдущем разделе двухступенчатой модели. На рис. 15.5 соответствующие операции показаны в виде дерева решений.

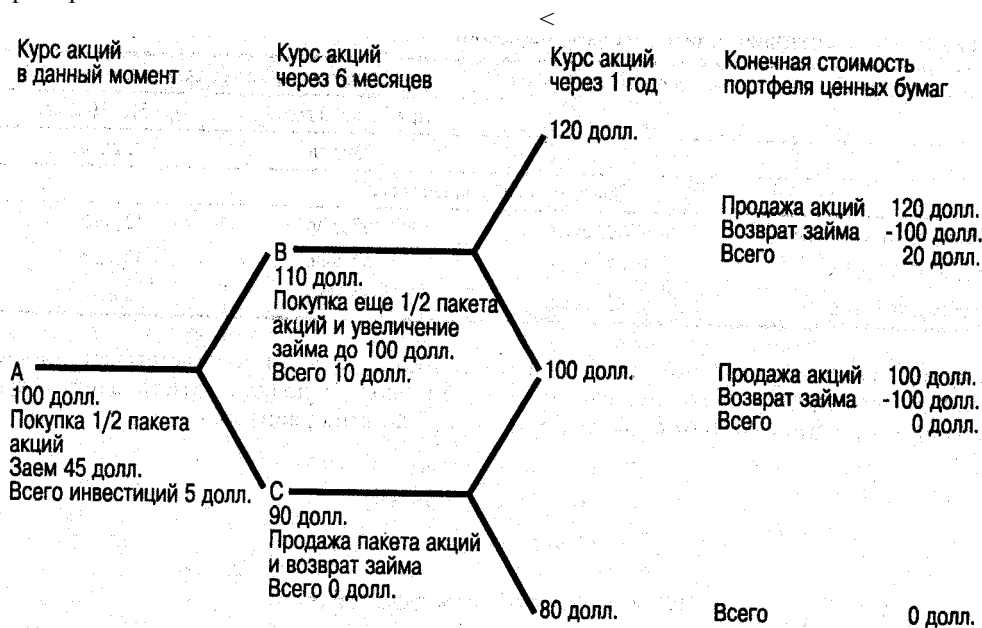


Рис. 15.5. Дерево решений для динамического дублирования опциона "колл"

Начальный курс акций составляет 100 долл. (точка А). Вначале осуществляется покупка 1/2 пакета акций за 50 долл., для чего берется заем в размере 45 долл. Таким образом, чистое вложение собственных денежных средств составляет 5 долл. В конце первого шестимесячного периода курс акций составляет либо 110 долл. (точка В), либо 90 долл. (точка С). Если ситуация соответствует точке В, следует дополнительно получить заем в размере 55 долл. и купить вторую половину пакета акций. Если же реализуется ситуация, описываемая точкой С, то следует продать акции и погасить заем в 45 долл. Применение такой стратегии обеспечивает к концу года в точности те же денежные платежи, что и реализация опционного контракта.

Данная стратегия после первоначального вложения денежных средств основана на полном самофинансировании. Это означает, что до даты истечения опциона инвестор не вносит дополнительных средств и не забирает средств. Данный результат следует из того, что, поскольку начальные затраты на применение самофинансирующейся динамической стратегии для формирования портфеля, дублирующего денежные платежи по опциону, составляют 5 долл., в соответствии с законом единой цены сумма в 5 долл. и должна выражать стоимость опциона.

(Рассмотренная выше модель оценки стоимости опциона более совершенна, чем двухступенчатая модель. Она называется биномиальной моделью оценки стоимости опциона (Биномиальная модель оценки стоимости опциона). Большая реалистичность и точность в биномиальной модели достигаются при делении промежутка времени в один год на все меньшие и меньшие интервалы. Биномиальные модели оценки стоимости опционов широко применяются на практике. Число используемых промежутков времени зависит от требуемой в данном конкретном случае точности.

### 15.7. МОДЕЛЬ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ОПЦИОНОВ БЛЭКА-ШОУЛЗА

Рабочая книга "Более реалистичная и часто используемая на практике модель оценки стоимости опционов на акции — это модель Блэка—Шоулза". При ее выводе используются соображения, аналогичные 15.7 описанным выше, однако при этом предполагается осуществление непрерывной корректировки дублирующего портфеля.

В исходную формулу Блэка—Шоулза для определения цены европейского опциона "колл", входят пять параметров, значение четырех из которых доступны инвесторам:

курс акций  $S$ , цена исполнения  $E$ , безрисковая процентная ставка (непрерывно начисляемая процентная ставка в пересчете на год для безрисковых ценных бумаг со сроком погашения, равным сроку истечения опциона)  $r$ , и промежуток времени до срока истечения опциона  $T$ .

Эта формула имеет вид:

$$C = N(d_1)S - N(d_2)Ee^{-rT}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/E) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (15.4)$$

$$P = C - S + Ee^{-rT}$$

где 13

C — цена опциона "колл"

•Y — курс акций

E — цена исполнения опциона

K — безрисковая процентная ставка (непрерывно начисляемая процентная ставка

(в пересчете на год) для безрисковых ценных бумаг со сроком погашения, равным сроку истечения опциона))

Г—промежуток времени до срока истечения опциона в годах

a— риск подлежащей акции, измеряемый стандартным отклонением доходности акции, представленной как непрерывно начисляемый процент (в расчете на год)

1п—натуральный логарифм

e — основание натурального логарифма (приблизительно 2,71828)

M(a) — вероятность того, что значение нормально распределенной переменной меньше </

"По «опросам, связанным с развитием биномиальной модели, см. Сох, Лож\$, ат1 КиЫпЛет, "Ор1нюп Рпсту А ЗтрН^еЛ АрргоасН ", Лита! о/ Ппапсю! есопопчс!, 7 (1979), 229-263.

12 РксНег В1ас1с, ап(1 А/угоп ИсШез, "ТНе рпст^ о/ Ориом апй Олег Согрогае ЫабИИе5 ", Лита! о/РоПНса! Есопоту, 81 (Мау/Лпе 1973).

13 Непрерывно начисляемая ставка доходности равна натуральному логарифму (1+ ставка доходности).

Выражение для стоимости опциона "пут" можно получить, произведя подстановку величины C из уравнения паритета опционов "пут" и "коля", т.е. воспользовавшись соотношением  $P = C - S + Ee^{-rT}$ . В результате получаем формулу для нахождения стоимости опциона "пут":

$$P = (N(d_1) - 1)S + (1 - N(d_2))Ee^{-rT}$$

При выводе своего уравнения Блэк и Шоулзпредположили, чтоДо даты истечения опциона выплата дивидендов не производится. Мертон обобщил эту модель, добавив к ней возможность получения постоянного дивидендного дохода,' №14 В результат^ была получена формула для оценки стоимости опциона с учетом дивидендов:

$$C = N(d_1)Se^{-dT} - N(d_2)Ee^{-rT}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/E) + (r - d + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (15.5)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Обратите внимание на тот факт, что ожидаемая доходность акций в выражении для оценки стоимости опциона в явном виде не фигурирует. Ее влияние осуществляется через изменение курса акций. Любые изменения в ожиданиях Относительно будущего курса акций или ожидаемой доходности от инвестиций в акции будут приводить к изменению курса акций и, таким образом, к изменению стоимости опциона "колл". Однако при любом заданном курсе акций цену опциона можно определить и не зная ожидаемой доходности акций. Финансовые аналитики, спорящие по поводу ожидаемой доходности акций, вполне могут, исходя из складывающегося курса акций, прийти к единому мнению относительно цены опциона.

В реальной ситуации ни изменчивость (o), ни дивидендная доходность акции (a) не известны с полной определенностью, и опыт свидетельствует о том, что обе эти величины подвержены случайным изменениям с течением времени. На практике используются специально разработанные модели, учитывающие вероятностный характер этих переменных. Расчет с использованием формулы оценки стоимости опциона с корректировкой по выплате дивидендов, выраженной уравнением 15.5, легко проводится с применением электронных таблиц. Один из примеров таких расчетов включен в качестве приложения к этому учебнику.

Для удобства представим информацию в виде таблицы, подобно тому, как это сделано при расчете приведенной стоимости в главе 4; Предположим, например, что мы хотим рассчитать стоимость опционов "колл" и "пут" сроком на шесть месяцев с ценой исполнения 100 долл., для которых курс подлежащих акций равен 100 долл., дивидендная доходность составляет 3% годовых, а изменчивость курса акций равна 0,20. Безрисковая ставка равна 8% годовых. Исходные и выходные данные программы оценки стоимости опционов представлены в табл. 15.7.

Таблица 15.7. Таблица расчета стоимости опциона

S	E	R	T	d	σ	Результаты	
100	100	0,08	0,5	0,03	0,2	C=6,79 долл.	P=4,35 долл.

v " КоЪеП С. МеНоп, "ТНеору о/КаНопа! ОрНоп Рпст^", Ве11Лита1 о/ Мапаутеп! 8с1епсе, 4 (Зрппе 1973).

В табл. 15.8 кратко охарактеризовано влияние шести исходных параметров на цены опционов "колл" и опционов "пут", в соответствии с уравнением 15.5.

Эта таблица интерпретируется следующим образом.

- Увеличение курса подлежащих акций приводит к росту цен на опционы "колл" и снижению цен на опционы "пут".
- Увеличение цены исполнения приводит к снижению цен на опционы "колл" и росту цен на опционы "пут".
- Усиление изменчивости курса акций приводит к росту цен как на опционы "колл", так и на опционы "пут".
- Увеличение промежутка времени до даты истечения опциона приводит к росту цен на опционы "колл" и росту цен на опционы "пут".
- Увеличение процентной ставки приводит к росту цен на опционы "колл" и снижению цен на опционы "пут".
- Увеличение дивидендной доходности приводит к снижению цен на опционы "колл" и росту цен на опционы "пут".

В частном случае, когда курс акций, лежащих в основе опциона, равен приведенному значению цены "страйк" (т.е.

$$S = Ee^{-rT}$$

), для расчета цен опционов можно использовать удобную приближенную формулу

$$\frac{C}{S} = 0,4\sigma\sqrt{T}$$

Такое приближение справедливо и для цены опционов "пут". Таким образом, если курс акций равен 100, цена "страйк" равна 108,33 долл., срок истечения составляет один год, безрисковая процентная ставка составляет 8%, выплаты по дивидендам равны нулю, а изменчивость курса равняется 0,20, приближенная стоимость как опциона "колл", так и опциона "пут" равна 0,08 цены акций, или 8 долл.16.

Если для расчета соответствующих цен на такие опционы воспользоваться точной формулой (уравнение 15.5), окажется, что приближенная формула дает достаточно точные результаты:

15 Это относится только к американским опционам.

16 Обратите внимание на тот факт, что процентная ставка в приближенную формулу не входит.

### Контрольный вопрос 15.7

Предположим, что изменчивость курса акций, лежащих в основе опциона, равна не 0,2, как в рассмотренном выше примере, а 0,3. Чему равна приближенная цена опциона "колл"?

### 15.8. ПОДРАЗУМЕВАЕМАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Рабочая книга Подразумеваемая изменчивость (ппрИес! yоlаlШly) определяется как такое

Ш значение о, при котором текущая рыночная цена опциона равна значе-1^ нию, рассчитанному с использованием формулы для оценки стоимости 15.8 опциона. Предположим, что В рассмотренном выше примере мы имеем значения, приведенные в левой части таблицы (включая цену 7,97 долл. для опциона "колл")

5	E	K	Г (Г	С	о
100	108,33	0,08	1 0	7,97	?

Таблица 15.8. Факторы, определяющие цену опционов

Рост	Опцион «колл»	Опцион «пут»
Курс акций S	Растет	Снижается
Цены исполнения E	Снижается	Растет
Изменчивости σ	Растет	Растет
Времени до даты истечения T	Растет	Растет
Процентной ставки r	Растет	Снижается
Денежных дивидендов d	Снижается	Растет

Подставив эти величины в уравнение 15.6 и решив его относительно о; найдем изменчивость курса при такой цене опциона. В данном случае подразумеваемая изменчивость курса акций равна 0,2.

На чикагской бирже по торговле опционами СВОЕ строится индекс подразумеваемой изменчивости для индекса S&P 100, предназначенный для использования в качестве основы при заключении новых фьючерсных и опционных контрактов на базе подразумеваемой изменчивости<sup>17</sup>. Этот индекс подразумеваемой изменчивости (VIX) предназначен для минимизации статистического отклонения при использовании информации на основе значений восьми опционов на индексы S&P 100 со сроком истечения около 30 дней.

На рис. 15.6 показаны значения индекса подразумеваемой изменчивости VIX за период с 1986 года по 1993 год. Видно, что в течение этого промежутка времени наблюдались некоторые флуктуации этого индекса. Во время обвала на фондовом рынке в октябре 1987 года наблюдается высокий пик. В дальнейшем значение индекса вернулось к исходному значению.

77 Детальное описание построения индекса VIX на бирже СВОЕ можно найти у К. Е. Уоллея, "BetaHuez оп Mar1cel УоlаlИИ(y: Непрп^ Гоой lлп^ Оуегане ", Литаl о/ Ветайуе5 (Pa11 1993), pp. 80-82.

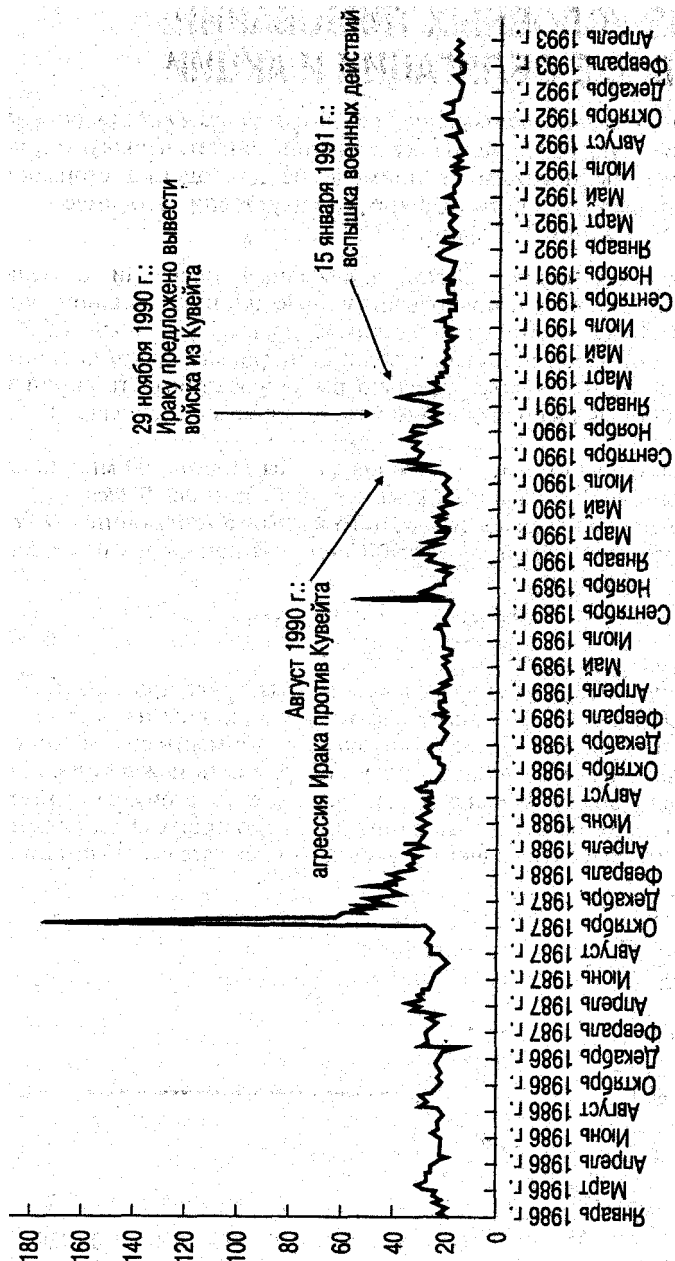


Рис. 15.6. Индекс подразумеваемой изменчивости, 1986–1993 гг.

## 15.9. АНАЛИЗ УСЛОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ:

### КОРПОРАТИВНЫЕ ОБЛИГАЦИИ И АКЦИИ

Рабочая книга ♦

Анализ условных требований (*contingent claims analysis*) опирается на рассмотренную ранее методику создания синтетического опциона. В этом разделе мы покажем ее применение для оценки стоимости долговых обязательств и капитала фирмы при условии, что имеется информация об общей стоимости фирмы.

Наша гипотетическая фирма *Debtco*, проводящая операции с недвижимостью, выпустила ценные бумаги двух типов: обыкновенные акции (1 миллион акций) и бескупонные облигации общей номинальной стоимостью в 80 млн долл. (80000 облигаций номиналом 1000 долл.). Срок погашения облигаций фирмы *Debtco* наступает через год, считая с сегодняшнего дня. Какова отдельно рыночная стоимость акций и облигаций фирмы *Debtco*, если общая рыночная стоимость этой фирмы составляет 100 млн долл.? Пусть  $V$  — текущая рыночная стоимость активов фирмы *Debtco* (100 миллионов долл.),  $E$  — текущая рыночная стоимость акционерного капитала *Debtco*,  $D$  — текущая рыночная стоимость заемного капитала (облигаций) *Debtco*. Нам известно, что общая рыночная стоимость акционерного и заемного капитала этой фирмы равна 100 млн долл.:

$$V = D + E = 100 \text{ млн долл.}$$

Мы хотим получить отдельно значения  $E$  и  $D$ .

Рассмотрим возможные доходы владельцев ценных бумаг при наступлении через год срока погашения облигаций. Доходные диаграммы приведены на рис. 15.7 и 15.8. Если стоимость активов фирмы превышает



номинальную стоимость ее долговых обязательств (т.е. если  $F > 80$  млн долл.), акционеры получают разность между этими двумя величинами (т.е.  $F - 80$  млн долл.). Однако в том случае, если стоимость активов окажется меньше 80 млн долл., компания не выполнит взятых долговых обязательств, а акционеры не получают ничего. Все активы фирмы достанутся держателям облигаций<sup>18</sup>.

200 -

,s 160 -

I -t 120 -

»S

0

ё 80 - \_\_\_\_\_

О 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 Стоимость фирмы через 1 год

Рис. 15.7. Доходная диаграмма для облигаций Debtco

*Примечание.* Если активы фирмы будут стоить меньше 80 млн долл., то держатели облигаций получают стоимость всех ее активов. Если активы фирмы будут стоить больше 80 млн долл., то держатели облигаций получают только 80 млн долл.

" Такая ситуация наблюдается в том случае, если отсутствуют затраты на процедуру банкротства, а правила преимущественных выплат по обязательствам фирмы строго соблюдаются. В действительности же реализация процедуры банкротства требует определенных затрат.

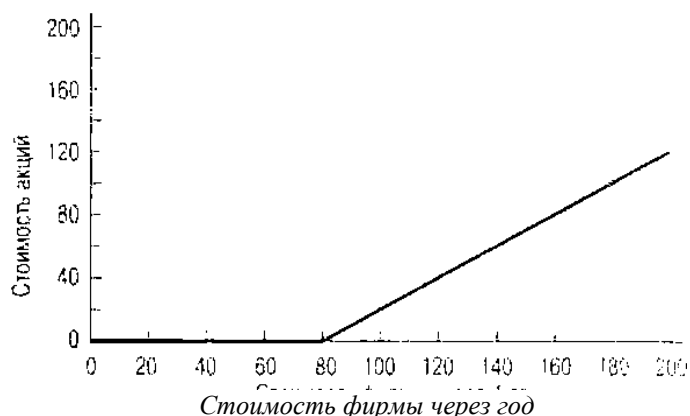


Рис. 15.8 Доходная диаграмма для акций Debtco

*Примечание.* Если активы фирмы будут стоить меньше 80 млн долл., то акционеры ничего не получают. Если активы фирмы будут стоить больше 80 млн долл., то акционеры получают разность между стоимостью активов и 80 млн долл.

Из рис. 15.7 видно, что, когда стоимость фирмы опускается ниже 80 млн долл., владельцы облигаций претендуют на все активы, а в случае, когда стоимость фирмы превышает 80 млн долл., владельцы облигаций получают только причитающиеся им 80 млн долл. Из рис. 15.8 следует, что если стоимость фирмы составляет меньше указанной суммы, то акционеры ничего не получают, а при стоимости фирмы, превышающей 80 млн долл., им достается разность между стоимостью фирмы и 80 млн долл.

Обратите внимание на тот факт, что доходная диаграмма для акционеров фирмы Debtco идентична доходной диаграмме для владельцев опционов "колл" если принять, что в основу опциона положены собственно активы фирмы, а цена исполнения равна номинальной стоимости долговых обязательств. Таким образом, мы можем применить для этого случая формулу 15.5, изменив соответствующим образом используемые в ней обозначения. Получаемая в результате формула, которую можно использовать для оценки стоимости акционерного капитала фирмы, имеет вид:

(15.6)

$$E = N(d_1)V - N(d_2)Be^{-rt}$$

$$d_1 = \frac{\ln(V/B) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

где

$V$  — стоимость фирмы

$E$  — стоимость акционерного капитала фирмы

$B$  — номинальная стоимость бескупонных дисконтных облигаций

$r$  — безрисковая процентная ставка

$f$  — промежуток времени до срока погашения облигаций в годах

$\sigma$  — стандартное отклонение непрерывно начисляемой ставки доходности активов

фирмы (в пересчете на год)  $\ln$  — натуральный логарифм

$e$  — основание натурального логарифма (приблизительно 2,71828)  $N(d)$  — вероятность того, что значение нормально распределенной переменной меньше  $d$

Стоимость облигаций,  $D$ , по определению равна  $V - E$ . Непрерывно начисляемая *обещанная* процентная ставка по долговым обязательствам  $R$  равна, таким образом,

$$R = \frac{\ln(B/D)}{T}$$

При применении уравнения 15.6 можно пользоваться теми же программами, что и для расчета стоимости опционов в соответствии с уравнением 15.5. При этом необходимо лишь иначе интерпретировать входные и выходные данные. Пусть безрисковая процентная ставка равна 8% годовых, а изменчивость стоимости активов фирмы составляет 0,3. В этом случае вместо табл. 15.7 мы получаем таблицу 15.7а.

Стоимость заемного капитала равна  $V - E$ :

$$D = 100 \text{ млн долл.} - 28,24 \text{ млн долл.} = 71,76 \text{ млн долл.}$$

Таким образом, *обещанная* непрерывно начисляемая процентная ставка по долговым обязательствам  $R$  равна

$$R = \ln(80 / 71,76) = 0,1087 \text{ или } 10,87\% \text{ годовых}$$

В соответствии с полученными результатами и имея безрисковую процентную ставку в 8% годовых, потенциальным покупателям облигаций *Debtco* должна предлагаться доходность при погашении, равная 10,87%.

Таблица 15.7а. Расчет акционерного капитала /

Кл. 'S' & Sgf 1

$V$	$B$	$\sigma$	$\Gamma$	$\theta$	Результат
100	80	0,08	1	0,3	$E = 28,24$ млн долл

Рассмотрим теперь частный случай, при котором стоимость активов фирмы равна приведенной номинальной стоимости облигаций, оцененной с применением безрисковой процентной ставки. Имеем выражение

$$PV = 80e^{-0,08}$$

Приближенное значение для акционерного капитала корпорации в этом случае определяется как

$$\frac{E}{V} \approx 0,4\sigma\sqrt{T}$$

Пусть  $V = 100$ ,  $B = 80$ ,  $\sigma = 0,3$ ,  $\Gamma = 1$ ; воспользовавшись приближением, приходим к  $E = 12$  млн долл. При использовании точной формулы получаем

$V$	$B$	$\sigma$	$\Gamma$	$\theta$	Результат
100	108,33	0,08	1	0,3	$E = 11,92$ млн долл

Контрольный вопрос 15.8
Какой была бы доходность при погашении облигаций <i>Debtco</i> в рассмотренном выше частном случае?

## 15.10. КРЕДИТНЫЕ ГАРАНТИИ

функционирование механизма выдачи гарантий по кредитным рискам распространяется на все элементы финансовой системы и играет важную роль в корпоративных и государственных финансах. Родительские компании обычно гарантируют долговые обязательства своих дочерних подразделений. Коммерческие банки и страховые компании предлагают за соответствующую плату гарантии для широкого ряда финансовых инструментов, начиная с традиционных аккредитивов и заканчивая процентными ставками и валютными свопами.

В качестве самых крупных гарантийных учреждений, как правило, выступают правительства и правительственные структуры. Даже в Соединенных Штатах Америки где доминирует философия ограниченного вмешательства государственных структур в частный сектор, федеральные и местные органы власти предоставляют широкий спектр финансовых гарантий. Самым важным среди них, как в экономическом так и политическом отношении, является страхование банковских вкладов. Однако гарантии широко используются и в других случаях. В корпоративном секторе правительство гарантирует долги малого бизнеса, в некоторых случаях это было сделано и для очень крупных предприятий. Корпорация *Pension Benefit Guarantee Corporation (PBGC)* предоставляет ограниченные гарантии пенсионных выплат. В качестве других видов некорпоративных обязательств, выполнение которых гарантировано правительством США, можно назвать ипотечные кредиты для строительства жилья, займы для фермеров и студентов. Правительство США предоставляет также в качестве формы международной помощи гарантии по долгам других государств.

Однако механизм гарантий распространен даже шире, чем можно предположить по такому перечню *явных* гарантий. Каждый раз при заключении кредитной сделки ее участники предусматривают *неявное* гарантирование этой сделки. Для того чтобы убедиться в этом, рассмотрим базовое тождество, выполняющееся как с формальной, так и с фактической точки зрения.

Рискованный кредит + гарантии возвращения кредита = кредит, свободный от риска непогашения (безрисковый кредит)

Рискованный кредит = безрисковый кредит — кредитные гарантии

Таким образом, каждый раз, когда в Америке кредиты (в долларах) предоставляются кому-либо за исключением правительства США, кредиторы неявным образом также продают и гарантии данных кредитов. В свете этого осуществление кредитных операций состоит из двух, различных в функциональном отношении, сделок: предоставления безрискового кредита и принятия кредитором на себя риска неуплаты по нему.

Для более детального рассмотрения этого момента может оказаться полезным разбить кредитную деятельность на два этапа: (1) приобретение гарантии и (2) получение займа. Предположим, что гарант и кредитор — два разных субъекта. На первом этапе заемщик покупает у гаранта за 10 долл. гарантию возврата кредита. На втором этапе заемщик предъявляет эту гарантию кредитору и получает заем в 100 долл. под безрисковую процентную ставку в 10% годовых. Заемщик в результате получает чистую сумму в (100 долл. — 10 долл.) 90 долл. в обмен на обязательство вернуть через год 110 долл.

Безусловно, часто в качестве кредитора и гаранта выступает один и тот же субъект, например коммерческий банк, и заемщик просто получает 90 долл. в банке, обязуясь выплатить через год 110 долл. Обещанная процентная ставка по такому займу составляет в таком случае 22,22%, и определяется следующим образом: (110 долл.-90 долл.)/90 долл. Эта предлагаемая ставка отражает как безрисковую процентную ставку, так и плату за предоставление гарантии. Для того, чтобы убедиться, что здесь присутствуют два различных действия, обратите внимание на тот факт, что обладатель рискованного долга может купить гарантии у третьей стороны за 10 долл. Совокупные инвестиции кредитора в этом случае составят 90 долл. +10 долл. = 100 долл., а гарантированный платеж составит 110 долл.

Таким образом, в реальности получение любого кредита по своей сути эквивалентно получению собственно безрискового кредита и одновременному предоставлению гарантии погашения данного кредита. В сущности, кредитор выдает безрисковый кредит, одновременно уменьшая его на величину гарантии, требуемой для обеспечения его возврата. Соотношение гарантии и безрискового кредита может сильно меняться. Покупка облигаций высокого класса (класс AAA) практически приравнивается к предоставлению безрискового кредита. Лишь очень незначительная составляющая такого займа приходится на гарантию. В противоположном случае долговые обязательства низкого класса, или, говоря иначе, "бросовые" облигации, содержат, как правило, большую долю гарантийной составляющей.

Гарантия присутствует также и при заключении других финансовых контрактов, а не только займов. Например, при заключении своп-контрактов гарантии выполнения его сторонами взятых на себя обязательств часто предоставляются третьей стороной, выступающей в качестве финансового посредника. Если такая гарантия не предусмотрена, каждая из сторон обеспечивает де-факто гарантии выполнения обязательств. Поскольку фирмы, не специализирующиеся на финансовой деятельности, все шире используют такие контракты, их менеджерам необходимо лучше понимать методы эффективного управления связанными с ними явными и неявными гарантиями.

Для анализа управления такими гарантиями можно использовать теорию ценообразования опционов. Гарантии подобны опционам "пут". Гарант (поручитель) должен осуществить предусмотренный финансовым инструментом денежный платеж, если его эмитент не способен это сделать. Потери, которые несет поручитель, равны разности между обязательствами по контракту, который он гарантировал, и выручкой от продажи подлежащих реализации активов должника, выступающих в качестве его *обеспечения* или *залога* (collateral) по данному обязательству.<sup>19</sup> Эта разность называется *дефицитом* {*shortfall*). Обычно о неплатежеспособности должника свидетельствует положительный дефицит.

Рассмотрим, например, прибыль, получаемую при предоставлении какой-либо отдельной гарантии. Если стоимость залога, включающего активы  $V$ , превышает предусмотренные по гарантированным обязательствам платежи  $E$ , поручитель оставляет себе эту разность и ничего не платит из своих средств. Однако в том случае, если стоимость активов меньше, чем следующие по обязательствам платежи, поручитель должен выплатить разность,  $E - V$ . Максимальный доход, получаемый поручителем, равен премии плюс проценты, получаемые при вложении премии до момента выплаты убытков или окончания срока действия гарантии. Этот максимальный доход снижается за счет дефицита или потерь, следующих в результате неплатежеспособности получателя кредита. Максимальные потери для поручителя могут сравняться с величиной платежа, следующего по обязательствам. Таким образом, функция, определяющая доход поручителя, имеет вид  $P - \max [0, E - V]$ , где  $P$  — премия плюс проценты, получаемые от ее вложения.

### 15.10.1. Гарантии: пример

Вернемся теперь к примеру с фирмой *Debtco Corporation*, рассмотренному выше. Предположим, что банк, страховая компания или правительство гарантируют погашение облигаций *Debtco*. Чему должна равняться реальная рыночная стоимость такой га-Рантии? Один из методов ее расчета состоит в том, чтобы найти разность между приведенной стоимостью безрисковых облигаций, по которым предусмотрены такие же доходы, как и по облигациям фирмы *Debtco*, и стоимостью негарантированных облигаций *Debtco*.

Ввиду того что безрисковая непрерывно начисляемая процентная ставка равна 0,08 годовых, а по долговым обязательствам предусмотрена выплата 80 млн долл. по наступлении срока погашения через год, считая с

<sup>19</sup> Понятие обеспечения мы используем для обозначения всех активов взявшего на себя долговое обязательство субъекта, на которые поручитель может наложить арест, даже если они формально не находятся под залогом и не выделены.

сегодняшней даты, приведенная стоимость этих облигаций при допущении, что они являются безрисковыми, составляет

$$PV = SOe^{rT} \text{ млн долл.} = 73,849 \text{ млн долл.}$$

Поскольку их стоимость без гарантии равна 71,759 млн долл., стоимость гарантии должна равняться разности: Стоимость гарантии = Стоимость с гарантией - Стоимость без гарантии = 73,849 млн долл. - 71,759 млн долл. = 2,09 млн долл.

Существует, однако, и другой способ расчета стоимости гарантии. Гарантирование возврата кредита соответствует выписыванию опциона на активы фирмы *Debtco* с ценой "страйк", равной номинальной стоимости облигаций. Таким образом, стоимость гарантии можно рассчитать, воспользовавшись скорректированной формулой для оценки стоимости опциона "пут":

$$C = (N(d_1) - 1)V + (1 - N(d_2))Be^{-rT}$$

$$d_1 = \frac{\ln(V/B) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

V	B	r	T	σ	Результат
100	80	0,08	1	0,3	0=2,09млрд,опт

## 15.11. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СФЕРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ МЕТОДА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ОПЦИОНОВ

Многие финансовые контракты содержат встроенные опционы.<sup>20</sup> В качестве примеров из области финансов домохозяйств можно привести право предоплаты, дающее возможность пересмотра выплачиваемого кредитором процента по займу в случае снижения процентных ставок в экономике, или же пример с арендой автомобилей, при которой клиент имеет право, но не обязан, приобрести автомобиль по окончании срока аренды по заранее определенной цене.

Следует сказать, что метод оценки стоимости опционов используется не только для анализа финансовых инструментов. Помимо последних, существует целый ряд так называемых *реальных опционов (real options)*. Наиболее используемая область их применения — инвестиционные решения фирм. Кроме того, анализ с помощью реальных опционов применяется в случае рассмотрения инвестиций в недвижимость, принятия решений по вопросам развития компаний. Основным элементом использования оценки стоимости опционов здесь тот же, что и в случае рассмотренных выше

<sup>20</sup> Много ссылок по этому вопросу можно найти у R. C. Merton, "Applications of Option- Theory: Twenty-Five Years Later", *American Economic Review* (June 1998), pp. 323-349, на основе этой работы и построен данный раздел.

примеров: неопределенность вариантов будущего развития. Если бы это было не так не возникло бы и необходимости в создании опционов, поскольку мы в каждый данный момент знали бы, что собираемся делать дальше. При наличии изменяющихся факторов внешнего окружения методика определения направлений деятельности при наступлении того или иного варианта развития событий имеет существенную ценность. Именно с этой точки зрения теория оценки стоимости опционов важна для руководства предприятия. Основные виды опционов, которые используются в рамках решений, касающихся оценки стоимости инвестиционных проектов, — это опционы по поводу начала или расширения деятельности; опционы по поводу прекращения или заключения контракта; а также опционы по поводу ожидания, медленного снижения или ускорения развития. Существуют опционы по поводу роста, которые включают в качестве возможного выбора создание дополнительных мощностей, возможность создания новых товаров и даже новых коммерческих предприятий, но не налагают обязательств поступать таким образом в случае, если это оказывается экономически нецелесообразным.

Пример реальных опционов можно найти в области производства электроэнергии. Электростанцию можно построить с ориентацией на один вид топлива, такой, например, как нефть или природный газ, или же ее можно спроектировать таким образом, чтобы обеспечивалась возможность использования любого из них. Ценность такого опциона состоит в возможности использовать в каждый данный момент времени то топливо, которое можно приобрести по меньшей цене. Но для того, чтобы им воспользоваться, необходимо учитывать как более высокую стоимость строительства, так и менее эффективное преобразование энергии, чем в случае применения соответствующего специализированного оборудования.

Другой пример мы находим в индустрии развлечений, он связан с принятием решения о создании продолжения какого-либо фильма. Выбор создателей фильма состоит в следующем: либо запускать в производство и сам фильм, и продолжение одновременно, или же подождать и выпустить продолжение после того, как станет известно, имеет ли успех сам фильм. Не надо быть специалистом в кинематографии, чтобы догадаться, что, если пойти первым путем, затраты на создание продолжения окажутся меньшими. Несмотря на это, обычно выбирается вторая возможность, особенно в случае дорогостоящих фильмов.

С экономической точки зрения причина состоит в том, что второй путь дает возможность выбора (опцион) отказаться от выпуска продолжения (если, например, исходный фильм не имеет достаточного успеха). Если же продюсер практически уверен в том, что продолжение будет создаваться, то ценность ожидания более достоверной информации для принятия решения (стоимость опциона) оказывается незначительной, и затраты

на производство в дальнейшем продолжения фильма могут оказаться большими, чем доход от него. Таким образом, мы снова видим, что элемент неопределенности оказывается критичным для принятия решений, а модель оценки стоимости опционов позволяет получить количественную оценку затрат и доходов от реализации возможных вариантов.

Принимаемое отдельным человеком решение о том, сколько следует уделить внимания обучению с отрывом от производства, можно сформулировать как оценку Стоимости опциона в вопросе о том, когда следует закончить подготовку к работе и приступить к ней. В классическом компромиссе между работой и свободным временем человек, имеющий возможность изменять количество рабочих часов и, следовательно, заработную плату, обладает существенно более ценным опционом по сравнению с работником, часы работы которого фиксированы. Заработная плата, социальное обеспечение и минимальный уровень в планировании пенсии, обеспечивающие 'минимальные выплаты по пособиям, имеют структуру, подобную опционам.

Медицинское страхование характеризуется большим разнообразием предлагаемых клиенту вариантов. Основной момент здесь состоит в том, соглашается ли он пользоваться услугами только заранее оговоренных врачей и больниц (по плану *НМО*) оставляет за собой право выбирать больницу или врача, не входящих в эту сир-то"

ч, -, - - ""ICMV.

При принятии решения, какой вид страхования выбрать, потребитель решает задач об оценке стоимости опциона применительно к ценности возможности выбора. Очень похожая структура оценки возникает в случае выбора (т.е. фактически наличия соответствующего опциона) между использованием вариантов с повременной и фиксированной оплатой при пользовании услугами кабельного телевидения.

Стоимость опциона может составлять существенную часть общей стоимости предоставляемых государством прав на ведение геологоразведочных работ нерезидентами и на использование квот на загрязнение окружающей среды. Метод анализа стоимости опциона обеспечивает количественную оценку принимаемых правительством решений по экономическим вопросам, например о том, строить ли дороги в регионах с малой плотностью населения, в свете того, не благоразумнее ли отказаться от развития сельских дорог, если они используются недостаточно интенсивно.

С применением модели оценки стоимости опционов рассматривались различные аспекты законодательного характера и налогообложения, затрагивающие вопросы политики и поведения людей в различных ситуациях. К ним относятся оценка возможностей (опциона), существующих для истца в судебном процессе. Так, например, применение законов о банкротстве, включая условия ограничения ответственности, или анализ нарушений налогового законодательства в вопросах, связанных с недвижимостью и другими видами собственности, предполагает выбор между отчуждением собственности и восстановлением в правах при выплате задолженности.

Теоретические положения, применяемые при оценке стоимости опционов, зарекомендовали себя в качестве полезного метода в анализе стратегических решений. Вначале их применение в этой сфере относилось к области энергетики, в которой не только необходимо долгосрочное планирование, но и требуются достаточно масштабные инвестиции, а неопределенность возможных вариантов высока. Поскольку энергетика служит основой развития любой экономической системы, такое использование теории ценообразования опционов применимо как для развитых, так и для развивающихся стран. В некоторых случаях модели, основанные на теории ценообразования опционов, могут стать стандартными инструментами в стратегическом планировании.

## Резюме

- Опционы могут использоваться инвесторами для варьирования инвестиционных рисков. Комбинируя безрисковые ценные бумаги с опционами "колл" на акции и индексы, инвестор может выходить на гарантированный минимальный уровень доходности.

- Портфель ценных бумаг, состоящий из акций и европейских опционов "пут, эквивалентен комбинации из безрисковой облигации с номинальной стоимостью, равной цене исполнения опциона и европейского опциона "колл". Таким образом, в соответствии с законом единой цены, приходим к уравнению паритета опционов "пут" и "колл":

(15.1)

$$S + P = \frac{E}{(1 + r)^T} + C$$

где  $S$  — курс акций,  $P$  — цена опциона "пут",  $r$  — безрисковая процентная ставка,  $T$  — промежуток времени до срока истечения опциона, а  $C$  — цена опциона "колл".

- На основе акций, лежащих в основе опциона, и безрисковых ценных бума можно сконструировать синтетический опцион. Для этого необходимо воспользоваться стратегией динамического дублирования, обеспечивающей самофинансирование инвестиций после первоначального вложения. В соответствии с 1Л законом единой цены цена опциона определяется формулой

(15.5)

$$C = N(d_1) \cdot S e^{-rT} - N(d_2) \cdot E e^{-rT}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/E) + (r - d + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

где

$C$  — цена опциона "колл"

$S$  — текущий курс подлежащих акций

$E$  — цена исполнения опциона

$r$  — безрисковая процентная ставка (непрерывно начисляемая процентная ставка (в пересчете на год) для безрисковых ценных бумаг со сроком погашения, равным сроку истечения опциона)

$T$  — промежуток времени до срока истечения опциона в годах

$\sigma$  — риск подлежащей акции, измеряемый стандартным отклонением доходности акции, представленной как непрерывно начисляемый процент (в пересчете на год)

$\ln$  — натуральный логарифм  $e$  — основание натурального логарифма (приблизительно 2,71828)

$N(d)$  — вероятность того, что значение нормально распределенной переменной меньше  $d$

Методику, аналогичную методике оценки стоимости опционов, можно применить и в других случаях. Во-первых, для оценки стоимости условных требований, связанных с поступлением доходов от акций и облигаций. Во-вторых, для оценки кредитных гарантий. В третьих, для оценки стоимости реальных опционов, содержащихся в инвестиционных решениях в связи с проведением научно-исследовательских работ и выбором направлений развития технологий производства.

#### Основные термины

- условное требование (contingent claim), 469
- опцион "колл" (call), 470
- опцион "пут" (put), 470
- цена "страйк" (strike price), 470
- цена исполнения (exercise price), 470
- дата истечения (expiration date), 470
- американский опцион (American-type option), 470
- европейский опцион (European-type option), 470
- биржевые опционы (exchange-traded option), 471
- внебиржевые опционы (over-the-counter option), 471
- внутренняя стоимость (intrinsic value), 472
- реальная стоимость (tangible value), 472
- опцион с проигрышем (out of the money), 472
- опцион с выигрышем (in the money), 472
- опцион без выигрыша (at the money), 472
- временная стоимость, срочная премия (time value), 472
- опцион на индекс (index option), 472
- взаиморасчет в денежной форме (cash settlement), 473
- доходная диаграмма (payoff diagram), 474
- уравнение паритета опционов "пут" и "колл" (put-call parity relation), 479
- коэффициент хеджирования (hedge ratio), 483
- стратегия инвестиционного самофинансирования (self-financing investment), 485
- дерево решений (decision tree), 485
- биномиальная модель оценки стоимости опционов (binomial option-pricing model), 485
- модель ценообразования опционов Блэка-Шоулза (Black-Scholes model), 486
- подразумеваемая изменчивость (implied volatility), 489

#### Ответы на контрольные вопросы

Контрольный вопрос 15.1. *Используя таблицу 15.1, рассчитайте внутреннюю и временную стоимость для июньских опционов "колл" на акции компании IBM с ценой исполнения 125 долл. Найдите соответствующие величины для опционов "пут".*

ОТВЕТ. Поскольку июньский опцион "колл" на акции IBM с ценой исполнения 125 долл. является в данный момент опционом с проигрышем, его внутренняя стоимость равна нулю, а временная стоимость равна его цене (1 1/2 долл.). Июньский опцион "пут" на акции IBM с ценой исполнения 125 долл. имеет внутреннюю стоимость 4 15/16 долл. (= 125 - 120 1/16).

Контрольный вопрос 15.2. *Представьте себе, что 5 июня 1998 года вы купили по цене, указанной в табл. 15.2, июньский опцион "колл" на SPX с ценой исполнения 1120. Чему будет равна ваша ставка доходности, если величина индекса на дату истечения, 19 июня 1998 года, окажется равной 1200?*

ОТВЕТ.

$$\text{Доходность по опциону "колл" на SPX} = \frac{1200 - 1120}{12} = 6,67\%$$

Контрольный вопрос 15.3. Четвертая стратегия состоит в том, чтобы вложить 96000 долл. в безрисковые ценные бумаги и 4000 долл. в опционы. Какова минимальная гарантированная ставка доходности? Чему равен наклон прямой на доходной диаграмме справа от точки, соответствующей цене исполнения?

ОТВЕТ. При вложении 4000 долл. в опционы "колл" сроком на один год по цене 10 долл. можно купить 400 опционов. Получаемый денежный платеж по опционам будет равен  $400 \times \max(S_T - 100, 0)$ . Если опцион истекает без использования, вы получите 100800 долл. от своих вложений в безрисковые ценные бумаги. Это соответствует ставке доходности в 0,8% годовых для вложенных 100000 долл. Наклон идущей вверх части графика на доходной диаграмме равен 0,004. Выражение для общей доходности вашего портфеля ценных бумаг имеет вид

$$\frac{\text{Стоимость на конец года} - \text{Стоимость начало года}}{\text{Стоимость на начало года}}$$

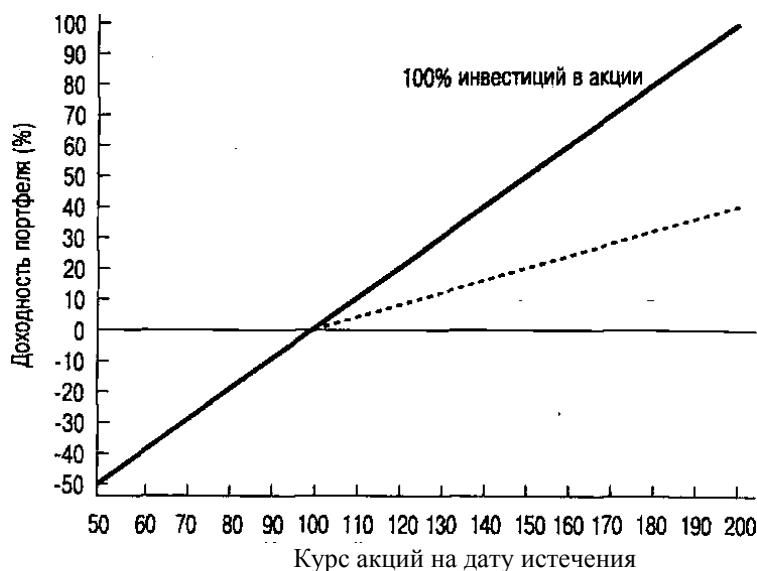
Доходность портфеля

$$= \frac{96000(1,05) \text{ долл.} + 400 \max(S_T - 100, 0) - 100000 \text{ долл.}}{100000 \text{ долл.}}$$

$$= 0,008 + 0,004 \max(S_T - 100, 0)$$

Стоимость на начало года

4% инвестиций в опционы "колл"



Доходная диаграмма для различных инвестиционных стратегий на фондовом рынке

Контрольный вопрос 15.4. Покажите, как можно создать синтетическую акцию с помощью опциона "пут", опциона "колл" и бескупонной облигации номинальной стоимостью E.

ОТВЕТ. Переписав уравнение 15.1 так, чтобы текущая цена акции стояла в левой части, получаем:

$$S = \frac{E}{(1+r)^T} + C - P$$

Это означает, что синтетическую акцию можно создать, приобретя беспроцентную облигацию номинальной стоимостью E, купив опцион "колл" и продав опцион "пут" на подлежащие акции.

г

Структура платежей для синтетической акции: бескупонная облигация плюс опцион "колл" минус опцион "пут" инвестиционная позиция

	Стоимость на момент истечения	
	При $ST < E$	При $ST > E$
Беспроцентная облигация номинальной E	E	E
Покупка опциона "колл"	0	$ST - E$
Продажа опциона "пут".	$ST - E$	0
Облигация плюс опцион "колл" минус опцион "пут"	$ST$	$ST$

Контрольный вопрос 15.5. Предположим что при данном уровне изменчивости курса акций  $S = 100$  долл.,  $E = 100$  долл.,  $T = 1$  год,  $\sigma = 0,08$  и  $P = Ю$  долл. Далее предположим, то изменчивость курса растет и цена опциона "колл" достигает 20 долл. Какой должна быть новая цена опциона "пут", если  $S$ ,  $E$ ,  $T$ , и  $\sigma$  не меняются?

ОТВЕТ. Стоимость опциона "пут" должна возрасти на такую же величину, как и стоимость опциона "колл", в данном случае это составляет 2,59 долл. Таким образом стоимость опциона "пут" составит 12,59 долл.

Контрольный вопрос 15.6. Предположим, что изменчивость курса акций, лежащих в основе опциона, выше, чем в рассмотренном выше примере. Курс акций может в течение года повыситься или упасть на 30%. Примените двухступенчатую модель для определения цены опциона.

ОТВЕТ.

Разность цен акций

30 долл. - 0 „ -130 долл. - 70 долл.

Сумма, которая берется займы, представляет собой максимальную сумму, которая может быть гарантированно выплачена с процентами на момент наступления срока истечения опциона. Поскольку в данном примере худший возможный результат соответствует стоимости половины пакета акций, т.е. 35 долл., то ее необходимо дисконтировать по безрисковой процентной ставке 5%. В результате получаем 33,33 долл.

Цена опциона "колл" равна затратам на формирование дублирующего портфеля, которые определяются как произведение коэффициента хеджирования на текущую цену акций за вычетом взятой в долг суммы. В соответствии с законом единой цены это и есть цена опциона "колл":

$C = 0,5 \cdot 33,33 \text{ долл.} = 16,67 \text{ долл.}$

Контрольный вопрос 15.7. Предположим, что изменчивость курса акций, лежащих в основе опциона, равна не 0,2, как в рассмотренном выше примере, а 0,3. Чему равна приблизительная цена опциона "колл"?

ОТВЕТ:  $C = 0,4 \times 0,3 \times 100 \text{ долл.} = 12 \text{ долл.}$

Контрольный вопрос 15.8. Какой была бы доходность при погашении облигаций *Debtco* в рассмотренном выше частном случае?

ОТВЕТ. Приняв в качестве приближенной оценки акционерного капитала 12 млн долл., получаем

$D = 100 \text{ млн долл.} - 12 \text{ млн долл.} = 88 \text{ млн долл.}$  Поэтому непрерывно начисляемая по облигациям процентная ставка  $R$  равна

$R = \ln(108,33/88) = 0,2078$ , или 20,78% годовых.

Вопросы и задания

Доходные диаграммы.

1. Постройте доходную диаграмму для европейского опциона "пут" с ценой исполнения  $E$ , выписанного на акции, текущий курс которых равен  $S$ , если

Шаблон

а. Вы занимаете длинную позицию (т.е. приобретаете опцион "пут") • б. Вы занимаете короткую позицию (т.е. продаете опцион "пут")-

15.9-15.11

2. Постройте доходную диаграмму для портфеля ценных бумаг, в который входят один европейский опцион "колл" и один европейский опцион "пут" с одинаковыми сроками истечения и одинаковой ценой исполнения  $E$ , если оба эти опциона выписаны на акции, курс которых равен  $S$ .

Инвестирование с применением опционов

3. Годовая безрисковая процентная ставка составляет 4%, а фондовый индекс *Globalex* равен 100. Цена опциона "колл" на индекс *Globalex* со сроком истечения через один год и ценой исполнения 104 составляет 8% от текущего значения данного индекса. Предположим, что ожидаемая дивидендная доходность акций, входящих в расчет индекса *Globalex*, равна нулю. У вас есть 1 млн долл., предназначенный для инвестиций на следующий год. Вы собираетесь вложить определенную часть денег в годовые казначейские векселя для того, чтобы, по крайней мере, вернуть первоначальный 1 млн долл., а остальные деньги намерены использовать для покупки опционов "колл" на индекс *Globalex*.

а. Постройте доходную диаграмму для своих инвестиций исходя из того, что определенную сумму вы вкладываете в опционы на индекс *Globalex*. Откладываете значения индекса *Globalex* по горизонтали, а доходность портфеля ценных бумаг — по вертикали. Чему равен наклон графика доходной диаграммы справа от значения индекса, составляющего 104 процента?

б. Предположим, вы считаете, что с вероятностью 0,5 индекс *Globalex* повысится через год на 12%, с вероятностью 0,25 он вырастет на 40%, а с вероятностью 0,25 снизится на 20%. Каково распределение вероятности для доходности вашего портфеля ценных бумаг?

Уравнение паритета между опционами "пут" и "колл"

4.

а. Покажите, как можно продублировать годовую бескупонную облигацию номинальной стоимостью 100 долл. с помощью акций, опциона "пут" и опциона "колл".

б. Предположим, что  $S = 100$  долл.,  $P = 10$  долл. и  $C = 15$  долл. Чему должна быть равна годовая безрисковая процентная ставка?

с. Покажите, что в случае, если годовая безрисковая процентная ставка меньше, чем значение, найденное вами в качестве ответа на вопрос (б), должна существовать возможность арбитража. (Подсказка. Цена годичной бескупонной облигации окажется завышенной.)



5. Европейский опцион "колл" сроком на 90 дней на акции Toshiro Corporation в настоящее время продается по цене 2000 иен, в то время, как текущая цена самих акций составляет 2400 иен. Выпускаемые правительством Японии девятидесятидневные бескупонные облигации продаются по цене 9855 иен при номинальной стоимости 10000 иен. Определите цену европейского опциона "пут" по этим акциям сроком на 90 дней, если и опцион "колл", и опцион "пут" имеют одинаковую цену исполнения в 500 иен.

6. Финансовый магнат Гордон Гекко сформировал портфель ценных бумаг, состоящий из десяти 90-дневных казначейских векселей США, каждый номинальной стоимостью 1000 долл., текущая цена каждого векселя 990,10 долл., и 200 опционов "колл", сроком на 90 дней, каждый из которых выписан на акции Paramount и имеет цену исполнения 50,00 долл. Гекко предлагает вам обменять этот портфель на 300 акций Paramount, оцениваемых на данный момент в 215,00 долл. за акцию. Предположим, что 90-дневные европейские опционы "пут" на акции Paramount с ценой исполнения 50,00 долл. оцениваются в настоящее время в 25,00 долл.

а. Определите цену содержащихся в портфеле Гекко опционов "колл". Б. Согласились бы вы принять предложение Гекко, или нет?

7. Акции Kaukonen, Ltd., занимающейся поставками тунца, в настоящее время оцениваются в 500,00 долл., в то время как годовые европейские опционы "колл" на эти акции с ценой исполнения 200,00 долл., продаются по 400,00 долл., а европейские опционы "пут" с тем же сроком истечения и ценой исполнения продаются по 84,57 долл.

а. Определите доходность продаваемой сегодня годичной бескупонной казначейской облигации США.

Б. Если эта доходность окажется на уровне 9%, предложите схему прибыльных сделок для использования возможности арбитража.

Двухступенчатая модель оценки стоимости опционов

8. Примените двухступенчатую модель оценки стоимости опционов к выводу формулы для определения цены опциона "пут".

9. Текущий курс акций расположенного в Новом Орлеане издательства *Drummond, Griffin and McNabb* составляет 100,00 долл., однако через 90 дней ожидается повышение курса до 150,00 долл. или снижение до 50,00 долл., в зависимости от реакции критиков на изданную ими биографию Эзры Понд. Можете ли вы определить цену европейского опциона "колл", выписанного на акции *DGM* с ценой исполнения 85,00 долл. Исходите из того, что безрисковая процентная ставка в течение следующих 90 дней составит 0,01.

Модель Блэка-Шоулза

10.

а. Используйте модель Блэка-Шоулза для определения цены европейского опциона "колл", выписанного сроком на три месяца на акции без выплаты дивидендов, текущая цена которых составляет 50 долл. Предположите, что цена исполнения равна 51 долл., непрерывно начисляемая безрисковая процентная ставка составляет 8% годовых, а  $\sigma$  равно 0,4.

Б. Каков состав дублирующего портфеля для этого опциона "колл"? с. Примените уравнение паритета опционов "пут" и "колл" к выводу формулы Блэка—Шоулза для цены соответствующего опциона "пут".

11. Представьте себе, что вы работаете финансовым аналитиком в сингапурской инвестиционной компании *Yew and Associates* и к вам обратился клиент с вопросом, следует ли ему купить европейские опционы "колл" на акции *Rattan, Ltd.*, продающиеся в настоящее время по цене 30,00 долл. США. Цена исполнения этих опционов равна 50,00 долл. Курс акций *Rattan* в настоящее время составляет 55,00 долл., а риск этих акций, измеряемый дисперсией, составляет 0,04. Что вы посоветуете клиенту, если дата истечения для этих опционов наступает через 25 дней, а безрисковая процентная ставка для этого периода составляет 5%? Оценка ценных бумаг корпорации с применением двухступенчатой модели

12. Фирма *Lorre and Greenstreet, Inc.*, поставщик античных статуй, имеет в настоящее время акционерный капитал, оцениваемый в 100000 долл., и должна в платить через 90 дней 10000 долл. номинальной стоимости проданных части лицам бескупонных облигаций. К этому времени ожидается ознакомление широкой публики с результатами независимой экспертизы нового поступлен Мальты, причем ожидается рост стоимости активов до 170000 долл. в случае, если эта статуя будет признана подлинной, но вместе с тем возможно и уменьшение всего лишь до 45000 долл., если ее объявят подделкой. В последнем случае фирма будет объявлена банкротом и акционеры будут вынуждены уступить право на активы фирмы держателям облигаций.

а. Можете ли вы выразить текущую совокупную стоимость акционерного капитала фирмы *Lorre and Greenstreet* в виде зависимости от стоимости активов фирмы и номинальной стоимости непогашенных облигаций?

Б. Существует ли связь между полученным вами выражением для стоимости акционерного капитала и стоимостью 90-дневного европейского опциона "колл" на совокупные активы фирмы?

с. Можете ли вы выразить текущую совокупную стоимость выпущенных фирмой *Lorre and Greenstreet* облигаций через стоимость активов фирмы и номинальную стоимость непогашенных облигаций?

d. Существует ли связь между текущей стоимостью выпущенных этой фирмой облигаций, текущим значением стоимости безрисковых облигаций с такими же сроком погашения и номинальной стоимостью и европейским опционом "пут", выписанным на совокупные активы фирмы? Как можно было бы использовать такую связь для того, чтобы выразить стоимость рискованных облигаций через безрисковые облигации и стоимость дополнительных гарантий фирмы?

13. Специализирующееся на заказе билетов агентство *Gephardt, Arney and Goge* эмитировало на этой неделе 80 облигаций номинальной стоимостью 1000 долл. каждая со сроком погашения один год. Финансовые аналитики утверждают, что через год стоимость активов *GAG* будет составлять 160000 долл., если Руперт Мердок сумеет приобрести *Washington Press Club* и начнет ставить в нем комедии, 130000 долл., если Мердок приобретет этот

клуб, но сохранит существующий репертуар, и 20000 долл. в том случае, если Мердок построит другой театр комедии в Вашингтоне. Работающие в этой области аналитики также предсказывают, что активы второй аналогичной фирмы, Yeltsin Yuks, Ltd., будут в соответствии с выполнением приведенных выше условий равняться 100000 долл., 100000 долл. или 40000 долл. Предположим, что инвесторы могут приобретать портфели ценных бумаг, включающие акции агентства GAG и фирмы YY Ltd., а также покупать или продавать коротко годичные бескупонные государственные облигации с безрисковой процентной ставкой 0,10 годовых.

а. Укажите три разных величины стоимости совокупного акционерного капитала агентства GAG, которые будут наблюдаться через год для трех указанных выше возможных случаев.

б. Скомпонуйте портфель, денежные платежи по которому в точности совпадут с платежами, даваемыми портфелем, полностью состоящим только из акций агентства GAG.

с. Определите текущую рыночную стоимость акций агентства GAG исходя из того, что в обращение выпущено 10000 акций, текущая рыночная стоимость активов агентства GAG составляет 120000 долл., а текущая рыночная стоимость активов фирмы YY Ltd. равна 85725 долл.

д. Определите при этих же условиях текущую рыночную стоимость выпущенной агентством GAG облигации исходя из того, что выпущено 80 облигаций. Какой будет доходность при погашении для таких облигаций?

## Часть VI

### Корпоративные финансы

#### Глава 16

### СТРУКТУРА КАПИТАЛА

В этой главе...

- Как можно увеличить стоимость компании за счет финансовых решений
- Как принимать во внимание структуру капитала фирмы при оценке инвестиционных решений

Содержание

- 16.1. Внутреннее или внешнее финансирование
- 16.2. Финансирование за счет выпуска акций
- 16.3. Финансирование с привлечением заемного капитала
- 16.4. Структура капитала и идеальная финансовая среда
- 16.5. Увеличение стоимости компании: финансовые решения
- 16.6. Снижение затрат
- 16.7. Разрешение противоречий интересов
- 16.8. Создание новых возможностей для заинтересованных сторон
- 16.9. Финансовые решения на практике
- ◆ 16.10. Инвестиции и финансовый "рычаг"

В этой главе рассматриваются решения, относящиеся к анализу структуры капитала фирмы. В эту область входит рассмотрение вопросов использования облигаций, акций и других финансовых инструментов, средства от выпуска которых необходимы для роста капитала компании. Центральным вопросом состоит в том, как определить *оптимальную* структуру капитала фирмы, основываясь на том предположении, что Цель руководства компании состоит в максимальном повышении благосостояния ее акционеров. В принятии решений по структуре капитала в качестве единицы анализа Уступает фирма как единое целое.

В качестве отправной точки в исследовании структуры капитала компании выступает идеальная финансовая среда, в которой не существует налогов или расходов на операции с ценными бумагами, а заключение и соблюдение контрактов не требует затрат. В такой среде на стоимость фирмы не влияют избранные руководством варианты финансирования ее бизнеса. Поэтому благосостояние акционеров не может быть повышено за счет решений, направленных только на изменение структуры капитала фирмы. Речь идет, например, о займе, используемом для выкупа акций или, наоборот, о выпуске новых акций с целью погашения облигаций.

Однако в реальной жизни существует множество отклонений от таких идеальных условий, приводящих к тому, что структура капитала компании имеет для нее очень существенное значение. Поскольку хозяйственное право, налогообложение и правила ведения коммерческой деятельности сильно варьируются от страны к стране (или, например, от штата к штату) и к тому же изменяются с течением времени, не существует единого и применимого для всех фирм *оптимального способа формирования структуры капитала за счет акций и*

*долговых обязательств* (optimal financing mix). Поиск оптимальной структуры капитала оказывается скорее связанным с принятием компромиссных решений, зависящих от конкретной законодательной среды и условий налогообложения, в которых находится данная корпорация.

Эта глава начинается с обзора основных типов финансирования деятельности компаний. Далее разъясняется, в силу каких причин в идеальной экономической среде общая стоимость фирмы не зависит от структуры капитала и определяется только способностью ее активов приносить доход. Затем проведено рассмотрение наиболее значительных отклонений от идеальной среды, существующих в реальном финансовом мире, и их влияние на структуру капитала фирмы. В заключение показано, как можно учесть структуру капитала фирмы при оценке различных инвестиционных решений, таких, например, как расширение ее деятельности.

## 16.1. ВНУТРЕННЕЕ ИЛИ ВНЕШНЕЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ

При анализе решений, принимаемых относительно структуры капитала, очень важно различать *внутренние* и *внешние* источники финансирования. **Внутреннее финансирование** (internal financing) развития фирмы обеспечивается за счет ее доходов. Оно включает такие источники, как нераспределенная прибыль, начисленная, но не выплаченная заработная плата или кредиторская задолженность. Если фирма инвестирует полученную прибыль в строительство нового здания или покупку оборудования, то это пример внутреннего финансирования. К **внешнему финансированию** (external financing) менеджеры корпорации обращаются тогда, когда они привлекают средства кредиторов или акционеров. Если корпорация финансирует приобретение нового оборудования или строительство предприятия за счет средств от выпуска облигации или акций, то это пример внешнего финансирования.

Специфика внутреннего и внешнего финансирования деятельности компании сказывается и на особенностях принимаемых финансовых решений. Для акционерной компании, занимающей устойчивую позицию в своем бизнесе и не намеревающейся существенно ее расширять с привлечением значительных средств, решения по финансовым вопросам принимаются, что называется, в рабочем порядке и почти автоматически. В этом случае финансовая политика заключается в проведении прежде все вполне определенной дивидендной политики, устанавливающей, например, регулярность выплат акционерам в виде дивидендов одной трети (или иной части) прибыли. Кроме того, финансовая политика затрагивает поддержание кредитной линии банка т.е. обеспечение сложившихся стабильных потребностей корпорации в кредитных Ресурсах в пределах лимитов, согласованных с банком. От менеджеров обычно требуется меньше времени и усилий для принятия такого рода решений по внутреннему фиксированию, чем в случае внешнего финансирования; они не требуют и столь тщательного рассмотрения.

Если корпорация привлекает из внешних источников средства, которые могут понадобиться для масштабного расширения ее бизнеса, управленческие решения оказываются более сложными и требуют, соответственно, больших затрат времени. Внешние инвесторы обычно хотят видеть детальные планы использования своих средств, а также хотят убедиться, что инвестиционные проекты компаний обеспечат денежные поступления, достаточные для покрытия расходов и получения прибыли. Они тщательно изучают планы корпорации и относятся к перспективам успеха более скептически, чем ее менеджеры. Таким образом, использование внешнего финансирования ставит компанию в тесную зависимость от рынка капиталов, выход на который связан с более высокими требованиями к инвестиционным планам корпорации, чем использование источников внутреннего финансирования.

### Контрольный вопрос 16.1

Каким образом необходимость обращаться к источникам внешнего финансирования влияет на корпорацию?

## 16.2. ФИНАНСИРОВАНИЕ ЗА СЧЕТ ВЫПУСКА АКЦИЙ

Характерная особенность финансирования за счет выпуска акций состоит в том, что они представляют собой требования на активы, остающиеся после выплаты корпорацией всех своих обязательств. Как уже пояснялось в главе 2, существует три основных типа финансовых инструментов, отражающих требования инвесторов к капиталу акционерной компании. Речь идет об *обыкновенных акциях* (common stock), *опционах на акции* (stock options) и *привилегированных акциях* (preferred stocks). Обыкновенные акции называются также *акциями* (shares), так что когда мы говорим об *акционерах* (shareholders) некоторой корпорации, мы говорим о владельцах обыкновенных акций. Обыкновенные акции дают владельцу право **остаточного требования** (residual claim) на активы корпорации. Другими словами, после удовлетворения требований, предъявляемых корпорации всеми другими сторонами, и осуществления соответствующих выплат, оставшиеся средства распределяются среди владельцев обыкновенных акций. На каждую акцию достается *пропорциональная* часть оставшихся в конечном счете активов.

Прежде всего менеджеры корпорации несут ответственность перед акционерами. Действительно, большинство уставных документов предусматривает, что как менеджеры, так и члены совета директоров (высший орган управления, формируемый акционерами. — Прим. ред.) могут нести ответственность за неспособность выполнять обязанности, возложенные на них акционерами.

Обыкновенные акции делятся на ряд классов в зависимости от условий голосования и возможности их продажи третьим лицам. Например, некоторые корпорации выпускают обыкновенные акции класса А, владельцы которых обладают правом голоса, и класса В, не дающего права участвовать в голосовании. Последние часто распространяются среди основателей корпорации, при этом их обычно обязывают не продавать свои акции в течение определенного ряда лет. Опционы на покупку акций дают владельцам право покупать обыкновенные акции по фиксированной цене исполнения в будущем. Давайте представим себе, что фирма с активами стоимостью 100 млн. долл. выпустила только два типа финансовых инструментов, представляющих требования к ее активам. Это 10 миллионов обыкновенных акций и 10 миллионов опционов на покупку акций, срок истечения которых оканчивается через год с ценой исполнения 10 долл. за акцию. Поскольку владельцы опционов могут превратить их в обыкновенные акции, заплатив 10 долл. за акцию, они делят владение фирмой с владельцами обыкновенных акций. Часто менеджеры и другие сотрудники корпорации получают часть своей заработной платы в виде опционов на покупку акций. Это особенно присуще американским компаниям на этапе их становления.

Привилегированные акции отличаются от обыкновенных акций тем, что по ним начисляется заранее оговоренный размер дивидендов, подлежащих выплате до того как фирма может осуществить выплату дивидендов владельцам обыкновенных акций' Именно в этом смысле данные акции оказываются *привилегированными* по сравнению с обыкновенными. Однако по привилегированным акциям выплачиваются только предусмотренные по ним дивиденды, а владельцы таких акций не претендуют в случае банкротства на получение части активов фирмы, как это предусмотрено для владельцев обыкновенных акций. Неспособность выплатить дивиденды по привилегированным акциям никоим образом не означает наступления дефолта.

<i>Контрольный вопрос 16.2</i>
В каком смысле привилегированные акции подобны долговым обязательствам, а в каком — акциям?

## 16.3. ФИНАНСИРОВАНИЕ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ЗАЕМНОГО КАПИТАЛА

Долговые обязательства (corporate debt) корпорации представляют собой договорные обязательства, в которых со стороны корпорации предусмотрены будущие выплаты в обмен на предоставленные ей сейчас денежные ресурсы. Финансирование с привлечением долгового (еще говорят — заемного. — *Прим. ред.*) капитала в самом широком смысле включает кредиты, долговые ценные бумаги (облигации и закладные), а также другие обязательства будущих выплат со стороны корпорации (кредиторская задолженность, арендная плата и пенсионные накопления). Для многих корпораций платежи по договорам долгосрочной аренды и пенсионные обязательства могут значительно превышать долги в виде займов, облигаций и закладных.

Основные особенности облигаций корпораций рассмотрены в главе 8. В следующих трех разделах описаны три важных, не обсуждавшихся ранее, формы долговых обязательств корпораций, заем под обеспечение, долгосрочная аренда и пенсионные обязательства.

### 16.3.1. Заем под обеспечение

Когда корпорация занимает денежные средства, она, естественно, обязуется расплатиться в будущем. В некоторых случаях корпорация в качестве обеспечения принятых обязательств предоставляет в залог определенное имущество. Предоставленное в залог имущество называется **обеспечением** (collateral), а долг называется *обеспеченным* (secured debt)

Осуществление корпорацией займа под обеспечение аналогично тому, как физическое лицо берет заем под залог недвижимости для покупки дома. Дом в этом случае вы ступает в качестве обеспечения для займа. Если владелец дома оказывается неспособным выплатить долг, кредитор получает причитающуюся ему сумму из дохода, полученного в результате продажи дома. Если при этом остается какая-либо денежная сумма она возвращается домовладельцу. Однако в случае, если доход от продажи дома оказывается недостаточным для выплаты остатка по займу под залог недвижимости, кредитор может пытаться получить недостающую сумму из других активов домовладельца.

В том случае, если получающая заем корпорация для его обеспечения назначает разделенное имущество, такой кредитор получает в случае неуплаты приоритет в отношении этого имущества. Например, авиакомпания может взять заем для финансирования покупки самолетов и предоставить самолеты в качестве обеспечения займа. Если впоследствии эта авиакомпания обанкротится прежде, чем полностью расплатится с кредитором, он получит деньги из дохода от продажи самолетов. Кредиторы, предоставившие такой авиакомпании кредиты без обеспечения, могут не получить ничего.

<b>Контрольный вопрос 16.3</b>
Как вы считаете, процентная ставка по кредиту, обеспеченному залогом, должна быть выше или ниже, чем ставка на идентичный в остальных отношениях, но не обеспеченный кредит? Почему?

### 16.3.2. Долгосрочная аренда

Вопросы аренды были кратко рассмотрены в приложении к главе 10. Аренда определенного имущества на время, составляющее значительную часть срока службы этого имущества, аналогична его покупке за счет кредита, обеспечением которого выступает взятое в аренду имущество. Такой вид аренды называется лизингом. Предположим, например, что авиакомпания заключает контракт на лизинг самолета в течение 30 лет. Авиакомпания получает все права на использование самолета и обязуясь взамен выплачивать каждый год фиксированную арендную плату. Альтернативный вариант состоит в покупке самолета и выпуске облигаций сроком на 30 лет обеспеченных самолетами. Это даст возможность получить сумму, необходимую для осуществления покупки.

В табл. 16.1 приводится сравнение балансов двух гипотетических авиакомпаний *Airbond* и *Airlease*. В обоих случаях основную часть активов корпорации составляет парк самолетов рыночной стоимостью 750 млн. долл. Обе компании имеют акционерный капитал, составляющий 250 млн. долл. и долговые обязательства в 750 млн. долл. Различие между ними состоит в том, что у *Airbond* долг выражен в форме обеспеченных облигаций со сроком погашения 30 лет, а для *Airlease* он принимает форму 30-летней аренды (или лизинга).

**Таблица 16.1. Баланс *Airbond* и *Airlease* (рыночная оценка)**

a <i>Airbond</i>			
Активы		Обязательства и акционерный капитал	
Парк самолетов	750 млн. долл.	Облигации со сроком погашения 30 лет	750 млн. долл.
Другие активы	250 млн. долл.	Акции	250 млн. долл.
всего	1 млрд. долл.	Всего	1 млрд. долл.
b. <i>Airlease</i>			
Активы		Обязательства и акционерный капитал	
Парк самолетов	750 млн. долл.	Аренда сроком на 30 лет	750 млн. долл.
Другие активы	250 млн. долл.	Акции	250 млн. долл.
Всего	1 млрд. долл.	Всего	1 млрд. долл.

Основное различие между обеспеченными облигациями и лизингом как формами Финансирования с привлечением заемного капитала состоит в том, кто именно принимает на себя риск, связанный с тем, что, неизвестно какая будет остаточная рыночная стоимость арендованного имущества<sup>1</sup>. Поскольку *Airbond* свои самолеты приобрела в собственность, она и несет этот риск. В случае же с *Airlease* риск **несет арендодатель** (*lessor*) — фирма, предоставившая самолет в аренду *Airlease*

#### Контрольный вопрос 16.4

Следует ли лизинг рассматривать как финансирование с привлечением заемного капитала, или же это финансирование с использованием акционерного капитала?

### 16.3.3. Пенсионные обязательства

Пенсионные программы, или пенсионные планы, кратко были рассмотрены в главе 2. Пенсионные планы классифицируются по двум типам: *накопительные* (*defined contribution*) и *поощрительные* (*defined benefit*). Участвуя в накопительном пенсионном плане каждый наемный работник имеет счет, на который работодатель, а обычно также и сам работник, осуществляют регулярные перечисления. При выходе на пенсию работник получает пособие, размер которого зависит от накопленных на пенсионном счете средств.

При использовании поощрительного пенсионного плана пенсионное обеспечение работника определяется по формуле, учитывающей количество лет работы на данного работодателя и, в большинстве случаев, заработную плату. Обычная формула для расчета пенсионного пособия такова: 1% средней заработной платы за каждый год трудовой деятельности. Для корпораций с поощрительными пенсионными планами обязательство выплачивать работникам в будущем пенсионное вознаграждение представляет собой существенную часть всех долгосрочных обязательств фирмы. Имеющиеся в разных странах различия в практике финансирования корпорациями пенсионных обязательств приводят к различию в структуре капитала корпораций. Например, в США и в Великобритании закон требует от фирм создания специального целевого пенсионного траста с активами, достаточными для осуществления соответствующих обязательных выплат. Это называется *консолидированием активов* (*funding*) для обслуживания пенсионного плана. Поэтому пенсионные обязательства представляют собой форму корпоративного долга, обеспеченного активами пенсионного траста. Однако во многих странах пенсионные обязательства финансируются иным образом. Например, в Германии корпорации не создают особых финансовых институтов с отдельными активами, необходимыми для выполнения корпорациями своих пенсионных обязательств. Обязательства по пенсионным выплатам оказываются, таким образом, *необеспеченным* (*unsecured*) долгом самой корпорации<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> При этом существуют возможные различия в налогообложении и бухгалтерском учете, зависящие от типа арендного договора и его срока.

<sup>2</sup> Принятые в Германии правила бухгалтерского учета требуют, чтобы корпорации показывали существующую

Для того чтобы увидеть это яснее, обратите внимание на табл. 16.3, в которой приведено сравнение балансов *AmeriPens* и *DeutchePens*.

**Таблица 16.2. Баланс AmeriPens и DeutchePens**

**а. Баланс *AmeriPens***

Активы		Обязательства и акционерный капитал	
Производственные активы: завод, оборудование и т.п.	1,0 млрд. долл.	Облигации	400,0 млн. долл.
Активы пенсионного траста: акции, облигации и т.п.	400,0 млн. долл.	Пенсионные обязательства	400,0 млн. долл.
		Акционерный капитал	600,0 млн. долл.
<b>Всего</b>	<b>1,4 млрд. долл.</b>	<b>Всего</b>	<b>1,4 млрд. долл.</b>

**б. Баланс *DeutchePens***

Активы		Обязательства и акционерный капитал	
Производственные активы: завод, оборудование и т.п.	1,0 млрд. долл.	Пенсионные обязательства	400,0 млн. долл.
		Акционерный капитал	600,0 млн. долл.
<b>Всего</b>	<b>1,0 млрд. долл.</b>	<b>Всего</b>	<b>1,0 млрд. долл.</b>

Корпорация *AmeriPens* имеет полностью обеспеченный пенсионный план, что означает, что рыночная стоимость пенсионных активов (400 млн. долл.) равна существующей величине обязательств по пенсионному обеспечению. Активы пенсионного траста состоят из ценных бумаг (акций, облигаций, закладных и т.п.), выпущенных другими субъектами хозяйственной деятельности, а также юридическими и физическими лицами — компаниями, правительством и частными лицами. Корпорация *AmeriPens* выпустила также облигации, рыночная стоимость которых составляет 400 млн. долл. Акционерный капитал этой корпорации равен 600 млн. долл.

Подобно корпорации *AmeriPens*, корпорация *DeutchePens* имеет производственные активы, оцениваемые в 1 млрд. долл. Однако у нее отсутствует обособленный фонд ценных бумаг, выступающих в качестве обеспечения пенсионных обязательств. Таким образом, ее пенсионный план оказывается *неконсолидированным (unfunded)*.

**Контрольный вопрос 16.5**

Предположим, что пенсионные активы корпорации *AmeriPens* составляют только 300 млн. долл. Чему будет равен в этом случае акционерный капитал, если пенсионные обязательства по-прежнему составляют 400 млн. долл.?

## 16.4. СТРУКТУРА КАПИТАЛА И ИДЕАЛЬНАЯ ФИНАНСОВАЯ СРЕДА

Как мы уже видели, не существует какой-либо единой, типичной структуры капитала корпорации. Обратимся теперь к рассмотрению факторов, определяющих выбор корпорацией той или иной структуры ее капитала. Для понимания того, как менеджеры фирмы могут повысить благосостояние акционеров, управляя структурой капитала, хорошо начать с выяснения того, что же *не* имеет значения. Модильяни и Миллер показали, что в идеальной экономической среде совокупная рыночная стоимость всех выпущенных фирмой ценных бумаг будет определяться следующими факторами: рентабельностью реальных активов компании и связанными с ними рисками, но не будет зависеть от структуры капитала<sup>3</sup>.

Мертон Миллер объяснял предложенный подход к исследованию структуры капитала, используя представление о пироге: "Представьте себе, что фирма— это огромная пицца, разделенная на четыре части. Если теперь разрезать каждую четвертушку пополам, чтобы получить восьмушки, подход с позиций Модильяни и Миллера будет вести к утверждению, что у вас есть больше кусочков, но не больше самой пиццы".

Идеальная среда, из наличия которой исходят Модильяни и Миллер, имеет такие характеристики.

величину пенсионных обязательств в балансовом отчете в виде существующей задолженности.

<sup>3</sup> До появления этой новаторской работы специалисты по финансам просто полагали, что структура капитала существенна, но причины этого видели неверно. См. Franco Modigliani and Merton Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment", *American Economic Review* (June 1958), pp. 261-297

1. Отсутствует подоходный налог.
2. Отсутствуют затраты на оплату услуг финансовых посредников при выпуске акций и облигаций.
3. Инвесторы могут брать кредит на тех же условиях, что и корпорации.
4. Как инвесторы, так и другие заинтересованные в делах фирмы стороны, могут разрешать любые возникающие между ними противоречия без дополнительных затрат.

В такой идеальной среде общая рыночная стоимость фирмы не зависит от структуры капитала. Для того чтобы увидеть, почему это так, сравним стоимость двух фирм с одинаковыми активами, различия для которых наблюдаются только в структуре капитала: *Nodett Corporation*, выпускающую только акции, и *Somdett Corporation*, выпускающую акции и облигации.

В настоящее время совокупная годовая прибыль до выплаты процентов и налогов *Nodett* составляет 10 млн. долл. Обозначим ее EBIT (earnings before interest and taxes, EBIT). *Nodett* выплачивает все 10 млн. долл. своей EBIT в год в виде дивидендов держателям 1 миллиона обыкновенных акций.

Предположим, что ставка рыночной капитализации *Nodett Corporation* составляет 10% в год. Тогда полная стоимость фирмы будет равна приведенной стоимости бесконечного дохода (perpetuity) в 10 млн. долл., или

$$\frac{10 \text{ млн.}}{0,1} = 100 \text{ млн. долл.}$$

Цена одной акции составит при этом 100 долл.

Фирма *Somdett* аналогична фирме *Nodett* в отношении инвестиционных и производственных операций. Таким образом, EBIT этой фирмы имеет те же характеристики (размер и риск), что и *Nodett Corporation*. Фирма *Somdett* отличается от *Nodett* только структурой капитала, а именно тем, что ее деятельность частично финансируется с привлечением заемного капитала. *Somdett* выпустила облигации нарицательной стоимостью 40 млн. долл., процентная ставка по которым составляет 8% годовых. Таким образом, по этим облигациям фирма обязуется выплачивать купонный доход 3,2 млн. долл. в год (0,8 x 40 млн. долл.). Мы предполагаем, что время обращения облигаций не ограничено<sup>4</sup>.

Предположим, что облигации *Somdett Corporation* свободны от риска дефолта, а безрисковая процентная ставка составляет 8% годовых. Выплата процентов составит те же 3,2 млн. долл. в год, независимо от величины EBIT. Формула, определяющая прибыль, приходящуюся на долю акционеров *Somdett* после выплаты процентов по облигациям, имеет вид

$$\text{Чистая прибыль } Somdett = EBIT - 3,2 \text{ млн. долл.}$$

Общие денежные выплаты владельцам облигаций и акций фирмы *Somdett* находим следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{Общие выплаты } Somdett &= \text{чистая прибыль } Somdett + \text{выплата процентов} \\ \text{Общие выплаты } Somdett &= EBIT - 3,2 \text{ млн. долл.} + 3,2 \text{ млн. долл.} = EBIT. \end{aligned}$$

Интуитивно вывод об отсутствии зависимости стоимости компании от структуры капитала, следующий из подхода Модильяни и Миллера, можно понять таким образом. Поскольку фирма *Somdett* предлагает инвесторам в будущем такое же поступление денежных средств, как и фирма *Nodett*, то рыночная стоимость *Somdett* должна составлять 100 млн. долл., что равно рыночной стоимости *Nodett*. Ввиду того что процентный доход по облигациям *Somdett* считается гарантированным, облигации будут котироваться на рынке по своей нарицательной стоимости в 40 млн. долл. Таким образом, рыночная стоимость акционерного капитала фирмы *Somdett* должна составлять 60 млн. долл. (общая стоимость капитала фирмы в 100 млн. долл. минус 40 млн. стоимости облигаций). Исходя из предположения, что количество акций *Somdett* составляет 600000 (60% количества акций *Nodett*) цена акции оказывается равной 100 долл. Мы можем показать это, воспользовавшись соображениями, следующими из возможностей арбитража.

Предположим, что цена акций *Somdett* оказывается меньше цены акций *Nodett*. Пусть, например, акции *Somdett* стоят не 100 долл., а 90 долл. за акцию. Это будет противоречить действию закона единой цены. Для того чтобы убедиться в этом, обратим внимание на тот факт, что акции *Nodett* можно продублировать, или "синтезировать", купив пропорциональное количество акций и облигаций *Somdett*. Например, владение 1% акций фирмы *Nodett* (10000 акций) обеспечивает в будущем такое же поступление доходов, как и владение 1% акций *Somdett* (6000 акций) и 1% облигаций *Somdett*. Таким образом, арбитраж<sup>?</sup> может в такой ситуации сразу же заработать 60000 долл. в виде прибыли от арбитража, не вкладывая собственных денег. Он продает коротко (sells short) 1% всех акций фирмы *Nodett* за 1 млн. долл., одновременно покупая 1% акций и 1% облигаций *Somdett* за 940000 долл. В табл. 16.3а показано соответствующее движение денежных средств.

Предположим теперь, что цена акций *Somdett* оказывается больше цены акций *Nodett*. Пусть, например, акции *Somdett* стоят не 100 долл., а 110 долл. за акцию. Это также будет приводить к нарушению закона единой цены. Чтобы удостовериться в этом, обратим внимание на тот факт, что акции *Somdett* можно продублировать, купив определенную часть акций *Nodett* и взяв заем для финансирования этой покупки с использованием такого же соотношения между долговыми обязательствами и акциями, как в случае *Somdett*. Например, покупка 1% акций *Nodett* (10000 акций стоимостью 1000000 долл.), финансируемая посредством займа в 40% от стоимости покупки (400000 долл.), приводит в будущем точно к такому же движению денежных средств, как и владение

<sup>4</sup> Или можно считать, что при наступлении срока погашения облигации просто заме аналогичными облигациями нового выпуска.

1% акций *Somdett* (6000 акций стоимостью 660000 долл.). В табл. 16.31? показано соответствующее движение денежных средств.



**Таблица 16.3а. Арбитраж при цене акций *Somdett* 90 долл. за акцию**

Текущая позиция	Текущее движение денег	Движение денег в будущем
Короткая продажа 1% акций <i>Nodett</i> по цене 100 долл. за акцию	1000000 долл.	-1% ЕБИТ
Покупка дублирующего портфеля (синтетические акции <i>Nodett</i> ):		
Покупка 1% акций <i>Somdett</i> по цене 90 долл. за акцию	- 540000 долл.	1% от (ЕБИТ - 3,2 млн. долл. в год)
Покупка 1% облигаций <i>Somdett</i>	- 400000 долл.	1% от 3,2 млн. долл. в год
Всего по дублирующему портфелю	- 940000 долл.	1% от ЕБИТ
Чистые денежные поступления	60000 долл.	0

**Таблица 16.3б. Арбитраж при цене акций *Somdett* 110 долл. за акцию**

Текущая позиция	Текущее движение денег	Движение денег в будущем
Короткая продажа 1% акций <i>Somdett</i> по цене 110 долл. за акцию	660000 долл.	-1% ЕБИТ от (ЕБИТ - 3,2 млн. долл. в год)
Покупка дублирующего портфеля (синтетические акции):		
Покупка 1% акций <i>Nodett</i> по цене 100 долл. за акцию	- 1000000 долл.	1% от ЕБИТ
Заем 40000 долл. бессрочно	400000 долл.	- 32000 долл. в год
Всего по дублирующему портфелю	- 600000 долл.	1% от (ЕБИТ - 3,2 млн. долл. в год)
Чистые денежные поступления	60000 долл.	0

Несмотря на то что акции каждой из рассматриваемых фирм стоят одинаково, ожидаемая доходность для акционеров и риск их вложений в акции оказываются различным. Рассмотрим пример, который поможет увидеть эти различия яснее. Предположим, что вероятность распределения значений будущей соответствует показанной в табл. 16.4.

**Таблица 16.4. Вероятность распределения значений ЕБИТ и EPS для фирм *Somdett* и *Nodett***

Состояние экономики	ЕБИТ (млн. долл.)	Вероятность		EPS	
		<i>Nodett</i> (1 миллион акций), долл.	<i>Somdett</i> (1 миллион акций), долл.	Чистая прибыль (млн. долл.)	EPS (600000 акций), долл.
Спад	5,0	5,0	1,8	3,00	
Нормальное	10,0	10,0	6,8	11,33	
Подъем	15,0	15,0	11,8	19,67	
Среднее значение	10,0	10,0	6,8	11,33	
Стандартное отклонение		4,0		6,81	
Коэффициент бета	1,0	1,0		1,67	

Примечание Все состояния экономики равновероятны

В столбцах, обозначенных EPS, показаны значения чистой прибыли на акцию (и, следовательно, дивиденды на акцию, поскольку мы предполагаем, что прибыль не реинвестируется), соответствующая каждой величине ЕБИТ. Формула для нахождения EPS фирмы *Nodett* имеет вид

$$EPS_{Nodett} = \frac{ЕБИТ}{1000000 \text{ акций}}$$

Выплата процентного дохода снова будет составлять 3,2 млн. долл. в год (0,08 x 40 млн. долл.) независимо от того, чему оказывается равной ЕБИТ. Следовательно, *EPS Somdett* оказывается равной

$$EPS_{Somdett} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{600000 \text{ акций}} = \frac{ЕБИТ - 3,2 \text{ млн. долл.}}{600000 \text{ акций}}$$

Из сравнения величин EPS для *Nodett* и *Somdett*, приведенных в табл. 16.4, легко в деть, что увеличение финансового "рычага" (financial leverage) (за счет роста в структуре Финансирования удельного веса заемного капитала при неизменной величине всего капитала) должно приводить к увеличению как средней величины

EPS, так и рискованности инвестиций. EPS *Somdett* оказывается выше при хорошем состоянии экономики, когда объем EBIT = 15 млн. долл., и ниже при плохом состоянии, когда EBIT = 5 млн. долл. В случае фирмы *Nodett* общий риск относительно получения EBIT распределяется на 1 миллион акций. В случае фирмы *Somdett* тот же уровень риска распределяется уже на 600000 акций, поскольку владельцы облигаций обладают правом первоочередного требования на активы компании. Таким образом, ожидаемая доходность и риск акций фирмы *Somdett* оказываются выше, чем у акций *Nodett*, хоть общая стоимость обеих фирм одинакова. Общий вывод таков.

Анализ на основе подхода Модильяни и Миллера в идеальной экономической среде свидетельствует о том, что структура капитала не влияет на стоимость компании. Благополучие акционеров не подвержено влиянию со стороны уменьшения или увеличения коэффициента задолженности (debt ratio) фирмы.

Если *Nodett Corporation* (с 1 миллионом выпущенных акций) объявила бы о выпуске долговых обязательств в 40 млн. долл., средства от которых пошли для выкупа и изъятия из обращения обыкновенных акций, как это сказалось бы на цене акции? Сколько акций осталось бы в обращении после выкупа части акций?

Ответ на эти вопросы состоит в том, что цена обыкновенной акции не изменится, оставаясь равной 100 долл.

Выпуск долговых обязательств на 40 млн. долл. приведет к выкупу и изъятию из обращения 400000 акций.

Таким образом, в обращении останется 600000 акций общей рыночной стоимостью 60 млн. долл.

#### Контрольный вопрос 16.6

Фирма *Mordett* имеет активы, аналогичные активам фирм *Nodett* и *Somdett*, однако в обращении находятся безрисковые облигации на 50 млн. долл. (процентный доход 8% годовых) и 500000 акций. Каково распределение вероятности для EPS фирмы *Mordett*? Чему равна стоимость акции? Если бы фирма *Mordett Corporation* (у которой в обращении находится 1 миллион акций) объявила о выпуске облигаций на сумму 50 млн. долл. для выкупа и изъятия из обращения обыкновенных акций, как это сказалось бы на стоимости акций? Сколько акций осталось бы в обращении после выкупа акций?

## 16.5. УВЕЛИЧЕНИЕ СТОИМОСТИ КОМПАНИИ: ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Как мы установили, в идеальной экономической среде структура капитала *не* влияет на стоимость фирмы. В реальном же мире наблюдается множество различных отклонений от идеального состояния. Как для инвесторов, так и для компаний-эмитентов акций и облигаций условия налогообложения процентных доходов по облигациям и дивидендов по акциям влияют на принятие решений о покупке акций или облигаций. Кроме того, выплата доходов всем собственникам ценных бумаг компании может потребовать слишком больших затрат. Более того, законы и правила хозяйственной деятельности различаются в зависимости от географического положения и изменяются с течением времени. Поиск оптимальной структуры капитала для конкретной корпорации требует применения сбалансированного подхода, определяемого конкретной законодательной средой и условиями налогообложения компании.

Рассмотрим теперь управленческие решения, относящиеся к формированию структуры капитала, посредством которых менеджеры компании могут увеличивать ее стоимость в реальном мире бизнеса. Эти решения можно классифицировать следующим образом.

- За счет выбора той или иной структуры капитала фирма может снижать расходы или действовать в обход наиболее обременительных правил. Примерами таких затрат являются налоги и затраты на банкротство.
- За счет выбора той или иной структуры капитала фирма может снизить вероятность возникновения потенциально дорогостоящих в своем разрешении противоречий между интересами различных заинтересованных групп например между менеджерами и акционерами или между акционерами и кредиторами
- За счет выбора той или иной структуры капитала фирма может обеспечить заинтересованные группы финансовыми активами, не доступными для них другом случае. Таким образом фирма расширяет возможный набор доступных финансовых инструментов, зарабатывая дополнительную прибыль. В той степени, в которой фирма включается в эту деятельность, она выполняет функции финансового посредника.

## 16.6. СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ

За счет выбора определенной структуры капитала фирма может снижать определенные статьи своих затрат. В качестве примера здесь можно привести налоги, субсидии, а также затраты, связанные с бедственным финансовым положением. Рассмотрим каждый из этих случаев отдельно.

### 16.6.1. Налоги и субсидии

Помимо акционеров и кредиторов, существуют и другие претенденты на часть прибыли фирмы, а именно государство в лице своих налоговых органов. Некоторые налоги выплачиваются на уровне корпорации (налог на прибыль), а некоторые — лично каждым акционером (налог на доходы граждан от выплаченных им дивидендов и прироста стоимости акций).

Структура капитала фирмы оказывается значительной при наличии существующего в США налога на прибыль корпораций в связи с тем, что на величину процентов по долговым обязательствам уменьшается налогооблагаемая прибыль фирмы. Дивиденды же не вычитаются из налогооблагаемой базы. Таким образом, за счет финансирования с привлечением заемного капитала фирма имеет возможность снизить уплачиваемые налоги.

Рассмотрим, например, две фирмы, о деятельности которых уже шла речь в разделе 16.4. Это корпорации *Nodett* и *Somdett*. Полученная фирмой *Somdett Corporation* валовая прибыль (ЕВIT) будет распределяться в соответствии с существующим порядком между тремя группами претендентов:

- кредиторы (процентные платежи)
- государство (налоги)
- акционеры (оставшаяся прибыль)

Для иллюстрации роли налогов рассмотрим пример, когда существующая ставка налога на прибыль корпорации равняется 34%, но *отсутствуют* налоги на доходы физических лиц. Формула, выражающая совокупные посленалоговые денежные поступления (ДП) акционерам и кредиторам фирмы *Somdett*, имеет вид

$$\begin{aligned} \text{ДП}_{\text{Somdett}} &= \text{Чистая прибыль} + \text{Проценты} \\ &= 0,66 (\text{ЕВIT} - \text{Проценты}) + \text{Проценты} \\ &= 0,66\text{ЕВIT} + 0,34\text{Проценты} = \\ &\text{ДП}_{\text{Nodett}} + 0,34\text{Проценты} \end{aligned}$$

Совокупная рыночная стоимость фирмы *Somdett* увеличивается за счет максимально возможного объема эмиссии своих облигаций. Для того чтобы понять, почему это происходит, обратимся к анализу денежных посленалоговых поступлений акционерам и кредиторам этой фирмы, показанным в табл. 16.5. Из приведенных данных видно, что в каждом из возможных случаев денежный поток фирмы *Somdett* после уплаты налогов превосходит денежный поток фирмы *Nodett* на 1,088 млн. долл.

Таким образом, рыночная стоимость фирмы *Somdett* *превышает* рыночную стоимость фирмы *Nodett* на приведенную стоимость невыплаченных налогов. Экономия на налогах образуется вследствие того, что налогооблагаемая база прибыли уменьшается на величину процентных платежей по долговым обязательствам:

$$\text{Рыночная стоимость } \textit{Somdett} = \text{рыночная стоимость } \textit{Nodett} + \text{процентного "налогового щита" (Interest Tax Shield).}$$

Исходя из того, что долговые обязательства фирмы *Somdett* **не** имеют риска дефолта, приведенная стоимость "налогового щита" равна произведению ставки корпоративного налога (34%) на объем долговых обязательств:

$$\begin{aligned} \text{PV процентного "налогового щита" фирмы } \textit{Somdett} &= 0,34 \times 40 \text{ млн. долл.} \\ &= 13,6 \text{ млн. долл.} \end{aligned}$$

Сравнение фирм *Somdett* и *Nodett* иллюстрирует влияние финансирования с привлечением заемного капитала на то, как распределяется стоимость фирмы между акционерами и держателями облигаций, с одной стороны, и государством — с другой. Это различие показано в табл. 16.6.

**Таблица 16.5. Распределение вероятностей денежных потоков после налогообложения для фирм *Nodett* и *Somdett***

	<i>Nodett</i>		<i>Somdett</i>	
Возможные значения ЕВIT (млн. долл.)	Денежный поток после налогообложения (млн. долл.)	Чистая прибыль (млн. долл.)	Денежный поток после налогообложения (млн. долл.)	
5	3,3	1,188	4,388	
10	6,6	4,488	7,688	
15	9,9	7,788	10,988	

**Таблица 16.6. Распределение объема денежных требований со стороны внешних групп к фирмам *Nodett* и *Somdett***

Претендент	<i>Nodett</i>	<i>Somdett</i>
Кредиторы	0	40,0 млн. долл.
Акционеры	66 млн. долл.	39,6 млн. долл.
Государство	34 млн. долл.	20,4 млн. долл.
Всего	100 млн. долл.	100,0 млн. долл.

Для обеих фирм, как *Somdett*, так и *Nodett*, общий объем *всех* денежных требований к ним (включая государственные налоговые органы) составляет 100 млн. долл. У *Nodett* акционеры претендуют на 66 млн. долл., и она должна выплатить 34 млн. долл. налогов государству. Что касается *Somdett*, то здесь акционерам

принадлежит 39,6 млн. долл., на долговые обязательства приходится 40 млн. долл., а государство в лице налоговых служб довольствуется всего лишь 20,4 млн. долл.

Если бы фирма *Nodett Corporation*, у которой в обращении находится 1 миллион акции, объявила о выпуске облигаций на сумму 40 млн. долл. для выкупа и изъятия из обращения обыкновенных акций, как это сказалось бы на курсе акций? Сколько акций осталось бы в обращении после выкупа их части?

При финансировании своей деятельности исключительно за счет денег акционеров цена акции фирмы *Nodett* должна равняться 66 долл. Если правление фирмы объявило бы о выпуске облигаций на сумму 40 млн. долл. для того, чтобы собранные с их помощью средства использовать для изъятия из обращения акций, их курс должен был бы вырасти так, чтобы отражать приведенную стоимость процентного "налогового щита" в 13,6 млн. долл. Стоимость 1 миллиона акций должна была бы повыситься до 79,6 млн. долл., а курс, соответственно, — до 79,6 долл. за акцию. Количество выкупленных и изъятых из обращения акций составит 502513 акций (40 млн. долл. / 79,6 долл. за акцию), т.е. в обращении останется 497487 акций. Таким образом, первоначальные владельцы 1 миллиона акций получают доход, составляющий 13,60 долл. за акцию. Те, кто продаст акции, получают этот доход в денежном выражении. Для остальных акционеров он воплотится в доход от прироста стоимости капитала. В таких условиях правление желает максимально увеличить долговую составляющую в структуре капитала фирмы

#### Контрольный вопрос 16.7

Фирма *Mordett* имеет активы, аналогичные активам фирм *Nodett* и *Somdett*, однако в обращении находятся безрисковые облигации на 50 млн. долл. Предположим, что ставка налогообложения прибыли корпораций равна 34%. Чему равна полная стоимость фирмы *Mordett* и как она распределена между акционерным капиталом, заемным капиталом и налоговыми требованиями со стороны государственных органов? Если бы фирма *Nodett Corporation* (у которой в обращении находится 1 миллион акций) объявила о выпуске облигаций на 50 млн. долл. для выкупа и изъятия из обращения обыкновенных акций, как это сказалось бы на курсе акций? Сколько акций осталось бы в обращении после выкупа акций?

#### Субсидии

В некоторых случаях в качестве отдельной формы финансирования отдельные фирмы используют *субсидии* (*subsidies*), что дает им определенные преимущества. В качестве примера можно привести правительственные гарантии компании, осуществляющей инвестиции в охваченные кризисом районы. Предположим, например, что если фирма *Hitek Corporation* инвестирует 100 млн. долл. в некоторый район *Eldesealand*, то Мировой банк выдает бесплатную гарантию на облигации *Hitek*. Поскольку такая гарантия возможна только в том случае, если фирма *Hitek* использует этот заем для финансирования своих целевых инвестиций, то благосостояние акционеров *Hitek* повышается в ситуации использования заемного капитала. Таким образом, следует ожидать, что фирма *Hitek* предпочтет финансированию с привлечением акционерного капитала финансирование за счет заемного капитала

#### Контрольный вопрос 16.8

Какие другие формы, помимо бесплатных правительственных гарантий, могут принимать субсидии по отношению к выпуску облигаций?

### 16.6.2. Затраты, связанные с бедственным финансовым положением

По мере роста доли заемных средств в структуре капитала фирмы возрастает и вероятность того, что фирма может оказаться неспособной осуществить выплаты по долговым обязательствам, если в будущем ее доходы окажутся меньше ожидаемых.

Фирмы, для которых угроза неплатежеспособности в отношении долговых обязательств оказывается достаточно реальной, называются терпящими *финансовое бедствие* (*financial distress*). В таких условиях фирмы обычно несут значительные затраты, снижающие полную стоимость фирмы ниже той величины, которую она имела бы в случае отсутствия долгов. К этим затратам относятся время и усилия, расходуемые управленческим персоналом фирмы в попытках избежать банкротства, а также гонорары выплачиваемые юристам, специализирующимся на ведении дел о банкротстве. Еще важнее то, что может быть разрушена сама производственно-коммерческая деятельность, поскольку заказчики, поставщики и сотрудники фирмы с большим вниманием следят за развитием событий в связи с возникшей угрозой банкротства, за которой может последовать и ликвидация фирмы.

Финансовое руководство фирмы должны сопоставлять расходы, которые могут возникнуть, если фирма попадет в бедственное финансовое положение, с экономией на налогах, связанной с более высоким уровнем долгового финансирования. Для того чтобы проиллюстрировать поиск компромиссного решения, рассмотрим снова фирму *Nodett Corporation*.

Как мы показали в разделе 16.3 1, экономия на налогах, связанная с выпуском облигаций, должна приводить к тому, что у руководства фирмы *Nodett* возникнет желание эмитировать облигации и полученные средства использовать для изъятия из обращения своих акций. Если фирма разместит облигаций на 40 млн. долл., то цена акции повысится с 66 долл. до 79,60 долл.; а если на 50 млн. долл., курс акций увеличится до 83 долл.

Предположим теперь, что чем выше уровень заемного капитала в общей структуре капитала фирмы, тем выше вероятность банкротства, и соответственно, расходов, связанных с процедурой банкротства. В таком случае при объявлении о намерениях фирмы выпустить долговые обязательства на 60 млн. долл., курс акций скорее всего упадет, а не повысится.

На рис. 16.1 показано возможное влияние повышения доли заемного капитала на курс акций фирмы.

Оптимальный уровень *коэффициента задолженности (debt ratio)* соответствует точке, в которой курс акций максимален.

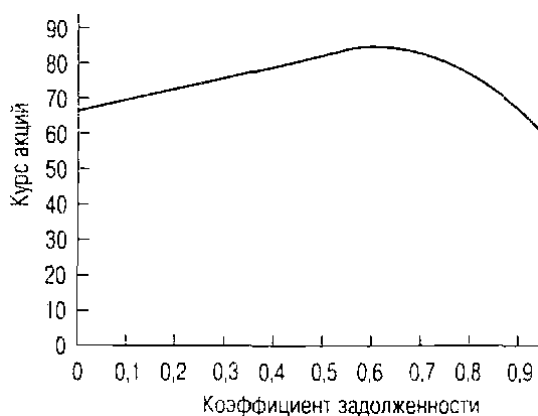


Рис 16.1 Влияние финансового "рычага" на курс акций

Можно представить себе ситуацию, когда руководство корпорации объявляет о намерении эмитировать различные объемы облигаций для выкупа акций и наблюдает влияние этих заявлений на курс акций, а затем выбирает тот уровень финансового "рычага", при котором курс акций оказывался максимальным. Это редко наблюдается в реальной жизни (если наблюдается вообще). На практике оказывается очень сложно найти точное значение финансового "рычага", при котором стоимость фирмы оказывается максимальной. Однако для фирм, имеющих слишком малый или слишком большой удельный вес заемного капитала, теоретический перебор различных вариантов финансирования способен прояснить пути улучшения ситуации.

#### Контрольный вопрос 16.9

Каким образом улучшение финансовой ситуации корпорации может повлиять и | структуру ее капитала?

## 16.7. РАЗРЕШЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ ИНТЕРЕСОВ

Второй путь, ведущий к повышению благосостояния акционеров за счет решений касающихся структуры капитала, состоит в сокращении числа потенциально дорого-<sup>1</sup> стоящих в своем разрешении противоречий между интересами различных заинтересованных лиц: например, конфликтов между менеджерами и<sup>1</sup> акционерами или между акционерами и кредиторами. Связанные с этим затраты обычно **называются затратами на взаимоотношения между комитентом и комиссионером (agency costs)<sup>5</sup>**. Рассмотрим их по отдельности.

### 16.7.1. Проблемы мотивации: свобода в операциях с денежными средствами

В первой главе мы рассматривали противоречие между интересами менеджеров и акционеров корпораций. Когда у управленческого персонала есть большая свобода действий в вопросах использования денежных средств фирмы, существует стремление направлять их для инвестирования в проекты, не ведущие к повышению благосостояния акционеров. В качестве примеров можно привести инвестиции, которые хотя и имеют отрицательную величину *NPV*, повышают престиж фирмы или имидж самих менеджеров. Весьма действенным способом устранения этой психолого-мотивационной проблемы, связанной со свободой в определении направлений инвестирования, может оказаться наличие у фирмы заимствований определенных размеров.

Необходимость погашать долговые обязательства фирмы вынуждает ее менеджеров использовать на эти цели деньги фирмы в соответствии с заранее составленным календарным планом выплат процентов и основной суммы долга. Выпуск облигаций для выкупа акций может, таким образом, оказаться способом увеличения богатства акционеров за счет снижения объема свободных средств, находящихся в распоряжении менеджеров.

<sup>5</sup> Этот термин взят из рассмотренного в 3-м разделе главы 2 примера противоречия между комитентом и комиссионером.

**Контрольный вопрос 16.10**

Какая психолого-мотивационная проблема порождается свободой распоряжения деньгами фирмы и как выпуск долговых обязательств может помочь в ее преодолении?

### 16.7.2. Конфликты между акционерами и кредиторами

Ранее мы обсудили расходы, которые несет фирма в связи с тем, что она оказывается в зоне финансовой несостоятельности, и показали, как они ограничивают уровень заемного капитала. Однако существует также проблема, связанная с согласованием интересов акционеров (и действующих в их интересах менеджеров) с интересами кредиторов в тех случаях, когда у фирмы имеется большой объем долговых обязательств.

Психолого-мотивационная проблема возникает в связи с тем, что акционеры слабо заинтересованы в уменьшении размера потерь, которые несет фирма в случае банкротства. Менеджеры, действующие в интересах акционеров, должны в связи с этим стремиться к использованию более рискованных инвестиций, повышающих благосостояние акционеров за счет кредиторов.

Предположим, например, что имеющиеся на данный момент активы фирмы равняются 100 млн. долл. Фирма также имеет долговые обязательства номинальной стоимостью 104 млн. долл., срок выплаты по которым наступает через год. Управленческий персонал стоит перед выбором: купить на 100 млн. долл. безрисковых казначейских векселей со сроком погашения через год и с процентной ставкой 4% или инвестировать в венчурный бизнес, который через год будет стоить либо 200 млн. долл., либо эти средства полностью пропадут. Даже в том случае, если вероятность того, что новое предприятие окажется успешным, очень мала, управленческий персонал (действуя в интересах акционеров) выберет участие в рискованном предприятии.

Причина состоит в том, что если будут куплены казначейские векселя, то курс акций фирмы упадет до нуля.

Если у фирмы есть некоторый шанс, независимо от того, насколько он мал, повысить свою стоимость до величины, превышающей 104 млн. долл. через год, то акции будут сейчас иметь некоторую стоимость. В этом примере кредиторы фирмы несут весь риск, связанный с участием в венчурном бизнесе, а акционеры получают весь выигрыш, связанный с возможным ростом стоимости фирмы вследствие успеха.

Таким образом, в ряде случаев, покупая корпоративные долговые обязательства, кредиторы могут столкнуться с проблемами морального характера. На фирмах с большим объемом заемного капитала менеджеры могут стремиться к такому перераспределению активов фирмы, которое приведет к фактическому снижению совокупной стоимости фирмы (размера всего пирога). Целью их действий является рост курса акций (размера той части капитала фирмы, которая приходится на акционерный капитал). Поскольку кредиторы отдают себе отчет в том, что в определенных неблагоприятных условиях менеджеры могут оказаться вынужденными поступать описанным выше образом, кредиторы будут стремиться уменьшить объем предоставляемых ими средств.

**Контрольный вопрос 16.11**

Какой вид инвестиций может повысить благосостояние акционеров фирмы за счет ее кредиторов?

## 16.8. СОЗДАНИЕ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

Третий путь, ведущий к увеличению стоимости фирмы в связи с принятием решений по вопросам структуры капитала, состоит в создании для определенной части заинтересованных в успехе фирмы лиц новых возможностей, которые в противном случае были бы доступны для них по более высокой цене или же недоступны вообще. Идея состоит в том, что за счет варьирования своих обязательств можно увеличить стоимость компании без каких-либо изменений в объеме или составе своих текущих активов.

В качестве примера создания таких возможностей для заинтересованных лиц можно привести использование пенсионных обязательств в качестве одной из форм финансирования корпорации. Формирование пенсионных сбережений самими работниками фирмы имеет двоякий результат. С одной стороны, они участвуют в создании пенсионных накоплений, а с другой — акционеры фирмы привлекают квалифицированных сотрудников и в совокупности тратят меньше средств на их оплату, чем это было бы при отсутствии пенсионной программы. Однако создание для инвесторов новых финансовых инструментов обычно более эффективно осуществляется фирмами специализирующимися на предоставлении услуг в области финансов.

**Контрольный вопрос 16.12**

Каким образом наличие у фирмы пенсионного плана может повышать благосостояние ее акционеров?

## 16.9. ФИНАНСОВЫЕ РЕШЕНИЯ НА ПРАКТИКЕ

В решениях по вопросам финансирования всегда присутствуют компромиссы, зависящие от конкретных условий, в которых работает фирма. Например, фирма, не платящая налог на прибыль вследствие понесенных

убытков, должна определиться с тем, что ей выгоднее: выигрыш из-за отсутствия налогов или расходы, которые она несет в связи с бедственным финансовым положением. В свою очередь, компания, имеющая сильную финансовую позицию, решает другие проблемы по оптимизации своего финансового состояния. Мы уже рассмотрели некоторые основные случаи, когда решения в области финансов сказываются на положении владельцев и менеджеров фирмы; перейдем теперь к рассмотрению конкретных примеров. Ниже описаны пять различных ситуаций, в которых находятся компании, и пять различных методов финансирования бизнеса. Читателю предлагается найти метод финансирования, который представляется ему наиболее подходящим для каждого случая. Наши ответы кратко описаны в табл. 16.7.

**Таблица 16.7. Подбор методов финансирования исходя из условий работы компании**

Компания	Метод финансирования	Причины
<i>On Oil Company</i>	Облигации с варрантами	В случае обнаружения нефти стоимость акций компании <i>Orr</i> увеличится и для финансирования необходимых инвестиций можно будет привлечь новый акционерный капитал
<i>Gormeh Foods, Inc.</i>	Аренда	Отсутствие возможностей для дополнительных займов. Аренда дает возможность финансирования с привлечением заемного капитала, обеспеченного взятым в аренду оборудованием
<i>Bombay Textile Company</i>	Факторинг	Вместо того чтобы нести издержки в связи с управлением дебиторской задолженностью, более эффективной оказывается их передача фактор-фирме
<i>Holey's Burger Queen</i>	Займы от друзей и родственников	Отсутствует возможность получить заем от любого кредитного учреждения в связи с отсутствием собственного значительного капитала. Предоставить капитал в этой ситуации могут только хорошие знакомые и родственники
<i>Lee Productions</i>	Обыкновенные акции	Затраты на оплату услуг финансового посредника при финансировании с привлечением заемного капитала могут оказаться очень большими

### 16.9.1. Пять компаний

#### ***Orr Oil Company***

Компании *Orr Oil Company* необходимо 10 млн. долл. для финансирования пробного бурения в Новой Гвинее. Если его результаты окажутся успешными, то компании понадобится дополнительно 10 млн. долл. для разработки месторождения. Обыкновенные акции *Orr Oil Company* в настоящее время продаются по 10 долл. на акцию, а прибыль составляет 2 долл. на одну акцию. Акции аналогичных компаний нефтедобывающей промышленности характеризуются коэффициентом цена/прибыль (P/E) равным 10 — 12. Коэффициент задолженности (debt ratio) *Orr Oil* составляет 25%, в то время, как среднее значение для данной отрасли промышленности равно 40%. Общая стоимость активов в соответствии с данными последнего балансового отчета равнялась 105 млн. долл.

#### ***Gormeh Foods, Inc.***

Эта компания владеет сетью гастрономов на юго-востоке США. Она принадлежит пяти сестрам Гормех, каждая из которых является собственником 20 процентов акций. Компания является прибыльной, но быстрый рост привел к тому, что она оказалась в сложной финансовой ситуации. Вся недвижимость заложена, товарный запас используется для обеспечения банковского кредита, а дебиторская задолженность взимается на условиях факторинга посторонними компаниями. При совокупных активах в 15 млн. долл. компании в настоящий момент необходимо дополнительно 2 млн. долл. для покупки машин в отдел доставки продуктов.

#### ***Bombay Textile Company***

Компания *Bombay Textile Company* производит одежду из хлопка в Индии и экспортирует около половины произведенной продукции, поставляя ее небольшим магазинам в Сингапуре. Строительство фабрики и приобретение оборудования частично профинансированы за счет государственного кредита, и это единственный долгосрочный заем. За необходимое сырье и материалы компания расплачивается деньгами, а покупателям в Сингапуре предоставляет 60-дневную отсрочку платежа. Недавний рост экспорта до 5 млн. долл. в год привел к необходимости получения дополнительного финансирования в размере 500000 долл.

#### ***Holey's Burger Queen***

Девис Холи в течение пяти лет проработал водителем такси в Филадельфии и скопил 50000 долл. для заключения договора франчайзинга с *Burger Queen*. Корпорация *Burger Queen* требует, чтобы каждый из предпринимателей, работающих с ней на основе франчайзинга, инвестировал в предприятие не менее 100000 долл., после чего сама корпорация обеспечивает заемный капитал для финансирования недостающей части.

Холи недавно узнал, что работающий недалеко от него на основе франчайзинга с *Burger Queen* предприниматель собирается продать свое дело за 250000 долл., и Холи хочет приобрести его.

### **Lee Productions**

*Lee Productions* — это небольшая независимая киностудия, недавно привлекавшая внимание благодаря неожиданному успеху своего фильма *Red Tide Rising*. В настоящее время киностудией владеют 10 человек. Они хотят увеличить в два раза количество новых фильмов, производимых на студии. Недавно киностудия стала корпорацией и теперь собирается привлечь 10 млн. долл. от внешних инвесторов.

## **16.9.2. Пять методов финансирования бизнеса**

### **Займы от друзей и родственников**

Такая "семейная" организационная форма финансирования оказывается подходящей в том случае, если бизнес начинается в виде малого предприятия и его перспективы в будущем достаточно неопределенны. Успех бизнеса будет в значительной степени зависеть от самого предпринимателя. В такой ситуации ссудить требуемые средства могут только люди, лично знакомые с владельцами фирмы и оказывающие им доверие.

### **Аренда**

Арендодатель предоставляет определенные реальные активы — офис, склад, оборудование — арендатору, который обязуется осуществлять за это в течение определенного периода оговоренные в контракте выплаты. По сути, аренда представляет собой финансирование с привлечением заемного капитала, обеспеченное арендованным имуществом и без права оборота на иное имущество должника. (Детали можно найти в разделе 16.3.2.)

### **Обыкновенные акции**

Выпуск обыкновенных акций как метод финансирования используется в том случае, если фирма организована в виде корпорации (акционерного общества). **Такой** способ привлечения внешних средств обычно используется либо когда фирма **только** становится открытым акционерным обществом, либо если **она** собирается значительно расширить свой бизнес.

### **Долговые обязательства с варрантами**

Варранты представляют собой опционы "колл", дающие их владельцам право покупать выпускаемые компанией акции по фиксированной цене. Варранты прилагаются к долговым обязательствам в том случае, если компания предвидит необходимость привлечения нового акционерного капитала за некоторое время до выплаты долга. По таким облигациям выплачивается меньший процентный доход, чем это было бы в случае отсутствия варрантов.

### **Факторинг дебиторской задолженности**

Компания может заключить договор с посторонней фирмой на обслуживание своей дебиторской задолженности. В этом случае она продает со скидкой свою дебиторскую задолженность **фактор-фирме** (factor), представляющей собой компанию, специализирующуюся на операциях с денежными требованиями своих клиентов к их партнерам. Привлечение услуг фактор-фирм дает возможность получить денежные средства путем продажи активов (дебиторской задолженности) компании, а не с помощью займа или выпуска новых акций.

## **16.10. ИНВЕСТИЦИИ И ФИНАНСОВЫЙ "РЫЧАГ"**

Рабочая книга ↔ 16.10

В главе 6 мы рассмотрели использование концепции дисконтированных денежных потоков (ДДП) для анализа инвестиционных решений, таких как вопрос о том, следует ли начинать новое направление бизнеса или автоматизировать производство<sup>6</sup>. Был сделан вывод о том, что руководство фирмы должно одобрить любой проект, для которого чистая приведенная стоимость оказывается положительной. В данном разделе мы расширим этот анализ с учетом структуры капитала компании.

Будут рассмотрены три различных метода оценки инвестиций, используемых на практике:

- метод скорректированной приведенной стоимости (adjusted present value, APV)
- метод прироста акционерного капитала (How's to equity, FTE)
- метод средневзвешенной стоимости капитала (weighted average cost of capital, WACC)

В принципе, все три метода должны приводить к одинаковой оценке NPV для инвестиционного проекта. Дальше мы проиллюстрируем их использование.

### **16.10.1. Сравнение трех методов оценки инвестиционных решений**

Для пояснения особенностей трех названных методов оценки рассмотрим конкретный проект. Руководство корпорации *Global Connections Corporation*, предоставляющей услуги спутниковой связи по всему миру, рассматривает вопрос о покупке нового спутника, необходимого для увеличения объема и качества своих услуг. Текущая рыночная капитализация этой корпорации (сумма долгового и акционерного капитала)

<sup>6</sup> Прежде, чем двигаться дальше, читателю следует еще раз просмотреть главу 6.



составляет 1 млрд. долл. Для покупки спутника необходимо затратить 100 млн. долл., что, как ожидается, должно привести к увеличению выручки компании на 20 млн. долл. в год. Ежегодные расходы на содержание нового спутника оцениваются в 5 млн. долл. Ожидается, что срок службы спутника будет практически не ограничен. Действующая ставка налога на прибыль для *Global Connections Corporation* равна 30%. Структура капитала корпорации с учетом ее рыночной оценки такова, что 20% составляют облигации, а 80% — акционерный капитал. *Global Connections Corporation* собирается сохранить эти пропорции в случае реализации нового проекта. Долговые обязательства *Global Connections Corporation* являются безрисковыми, а процентная ставка по ним составляет 8% годовых. Чему равно значение *NPV* для данного проекта, если для бизнеса в области спутниковых коммуникаций необходимая ставка доходности *инвестиций, не требующих привлечения долгового капитала (unlevered investments)*, составляет 10% годовых?

Начинать рассмотрение этого вопроса следует с расчета *NPV<sub>wvi</sub>* данного проекта в случае его 100% финансирования за счет акционерного капитала. Далее необходимо сравнить оценки *NPV* проекта, которые получаются на основании использования каждого из трех вышеуказанных методов оценки инвестиций, учитывающих влияние долгового финансирования.

Ожидаемый после реализации данного проекта прирост дохода представляет собой разницу ожидаемой выручки в 20 млн. долл. и 5 млн. долл. эксплуатационных расходов, умноженную на коэффициент чистой прибыли:

$$\begin{aligned} & \text{Ожидаемый доход (без использования долгового финансирования)} \\ & = (1-0,3) \times (20 \text{ млн. долл.} - 5 \text{ млн. долл.}) = 0,7 \times 15 \text{ млн. долл.} = 10,5 \text{ млн. долл.} \end{aligned}$$

С учетом 10% рыночной учетной ставки, находим приведенную стоимость проекта:

$$PV \text{ бездолговых инвестиции} = \frac{10,5 \text{ млн. долл.}}{0,1} = 105 \text{ млн. долл.}$$

Вычитая первоначальные расходы в 100 млн. долл., находим, что *NPV* проекта составляет

$$NPV \text{ проекта без финансового "рычага"} = 105 \text{ млн. долл.} - 100 \text{ млн. долл.} = 5 \text{ млн. долл.}$$

Рассмотрим теперь три различных метода корректировки *NPV*, связанных с влиянием долгового финансирования.

#### Метод скорректированной приведенной стоимости

Метод **скорректированной приведенной стоимости** (*APV*) основан непосредственно на рассмотренной в разделе 16.6.1 оценке стоимости "налогового щита". *APV* проекта Равна *PV* бездолгового проекта плюс приведенная стоимость процентного "налогового щита", возникающего из-за дополнительного долгового финансирования в ходе реализации нового проекта. В соответствии с финансовой политикой, проводимой фирмой *Global Connections Corporation*, величина вновь привлекаемого заемного капитала, Необходимого для выполнения проекта, составляет 20% от возросшей рыночной стоимости фирмы, или  $0,20 \times APV$  данного проекта. Поскольку новые облигации можно считать бессрочными, приведенная стоимость создаваемого при этом дополнительного "налогового щита" равна ставке налога, умноженной на величину новых долговых обязательств, или  $0,30 \times 0,20 \times APV$ . Таким образом, *APV* для данного проекта равна

$$\begin{aligned} APV & = PV \text{ бездолгового проекта} + PV \text{ дополнительного "налогового щита"} \\ & = 105 \text{ млн. долл.} + 0,06 \times APV = 105 \text{ млн. долл.} / 0,94 = 111,70 \text{ млн. долл.} \end{aligned}$$

Умножая 0,06 на *APV*, получаем, что *PV* дополнительного "налогового щита" равна 6,70 млн. долл. Увеличение стоимости для акционеров *Global Connections Corporation*, получаемое исходя из расчета скорректированной чистой приведенной стоимости (adjusted net present value, *ANPV*) по проекту составляет<sup>7</sup>

$$\begin{aligned} ANPV & = NPV \text{ бездолгового проекта} + PV \text{ дополнительного "налогового щита"} \\ & = 5 \text{ млн. долл.} + 6,70 \text{ млн. долл.} = 11,70 \text{ млн. долл.} \end{aligned}$$

Метод прироста доходов акционеров

Использование метода **прироста доходов акционеров** (flow to equity, *FTE*) предусматривает расчет прироста ожидаемых акционерами фирмы посленалоговых доходов. Затем определяется *NPV* этого прироста, для чего

<sup>7</sup> В случае, когда величина новых долговых обязательств для данного проекта определена, можно рассчитать *PV* дополнительного "налогового щита" и, следовательно, *ANPV* непосредственно, без предварительного расчета *APV*, как это сделано в рассматриваемом примере. Общеизвестным является использование вместо принятого в этом примере сокращения *ANPV* более короткой аббревиатуры *APV*, однако смысл его должен быть виден по контексту.

используется показатель стоимости акционерного капитала  $k_e$ , который можно рассчитать, воспользовавшись следующей формулой:<sup>8</sup>

$$k_e = k + (1 - t)(k - r)d \quad (16.1)$$

где

$k$  — стоимость капитала (без выпуска долговых обязательств)

$t$  — ставка налога

$r$  — процентная ставка по долговым обязательствам, считающимся безрисковыми

$d$  — коэффициент задолженности (по рыночной оценке)

Поскольку *Global Connections Corporation* имеет структуру капитала с коэффициентом задолженности (отношением стоимости облигаций к стоимости акций)

$d$ , равным  $.0,20/0,80 = 0,25$ , то при подстановке в уравнение (16.1) получаем, что стоимость акционерного капитала в этом случае равна

$$k_e = 0,10 + (1 - 0,30) \times (0,10 - 0,08) \times 0,25 = 0,1035.$$

Ожидаемый *акционерами* фирмы *Global Connections Corporation* прирост посленалоговых доходов от реализации спутникового проекта, *CFS*, равен

$$\begin{aligned} CFS &= \text{Ожидаемые доходы от бездолгового проекта} - \text{Чистые расходы на выплату} \\ &\text{процентов} = 10,5 \text{ млн. долл.} - (1 - t) \times r \times D = 10,5 \text{ млн. долл.} - 0,7 \times 0,08 \times D = 10,5 \text{ млн.} \\ &\text{долл.} - 0,056 D, \end{aligned}$$

где  $D$  означает увеличение долговых обязательств *Global Connections Corporation* после принятия проекта. Отсюда видно, что увеличение приведенной стоимости находящихся в обращении акций,  $E$ , равно

$$\begin{aligned} E &= CFS / k = 101,45 \text{ млн. долл.} - 0,5411 D \\ &= 101,45 \text{ млн. долл.} - 0,5411 \times 0,25 \times E \\ &= 101,45 \text{ млн. долл.} - 0,1353 E \\ &= 101,45 \text{ млн. долл.} / 1,1353 = 89,36 \text{ млн. долл.} \end{aligned}$$

и  $D = 22,34$  млн. долл., поскольку для финансовой политики *Global Connections Corporation*  $D = 0,25E$ . Объем новой эмиссии акций, которую необходимо выпустить для финансирования проекта, составляет 100,0 млн. долл. — 22,34 млн. долл. = 77,66 млн. долл. Таким образом, величина *NPV* для акционеров, обусловленная реализацией этого проекта, составляет 89,36 млн. долл. — 77,66 млн. долл. = 11,70 млн. долл.; такой же результат был получен и в случае применения метода скорректированной приведенной стоимости.

Метод средневзвешенной стоимости капитала

При использовании этого метода *PV* проекта находится путем дисконтирования по **средневзвешенной стоимости капитала** (weighted average cost of capital, *WACC*) ожидаемых посленалоговых денежных поступлений, полученных без использования эффекта финансового рычага. Затем из полученного результата вычитаются 100 млн. долл. первоначальных затрат.

Выражение для нахождения *WACC* имеет вид

$$WACC = k_e \frac{1}{1+d} + (1-t)r \frac{1}{1+d} \quad (16.2)$$

В соответствии с этой формулой *WACC* представляет собой средневзвешенную стоимость привлечения акционерного и заемного капитала (после налогообложения). В качестве веса здесь выступают рыночные оценки стоимости акций и облигаций в приведенной стоимости проекта. Таким образом, для спутникового проекта *WACC* составляет

$$WACC = 0,1035 \times 0,80 + 0,7 \times 0,8 \times 0,20 = 0,0904$$

*NPV* для данного проекта рассчитывается как ожидаемые ежегодные посленалоговые денежные поступления (без эффекта финансового рычага), дисконтируемые по *WACC*, из которых вычитается 100 млн. долл. первоначальных инвестиций:

$$NPV = \frac{10,5 \text{ млн. долл.}}{0,0904} - 100,0 \text{ млн. долл.} = 11,7 \text{ млн. долл.}$$

<sup>8</sup> Эта формула применима только в том случае, если долговые обязательства фирмы являются безрисковыми. Распространение ее на рискованные облигации путем простой замены безрисковой ставки обещанной является неправомерным. Правильная оценка "налогового щита" в случае рискованных долговых обязательств является сложной и выходит за рамки этой книги

**Контрольный вопрос 16.13**

Предположим, что коэффициент финансового рычага (отношение стоимости заемного капитала к стоимости всего капитала фирмы по рыночной оценке) составляет для *Global Connections Corporation* не 20%, а 30%, и что этот коэффициент справедлив и при финансировании спутникового проекта. Примените метод APV для нахождения NPV по спутниковому проекту исходя из того, что все остальные данные соответствуют приведенному выше примеру. Затем воспользуйтесь методами FTE и I WACC, чтобы убедиться в том, что они приводят к тому же оценочному значению Для NPV, что и метод APV

**Резюме**

- Использование внешнего финансирования ставит компанию в тесную зависимость от рынка капиталов, выход на который связан с более высокими требованиями к разработке инвестиционных планов корпорации, чем в случае использования источников внутреннего финансирования.
- финансирование с привлечением заемного капитала (долговое финансирование) в самом широком смысле включает получение компанией кредитов и выпуск долговых обязательств в виде таких ценных бумаг, как облигации и закладные, а также использование других источников средств, касающихся обязательств компании в отношении ее будущих выплат: кредиторской задолженности, арендных платежей и пенсионных обязательств.
- В идеальной финансовой среде, в которой не существует налогов и операционных затрат на проведение финансовых операций, а заключение и соблюдение контрактов не требует затрат, благосостояние акционеров не зависит от структуры капитала фирмы.
- В действительности существует ряд отклонений от идеальной модели финансового мира, приводящих к тому, что структура капитала способна оказывать влияние на благосостояние акционеров. К таким корректирующим факторам относятся: система налогообложения и государственного регулирования бизнеса, а также противоречия между интересами различных групп лиц, в той или иной степени связанных с деятельностью фирмы (так называемые, заинтересованные группы). Учитывая эти факторы, управленческий персонал фирмы получает возможность повышать благосостояние заинтересованных лиц посредством принятия соответствующих решений по структуре капитала. Для этого существует три пути: (1) уменьшение уплачиваемых налогов или расходов, связанных с банкротством и другими обременительными правилами, (2) ослабление возможных противоречий между интересами различных заинтересованных групп и (3) обеспечение заинтересованным группам финансовых активов, обычно недоступных для них.
- Для оценки чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта с использованием финансового "рычага" существует три возможных метода учета влияния долгового финансирования: метод скорректированной приведенной стоимости, метод прироста акционерного капитала и метод средневзвешенной стоимости капитала.

**Основные термины**

- внутреннее финансирование (internal financing)
- внешнее финансирование (external financing)
- остаточное требование (residual claim)
- обеспечение кредита (collateral)
- затраты на взаимоотношения между комитентом и комиссионером (agency costs)
- фактор-фирма (factor)
- скорректированная приведенная стоимость (adjusted present value)
- средневзвешенная стоимость капитала (weighted average cost of capital)

Ответы на контрольные вопросы

**Контрольный вопрос 16.1.** *Каким образом необходимость обращаться к источнику внешнего финансирования влияет на корпорацию?*

ОТВЕТ. Внешние кредиторы обычно хотят видеть детальные планы использования предоставляемых ими средств; они также хотят убедиться в том, что их инвестиции ; будут прибыльными.

**Контрольный вопрос 16.2.** *В каком смысле привилегированные акции подобны долговым обязательствам, а в каком — акциям?*

ОТВЕТ. Привилегированные акции подобны долговым обязательствам в том отношении, что по ним существуют оговоренные в договоре фиксированные выплаты, которые должны быть осуществлены прежде, чем что-либо может быть выплачено держателям обыкновенных акций. Вместе с тем они являются акциями, поскольку неспособность фирмы выплатить предусмотренные дивиденды по привилегированным акциям не приводит к запуску механизмов, связанных с нарушением обязательств по платежам.

**Контрольный вопрос 16.3.** *Как вы считаете, процентная ставка по кредиту, обеспеченному залогом, должна быть выше или ниже, чем ставка на идентичный в остальных отношениях, но не обеспеченный кредит? Почему?*

ОТВЕТ. Ниже. В этом случае риск потерь для кредитора в случае непогашения кредита оказывается ниже.

**Контрольный вопрос 16.4.** Следует ли лизинг рассматривать как финансирование с привлечением заемного капитала, или же это финансирование с привлечением акционерного капитала?

ОТВЕТ. В лизинге присутствуют элементы обоих видов финансирования. Фиксированные выплаты по договорам лизинга осуществляются сходным образом с выплатами по долговым обязательствам. Однако поскольку в конечном итоге имущество остается в собственности арендодателя, аренду можно также рассматривать как форму финансирования с привлечением акционерного капитала.

**Контрольный вопрос 16.5.** Предположим, что пенсионные активы корпорации AmeriPens составляют только 300 млн. долл. Чему будет равен в этом случае акционерный капитал, если пенсионные обязательства по-прежнему составляют 400 млн. долл. ?

ОТВЕТ. Акционерный капитал составит только 500 млн. долл. Полная стоимость активов будет равна 1,3 млрд. долл., а общая стоимость обязательств составит 800 млн. долл.

**Контрольный вопрос 16.6.** Фирма Mordett имеет активы, аналогичные активам фирм Nodett и Somdett, однако в обращении находятся безрисковые облигации на 50 млн. долл. (процентный доход 8% годовых) и 500000 акций. Каково распределение вероятности для EPS фирмы Mordett? Чему равна стоимость акции? Если бы фирма Nordett Corporation (у которой в обращении находится 1 миллион акций) объявила о выпуске облигаций на сумму 50 млн. долл. для выкупа и изъятия из обращения обыкновенных акций, как это сказалось бы на стоимости акций? Сколько акций осталось бы в обращении после выкупа акций?

ОТВЕТ. Ожидаемая величина EPS для фирмы Mordett равна 12 долл., стандартное отклонение составляет 8,165 долл., а коэффициент бета равен 2. Цена акции Mordett будет равна 100 долл. Несмотря на то что ожидаемая EPS выше, чем у фирм Nodett и Somdett, выше оказывается и риск. Повышение риска в точности соответствует росту EPS. Если бы фирма Nodett выпустила на 50 млн. долл. облигаций с целью выкупа акций, это не сказалось бы на их курсе. В этом случае было бы использовано 50 млн. долл. для выкупа 500000 акций, при этом в обращении осталось бы 500000 акций.

#### Вероятность распределения EBIT и EPS для фирмы Mordett

Состояние экономики	EBIT, в млн. долл.	Nodett		Mordett
		EPS (1 миллион акций), в долл.	Чистая прибыль, в млн. долл.	EPS(600000 акций), в долл.
Спад	5	5	1	2,00
Нормальное	10	10	6	12,00
Подъем	15	15	11	22,00
Среднее значение	10	10	6	12,00
Стандартное отклонение		4		8,165
Коэффициент бета	1,0	1,0		2,0

**Контрольный вопрос 16.7.** Фирма Mordett имеет активы, аналогичные активам фирм Nodett и Somdett, однако в обращении находятся безрисковые облигации на 50 млн. долл. Предположим, что ставка налогообложения прибыли корпораций равна 34%. Чему равна полная стоимость фирмы Mordett и как она распределена между акционерным капиталом, заемным капиталом и налоговыми требованиями со стороны государственных органов? Если бы фирма Nodett Corporation (у которой в обращении находится 1 миллион акций) объявила о выпуске облигаций на 50 млн. долл. для выкупа и изъятия из обращения обыкновенных акций, как это сказалось бы на курсе акций? Сколько акций осталось бы в обращении после выкупа акций?

ОТВЕТ. Выпуск на 50 млн. долл. облигаций фирмой Mordett приводит к возникновению налогового "щита" с приведенной стоимостью 17 млн. долл. Полная рыночная стоимость заемного и акционерного капитала фирмы Mordett будет, таким образом, составлять 83 млн. долл. (66 млн. долл. + 17 млн. долл.). Заемный капитал фирмы Mordett имеет стоимость 50 млн. долл., акционерный капитал составляет 33 млн. долл., а объем налоговых требований со стороны государственных органов равен 17 млн. долл. Выпустив долговых обязательств на 50 млн. долл., управленческий персонал фирмы Nodett может повысить благосостояние акционеров на 17 млн. долл. Стоимость акций возрастет с 66 долл. до 83 долл. Количество выкупленных акций составит 602410 (50 млн. долл./ 83 долл. за акцию), при этом в обращении останется 397590 акций.

**Контрольный вопрос 16.8.** Какие другие формы, помимо бесплатных правительственных гарантий, могут принимать субсидии по отношению к выпуску облигаций?

ОТВЕТ. Правительство может предложить выплатить вместо фирмы часть процентов по ее облигациям или отказаться от части причитающихся ему платежей по погашению облигаций фирмы.

**Контрольный вопрос 16.9.** Каким образом улучшение финансовой ситуации корпорации может повлиять на структуру ее капитала?

ОТВЕТ. Корпорация может в таком случае шире привлекать заемный капитал.

**Контрольный вопрос 16.10.** Какая психолого-мотивационная проблема порождается свободой распоряжения деньгами фирмы и как выпуск долговых обязательств может помочь в ее преодолении?

ОТВЕТ. Когда менеджеры имеют большую свободу выбора в распоряжении денежными потоками фирмы, у них может возникнуть желание использовать денежные средства для вложения в проекты, не отвечающие интересам повышения благосостояния акционеров. Наличие у фирмы заемного капитала вынуждает управленческий персонал фирмы распределять денежные средства среди кредиторов фирмы в соответствии с графиком выплаты процентов и погашения основной суммы долга.

**Контрольный вопрос 16.11.** Какой вид инвестиций может повысить благосостояние акционеров фирмы за счет ее кредиторов?

ОТВЕТ. Рискованные инвестиционные проекты. Кредиторы будут в таком случае нести основной риск, связанный с возможностью невыполнения такого проекта, в то время, как большая часть возможного прироста доходов достанется акционерам.

**Контрольный вопрос 16.12.** Каким образом наличие у фирмы пенсионного плана может повысить благосостояние ее акционеров?

ОТВЕТ. Удовлетворение потребностей наемного персонала в накоплении пенсионных сбережениях может снижать текущую стоимость рабочей силы для фирмы.

**Контрольный вопрос 16.13.** Предположим, что коэффициент финансового рычага (отношение стоимости заемного капитала к стоимости всего капитала фирмы по рыночной оценке) составляет для Global Connections Corporation не 20%, а 30%, и что этот коэффициент также справедлив и при финансировании спутникового проекта. Примените метод APV для нахождения NPV по спутниковому проекту исходя из того, что все остальные данные соответствуют приведенному выше примеру. Затем воспользуйтесь методами FTE и WACC, чтобы убедиться в том, что они приводят к тому же оценочному значению для NPV, что и метод APV.

ОТВЕТ. При использовании метода APV необходимо добавить к NPV бездолгового проекта величину стоимости, создаваемую за счет использования долгового финансирования. Поскольку 30% APV данного проекта составят поступления от выпуска облигаций, появится дополнительный "налоговый щит", величина которого равна стоимости новых облигаций, умноженных на ставку налога, равную 0,3, или 0,09 APV. Таким образом, APV и ANPV по данному проекту составят

$$APV = 105 \text{ млн. долл.} / 0,91 = 115,4 \text{ млн. долл.}$$

$$ANPV = PV \text{ бездолгового проекта} + PV \text{ дополнительного "налогового щита"}$$

$$= 5 \text{ млн. долл.} + 10,4 \text{ млн. долл.} = 15,4 \text{ млн. долл.}$$

При использовании метода FTE при  $d = 0,30 / 0,70 = 0,429$  вычисление kg приводит к значению 0,1060.

$$CFS = \text{Ожидаемые доходы от бездолгового проекта} - \text{Чистые расходы на выплату процентов} = 10,5 \text{ млн. долл.} - 0,56 \times D$$

Увеличение PV акционерного капитала рассчитывается на базе ожидаемых доходов акционерами с использованием стоимости акционерного капитала:

$$E = CFS / k = (99,06 \text{ млн. долл.} - 0,52832) = 99,06 \text{ млн. долл.} - 0,5283 \times 0,429 \times E$$

$$= 99,06 \text{ млн. долл.} - 0,2311 \times E = 80,77 \text{ млн. долл.}$$

и  $D = 0,429E = 34,63 \text{ млн. долл.}$

Вычитая дополнительные 67,37 млн. долл. акционерного капитала, которые должны быть инвестированы в новый проект акционерами, выходим на ту же величину NPV проекта 15,4 млн. долл., что и полученная при оценке с применением метода APV.

Для использования метода WACC прежде всего рассчитываем величину WACC:

$$WACC = 0,106 \times 0,70 + 0,7 \times 0,8 \times 0,30 = 0,0910$$

NPV данного проекта вычисляется как ожидаемые ежегодные посленалоговые денежные поступления (без эффекта финансового рычага), дисконтируемые по WACC из которых вычитаются 100 млн. долл. первоначальных инвестиций:

$$NPV = 10,5 \text{ млн. долл.} / 0,0910 - 100,0 \text{ млн. долл.} = 115,4 \text{ млн. долл.} - 100 \text{ млн. долл.}$$

$$= 15,4 \text{ млн. долл.}$$

Вопросы и задания

### Шаблон 16.7-16.8

#### Финансирование с использованием эффекта "финансового рычага"

1. Правление фирмы Divido Corporation приняло решение о выпуске облигаций на сумму 20 млн. долл. и использовании полученных средств 16.7-16.8 для выкупа части своих акций на сумму 20 млн. долл.

- а. Как это скажется на цене акций и на благосостоянии акционеров фирмы? Обоснуйте свой ответ.
- б. Предположим, что EBIT фирмы *Divido* с равной вероятностью может принять значение либо 20 млн. долл., либо 12 млн. долл., либо 4 млн. долл. Обсудите влияние финансового "рычага" на вероятностное распределение EPS (налогообложение не учитывается). Почему тот факт, что рискованность акций возрастает, не обязательно сказывается на благосостоянии акционеров?

#### **Аренда**

2. Корпорации *Plentlease* и *Nolease* фактически являются одинаковыми. Единственное различие между ними состоит в том, что *Plentlease* арендует большую часть своих производственных мощностей, в то время, как *Nolease* покупает как сам завод, так и оборудование, финансируя эту покупку за счет займа. Сравните их балансовые отчеты (с учетом рыночной оценки) и найдите различия.

#### **Пенсионные обязательства**

3. Корпорации *Europens* и *Asiapens* являются фактически одинаковыми, отличаясь по одному параметру. Если формирование пенсионных обязательств *Europens* является полностью неконсолидированным, то пенсионный план корпорации *Asiapens* полностью сформирован на консолидированной основе. Сравните их балансовые отчеты (с учетом рыночной оценки). К каким особенностям в положении держателей ценных бумаг двух корпораций приводят различия в формировании их пенсионных фондов?

4. Английская компания *Comfort Shoe Company* приняла решение о выделении своего подразделения *Tango Dance Shoe*, расположенного в США, в отдельную дочернюю компанию. Активы подразделения *Tango Dance Shoe* характеризуются такими же показателями производственного риска, как и активы материнской компании *Comfort Shoe*. Капитал компании *Comfort Shoe* (по рыночной оценке) состоит на 40% из облигаций и на 60% из акций, что с точки зрения правления является оптимальным. Требуемая доходность по активам *Comfort Shoe* (при отсутствии долгового финансирования) составляет 16% годовых, а процентная ставка, которую сама фирма (и названное подразделение) должны в настоящее время выплачивать по своим облигациям, равна 10% годовых.

Ожидается, что выручка от реализации для *Tango Dance Shoe* в течение неограниченного времени останется неизменной на уровне прошлого года, — т. е. 10 млн. долл. Переменные издержки в расчете на единицу продукции находятся на уровне 55% от объема продаж. Ежегодная амортизация составляет 1 млн. долл., и на эту сумму ежегодно обновляются основные фонды. Ставка налога на прибыль корпорации равна 40%.

- а. Какова стоимость подразделения *Tango Dance Shoe* при условии, что финансирование ее деятельности происходит только за счет акционерного капитала?
- б. Какова стоимость подразделения *Tango Dance Shoe*, если оно выделяется в отдельную дочернюю компанию вместе с долговыми обязательствами на сумму 5 млн. долл.? с. Какую ставку доходности потребуют акционеры *Tango Dance Shoe*?
- д. Покажите, что рыночная стоимость акционерного капитала новой фирмы должна отвечать доходам акционеров.

5. Возьмем за основу предыдущую задачу и предположим, что фирма *Foxtrot Dance Shoe* занимается изготовлением на заказ балетной обуви и конкурирует с *Tango Dance Shoe*. Фирма *Foxtrot Dance Shoe* имеет такой же показатель производственного риска и все остальные характеристики, как и *Tango Dance Shoe*, за исключением того, что она не привлекает заемный капитал. Опасаясь того, что *Tango Dance Shoe* может попытаться установить контроль над *Foxtrot Dance Shoe* с целью захватить ее рыночную нишу, правление *Foxtrot Dance Shoe* принимает решение выпустить облигации и использовать привлеченные средства для выкупа акций.

- а. Чему равна цена акций *Foxtrot Dance Shoe*, если в обращении находится 500000 акций?
- б. Сколько акций может выкупить правление *Foxtrot Dance Shoe* и по какой цене, если оно собирается выпустить облигации на 30% от стоимости фирмы?
- с. Как вы можете прокомментировать намерение выпустить облигации на сумму в 40% от стоимости фирмы? д. Следует ли фирме *Foxtrot Dance Shoe* выпускать облигации на еще большую сумму?

6. Компании *Hanna-Charles Company* необходимо обеспечить свой сбытовой персонал новыми автомобилями. Менеджер компании выяснил у местных автодилеров наилучшие условия покупки. После проведения переговоров местный дилер предложил компании *Hanna-Charles* две возможности: (1) предоставить автомобили в аренду на три года или (2) купить все автомобили сразу с 15%-ной скидкой. В последнем случае компания *Hanna-Charles* затратит примерно на 5% меньше, чем выбрав аренду. а. Каковы преимущества и недостатки аренды? б. Какой выбор следует сделать менеджеру компании *Hanna-Charles* и почему?

7. Компании *Havem* и *Needem* одинаковы по всем своим параметрам, за исключением структуры их капитала. Компания *Havem* не применяет эффект "финансового рычага", используя для своего финансирования только акционерный капитал, а *Needem* наряду с акциями выпускает и облигации. Ни одна из фирм не платит налоги на прибыль.

Фирма *Havem* распределяет всю годовую прибыль в виде дивидендов на 1 миллион акций. Рыночная учетная ставка составляет для нее 11%, и фирма оценивается в настоящее время в 180 млн. долл. Фирма *Needem* ей полностью идентична, за исключением того, что 40% стоимости ее капитала представлено облигациями, наряду с которыми она имеет в обращении 500000 акций. Облигации фирмы *Needem* — безрисковые, с купонной ставкой 9% годовых, и выпущены на условиях ролл-овера, т.е. срок займа продлевается путем его возобновления на прежних условиях: производится техническое погашение облигаций с одновременной эмиссией новых.

- а. Чему равна стоимость акций фирмы *Needem*?

b. Представьте себя в роли инвестора, прогнозирующего свои действия на следующий год. Вы исследуете перспективы бизнеса компаний *Havem* и *Needem* в свете трех возможных равновероятных состояний экономики: нормального, неблагоприятного и очень хорошего. Соответственно, предполагаете что прибыль не изменится, уменьшится в два раза или увеличится в полтора раза. Опираясь на эти предположения, составьте таблицу, показывающую вероятностное распределение прибыли и EPS для обеих компаний.

8. Воспользуемся предыдущим примером и предположим теперь, что компании *Havem* и *Needem* должны уплачивать налоги по ставке 40%. Исходя из того что результаты деятельности будут такими же, как и в предыдущем примере дайте ответы на следующие вопросы.

a. Чему равны возможные посленалоговые денежные потоки для фирм *Havem* и *Needem*

b. Чему равна возможная стоимость их акций?

c. В ценные бумаги какой компании предпочтет инвестировать свои средства человек, склонный принимать рискованные решения?

9. Компания *Griffey-Lang Food Company* столкнулась с серьезной проблемой. Правление компании стремилось расширить масштабы бизнеса, что привело к увеличению долга до 150 млн. долл. при стоимости самой компании всего лишь 125 млн. долл. Менеджеры должны разработать план выхода из сложившейся ситуации в течение одного года, в противном случае фирма неминуемо обанкротится. В ближайшее время предстоят также встречи с профсоюзными лидерами по вопросам оплаты труда персонала, на которых должна обсуждаться зарплата сотрудников и финансирование пенсионного плана. Руководство фирмы *Griffey-Lang Food* стоит в настоящий момент перед выбором одной из трех возможностей: (1) выпустить новую продукцию, которая в случае рыночного успеха (вероятность чего составляет 0,12) даст фирме *Griffey-Lang Food* возможность повысить свою стоимость до 200 млн. долл. (2) Продать два предприятия по производству пищевых продуктов с целью некоторого снижения объема долга. Одновременно сократится и стоимость компании, сравнявшись с величиной долга (вероятность успеха 0,45). Или (3) ничего не предпринимать (вероятность банкротства равна 1,0).

a. Какой путь вы предпочли бы для фирмы *Griffey-Lang Food*, если бы вы были кредитором, и почему?

b. Если бы вы были инвестором? c. Если бы вы были наемным работником?

## Глава 17

# ФИНАНСЫ И КОРПОРАТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ

В этой главе...

• Применение финансовой теории к анализу стратегических решений — поглощение одной фирмой другой или слияние с ней, выделение подразделения компании в отдельную фирму и инвестирование в реальные опционы

Содержание

17.1. Слияния и поглощения

17.2. Передача активов

✦ 17.3. Инвестирование в реальные опционы

В этой главе показано использование финансовой теории в ходе принятия корпоративных стратегических решений. В главе 1 мы сделали вывод о том, что как в теории, так и на практике критерий, которым должен руководствоваться управленческий персонал фирмы, оценивая свои стратегические решения, должен состоять в максимизации благосостояния акционеров компании. В главах 6 и 16 мы продемонстрировали использование метода дисконтированных денежных потоков для оценки вклада в благосостояние акционеров фирмы от реализации того или иного инвестиционного решения. В этой главе с целью исследования двух основных аспектов корпоративной стратегии наш анализ будет расширен в двух направлениях. Во-первых, мы рассмотрим корпоративные решения в отношении слияний, поглощений и преобразования части компании в дочернюю компанию. Далее будет показана возможность применения теории ценообразования опционов для оценки возможностей менеджеров в выборе времени начала реализации инвестиционного проекта, его расширении или отказе от проекта после того, как он начал реализовываться.

## 17.1. СЛИЯНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ

Когда одна фирма берет под свой контроль другую фирму, это называется **поглощением**, или **приобретением** (acquisition). Когда две фирмы объединяются с образованием новой, такой процесс называется **слиянием** (merger). Если исходить из критерия максимизации благосостояния акционеров, то для менеджеров имеется три основные причины для рассмотрения вопроса о поглощении другой компании или о слиянии с ней: эффект синергии, экономия на налогах или выгоды от операций на фондовом рынке. Рассмотрим каждый из этих элементов отдельно.

Об эффекте **синергии** (synergy) речь идет тогда, когда при объединении двух компаний стоимость производственных активов объединенной фирмы оказывается выше, чем простая сумма их активов. Эффект синергии наблюдается, если достигается экономия на масштабах производства или распределения товаров, общих для двух более фирм. Он может также иметь место в связи с устранением дублирования затрат в сфере управления, развитии технологии или в ведении научно-исследовательских работ. В сущности, стоимость капитала увеличивается в связи с тем, что использование факторов производства в объединенной фирме организовано более эффективно.

Например, в 1995 году в США прошла волна банковских слияний. Ответственные сотрудники объединявшихся банков и финансовые аналитики в основном объясняли эти слияния попытками достичь экономии путем консолидации различных видов банковской деятельности и устранения дублирования дорогостоящих операций. Эта трактовка подтвердилась также тем, что после слияния закрылись многие филиалы и в банках, образованных в результате слияния, исчезли многие должностные позиции.

Другой возможный фактор повышения богатства акционеров в результате слияний и поглощений состоит в *снижении уплачиваемых налогов*. Даже в том случае, если невозможно снизить затраты на производство и распределение, используя эффект синергии, корпорации могут иногда добиваться экономии за счет уменьшения общих налоговых выплат. Например, в определенных условиях рентабельная фирма может приобрести убыточную фирму и снизить свои налоги за счет убытков поглощенной фирмы.

В отличие от слияний, обусловленных синергизмом, реорганизация бизнеса, мотивированная исключительно соображениями оптимизации налогообложения, не добавляет чистой стоимости с точки зрения общества в целом. Необходимо различать стоимость фирмы для рынка и общества. Дело в том, что рыночная стоимость фирмы отражает ее ценность для частного сектора. Поскольку фирма платит налоги (или может платить их в будущем), она имеет дополнительную ценность для общества в виде приведенной стоимости ее налоговых платежей. Сумма рыночной стоимости в частном секторе и этого "скрытого" значения налоговых платежей представляет собой полную стоимость фирмы для общества.

Реализация эффекта синергии приводит к тому, что стоимость фирмы для общества растет как в силу соответствующего увеличения рыночной стоимости, так и в результате роста скрытой общественной стоимости фирмы. Однако в том случае, когда единственной причиной слияния оказывается снижение налогов, стоимость



объединенной фирмы с позиции общества оказывается в точности равной сумме стоимости для общества двух отдельных фирм. Это объединение не повышает общей стоимости с точки зрения общества. Происходит просто перераспределение общей стоимости между акционерами фирмы и обществом, рассчитывающим на определенные налоги<sup>1</sup>. Первая часть увеличивается, а вторая — уменьшается.

Третья причина слияний и поглощений состоит в использовании преимуществ, связанных с *выгодными сделками* на фондовом рынке. Если фирма, намечаемая к поглощению, имеет рыночную стоимость меньшую, чем ее действительная, внутренняя стоимость, то, приняв решение приобрести такую фирму, правление может повысить благосостояние своих акционеров.

Существует две явные причины, по которым фирма может продаваться по цене меньшей, чем ее действительная стоимость. Первая состоит в том, что *в сравнении с информационными возможностями фирмы, осуществляющей поглощение*, фондовый рынок оказывается *неэффективным* в том понимании, о котором говорилось в главе 7. Это означает, что управленческий персонал поглощающей фирмы считает, что он обладает информацией, которая, в случае широкого распространения, привела бы к росту рыночной стоимости поглощаемой фирмы выше сложившейся цены. Если основная причина поглощения состоит в этом, то поведение управленческого персонала оказывается идентичным действиям финансового аналитика, работа которого состоит в нахождении ценных бумаг с заниженным курсом.

Вторая причина, по которой фирма может быть продана по цене, меньшей ее действительной стоимости, лежит в ее плохом управлении. Это означает, что в силу некомпетентности или злонамеренности менеджеры фирмы не используют ее ресурсы таким образом, чтобы достичь максимального значения рыночной стоимости фирмы. В этом случае, в отличие от рассмотренного ранее, фондовый рынок подтверждает гипотезу о своей эффективности.

Контрольный вопрос 17.1
-------------------------

Назовите и охарактеризуйте три причины слияний и поглощений, ведущих к повышению стоимости компании.
--

Отметим, что среди трех истинных причин поглощений отсутствует *диверсификация рисков* (diversification), означающая поглощение одной фирмы другой с единственной целью — снизить риск в деятельности фирмы за счет уменьшения дисперсии. Несмотря на то что диверсификация нередко называется в качестве причины поглощения, она часто и не является истинной причиной. Чаще всего в качестве истинной причины выступает одна из трех, рассмотренных нами выше.

Однако если диверсификация и выступает в качестве действительной причины, поглощение будет в целом неэффективным способом ее достижения. Теория финансов и большой практический опыт позволяют сделать следующий вывод.

Общая рыночная стоимость двух фирм, объединяющихся с целью диверсификации своих рисков, не превышает суммы рыночной стоимости этих фирм, взятых отдельно.

Другими словами, если руководство корпорации намеревается диверсифицировать свой бизнес, то ему следует иметь в виду, что в этом случае целое не стоит больше, чем сумма его частей.

В качестве аргумента в пользу диверсификации бизнеса корпораций часто приводится аналогия с действиями индивидуального инвестора, для которого, как мы видели в главе 12, диверсификация действительно очень важна. Однако такой подход просто иллюстрирует ошибочное рассмотрение фирмы в качестве индивидуального домохозяйства с собственными приоритетами, вместо того, чтобы трактовать ее как хозяйственный субъект, призванный выполнять особые экономические функции.

Интуитивное объяснение того, почему рыночная оценка двух фирм не увеличится при слиянии в одну, даже несмотря на то, что общий риск (дисперсия) для нее может быть меньшим, чем присущий отдельным фирмам, состоит в следующем. Для того чтобы инвесторы захотели заплатить за акции объединенной фирмы большую цену, чем они платили за акции двух фирм отдельно, необходимо выполнение следующего условия: *слияние двух фирм должно обеспечивать инвесторам доходность, превышающую ту, которую они могли получить до этого*.

Однако до объединения инвесторы могут купить акции любой из этих двух фирм в желаемой пропорции. В частности, говоря о слиянии, следует заметить, что инвесторы могут спокойно купить акции обеих фирм в той же пропорции, в которой они присутствуют в капитале объединенной фирмы. Таким образом, акционеры еще до слияния могут получить для себя ту же степень диверсификации рисков своих вложений, что и в результате объединения двух фирм. Следовательно, слияние не предоставляет инвесторам никаких новых возможностей для диверсификации своих рисков. Поэтому акционеры не будут платить большую цену за акции объединенной фирмы.

К тому же, не получив преимуществ от диверсификации рисков, объединенная фирма будет стоить *меньше* двух отдельных фирм просто в силу того, что они в процессе слияния понесли определенные затраты.

Диверсификация может также *отрицательно* сказываться на рыночной стоимости фирмы за счет сужения возможностей инвестиционного выбора для акционерпк уменьшения объема доступной им информации. После

---

<sup>1</sup> Последние изменения в налоговом законодательстве США в значительной степени ограничили использование общих производственных потерь фирм для оптимизации налогообложения компаний, приобретающих фирмы после того, как они понесли убытки.

консолидации активов фирм инвесторы получают худшие условия выбора при формировании своих портфелей, чем они имели до этого. Например, перед слиянием инвесторы могут держать в себя ценные бумаги обеих фирм в любых пропорциях. После слияния единственный способ инвестировать в первую фирму состоит в том, чтобы вложить средства в объединенную фирму. Это означает, что инвесторы должны сделать вложение *также* и во вторую фирму.

Действительно, возможность инвестирования в первую фирму существует только в том случае, если акционер захочет вложить средства и во вторую фирму, — в той пропорции, которая образовалась в результате слияния двух фирм. Финансовые и иные доступные документы объединенной фирмы, как правило, содержат в целом меньше информации, чем акционеры получали из документов двух независимых компаний. Если только такое увеличение "закрытости" не даст фирме возможность повысить прибыльность, то снижение объема доступной информации с большой вероятностью может привести к уменьшению стоимости фирмы.

Следует отметить, что негативный аспект диверсификации бизнеса фирмы сказывается даже в идеальной среде, в которой не существует операционных затрат, связанных с проведением финансовых операций, и не учитывается надбавка к рыночной стоимости приобретаемой фирмы, которую вынуждена платить поглощающая фирма. Границы такой надбавки могут лежать в пределах от 5% до более чем 100% рыночной стоимости акций, а среднее значение составляет порядка 20%. При этом возникает естественный вопрос: почему владельцы приобретаемой фирмы запрашивают надбавку к цене своих акций?

Несмотря на то, что для ответа на этот вопрос существует несколько возможных обоснований, наиболее приемлемым с точки зрения нашего предыдущего анализа является следующий. Если управленческий персонал поглощающей фирмы действует оптимально, то стремление приобрести контрольный пакет акций опирается на одно из трех рассмотренных выше соображений. Поскольку любая из этих трех причин приведет к повышению стоимости акций поглощающей фирмы, акционеры поглощаемой фирмы требуют компенсацию за то, что они дают такую возможность.

Нельзя достаточно точно определить, каким образом возможный прирост рыночной стоимости распределяется между акционерами поглощающей и поглощаемой фирмы, но почти наверняка можно сказать, что акционеры поглощаемой фирмы получают некоторый положительный эффект. Безусловно, они не знают, чему равна стоимость их фирмы с точки зрения менеджеров осуществляющей поглощение фирмы. Таким образом, может оказаться, что объединение невозможно, поскольку очевидно, что какая бы ни была предложена цена, менеджеры фирмы, осуществляющей поглощение, считают, что их приобретение стоит больше, — и, таким образом, акционеры поглощаемой фирмы могут требовать больше.

Однако тот факт, что акционеры осуществляющей приобретение фирмы считают, что покупка стоит больше, еще не означает, что это действительно так. Их предположения могут оказаться ошибочными. Таким образом, при цене, достаточно высокой по сравнению с рыночной стоимостью, акционеры поглощаемой фирмы предпочтут получить гарантированную премию. При этом они предоставят принятие риска (и получение возможного вознаграждения) поглощающей фирме. Этот риск связан с представлением о том, что поглощаемая фирма все еще является "выгодным приобретением", формирующимся на основе информации, считающейся "более достоверной", чем та, которой пользуются остальные участники рынка.

Вопрос о том, кто окажется в результате в выигрыше — акционеры поглощаемой фирмы или акционеры фирмы, осуществляющей поглощение, — остается при этом открытым. Ответ на него может дать только практика. Однако понятно, что приобретение другой *фирмы с единственной целью — диверсификации рисков*, является потерей для поглощающей фирмы. Это связано с тем, что она должна выплатить премию акционерам фирмы, поглощение которой не сулит повышения ее рыночной стоимости.

Несмотря на то что премия, выплачиваемая акционерам сверх рыночной цены их акций, обычно составляет основные затраты на приобретение, существуют и другие расходы, которые часто могут быть достаточно значительными. В случае бесспорного слияния необходимы расходы на предусмотренные законом выплаты и затраты времени и усилий менеджеров, которые в противном случае можно было бы направить на другую деятельность. Существует некоторая неопределенность, возникающая для менеджеров, наемных работников, поставщиков и заказчиков поглощаемой фирмы; она может влиять на работу этой фирмы во время переговорного процесса и в переходном периоде. Безусловно, в том случае, если при слиянии возникают спорные ; проблемы, существенными окажутся затраты на судебный процесс.

Даже в том случае, если будет признано необходимым диверсифицировать бизнес компании, его достижение путем слияния оказывается очень затратным процессом. Если для акционеров вашей компании слишком дорого диверсифицировать риски своих портфелей ценных бумаг посредством прямых покупок акций отдельных фирм, такая услуга практически наверняка может быть предоставлена им по более низкой цене взаимными инвестиционными фондами, инвестиционными компаниями, а также другими финансовыми посредниками.

Если необходимость понижения риска связана с нежеланием управленческого персонала рисковать или с взаимоотношениями с поставщиками, то этой цели можно достичь значительно более эффективными методами (т.е. при меньших затратах), например простой покупкой портфеля, состоящего из облигаций и акций, характеризующихся исключительно рыночным риском, что не требует существенных дополнительных операционных расходов. В общем, задачи управления риском могут решаться руководством фирмы более эффективным путем — за счет выбора из числа постоянного растущих финансовых технологий и продуктов, предоставляемых специализированными фирмами.

Если диверсификация желательна только для того, чтобы обеспечить доступ к денежным средствам новой фирмы для финансирования расширения существующей деятельности — почти определенно можно сказать,

что меньшие затраты потребуются на то, чтобы выпустить ценные бумаги и привлечь средства на рынке капиталов. Не платите от 12 до 20 долларов за то, чтобы получить 10 долларов в виде денег новой фирмы! Все сказанное выше можно кратко выразить следующим образом: существует три причины, по которым фирма может рассматривать вопрос о поглощении другой фирмы.

1. Эффект синергии
2. Экономия на налогах
3. Приобретение фирмы оказывается выгодной биржевой сделкой

Эти три причины имеют то общее свойство, что приобретение должно повышать стоимость фирмы, осуществляющей поглощение, и благосостояние ее акционеров.

Возможность приобретения одной фирмой контрольного пакета акций другой фирмы оказывается важным моментом, стимулирующим менеджеров открытых акционерных компаний следовать политике, ведущей (хотя бы приближенно) к максимизации стоимости своих компаний.

Простая диверсификация бизнеса в общем *не* является важной целью для менеджеров фирмы. Таким образом, если ставится эта цель, достигать ее необходимо минимальными средствами. В частности, поглощение другой фирмы — слишком дорогостоящий способ достижения диверсификации.

**Предупреждение.** Соображение диверсификации часто называется управленческим персоналом фирмы, осуществляющей приобретение, в качестве обоснования своего предложения для поглощаемой фирмы. При тщательном исследовании (в большинстве случаев) в понятие *диверсификации* при этом вкладывается не тот смысл которых здесь описан, а реальные причины — это одна или более из трех (истинных) причин поглощения.

Контрольный вопрос 17.2
-------------------------

Почему диверсификацию риска нельзя считать обоснованной причиной для слияния двух фирм?
---

## 17.2. ПЕРЕДАЧА АКТИВОВ

*Передача части активов* или *отпочкование* (*spin-off*) происходит в том случае когда **из** корпорации выделяется какое-либо подразделение в качестве самостоятельной компании с собственными активами, обязательствами и акционерным капиталом. Например, в 1997 году от компании *Pepsico* отпочковался ресторанный бизнес. Вновь созданной компании было передано 1 млрд. долл. (по балансовой стоимости) в активах и 1,2 млрд. долл. (по балансовой стоимости) в обязательствах<sup>2</sup>.

В силу каких причин корпорация может выделить свое производственное или коммерческое подразделение в отдельную компанию? С точки зрения перспектив максимизации стоимости в выделении подразделения компании есть смысл, если сумма ожидаемой рыночной стоимости отдельных организационных единиц — часто еще называемая ценой "разделения" фирмы — превосходит стоимость фирмы как единого целого. Объяснение в этом случае аналогично тому, которое давалось в разделе 17.1 для слияний или поглощений. Если между подразделениями фирмы отсутствует эффект синергии, то они представляют большую ценность в качестве отдельных фирм.

Существует еще одна возможная причина, по которой фирма, состоящая из многих подразделений, может выделять их в отдельные фирмы, даже если суммарная стоимость активов вновь созданных компаний *не* превосходит стоимости фирмы как единого целого. Если у фирмы есть много долгосрочных обязательств с фиксированным процентным доходом, то ее управленческий персонал может использовать возможность повышения богатства акционеров за счет кредиторов фирмы, разделив с этой целью фирму на две или более отдельных компаний.

В качестве иллюстрации рассмотрим компанию *Multicrop*, имеющую два подразделения, активы каждого из которых оцениваются в 1 млрд. долл. Предположим, что показатели доходности каждого из этих подразделений характеризуется достаточно высоким уровнем риска, но они связаны между собой отрицательной корреляцией. В связи с этим объединение этих двух подразделений в рамках одной компании приводит к тому, что доходность ценных бумаг *Multicrop* оказывается безрисковой. Безрисковая процентная ставка составляет 5% годовых, и эта же величина оказывается ожидаемой равновесной ставкой доходности для каждого из двух подразделений. Предположим, что *Multicrop* имеет долгосрочные долговые обязательства на сумму в 1 млрд. долл., по которым также начисляется процент в 5% годовых.

Перед выделением дочерней фирмы рыночная стоимость долговых обязательств компании составляет 1 млрд. долл., поскольку кредиторы уверены в получении безрискового дохода, исходя из ставки доходности в 5%. Однако предположим, что фирма *Multicrop* выделяет одно из своих подразделений в виде дочерней фирмы *Unicrop* с активами в 1 млрд. долл. и долговыми обязательствами на 0,5 млрд. долл. Общая рыночная стоимость двух отдельных фирм по-прежнему равна 2 млрд. долл., но долговые обязательства будут иметь меньшую рыночную стоимость, поскольку теперь для каждой из двух отдельных фирм существует риск дефолта. Снижение стоимости долговых обязательств выгодно акционерам *Multicrop*, являющимся теперь одновременно и акционерами *Unicrop*.

<sup>2</sup> Полученное отрицательное балансовое значение собственного капитала вполне возможно с точки зрения бухгалтерского учета, но не с позиций рыночной оценки

Обратите внимание на тот факт, что перераспределение богатства от кредиторов *Multicrop* к ее акционерам происходит только в отношении существующих долговых обязательств. После создания дочерней фирмы новые кредиторы будут требовать к безрисковой процентной ставке дополнительную премию за риск, достаточную для компенсации риска дефолта.

#### Контрольный вопрос 17.3

Предположим, что вместо абсолютной отрицательной корреляции показатели доходности двух подразделений фирмы *Multicrop* никак не коррелируют. Будет ли в этом случае выделение дочерней фирмы *Unicrop* в виде отдельной фирмы приводить к повышению благосостояния акционеров?

## 17.3. ИНВЕСТИРОВАНИЕ В РЕАЛЬНЫЕ ОПЦИОНЫ

### Рабочая книга 17.3

До настоящего момента мы обходили рассмотрение очень важного аспекта многих (если не большинства) инвестиционных возможностей корпораций. Речь идет об имеющейся у менеджеров возможности отложить начало работы по проекту, или, после начала реализации проекта, расширить его масштабы, а то и вообще отказаться от его выполнения. Игнорирование *реальных* опционов (принципиально отличающихся от финансовых опционов) приведет к тому, что аналитик при оценке проекта занизит величину NPV.

Киноиндустрия дает нам хороший пример большого значения реальных опционов при оценке инвестиционных проектов. Часто киностудия покупает права на сценарий фильма, а затем некоторое время выжидает до принятия окончательного решения о том, когда выпустить этот фильм и стоит ли его снимать вообще. Таким образом, студия имеет возможность отложить начало работ по проекту. С началом съемок фильма на каждом из их этапов у студии есть возможность (option) прервать работу над фильмом при получении информации о превышении запланированных затрат или об изменении вкусов зрителей.

Другая существенная возможность выбора, которую имеют кинопродюсеры, состоит в возможности создавать продолжения фильмов. Если фильм пользуется успехом, студия имеет эксклюзивное право на выпуск дополнительных фильмов с тем же названием и действующими лицами. Возможность (опцион) выпускать продолжение может составлять значительную часть в полной стоимости всего фильма.

Существует фундаментальное сходство между возможностями выбора в инвестиционных проектах и опционами "колл": в обоих случаях лицо, принимающее решение, имеет *право*, но не *обязано*, приобретать в будущем нечто, имеющее стоимость.

Осознание сходства между опционами "колл" и возможностями менеджеров в вопросах принятия решений, т.е. **управленческими опционами**, (managerial options) оказывается важным в силу трех причин. Имеющееся сходство

- способствует структуризации анализа инвестиционного проекта и представлению его как временной последовательности управленческих решений;
- дает возможность прояснить роль неопределенности в оценке проектов;
  - обеспечивает нам метод, с помощью которого можно оценить стоимость возможности выбора, существующего при реализации проекта, посредством использования количественных моделей, разработанных для оценки опционов "колл" на акции.

### 17.3.1. Пример

Конкретный пример поможет лучше понять, каким образом сходство между опционами "колл" и управленческими опционами помогает анализировать инвестиционные проекты. Рассмотрим решение киностудии по вопросу о том, следует ли приобретать право съемки фильма по книге, недавно написанной известным автором.

Предположим, что автор запрашивает 1 млн. долл. за эксклюзивное право снять фильм по своему роману, который по плану должен выйти из печати через год. Если роман будет иметь успех, киностудия снимет по нему фильм, однако в случае неудачи романа у читателей студия не воспользуется своим правом на создание соответствующего фильма. На рис. 17.1 реализация этого инвестиционного проекта показана в виде *дерева решений*.

В настоящее время руководство студии должно принять решение о том, следует ли платить 1 млн. долл., запрошенных автором за право экранизации романа. Эта стартовая позиция изображена в виде соответствующей ячейки в основании дерева (она расположена в левой части рисунка). Верхняя, идущая вправо от первой ячейки, ветвь соответствует решению заплатить 1 млн. долл. за право выпуска фильма, а нижняя ветвь соответствует решению не платить 1 млн. долл.

Круглое поле соответствует событию, не контролируемому менеджерами: коммерческий успех романа. Из этого поля выходят две ветви. Ведущая вверх ветвь соответствует возможному успеху романа, а нижняя ветвь — также возможной ситуации провала книги. Вероятность каждого из этих событий составляет 0,5. В соответствии с оценками аналитиков студии события могут развиваться следующим образом. Если книга будет иметь успех, то NPV проекта производства фильма (через год, считая с сегодняшней даты) составит 4 млн. долл. Если же книга не будет иметь успеха, то NPV будет равняться -4 млн. долл.

Обратите внимание на то, что справа от каждой выходящей из поля событий ветви расположена новая ячейка принятия решений, представляющая решение, которое менеджеры должны принять по вопросу о том, следует ли действительно выпускать фильм. Если бы проект анализировался без учета существующей для менеджеров возможности отказаться через год от его выполнения, проект следовало бы отклонить. Это связано с тем, что ожидаемая приведенная стоимость проекта на сегодняшний день была бы нулевой при *любой* стоимости капитала, независимо от того, насколько она низка. Руководство студии совершенно определенно не стало бы тратить 1 млн. долл. на покупку права производства фильма, для которого ожидаемая приведенная стоимость равна нулю.

Однако это была бы неверная трактовка имеющихся инвестиционных возможностей. Поскольку руководство киностудии имеет право, но не обязано, выпускать фильм, то возможные доходы через год составят  $NPV$  в 4 млн. долл. в случае, если книга будет иметь успех, или  $NPV$  в 0 долл., если роман провалится. Такое распределение доходов соответствует ожидаемой (средней)  $NPV$  в 1 млн. долл. До тех пор, пока показатель стоимости капитала, используемый для дисконтирования ожидаемого значения  $NPV$  в 1 млн. долл. к приведенной стоимости, меньше, чем 100% годовых, ожидаемая (средняя) приведенная стоимость для данного проекта будет превышать 1 млн. долл. затрат на приобретение права выпуска фильма по книге. Таким образом, мы убеждаемся в том, что при анализе проекта очень важно учитывать существующую у менеджеров возможность принимать решения, меняющие ход его реализации.

Мы можем также получить определенную информацию о влиянии неопределенности на  $NPV$  проекта при рассмотрении его с позиции основ ценообразования финансовых опционов. Предположим, например, что разброс возможных в будущем значений  $NPV$  возрастает в два раза, в то время, как ожидаемая  $NPV$  остается равной 0. В

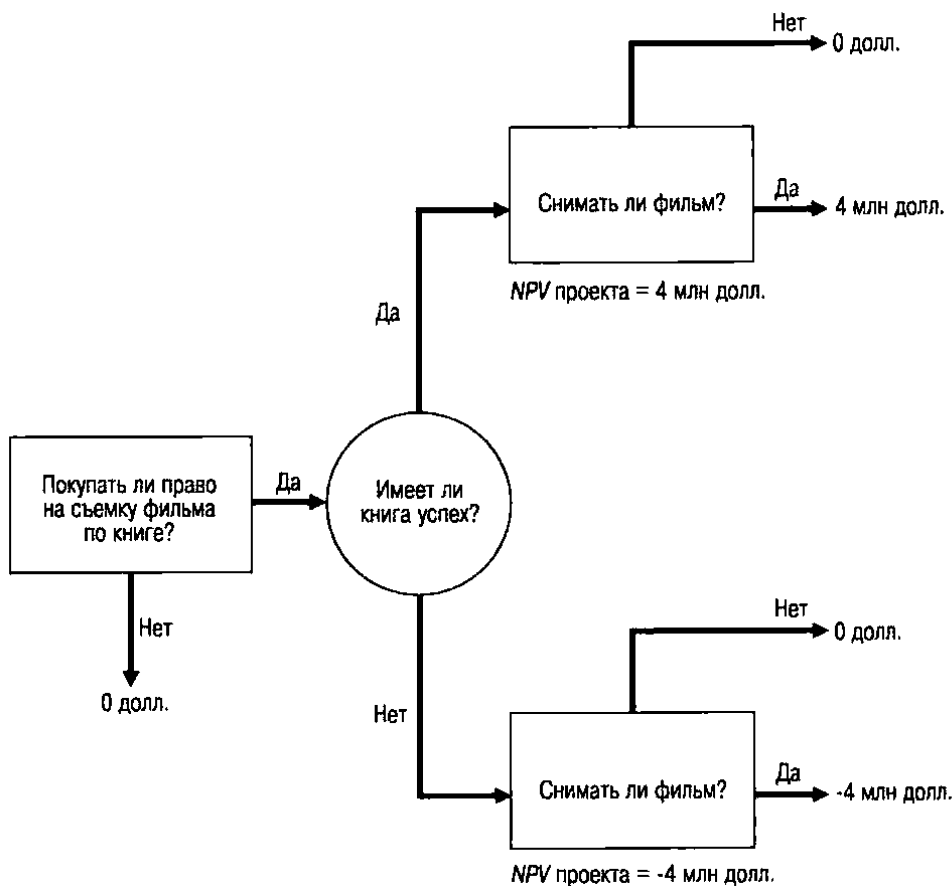


Рис. 17.1. Дерево решений для инвестиционного проекта "Производство кинофильма"

случае, если книга имеет успех, ЛУГ равняется 8 млн. долл., а при провале — соответственно —8 млн. долл. Поскольку менеджеры в случае провала книги фильм снимать не будут, то худший возможный результат по-прежнему составляет потерю не 8 млн. долл., а 0 долл. По причине того, что менеджеры в случае провала книги примут решение не продолжать работу над проектом, ожидаемая величина  $NPV$  через год, считая с сегодняшней даты, возрастает с 2 млн. долл. до 4 млн. долл. Таким образом, ожидаемая  $NPV$  проекта, вследствие увеличения в два раза разброса возможных в будущем результатов, удваивается. С такой точки зрения увеличение неопределенности в возможных в будущем доходах по проекту приводит к росту его стоимости.

Насколько важной оказывается в управленческих решениях ценность возможности выбора как составной части полной стоимости инвестиционного проекта? Ответ зависит от типа проекта, однако сложно представить себе инвестиционный проект, в котором менеджеры *не* имеют возможности изменить свои планы после начала

работы над проектом. Принятие во внимание стоимости управленческих опционов оказывается особенно важным при рассмотрении вопросов об инвестировании в научно-исследовательскую работу. Применение при рассмотрении долгосрочных инвестиций финансовой теории опционов было использовано, по меньшей мере, одной крупной фармацевтической компанией (см. врезку 17.1). В целом, чем больше неопределенность по поводу результатов проекта, тем больше и потребность в тщательном учете всех возможностей выбора.

#### Врезка 17.1

*Анализ опционов: компания Merck*

В интервью, данном Джуди Левент редактору журнала Harvard Business Review в 1994 году, вице-президент по финансам фирмы Merck рассказала о широком применении компанией моделей ценообразования опционов при решении вопросов о долгосрочном финансировании своих проектов. Вот только один из примеров: фирма Merck часто заключает договора с университетами для получения доступа к работе над исследовательскими проектами на ранних этапах. Условия контракта часто формулируются таким образом, что фирма Merck первоначально выплачивает университету некоторую сумму, за которой следует ряд выплат, соответствующих результатам, получаемым в ходе исследовательских работ. Руководство фирмы Merck анализирует эти контракты с применением теории ценообразования опционов.

#### Контрольный вопрос 17.4

Общность опционов "пут" и управленческих опционов, связанных с возможностью выбора, оказывается важной в силу трех причин. В чем они состоят?

### 17.3.2. Применение формулы Блэка-Шоулза для оценки стоимости реальных опционов

После того как мы убедились в важности учета стоимости возможности выбора в вопросах инвестирования, возникает вопрос о ее количественном измерении. Один из способов оценки стоимости реальных опционов состоит в применении формулы Блэка—Шоулза.

Предположим, например, что фирма Rader, Inc. рассматривает вопрос о поглощении другой фирмы Target, Inc. Допустим дальше, что обе они финансируют свой бизнес исключительно за счет выпуска акций. Это означает, что ни одна из них не имеет в обращении облигаций. У каждой из фирм в обращении находится 1 миллион обыкновенных акций, которые могут свободно покупаться и продаваться на рынке. Текущая рыночная стоимость активов фирмы Target, Inc. составляет 100 млн. долл., а стандартное отклонение изменения стоимости равно 0,20. Предположим, что менеджеры фирмы Target, Inc. предлагают руководству Rader, Inc. купить опцион на приобретение 100% акций фирмы Target, Inc. через год за 106 млн. долл. Безрисковая процентная ставка составляет 6% годовых.

Выгодно ли такое вложение, если опцион предлагается за 6 млн. долл.?

С позиции фирмы Rader, Inc. этот вопрос связан с принятием решения в области планирования инвестиций. Первоначальные затраты составляют 6 млн. долл., требуемых для покупки опциона на приобретение через год активов фирмы Target, Inc. Для определения действительной цены этого опциона можно воспользоваться теми же методами оценки, что и рассмотренные в главе 15 для оценки европейского опциона "колл" на покупку акций. Воспользуемся формулой Блэка—Шоулза<sup>3</sup>.

$$\frac{C}{S} = 0,4\sigma\sqrt{T}$$

$$C = N(d_1)S - N(d_2)Ee^{-rt}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/E) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

где

$C$  — цена опциона

$S$  — цена акций

$E$  — цена исполнения

$T$  — промежуток времени до срока исполнения опциона (в годах)

$\sigma$  — стандартное отклонение непрерывно начисляемой ставки доходности акций (в годовом исчислении)

#### Таблица расчета стоимости опциона

S	E	R	T	d	$\sigma$	Результат
---	---	---	---	---	----------	-----------

<sup>3</sup> Поскольку в этом случае цена исполнения опциона равна будущей стоимости фирмы, лежащей в основе опциона, рассчитанной с учетом безрисковой процентной ставки, можно воспользоваться линейным приближением для формулы Блэка—Шоулза

100	106	0,05	1	0	0,2	$C = 8$ млн. долл.
-----	-----	------	---	---	-----	--------------------

Стоимость опциона составляет примерно 8 млн. долл. NPV данной инвестиционной возможности равна 2 млн. долл. Для ее вычисления мы из полученной стоимости опциона для фирмы *Rader, Inc.* вычтем его цену в 6 млн. долл. Общий вывод — покупка данного опциона на предложенных условиях выгодна.

Рассмотрим теперь применение теории ценообразования опционов для оценки инвестиционных возможностей, в которых в *явном* виде покупка опциона не присутствует, однако есть возможность для выбора управленческого решения (т.е. для управленческого опциона). Предположим, что у фирмы *Electro Unity* есть возможность инвестировать средства в постройку электростанции. На первом этапе для строительства здания, в котором будет размещаться оборудование, необходимы расходы в 6 млн. долл. На втором этапе, наступающем через год, необходимо закупить оборудование стоимостью 106 млн. долл. Предположим, что с сегодняшней точки зрения через год стоимость готового к пуску предприятия будет колебаться вокруг среднего значения 112 млн. долл. с соответствующим значением стандартного отклонения 0,2.

Предположим, что мы проводим финансовый анализ этой инвестиционной возможности на основе метода дисконтированных денежных потоков. При ставке дисконтирования  $k$  приведенная стоимость готового к пуску предприятия составляет  $112 \text{ млн. долл.} / (1+k)$ . Поскольку расходы по инвестиционному проекту в 106 млн. долл., необходимые для приобретения оборудования для производства электроэнергии, известны точно, приведенная стоимость рассчитывается с применением безрисковой ставки. Если она составляет 6%, то приведенная стоимость расходов на оборудование равна 100 млн. долл. Кроме того, первоначальные расходы на строительство объекта составляют 6 млн. долл. Таким образом, NPV по проекту определяется как

$$NPV = 112 \text{ млн. долл.} / (1+k) - 100 \text{ млн. долл.} - 6 \text{ млн. долл.} = 112 \text{ млн. долл.} / (1+k) - 106 \text{ млн. долл.}$$

Рассчитанное значение NPV для данного проекта оказывается отрицательным при любом значении  $k$ , превышающем 5,66%, что даже меньше, чем безрисковая процентная ставка. Например, если  $k$  равно 12%, приведенная стоимость готового к пуску предприятия составит 100 млн. долл., а рассчитанное значение NPV по данному проекту окажется равным —6,0 млн. долл.

Однако при получении такого результата не учитывается существенный факт: наличие у управленческого персонала фирмы возможности отказаться от выполнения проекта через год после его начала. Другими словами, менеджеры будут инвестировать дополнительную сумму в 106 млн. долл. на втором этапе проекта *только в том случае*, если стоимость предприятия окажется больше 106 млн. долл.<sup>4</sup>

Как можно оценить эту инвестиционную возможность для менеджеров, учитывая существующую у них гибкость в принятии решений? Ответ здесь состоит в том, что мы можем использовать тот же метод, что и в случае оценки возможности поглощения фирмой *Rader, Inc.* фирмой *Target, Inc.* Несмотря на то что условия несколько отличаются, эти два случая имеют одинаковую структуру и даже одинаковые выплаты.

Для того чтобы убедиться в этом, обратим внимание на тот факт, что, начиная первую фазу проекта, *Electro Unity* должна в действительности заплатить 6 млн. долл. для "покупки опциона", дата истечения по которому наступит через год. Возможность выбора состоит в том, чтобы приступить (или не приступить) к выполнению второй части проекта, а "цена исполнения" составляет 106 млн. долл. Приведенная стоимость выполненного проекта равна 100 млн. долл.

В соответствии с формулой Блэка—Шоулза этот опцион стоит примерно 8 млн. долл. Таким образом, NPV данного проекта оказывается положительной и составляет 2 млн. долл., а не отрицательной, как это вышло в результате расчетов, не учитывающих существующей у менеджеров возможности прекратить через год работу над проектом.

В итоге мы пришли к следующему выводу: учет гибкости в принятии управленческих решений повышает величину NPV проекта. Более того, из теории ценообразования опционов мы знаем, что стоимость такого рода гибкости возрастает при увеличении изменчивости проекта.

Вернемся опять к примеру с фирмой *Electro Unity*. Предположим, что стоимость завода по производству электроэнергии в действительности колеблется сильнее, чем мы считали вначале. Соответственно, стандартное отклонение составляет не 0,20, а 0,40. Это приводит к тому, что инвестиционный проект становится *более* привлекательным. Применяв формулу Блэка—Шоулза, находим, что стоимость опциона составляет теперь 16 млн. долл. Таким образом, NPV проекта равна 10 млн. долл., а не 2 млн. долл., как в предыдущем случае.

В сущности, *все* будущие инвестиционные возможности можно рассматривать как опционы "колл", поскольку фирмы почти всегда могут некоторое время выждать, прежде чем нести первоначальные затраты, а затем принять решение *не* продолжать работу. Время, в течение которого фирма может ждать, прежде чем принять окончательное решение, аналогично времени до даты истечения опциона; первоначальные затраты аналогичны цене исполнения; а приведенная стоимость ожидаемых в будущем денежных поступлений по проекту аналогична цене акций, лежащих в основе опциона. Таким образом, рассчитанная с применением обычных методов величина NPV проекта оказывается аналогичной внутренней стоимости опциона, показывающей,

<sup>4</sup> Для простоты мы предполагаем, что 6 млн. долл. первоначальных вложений полностью теряются, если строительство предприятия не завершается. Это означает, что стоимость утилизации принимается равной нулю

какой была бы его стоимость при немедленном истечении. Рассчитанное таким образом значение NPV несколько занижает стоимость проекта, поскольку в нем не учитывается временная стоимость опциона.

### Контрольный вопрос 17.5

Чему равна NPV инвестиционного проекта постройки электростанции фирмы *Electro Unity*, если его изменчивость составляет не 0,2, а 0,3?

#### Резюме

- Существует три действительные причины для слияния или поглощения компаний: (1) снижение производственных затрат за счет эффекта синергии, (2) снижение налогов и (3) извлечение выгоды от сделки на фондовом рынке.
- Диверсификация риска не является обоснованной причиной для слияния двух фирм, поскольку в общем случае держатели акций могут сами диверсифицировать свои портфели; для них нет необходимости в том, чтобы фирма сделала это за них.
- Очень важной особенностью инвестиционных проектов является существование для менеджеров возможности отложить начало работ по проекту, или после начала работ, расширить рамки проекта либо отказаться от его выполнения. Игнорирование этих управленческих возможностей финансовыми аналитиками занижает NPV проекта.
- Понимание сходства между финансовыми опционами и реальными управленческими опционами оказывается важным в силу трех причин: (1) оно помогает структурировать анализ инвестиционного проекта в виде временной последовательности управленческих решений, (2) проясняет значение неопределенности в оценке проектов и (3) дает метод оценки стоимости управленческого опциона проекта посредством использования количественных моделей, разработанных для оценки опционов "колл".

#### Основные термины

- поглощение, или приобретение (acquisition), 537
- слияние (merger), 537
- эффект синергии (synergy), 538
- управленческий опцион (managerial option), 543

Ответы на контрольные вопросы

**Контрольный вопрос 17.1.** Назовите и охарактеризуйте три причины слияний и поглощений, ведущих к повышению стоимости компании

ОТВЕТ. Существует три истинных причины слияний и поглощений **компаний**.

Снижение производственных затрат за счет эффекта синергии.

Снижение налогов.

Получение преимущества от выгодной сделки на фондовом рынке.

**Контрольный вопрос 17.2.** Почему диверсификацию риска нельзя считать обоснованной причиной для слияния двух фирм ?

ОТВЕТ. Диверсификация риска не является обоснованной причиной для слияния двух фирм, поскольку акционеры могут диверсифицировать свои портфели самостоятельно или обратившись к финансовым посредникам. Нет необходимости в том, чтобы фирма делала это за них.

**Контрольный вопрос 17.3.** Предположим, что вместо абсолютной отрицательной корреляции показатели доходности двух подразделений фирмы *Multicrop* никак не коррелируют. Будет ли в этом случае выделение дочерней фирмы *Unicrop* в виде отдельной фирмы приводить к повышению благосостояния акционеров?

ОТВЕТ. Да. Когда две фирмы объединены, риск неуплаты для кредиторов оказывается выше, чем когда фирмы представляют собой отдельные субъекты хозяйственной деятельности. Таким образом у объединенных коммерческих подразделений долговые обязательства имеют более высокую, а акции — более низкую рыночную стоимость.

Выделение *Unicrop* в виде отдельной фирмы приведет к перераспределению богатства от кредиторов к акционерам фирмы *Multicrop*.

**Контрольный вопрос 17.4.** Общность опционов "пут" и управленческих опционов, связанных с возможностью выбора, оказывается важной в силу трех причин. В чем они состоят ?

ОТВЕТ. Понимание общности опционов "пут" и управленческих опционов является важным, так как

- помогает структурировать анализ инвестиционного проекта в виде временной последовательности принимаемых управленческих решений;
- делает более ясной роль неопределенности в оценке проектов;
- дает возможность оценивать стоимость управленческих опционов **с помощью** количественных моделей, разработанных для оценки опционов "колл".

**Контрольный вопрос 17.5.** Чему равна NPV инвестиционного проекта постройки электростанции фирмы *Electro Unity*, если его изменчивость составляет не 0,2, а 0,3?

ОТВЕТ:



$$\frac{C}{S} = 0,4\sigma\sqrt{T}$$

Исходные данные для вычислений:

$S = 100$  млн. долл.,  $T = 1$  год,  $\sigma = 0,3$

Таким образом, стоимость опциона составляет приблизительно 12 млн. долл.  $NPV$  для данной инвестиции составляет 6 млн. долл. (стоимость опциона для фирмы *Rader* минус затраты в 6 млн. долл.)

## Вопросы и задания

Шаблон 17.2

1. Руководство крупной корпорации *Hampshire-Cathaway*, у которой отсутствует рост прибыли, рассматривает возможность приобретения 100% акций корпорации *Trilennium Corporation*, молодой фирмы с высокими темпами роста прибыли. Группа финансового анализа компании *Hampshire-Cathaway* представила по этому вопросу следующие данные.

	Hampshire-Cathaway	Trilennium
Чистая прибыль на акцию	3,00 долл.	2,00 долл.
Дивиденды на акцию	3,00 долл.	0,80 долл.
Количество акций	200 млн. долл.	10 млн. долл.
Курс акций	30 долл.	20 долл.

В соответствии с оценками аналитиков корпорации *Hampshire-Cathaway* инвесторы в настоящее время ожидают, что рост дивидендов и прибыли *Trilennium Corporation* составит примерно 6% в год. Они полагают, что при улучшении управления, которое менеджмент корпорации *Hampshire-Cathaway* может обеспечить поглощаемой корпорации *Trilennium Corporation*, указанные темпы роста увеличатся до 10% в год без каких-либо дополнительных вложений.

а. Чему равен ожидаемый выигрыш от поглощения?

б. Чему равна  $NPV$  этого приобретения для акционеров корпорации *Hampshire-Cathaway* при условии, что покупка всех находящихся в обращении акции осуществляется по курсу 30 долл. за акцию?

с. Имеет ли значение для акционеров компании *Hampshire-Cathaway*, как будут приобретаться акции корпорации *Trilennium Corporation* — за деньги или путем обмена на акции *Hampshire-Cathaway*?

2. Руководство киностудии *Nadir Productions* должно принять решение о производстве фильма по книге *Planetary Wars*, права на которую она уже приобрела. Эксперты студии оценивают затраты на производство фильма в 30 млн. долл. а значение приведенной стоимости общей чистой выручки, полученной за год проката фильма, составляет 35 млн. долл., с показателем изменчивости 0,5. При анализе такого рода проектов студия использует дисконтную ставку 20%.

а. Чему равна, в соответствии с традиционным порядком расчетов,  $NPV$  данного проекта?

б. На этом этапе новый специалист, работающий в группе финансовых аналитиков, высказывает предположение о том, что не была учтена стоимость возможности (опциона) производства продолжения данного фильма. Если фильм будет иметь успех, студия обязательно захочет выпустить в следующем году и продолжение — *Planetary Wars II*,

с. Схематически изобразите дерево решений для данного проекта.

д. Предположим, что цифры затрат и поступлений от продолжения фильма те же, что и для самого фильма. Как на привлекательность проекта влияет учет возможности выпуска продолжения

е. Предположим, что ответственные сотрудники киностудии *Nadir Productions* считают, что пользующийся успехом фильм такого жанра может иметь до трех продолжений. Чему равна  $NPV$  проекта при учете этой возможности?

3. Предположим, что у корпорации *Microstuff Corporation* есть возможность инвестиций в новую компьютерную технологию, использующую телевизоры для подключения к Интернет. В первой фазе необходимы затраты в 100 млн. долл. для разработки пилотного проекта с целью определения работоспособности технологии. Во второй фазе, которая начинается через год, потребуются дополнительные инвестиции в 1 млрд. долл. Предположим, что с сегодняшних позиций стоимость проекта через год, считая с сегодняшнего дня, можно оценить как случайную величину со средним значением в 1,1 млрд. долл. и стандартным отклонением 0,20. Необходимая ставка доходности для этого проекта составляет 10% годовых. Воспользуйтесь моделью для оценки стоимости опционов Блэка—Шоулза и определите, есть ли смысл работать над этим проектом.

# РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

## К главе 2

Alien, F., and D. Gale. *Financial Innovation and Risk Sharing*. Cambridge: MIT Press, 1994. Bodie, Z., and D. Crane. "The Transformation of Banking: A Functional Perspective." *Harvard Business Review*, March - April 1996.

Crane, D., K. Froot, S. Mason, R. C. Meiton, A. Perold, Z. Bodie, E. Sirri and P. Tufano. *The Global Financial System: A Functional Perspective*. Boston: Harvard Business School Press, 1995.

Ibbotson, R. G., and G. P. Brinson. *Global Investing: The Professional's Guide to the World Capital Markets*. New York: McGraw-Hill, 1993.

Logue, D. E. *The WG & L Handbook of Financial Markets*. Cincinnati: Warren, Gorham & Lamont, 1995. Mason, S. C., R. C. Merton, A. F. Perold, and P. Tufano. *Cases in Financial Engineering: Applied Studies of Financial Innovation*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 1995. Merton, R. C., "A Functional Perspective of Financial Intermediation." *Financial Management* 24, Summer 1995. Miller, M. *Financial Innovations & Market Volatility*. Cambridge: Blackwell, 1991.

## К главе 3

Fraser, L. M., and A. Ormiston. *Understanding Financial Statements*. 5<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 1998.

Lee, C. F. *Financial Analysis and Planning: Theory and Application*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1985.

Rappaport, A. *Creating Shareholder Value: The New Standard/or Business Performance*. New York: Free Press, 1986.

Vander Werde, J. and S. F. Maier. *Managing Corporate Liquidity: An Introduction to Working Capital Management*. New York: John Wiley & Sons, 1985.

## К главе 4

Fisher, I. *The theory of Interest: As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It*. 1930. New York: Augustus M. Kelley, 1965. Hishleifer, J. "On the Theory of Optimal Investment Decision." *Journal of Political Economy* 66, August 1958.

## К главе 5

Bodie, Z., and D. Crane. "Personal Investing: Advice, Theory, and Evidence." *Financial Analysts Journal*, January - February 1998.

Hirshleifer, J. *Investment, Interest and Capital*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1970. Modigliani, F. and R. Brumberg. "Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross-Section Data." *Post Keynesian Economics*. Ed. K. Kurihara. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press, 1954.

Winger, B. J., and R. R. Frasca. *Personal Finance: An Integrated Planning Approach*. 4<sup>th</sup> Ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 1997.

## К главе 6

Bierman, H., and S. Smidt. *The Capital Budgeting Decision*. 8<sup>th</sup> ED. New York: Macmillan

## К главе 7

Fama, E. F. "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work." *Jourm of Finance* 25, May 1970.

Fama, E. F. "Efficient Capital Markets II." *Journal of Finance* 46, December 1991. Meulbroek, L. K. "An Empirical Analysis of Insider Trading." *Journal of Finance* 47 De cember, 1992.

Samuelson, P. A. "Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly." *Industrie Management Review* 6, Spring 1965.

## К главе 8

Bodie, Z., A. Kane, and A. Marcus. *Investments*, 4<sup>th</sup> Ed. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999. Fabozzi, F. J., and T. D. Fabozzi, eds. *The Handbook of Fixed Income Securities* 4<sup>th</sup> Ed Bui Ridge, 111.: Irwin, 1995. Sundaresan, S. *Fixed Income Markets and Their Derivatives*. Cincinnati: Southwestern Collee Publishing, 1997.

## К главе 9

Bodie Z., A. Kane, and A. Marcus. *Investments*. 4<sup>th</sup> Ed. Boston: Irwin/McCraw-Hill, 1999. Copeland, T., T. Koller, and J. Murrin. *Valuation: Measuring and Managing the Value c Companies*. 2<sup>nd</sup> Ed. New York: John Wiley & Sons, 1994. Miller, M., and F. Modigliani. Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares." *Journal of Business* 34, October 1961. Miller, M., and M. S. Scholes. "Dividends and Taxes." *Journal of Financial Economics* 6 December 1978. •

## К главе 10

Arrow, K. J. "The Role Of Securities in the Optimal Allocation of Risk Bearing." *Review o Economic Studies* 31, April 1964. Перевод с французского статьи 1953 года. Beaver, W. H., and G. Parker, eds. *Risk Management: Problems and Solutions*. Stanford Stanford University Press, McGraw-Hill, 1995. Bodie, Z., A. Kane, and A. Marcus. *Investments*. 4<sup>th</sup> Ed. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999. Merton, R. C., and Z. Bodie. "On the Management of Financial Guarantees." *Financia Management* 21, Winter 1992. Shapiro, A. C., and S. Titman. "An Integrated Approach to Corporate Financial Management." *Midland Corporate Finance Journal* 3, Summer 1985.

## К главе 11

Bodie, Z., A. Kane, and A. Marcus. *Investments*. 4<sup>th</sup> Ed. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999. Breeden, D. T. "Futures Markets and Commodity Options: Hedging and Optimality in Incomplete Markets." *Journal of Economic Theory* 32, April 1984. Figlewski, S., with K. John and J. Merrick. *Hedging with Financial Futures for Institutional Investors: From Theory to Practice*. Cambridge: Ballinger, 1986. Smithson, C. H., and C. W. Smith with D. S. Wilford. *Managing Financial Risk*, Burr Ridge. 111.: Irwin 1995.

## К главе 12

Bodie, Z. "On the Risk Of Stocks in the Long Run." *Financial Analysts Journal*, May - June 1995. Bodie, Z., R. C. Merton, and W. Samuelson. "Labor Supply Flexibility and Portfolio Choice in a Life-Cycle Model." *Journal of Economic Dynamics and Control* 15, 1992.

Markowitz, H. "Portfolio Selection." *Journal of Finance* 7, March 1952. Markowitz, H. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York- John Wiley & Sons, 1959. Merton, R. C. "An Analytical Derivation of the Efficient Portfolio Frontier." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 10, September 1972. Merton, R. C. *Continuous-Time Finance* Rev. Ed. London: Basil Blackwell, 1992. Tobin, J. Liquidity Preference as Behavior Towards Risk." *Review of Economic Studies* 25 February 1958.

## К главе 13

Bodie, Z., A. Kane, and A. Marcus. *Investments*. 4<sup>th</sup> Ed, Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999. Lintner, J. " The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets." *Review of Economics and Statistics* 47, February 1965. Merton, R. C. "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model" *Econometrica* 41, September 1973.

Merton, R. C. "A Reexamination of the Capital Asset Pricing Model." *Studies in Risk and Return*. Eds. J. Bicksler and I. Friend. Cambridge: Ballinger, 1977. Mossin, J. "Equilibrium in a Capital Asset Market." *Econometrica* 35, October 1966. Ross, S. A. "Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing." *Journal of Economic Theory* 13, December 1976. Sharpe, W. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium." *Journal of Finance* 19, September 1964.

## К главе 14

Brown, K. C., and D. J. Smith. *Interest Rate and Currency Swaps: A Tutorial*. Charlottesville, Va.: Institute of Chartered Financial Analysts, 1995.  
Hull, J., C. *Options, Futures and Other Derivatives*. 3<sup>rd</sup> Ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 1977.  
Jar-row, R., and S. Tumbull. *Derivative Securities*. Cincinnati: Southwestern Collee Publishing, 1996.  
Stoll, H., and R. E. Whaley. *Futures and options*. Cincinnati: Southwestern Collee Publishing, 1993.

## К главе 15

Black, F., and M. S. Scholes. "The Pricing of Options and Corporate Liabilities." *Journal of Political Economy* 81, May - June 1973.  
Merton, R. C. "Theory of Rational Option Pricing." *Bell Journal of Economics and Management Science* 4, Spring 1973.  
Merton, R. C. "An Analytic Derivation of the Cost of Loan Guarantees and Deposit Insurance: An Application of Modern Option Pricing Theory." *Journal of Banking and Finance* 1, June 1977.  
Merton, R. C. "On the Pricing of Contingent Claims and the Modigliani-Miller Theorem." *Journal of Financial Economics* 5, November 1977.  
Merton, R. C. "Applications of Option-Pricing Theory: Twenty-Five Years Later." *Les Prix Nobel 1997*. Stockholm: Nobel Foundation. Rpt. in *American Economic Review*, June 1998. Scoles, M. S. "Derivatives in a Dynamic Environment." *Les Prix Nobel 1997*. Stockholm: Nobel Foundation. Rpt. in *American Economic Review*, June 1998.

## К главе 16

**Chew, D.** *The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice*. New York: McGraw-Hill, 1993.  
Harris, M., and A. Raviv. "The Theory of Capital Structure." *Journal of Finance* 46, March 1991.  
Merton, R. C. "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates." *Journal of Finance* 29, May 1974.  
Miles, J., and R. Ezzel. "The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life: A Clarification." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 15, September 1980.  
Modigliani, F., and M. Miller. "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment." *American Economic Review* 48, June 1958.  
Myers, S. C. "Interactions of Corporate Finance and Investment Decisions: Implications for Capital Budgeting." *Journal of Finance* 29, March 1974.  
Taggart, R. "Secular Patterns in the Financing of U. S. Corporations." Ed. B. Freedman. *Corporate Capital Structure in the United States*. Chicago: University of Chicago Press, 1985.

## К главе 17

Coase, R. H. "The Nature of the Firm." *Economica* 4, 1937. Coase, R. H. *The Firm, the Market and the Law*. Chicago: University of Chicago Press, 1988. Dixit, A., and R. Pindyck. *Investment under Uncertainty*. Princeton: Princeton University Press 1994.  
Jensen, M. "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers." *American Economic Review* 76, May 1986.  
Jensen, M., and W. H. Meckling. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure." *Journal of Financial Economics* 3, October 1976. Kester, W. C. "Today's Options for Tomorrow Growth." *Harvard Business Review*, March -April 1984.  
Merton, R. C., and S. C. Mason. "The Role of Contingent Claims Analysis in Corporate Finance." *Recent Advances in Corporate Finance*. Ed. E. I. Altman and M. G. Subrahmanyam. Homewood, 111.: Richard D. Irwin, 1985.  
Myers, S. C. "Finance Theory and Financial Strategy." *Interfaces* 14, January - February 1984.

Scholes, M. S., and M. A. Wolfson. *Taxes and Business Strategy: A Planning Approach*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1992.

Trigerorgis, L. *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. Cambridge: MIT Press, 1996.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

- **Актив (asset)** — все, что имеет какую-либо экономическую ценность, стоимость.
- **Актuariй (actuary)** — эксперт страховой компании в области математического и статистического анализа, выполняющий расчет страховых премий и рисков.
- **Акции быстрорастущих компаний (growth stocks)** — акции компаний, имеющих сравнительно высокий коэффициент P/E в связи с тем, что их инвестиционная политика направлена на то, чтобы ставка доходности по будущим инвестициям превышала рыночную учетную ставку.
- **Альтернативная стоимость капитала (opportunity cost of capital)** — ожидаемая ставка доходности при инвестировании капитала в какой-либо актив с одинаковой степенью риска
- **Амортизационный график (amortization schedule)** — план-график описывающий процесс погашения займа выплатами, объединяющими как проценты так и части основной суммы долга
- Амортизация (amortization) — постепенное погашение кредита по определенному графику равномерными частями.
- **Анализ на основе дисконтированных денежных потоков, анализ на основе чистой приведенной стоимости (discounted cash flow analysis)** — принятие решений исходя из расчета чистой приведенной стоимости будущих денежных потоков.
- **Анализ чувствительности проекта (sensitivity analysis)** — в планировании инвестиций состоит в проверке того, будет ли проект по-прежнему выгодным, если некоторые основные его переменные факторы окажутся не такими, как запланировано.
- **Арбитраж (arbitrage)** — покупка и немедленная продажа равноценных одинаковых финансовых активов на различных рынках с целью получения гарантированной прибыли на основе разницы в их цене.
- **Базисная стоимость (fundamental value)** — цена, которую бы заплатили за актив хорошо осведомленные инвесторы на рынке свободной конкуренции.
- **Балансовая стоимость (book value)** — стоимость актива, в том виде, в котором она представлена в балансовом отчете предприятия.
- **Биномиальная модель оценки стоимости опциона (binomial option pricing model)**  
широко используемая модель ценообразования опционов, исходящая из того, что в каждый момент времени курс ценной бумаги, лежащей в основе опциона, может принимать только одно из двух возможных значений.
- **Верхний предел процентной ставки (interest-rate cap)** — уровень процентной ставки, выше которого кредитор не имеет права поднимать ее на протяжении срока действия кредитного договора. В ее фиксировании заинтересована сторона, занимающая денежные средства.
- **Взаимный фонд (mutual fund)** — портфель акций, облигаций или других активов, приобретенных от имени группы инвесторов, управление которым осуществляется профессиональной инвестиционной компанией или другим финансовым институтом.
- **Взаиморасчет в денежной форме (cash settlement)** — расчет деньгами по форвардному или опционному контракту, а не посредством передачи соответствующих товаров или ценных бумаг.
- **Внебиржевой рынок (over-the-counter market)** — сеть финансовых институтов занимающаяся торговлей финансовыми активами, которая не имеет, в отличие от бирж, центрального месторасположения.
- **Внешнее финансирование (external financing)** — финансирование, источники которого находятся за пределами компании и которыми обычно выступают кредиторы или акционеры.
- **Внутренняя стоимость (intrinsic value или tangible value)** — предположительная гипотетическая стоимость опциона при его немедленном истечении.
- **Временная стоимость опциона (time value (of an option))** — превышение цены опциона над его внутренней стоимостью при условии его немедленного истечения.
- **Временной график (time line)** — диаграмма, используемая для анализа распределения во времени денежных потоков.
- **Выбор портфеля активов (portfolio selection)** — процесс выбора решения о том каким образом инвестировать чьи-либо активы.
- **Выкуп акций (share repurchase)** — метод распределения денежных средств корпорации среди ее акционеров, при котором компания за деньги покупает собственные акции на фондовом рынке, сокращая, таким образом, число акций, выпущенных в обращение.
- **Гипотеза ожиданий (expectations hypothesis)** — гипотеза о том, что форвардная цена актива совпадает с его ожидаемой ценой на дату выполнения фьючерсного контракта.
- **Гипотеза эффективного рынка, ГЭР (efficient markets hypothesis)** — утверждение, заключающееся в том, что текущая цена финансовых активов полностью отражает общедоступную информацию, касающуюся экономических факторов, влияние которых может отразиться на будущей стоимости активов.

- **Годовая процентная ставка (annual percentage rate)** — процентная ставка по кредитам и сберегательным счетам, приводимая к годовому исчислению путем умножения процентной ставки за установленный промежуток времени на соответствующее количество интервалов начисления (в противовес эффективной годовой ставке).
- **Граница эффективного множества портфелей портфелей (efficient portfolio frontier)** — кривая, точки которой соответствуют наилучшей комбинации риска и доходности портфеля ценных бумаг, т.е. это множество эффективных портфелей.
- **График рынка капиталов, линия надежности рынка капитала, рыночная линия (capital market line)** — в ЦМРК график соотношения между показателями риска (стандартным отклонением) и ожидаемой доходностью ценных бумаг, точки которого показывают лучшие из всех возможных для инвесторов комбинации "риск—доходность".
- **Дата истечения опциона (expiration date)** — последний день, когда можно купить или продать ценную бумагу по опционному контракту.
- **Действительные цены (real prices)** — цены, скорректированные с учетом инфляции.
- **Денежные потоки (How of funds)** — потоки во времени денежных средств в виде сбережений, инвестиций и внешнего финансирования между различными секторами экономики.
- **Денежный рынок (money market)** — рынок, на котором обращаются краткосрочные долговые обязательства (со сроком погашения менее одного года).
- **Дерево решений (decision tree)** — графическое представление последовательности решений и возможных последствий, связанных с принятием стратегических решений.
- **Деривативы, производные ценные бумаги (derivatives)** — финансовые инструменты доходы по которым определяются в соответствии с ценами на другие активы.
- **Диверсификация (diversifying)** — метод уменьшения риска инвестиций путем распределения их среди многих рискованных активов вместо сосредоточения инвестиций только в одном или в нескольких рискованных активах.
- **Диверсифицируемый, несистематический риск (diversifiable risk, unsystematic risk)** — часть общего риска ценной бумаги, которая может быть устранена путем комбинирования ее с другими рискованными активами.
- **Дивидендная доходность (dividend yield)** — дивиденды в годовом исчислении (последние квартальные дивиденды, умноженные на четыре), выплачиваемые на обыкновенную акцию, поделенные на текущую рыночную цену этой акции и выраженные в процентах от нее.
- **Дивидендная политика (dividend policy)** — политика компании в отношении выплаты дивидендов своим акционерам.
- **Дивиденды в форме денег, денежные дивиденды (cash dividends)** — выплата акционерам компании дивидендного дохода в денежной форме.
- **Дисконтные (pure discount bonds), или бескупонные облигации (zero-coupon bonds)** — облигации, выплата по которым производится только один раз. Дата выплаты по облигации называется датой погашения.
- **Длинная позиция (long position)** — термин, используемый в финансовых контрактах для отображения позиции покупателя.
- **Доверительный интервал (confidence interval)** — определенный диапазон значений для случайной переменной с заданной вероятностью появления.
- **Доходная диаграмма (payoff diagram)** — график, показывающий соотношение между стоимостью производной ценной бумаги на дату истечения и ценой актива, лежащего в его основе.
- **Доходность при погашении (yield-to-maturity)** — дисконтная ставка, при которой приведенная стоимость ожидаемых денежных платежей по облигации равнялась бы ее цене. Внутренняя ставка доходности облигации.
- **Единоличное владение (sole proprietorship)** — компания, в которой активы и финансовые обязательства являются личными активами и обязательствами ее владельца.
- **Закон единой цены (law of one price)** — этот закон гласит, что на конкурентном рынке уровни рыночных цен идентичных активов должны быть одинаковыми.
- **Залог (collateral)** — активы, выступающие гарантией выполнения долговых обязательств.
- **Затраты капитала в годовом исчислении (annualized capital cost)** — ежегодные денежные поступления, приведенная стоимость которых равняется первоначальному затратам.
- **Инвестиционные банки (investment banks)** — компании, являющиеся финансовыми посредниками, основная сфера деятельности которых связана с предоставлением помощи частным, государственным и другим субъектам хозяйственной деятельности (экономическим единицам) в привлечении капитала для финансирования своей деятельности.
- **Индексирование (indexing)** — инвестиционная стратегия, направленная на формирование портфеля из тех ценных бумаг, которые входят в расчет соответствующего биржевого индекса, и на получение таким образом доходности портфеля, которая соответствует динамике этого индекса.
- **Индексированные облигации (index-linked bonds)** — облигации, номинальная цена и процентные ставки по которым привязываются к стоимости набора потребительских товаров и услуг ("потребительской корзины"), используем при расчете стоимости жизни в какой-либо стране.
- **Исключения (exclusions)** — убытки которые, как может показаться, отвечают условиям их возмещения, обозначенным в договоре страхования, но специально из него исключенные.
- **Кассовый план (cash budget)** — краткосрочный план для прогнозирования поступления и расходования денежных средств.

- **Коммерческие банки (commercial banks)** — финансовые посредники, выполняющие две функции: привлечение вкладов и предоставление кредитов
- **Короткая позиция (short position)** — термин, используемый в финансовых контрактах для описания позиции продавца.
- **Корпорация (corporation)** — фирма, являющаяся самостоятельным юридическим лицом.
- **Корреляция (correlation)** — статистическая характеристика. Измеряет степень согласованности изменений двух случайных величин.
- **Коэффициент "бета" (beta)** — мера измерения рыночного риска ценных бумаг. Показывает чувствительность доходности данных ценных бумаг к изменению доходности рыночного портфеля. С помощью коэффициента "бета" измеряется риск в ценовой модели рынка капиталов.
- **Коэффициент "альфа" (alpha)** — разность между средней доходностью ценной бумаги или портфеля ценных бумаг и равновесной ожидаемой доходностью, определяемой ценовой моделью рынка капиталов.
- **Коэффициент P/E (price/earnings multiple)** — отношение рыночной цены акции к получаемой от нее прибыли после вычета налога.
- **Коэффициент устойчивого роста (sustainable growth rate)** — темп роста собственного капитала компании. Компания не может расти быстрее коэффициента устойчивого роста.
- **Коэффициент хеджирования опциона (hedge ratio)** — часть единицы актива, лежащего в основе опциона, необходимая для создания в портфеле ценных бумаг выплат, дублирующих выплаты по опциону.
- **Кредитный риск (credit risk)** — риск неплатежа по кредиту в предусмотренные контрактом сроки.
- **Кривая доходности (yield curve)** — кривая, отображающая связь между доходностью ценных бумаг с фиксированным процентом и сроком их погашения.
- **Купонная облигация (coupon bond)** — условия ее выпуска обязывают эмитента осуществлять периодические выплаты процентов, называемые купонными платежами, держателю облигации на протяжении срока ее обращения.
- **Ликвидность (liquidity)** — возможность сравнительно быстро и без каких-либо затруднений продать актив за деньги.
- **Линия доходности рынка ценных бумаг (security market line)** — в ценовой модели рынка капитала это линейная зависимость, показывающая, что премия за риск для любой ценной бумаги равна произведению ее коэффициента "бета" на премию за риск всего рыночного портфеля.
- **Межвременное бюджетное ограничение (intertemporal budget constraint)** — ограничение, предполагающее то, что приведенная стоимость затрат на потребление на протяжении жизни не может превышать приведенную стоимость доходов на протяжении жизни.
- **Модель дисконтирования дивидендов, МДД (discounted dividend model)** — любой метод, при котором стоимость акции рассчитывается как чистая приведенная (дисконтированная) стоимость дивидендов, подлежащих выплате по этой акции.
- **Моральный риск (moral hazard)** — ситуация в сфере страхования, заключающаяся в том, что вероятность события, от которого страхуются, возрастает после заключения договора страхования в виду тенденции застрахованной стороны подвергать себя большему риску или принимать меньшие меры предосторожности.
- **Начисление сложного процента (compounding)** — процесс перехода от текущей стоимости актива к его будущей стоимости.
- **Неблагоприятный отбор (adverse selection)** — проблема, заключающаяся в том, что именно покупатели страховых полисов подвержены более высокой степени риска, чем основная масса населения.
- **Нематериальные, "неосязаемые" активы (intangible assets)** — активы, стоимость которых не связана с их физическим воплощением.
- **Немедленный, срочный аннуитет (immediate annuity)** — периодическое поступление или выплата денежных средств, начинающееся сразу же после заключения договора страхования или договора об аренде.
- **Непрерывное распределение вероятностей (continuous probability distribution)** — случайная переменная имеет такое распределение, если она может принять любое численное значение, находящееся в пределах своего диапазона.
- **Неприятие риска (risk aversion)** — ее степень измеряет желание инвестора заплатить за то, чтобы уменьшить свою подверженность риску.
- **Неустойчивость, изменчивость (volatility)** — широко используемый критерий степени риска активов, связанный с диапазоном ожидаемых ставок доходности и их вероятностью. В сделках с опционами используется как синоним стандартного отклонения и носит название *подразумеваемой неустойчивости*.
- **Нижний предел процентной ставки (interest-rate floor)** — уровень процентной ставки, ниже которой заемщик не может опускать процент по привлеченным средствам.
- **Номинальная будущая стоимость (nominal future value)** — будущая стоимость денежной суммы без учета инфляции.
- **Номинальная процентная ставка (nominal interest rate)** — ставка процента без учета инфляции.
- **Номинальная стоимость; нарицательная стоимость, номинал (face value)** — ожидаемый денежный платеж, который будет выплачен владельцу облигации на момент ее погашения.
- **Номинальная цена (nominal price)** — цены, выраженные в какой-либо валюте без учета инфляции.
- **Номинальные облигации (par bonds)** — купонные облигации с рыночной ценой, равной их номинальной стоимости.

- **Нормальное распределение вероятностей (normal distribution)** — наиболее широко используемое непрерывное распределение вероятностей, обычно имеющее вид колоколообразной кривой и полностью описываемое математическим ожиданием и дисперсией.
- **Обменный курс; валютный курс (exchange rate)** — цена денежной единицы данной национальной валюты, выраженная в денежных единицах валюты другой страны.
- **Оборотный капитал (working capital)** — разность между текущими активами компании и текущими обязательствами.
- **Обычный аннуитет (ordinary annuity)** — периодическое поступление или выплата денежных средств, начинающиеся в конце текущего периода.
- **Обязательство (liability)** — любые требования на активы компании, отличные от требований со стороны ее владельцев.
- **Ограниченная ответственность (limited liability)** — особенность обыкновенной акции, заключающаяся в том, что, если при ликвидации компании сумма, вырученная от продажи ее активов, не покрывает все обязательства данной компании, кредиторы не имеют права требовать от владельцев обыкновенных акций дополнительных средств с целью покрытия своих убытков.
- **Ожидаемая, средняя ставка доходности (expected rate of return)** — рассчитывается как средневзвешенная величина возможных показателей доходности при различных вариантах развития событий. В качестве весов принимаются вероятности осуществления этих вариантов.
- **Операционные издержки (transaction costs)** — расходы, сопровождающие торговые операции, которые включают в себя затраты на отгрузку, обработку, страхование и оплату посреднических услуг.
- **Оптимальная комбинация рискованных активов (optimal combination of risky assets)** — портфель рискованных активов, который объединяется с безрисковыми активами с целью получения наиболее эффективного портфеля.
- **Опцион "колл", опцион на покупку (call option, call)** — финансовый инструмент, дающий право его владельцу купить определенное количество активов по установленной цене на момент или до истечения определенной даты.
- **Опцион "пут", опцион на продажу (put option)** — финансовый инструмент, дающий право его владельцу продать определенное количество активов по установленной цене до или в день истечения конечного срока действия.
- **Опцион (option)** — право купить или продать что-либо в будущем по заранее фиксированной цене.
- **Опцион без выигрыша (at the money)** — опцион, цена исполнения которого равна текущей рыночной цене ценной бумаги, находящейся в основе опциона.
- **Опцион с выигрышем (in-the-money)** — характеристика опциона, когда его стоимость положительна, т.е. немедленное истечение опциона принесет прибыль его владельцу.
- **Опцион с проигрышем (out-of-the-money)** — характеристика опциона, когда его внутренняя стоимость равна нулю, т.е. немедленное истечение опциона не принесет прибыли его владельцу.
- **Опционы на индексы, индексные опционы (index options)** — **опционы "колл" и "пут" на биржевой индекс или любой другой экономический индекс.**
- **Остаточные требования (residual claim)** — **вид требований к активам компании представленный обыкновенными акциями, согласно которым акционеры имеют право на любые активы компании, оставшиеся после вычета всех ее обязательств.**
- **Осуществимый план потребления (feasible consumption plan)** — рассчитывается таким образом, чтобы приведенная стоимость расходов на протяжении жизненного цикла домохозяйства была меньше или равной приведенной стоимости доходов.
- **Паритет покупательной способности (purchasing-power parity)** — теория, согласно которой валютные курсы корректируются таким образом, что каждая из валют обладает абсолютно одинаковой покупательной способностью в собственной стране.
- **Паритет реальных процентных ставок (real interest-rate parity)** — теория, согласно которой ожидаемая реальная процентная ставка по безрисковым займам будет одинаковой в любой стране мира.
- **Пенсионная программа (план) на основе установленных взносов (defined-benefit pension plan)** — вид пенсионной программы (пенсионного плана), по которому пенсионное пособие определяется по формуле, учитывающей выслугу лет и, в большинстве случаев, величину оклада.
- **Пенсионная программа (план) на основе установленных взносов (defined-contribution pension plan)** — вид пенсионной программы (пенсионного плана), по которому работодатели а, как правило, и служащие, делают регулярные отчисления в соответствии с которыми работник при выходе на пенсию получает накопленную сумму отчислений плюс проценты на них.
- **Поглощение (acquisition)** — приобретение, взятие под свой контроль одной компанией другой.
- **Подразумеваемая изменчивость (implied volatility)** — определяется как такое значение риска ( $\sigma$ ), при котором текущая рыночная цена опциона равна значению, рассчитанному с использованием формулы для определения его стоимости.
- **Подразумеваемые дивиденды (implied dividend)** — дивиденды, размер которых может быть определен исходя из текущих и форвардных цен акций.
- **Пожизненная рента (perpetuity)** — бесконечное поступление денежных средств.
- **Пожизненный аннуитет, пожизненная рента (life annuities)** — договор страхования, по которому предусматриваются периодические денежные платежи на протяжении всего срока жизни клиента.



- **Портфель с наименьшей дисперсией (minimum-variance portfolio)** — портфель рискованных активов с наименьшим значением дисперсии.
- **Портфельная теория (portfolio theory)** — количественный анализ, используемый для подбора портфельных инвестиций и управления рисками.
- **Постоянный доход (permanent income)** — постоянный уровень потребления домохозяйства, приведенная стоимость которого равна человеческому капиталу.
- **Пределы (caps)** — верхний уровень компенсации по договору страхования.
- **Предупредительные сбережения, сбережения на непредвиденные цели (precautionary saving)** — накопление денег, мотивированное желанием иметь достаточно средств для покрытия возможных непредвиденных расходов в будущем.
- **Премиальная облигация (premium bond)** — облигация, рыночная цена которой выше ее номинальной стоимости.
- **Приведенная стоимость, текущая стоимость (present value)** — сумма денег, имеющаяся на руках сегодня, которая будет равна стоимости определенных фиксированных платежей в будущем.
- **Принцип диверсификации (diversification principle)** — теория, согласно которой инвесторы путем диверсификации рискованных активов в некоторых случаях могут добиться снижения своего общего риска без сокращения ожидаемой доходности.
- **Принцип обеспечения займа (collateralization)** — предоставление кредитору права накладывать арест на определенные финансовые активы заемщика на случай дефолта. Широко используемая практика в кредитовании.
- **Прирост капитала (capital gain)** — увеличение рыночной цены актива в течение определенного периода времени.
- **Проблема отношений комитента с комиссионером (principal-agent problem)** — ситуация, возникающая, когда комиссионер не принимает решений, которые принял бы комитент, если бы он владел той же информацией, что и первый, и принимал решение самостоятельно.
- **Продолжительность цикла оборота денежных средств (cash cycle time)** — промежуток времени между датой, когда фирма должна начать рассчитываться со своими поставщиками, и днем, когда она начинает получать деньги от своих потребителей.
- **Простые проценты (simple interest)** — проценты, которые начисляются только на основную сумму кредита (депозита), без учета начисления процентов на проценты
- и **Противоположная сторона (counterparty или counterpart)** — другая сторона контракта.
- **Процентная ставка до уплаты налогов (before-tax interest rate)** — ставка процента до удержания налога.
- **Процентная ставка за вычетом налога (after-tax interest rate)** — процентная ставка после удержания подоходного налога.
- **Процентная ставка по коммерческому кредиту (commercial loan rate)** — процент, взимаемый банками по кредитам, предоставленным в коммерческих целях.
- **Процентные арбитражные операции, процентный арбитраж (interest-rate arbitrage)** — заключаются в том, чтобы занимать по наиболее низкой процентной ставке и давать в займы по наиболее высокой процентной ставке при одинаковом уровне кредитного риска (риска дефолта).
- **Процентный метод прогнозирования (percent-of-sales method)** — метод прогнозирования, при котором используется допущение, что соотношение между большинством статей финансовой отчетности и объемами продаж в будущем году будет таким же, что и в предыдущем.
- **Процесс управления риском (risk-management process)** — систематическая работа по анализу риска в той или иной сфере деятельности, выработке и принятию соответствующих мер для его минимизации.
- **Распределение вероятностей (probability distributions)** — статистический термин для описание набора частот возможных значений, принимаемых случайной величиной и вероятности их появления.
- **Распределение денежных средств между различными видами активов (asset allocation)** — процесс определения оптимального объема инвестирования в основные виды активов, такие как акции, облигации и деньги.
- **Растущий аннуитет (growth annuity)** — аннуитет с постоянным темпом роста денежных поступлений.
- **Расчетная единица (unit of account)** — средство, в котором выражаются (деноминируются платежи), обычно — валюта (например, доллары, франки и иены), иногда — золото или серебро, или стандартный набор товаров и услуг.
- **Реальная будущая стоимость (real future value)** — будущая стоимость, скорректированная с учетом инфляции.
- **Реальная ставка процента (real interest rate)** — фактическая процентная ставка скорректированная на уровень инфляции.
- **Риск неуплаты; риск дефолта (default risk)** — вероятность того, что некоторая часть процентных платежей или основной суммы облигационного займа не будет уплачена полностью.
- **Рынок капитала (capital market)** — финансовый рынок на котором обращаются долгосрочные облигации и акции.
- **Рыночная учетная ставка, рыночная ставка капитализации (market capitalization rate) или учетная ставка с поправкой на риск (risk-adjusted discount rate)** — это ожидаемая инвестором ставка доходности, требуемая для того, чтобы он вложил свои средства в определенные рискованные активы.

- **Рыночный портфель (market portfolio)** — портфель содержащий все активы в пропорции, соответствующей их доле в общей капитализации рынка.
  - **Стандартное отклонение (standard deviation)** — статистический показатель, широко применяемый для определения величины вероятного отклонения фактической доходности от ожидаемой. Чем больше стандартное отклонение, тем выше изменчивость доходности акции.
  - **Своп (swap contract)** — особый тип контракта, который состоит в том, что две стороны обмениваются друг с другом платежами, которые поступают им с определенными интервалами и в рамках установленного периода времени.
  - **Систематический, недиверсифицированный, или рыночный риск (nondiversifiable risk)** — составляющая общего риска портфеля ценных бумаг, которая не может быть устранена путем диверсификации.
  - **Скорректированная приведенная стоимость (adjusted present value)** — метод расчета чистой приведенной стоимости проекта, учитывающий стоимость, создаваемую за счет долгового финансирования проекта.
  - **Слияние, поглощение (merger)** — объединение двух фирм в одну.
  - **Сложный процент (compound interest)** — процент, выплачиваемый на процентный доход, полученный в предыдущих периодах.
  - **Собственный капитал (net worth)** — стоимость активов компании за вычетом ее обязательств.
  - **Совместные платежи (copayments)** — часть убытков, которую застрахованная сторона должна покрыть из своих собственных источников.
  - **Спекулянты (speculators)** — инвесторы, сознательно идущие на риск в надежде увеличить свое богатство.
  - **Спред (spread)** — разница между ценами двух активов или разница ставок доходности.
  - **Спред доходности (yield spread)** — разница в доходности двух финансовых инструментов.
  - **Средневзвешенная стоимость капитала (weighted average cost of capital)** — метод расчета чистой приведенной стоимости проекта с использованием средневзвешенного значения стоимости собственного капитала и стоимости обязательств после вычета налогов. Весами являются рыночная стоимость собственного капитала и обязательств по отношению к приведенной стоимости проекта.
  - **Среднее значение (mean)** — показатель, который принимает случайная переменная, равный средневзвешенной всех возможных значений переменной, в которой весами являются вероятности соответствующих событий.
  - **Срок погашения (maturity)** — для долгового инструмента продолжительность времени в течении которого должна быть полностью выплачена вся сумма займа.
- и Ставка доходности на вложенный капитал (rate of return on capital)** — показатель эффективности использования капитала, в процентах за год
- **Ставка процента покладной; ипотечный процент (mortgage rate)** — процентная ставка, которую необходимо выплачивать за кредит, полученный на покупку жилого дома.
  - **Ставка реинвестирования (reinvestment rate)** — процентная ставка по которой в финансовый инструмент могут инвестироваться средства, полученные в виде поступлений от него.
  - **Степень подверженности риску (risk exposure)** — уровень риска которому подвергается благосостояние человека или компании.
  - **Стоимость денег во времени (time value of money)** — финансовая концепция, заключающаяся в том, что деньги сегодня стоят больше, чем такая же сумма, которая окажется у вас в будущем.
  - **Стоимость капитала (cost of capital)** — ставка капитализации, используемая для дисконтирования денежных потоков проекта при расчете его чистой приведенной стоимости.
  - **Стратегия (strategy)** — план, при разработке которого сегодняшние решения принимаются с учетом решений, которые надо будет принимать.
  - **Стратегия инвестиционного самофинансирования (self-financing investment strategy)** — инвестиционная стратегия, предполагающая наличие только начальных денежных расходов без дальнейшего добавления денег.
  - **Страхование (insuring)** — выплата определенной суммы денег во избежание возможного риска потери больших сумм.
  - **Текущая доходность (current yield)** — отношение суммы платежа по годовому купону к рыночной цене облигации.
- и Товарищество, партнерство (partnership)** — предприятие (не акционерное), которое имеет двух и более владельцев.
- **Точка безубыточности (break-even point)** — объем продаж при котором чистая прибыль или чистая приведенная стоимость проекта равны нулю.
  - **Требование о внесении дополнительного обеспечения (margin call)** — требование брокерской фирмы к инвестору по увеличению средств на его счете.
  - **Трехсторонний арбитраж (triangular arbitrage)** — арбитражные операции с использованием трех валют.
  - **Убыль капитала (capital loss)** — падение рыночной цены актива в течении определенного периода времени.
  - **Управление риском (risk management)** — процесс выработки компромисса между выгодами от уменьшения риска и необходимыми для этого затратами а также принятие решения о том, какие действия следует предпринять (включая отказ от каких бы то ни было действий).
  - **Уравнение паритета между фьючерсными ценами и ценами спот (spot-futures price-parity relation)** — взаимосвязь между фьючерсной ценой, спотовой ценой и безрисковой процентной ставкой.

- **Уравнение паритета опционов "пут" и "колл" (put-call parity relation)** — связь между ценами опционов "пут" и "колл", ценой соответствующих ценных бумаг и приведенной стоимостью цены исполнения опциона.
- **Учетная ставка с поправкой на риск (risk-adjusted discount rate), или рыночная учетная ставка, рыночная ставка капитализации (market capitalization rate)** — предполагаемый уровень доходности, требуемый инвестором для того, чтобы он инвестировал свои средства в определенный проект.
- **Финансирование за счет внутренних источников; самофинансирование (internal financing)** — привлечение средств на развитие бизнеса из внутренних источников, включая нераспределенную прибыль, фонды начисленной заработной платы и кредиторскую задолженность.
- **Финансовая система (financial system)** — система финансовых рынков и других институтов, используемых для заключения финансовых сделок, обмена активами и рисками.
- **Финансовые гарантии (financial guarantees)** — страхование кредитного риска.
- **Финансовые инструменты с фиксированным доходом, долговые инструменты, облигации (fixed-income instruments или debt instruments)** — их владельцам обещана выплата фиксированных сумм денег в течение срока обращения этих инструментов.
- **Финансовые фьючерсы (financial futures)** — фьючерсные контракты, в основе которых находятся акции, облигации или другие финансовые активы.
- **Финансы (finance)** — это наука о том, каким образом люди управляют расходованием и поступлением дефицитных денежных ресурсов на протяжении определенного *периода времени*.
- **Фондовые индексы, компоненты которых взвешиваются в соответствии с рыночной стоимостью акций (market-weighted stock indexes)** — вид индекса, отражающий как изменения в котировках акций портфеля, так и изменения их рыночных весов.
- **Форвардная цена (forward price)** — цена поставки товара, указанная на момент заключения контракта и которая сводит стоимость форвардного контракта к нулю.
- **Форвардный контракт (forward contract)** — соглашение между двумя сторонами на обмен в будущем товарами или ценными бумагами по заранее оговоренной цене.
- **Формула Блэка-Шоулза (Black-Scholes formula)** — наиболее широко используемая модель для определения стоимости опционов, названная по имени ее создателей — Фишера Блэка (Fischer Black) и Майрона Скоулза (Myron Scholes). Эта модель основана на логарифмически нормальном распределении доходности и учете стоимости портфеля ценных бумаг, дублирующего опцион "колл".
- **Франшиза (deductible)** — предусмотренное условиями страхования освобождение страховщика от возмещения убытков, не превышающих определенных размеров.
- **Фьючерсный контракт (futures contract)** — стандартизованный форвардный контракт, торговля которыми происходит на определенных биржах.
- **Хеджеры (hedgers)** — стороны контракта, которые уменьшают риск в связи с колебаниями цен на покупаемые (продаваемые) активы за счет заключения соответствующих фьючерсных контрактов.
- **Хеджирование (hedging)** — метод переноса риска, при котором действия, направленные на уменьшение риска, также приводят к отказу от возможной прибыли.
- **Цена "страйк" (strike price)** — фиксированная цена, по которой участник опционного контракта реализует свое право купить или продать соответствующий актив. См. также *цена исполнения*.
- **Цена исполнения (exercise price, strike price)** — цена, по которой покупатель опциона может приобрести или продать актив, на который выпущен опцион. Иногда в качестве синонима используется *цена "страйк"*.
- **Цена спот или ентовая цена (spot price)** — цена при условии немедленной поставки единицы товара и соответствующей немедленной уплаты за него.
- **Ценовая модель рынка капитала (capital asset pricing model, CAPM)** — модель ценообразования финансовых активов в условиях рыночного равновесия, согласно которой ожидаемая доходность ценной бумаги является линейной функцией чувствительности бумаги к изменению доходности рыночного портфеля.
- **Человеческий капитал (human capital)** — приведенная стоимость будущих трудовых доходов человека.
- **Чистая приведенная стоимость (net present value)** — величина, на которую ожидается прирост благосостояния акционеров компании при реализации проекта.
- **Эффект синергии, синергизм (synergy)** — этот эффект возникает тогда, когда при объединении двух компаний стоимость производственных активов объединенной фирмы оказывается выше, чем простая сумма их активов.
- **Эффективная годовая процентная ставка (effective annual rate)** — действительная процентная ставка по кредиту или сберегательному счету, учитывающая начисление сложных процентов, эквивалентная процентной ставке с периодом выплаты один раз в год (в противовес годовой процентной ставке, *APR*).
- **Эффективный портфель (efficient portfolio)** — портфель, обеспечивающий инвестору наиболее высокую ожидаемую доходность при заданном уровне риска.