

Оглавление

Предисловие редактора перевода	5
Предисловие к русскому изданию	7
Предисловие Харри Панджера к русскому изданию	8
Предисловие попечителей	9
Предисловие	10
Сведения об авторах	14
Глава 1. Финансовые рынки	17
1.1. Введение	17
1.2. Рынки акций	21
1.2.1. Источники акций	21
1.2.2. Сделки с акциями	22
1.3. Ценные бумаги денежного рынка	26
1.4. Рынки облигаций	31
1.5. Общая модель доходности	33
1.6. Процентные ставки	35
1.6.1. Начисление процентов один раз за период	35
1.6.2. Непрерывное начисление процентов	37
1.7. Риск и доходность: модель Марковица	39
1.8. Страхование и аннуитеты	42
1.8.1. Страховые портфели	43
1.8.2. Аннуитеты	44
1.9. Заключение	46
1.10. Упражнения	46
Глава 2. Производные ценные бумаги	50
2.1. Введение	50
2.2. Форвардные контракты	51
2.2.1. Пример: валютные форварды	52
2.2.2. Изменяющиеся форвардные ставки	53
2.2.3. Связь между спот-рынком и форвардным рынком	55
2.3. Модель рынка фьючерсов	56
2.3.1. Хеджирование спот-цен на фьючерсном рынке	60
2.3.2. Фьючерсы на Т-векселя	61
2.3.3. Фьючерсы на индексы акций	63
2.4. Опционы	64
2.4.1. Терминология опционных контрактов	66
2.4.2. Паритет пут-колл	67
2.4.3. Вычисление цен опционов	69
2.4.4. Модель опционов Блэка–Шоулза	71
2.5. Свопы	72
2.5.1. Свопы на процентные ставки (процентные свопы)	73
2.5.2. Приложения	74
2.5.3. Валютные свопы	74
2.5.4. Покрытие процентного арбитража	75
2.6. Кэпы и флоры	76
2.7. Перестрахование	78
2.8. Секьюритизация активов	80
2.8.1. Ценные бумаги, обеспеченные государственными облигациями	81
2.8.2. Ценные бумаги, обеспеченные закладными	82
2.8.3. Договоры, обеспеченные займом под полис	86
2.8.4. Механизм обеспечения займа	86

2.8.5. Объединение займов	87
2.9. Секьюритизация страховой ответственности	88
2.9.1. Страховые опционы	89
2.9.2. Перестрахование катастроф как высокодоходная облигация	92
2.10. Заключение	94
2.11. Упражнения	95
Глава 3. Процентный риск и иммунизация	99
3.1. Введение	99
3.2. Процентный риск	99
3.3. Согласование потоков платежей и иммунизация	100
3.4. Теория иммунизации Редингтона	101
3.5. Дюрация, выпуклость и M -квадрат	104
3.6. Многомерные модели иммунизации	108
3.7. Потоки платежей, чувствительные к процентным ставкам	109
3.8. Обобщение теории Редингтона	113
3.9. Применение линейного программирования	116
3.10. Приложение	118
3.11. Упражнения	124
Глава 4. Равновесный подход к определению цены	127
4.1. Введение	127
4.2. Принятие решений в условиях неопределенности: предположения об ожидаемой полезности	129
4.3. Однопериодная модель рынков ценных бумаг	137
4.3.1. Модель без неопределенности	138
4.3.2. Модель рынка ценных бумаг с неопределенностью	139
4.3.3. Равновесный подход и определение цены с помощью риск-нейтральной меры	147
4.4. Модели, основанные на понятии представительного агента	150
4.5. Вывод модели определения цен капитальных активов	153
4.6. Формула Блэка–Шоулза для опционов	156
4.7. Многопериодные модели рынков ценных бумаг	159
4.8. Упражнения	161
Глава 5. Безарбитражный подход к определению цены	165
5.1. Введение	165
5.2. Однопериодная модель	165
5.2.1. Описание модели	165
5.2.2. Арбитраж и основная теорема о ценах активов	167
5.2.3. Риск-нейтральные вероятностные меры	171
5.2.4. Определение цены потоков платежей	173
5.2.5. Полнота однопериодной модели	175
5.2.6. Приложения основной теоремы о ценах активов	176
5.2.7. Доказательство теоремы 5.2.3 (завершение)	178
5.2.8. Пример однопериодного расширения	180
5.3. Введение в многопериодную модель	183
5.3.1. Описание модели	184
5.3.2. Самофинансирующиеся торговые стратегии	188
5.3.3. Основная теорема о ценах активов	190
5.3.4. Определение цен европейских опционов и других потоков платежей	196
5.3.5. Полнота многопериодной модели	201
5.4. Заключение	202
5.5. Упражнения	203
Глава 6. Опционы и другие производные инструменты	207
6.1. Введение	207
6.2. Определение цен производных ценных бумаг	208

6.2.1. Определение цен производных бумаг: однопериодная модель	208
6.2.2. Многопериодная модель	214
6.3. Биномиальная модель определения цен опционов	219
6.3.1. Европейские опционы колл и пут	220
6.3.2. Биномиальная модель для определения цен: предел в непрерывном времени	222
6.3.3. Параметры биномиальной модели	225
6.3.4. Рекуррентная формула для определения цены	228
6.3.5. Торговые стратегии	229
6.3.6. Дивиденды и другие доходы	231
6.4. Экзотические производные инструменты	238
6.4.1. Двухвариантные (двоичные) опционы и опционы разрыва	239
6.4.2. Азиатские опционы	239
6.4.3. Опционы «с возвратом»	240
6.4.4. Барьерные опционы	241
6.4.5. Опционы на максимум и минимум	242
6.4.6. Опцион «трещетка»	242
6.4.7. «Кванто»	242
6.4.8. Другие экзотические опционы	242
6.5. Американские опционы	242
6.5.1. Досрочное исполнение	242
6.5.2. Вычисление цен американских опционов с использованием биномиального метода	245
6.6. Численные методы	250
6.6.1. Решеточные модели	251
6.6.2. Имитационное моделирование по методу Монте-Карло	252
6.7. Хеджирование	255
6.7.1. Дельта, Δ	255
6.7.2. Гамма, Γ	256
6.7.3. Тета, Θ	256
6.7.4. Вычисление чувствительности к риску методом имитационного моделирования	257
6.7.5. Динамическое хеджирование	257
6.7.6. Статическое хеджирование и зависящие от траектории опционы	259
6.7.7. Другие факторы	259
6.8. Примеры из страхования и пенсионного обеспечения	260
6.8.1. Страховые продукты	260
6.8.2. Пенсионные схемы	261
6.9. Упражнения	265
Глава 7. Модели с переменной процентной ставкой	268
7.1. Введение	268
7.2. Кривые доходности, форвардные ставки, бескупонные облигации	269
7.3. Свопы, свопционы, кэпы и флоры	272
7.4. Безарбитражные модели процентных ставок	275
7.5. Определение цены процентных производных инструментов	281
7.6. Биномиальные модели процентных ставок	285
7.7. Реализация модели Блэка–Дермана–Тоя	290
7.8. Фьючерсы процентных ставок	299
7.9. Отзывные облигации	301
7.10. Ценные бумаги, обеспеченные залладными	307
7.10.1. Залладные с фиксированной доходностью	307
7.10.2. Моделирование досрочного погашения	309
7.10.3. Досрочное погашение, вызванное изменением процентных ставок	310
7.10.4. Численный пример определения цены бумаг, обеспеченных залладными	311

7.11. Отсроченные аннуитеты с единовременным платежом	314
7.11.1. Условия контракта ОАЕП	315
7.11.2. Расторжения, вызванные изменением процентной ставки	317
7.11.3. Другие вопросы моделирования ОАЕП	319
7.12. Упражнения	319
Глава 8. Формирование портфеля	323
8.1. Введение	323
8.2. Модель Марковица и ее свойства	327
8.2.1. Модель Марковица	327
8.2.2. Модель Марковица с безрисковым активом	332
8.2.3. Пример: выбор портфеля швейцарским инвестором	335
8.2.4. Модель определения цен капитальных активов (МЦКА)	336
8.3. Модель Марковица с дополнительными линейными ограничениями	339
8.3.1. Практические примеры линейных ограничений	339
8.3.2. Теоретическое описание	339
8.3.3. Пример: выбор портфеля швейцарским инвестором (продолжение)	341
8.4. Модель активов и пассивов	341
8.4.1. Пенсионный план	341
8.4.2. Свойства модели активов и пассивов	343
8.4.3. Пример: выбор портфеля для швейцарского пенсионного фонда	346
8.5. Ограничение на дефицит	347
8.5.1. Введение	347
8.5.2. Свойства оптимизации при наличии ограничений на дефицит	348
8.6. Факторные модели	349
8.6.1. Безарбитражная теория определения цены	350
8.6.2. Управление риском с использованием факторных моделей	352
8.7. Максимизация ожидаемой полезности в однопериодной модели	353
8.7.1. Условия оптимальности	353
8.7.2. Начальный капитал и выбор портфеля	354
8.7.3. Совместимость подхода Марковица с максимизацией ожидаемой полезности	355
8.8. Многопериодная максимизация ожидаемой полезности: постановка задачи	356
8.9. Многопериодная максимизация ожидаемой полезности: динамическое программирование	358
8.10. Многопериодная максимизация ожидаемой полезности: риск-нейтральный подход	362
8.11. Приложение: теорема Куна–Таккера	365
8.12. Упражнения	366
Глава 9. Модели доходности инвестиций	369
9.1. Введение	369
9.2. Финансовые модели	371
9.2.1. Случайное блуждание	371
9.2.2. Автокорреляция	372
9.2.3. Цены и доходности	373
9.2.4. Эмпирические вопросы	373
9.2.5. Проблемы страхования и пенсионного обеспечения	374
9.2.6. Многомерные нормальные доходности	375
9.2.7. Конструкция многомерных нормальных случайных величин	375
9.3. Эконометрические модели	377
9.3.1. ВАРСС-модели	377
9.3.2. Единичные корни	378
9.3.3. Коинтеграция и модели, исправляющие ошибки	379
9.3.4. ОАРУГ-модели	380
9.4. Актуарные стохастические инвестиционные модели	380

9.4.1. Модель Уилки	380
9.4.2. Другие модели	384
9.4.3. Прочие вопросы	386
9.5. Приложения к страхованию и пенсионному обеспечению	387
9.5.1. Инвестиционные стратегии и страхование портфеля	387
9.5.2. Определение цены страховой ответственности	391
9.5.3. Гарантии погашения и минимальные выплаты в случае смерти	394
9.5.4. Платежеспособность	396
9.6. Упражнения	396
Глава 10. Определение цен опционов в модели с непрерывным временем ...	399
10.1. Введение	399
10.2. Случайные платежи	400
10.3. Моделирование процесса цен акций	400
10.4. Самофинансирующиеся портфели	403
10.5. Цена случайного платежа	404
10.6. Случай геометрического броуновского движения	406
10.7. Опционы на две акции	408
10.8. Дивиденды	411
10.9. Модели неполных рынков	412
10.10. Американские опционы	416
10.11. Русские опционы	421
10.12. Опционы «с возвратом» без даты погашения	423
10.13. Приложение: элементарное введение в броуновское движение (винеровский процесс)	423
10.14. Упражнения	426
Глава 11. Безарбитражный подход к определению цены: развитие теории ..	432
11.1. Введение	432
11.2. Многопериодная модель. Повторное рассмотрение	433
11.2.1. Обозначения для информационной структуры	433
11.2.2. Модель рынка ценных бумаг	435
11.2.3. Определение арбитража	439
11.2.4. Основная теорема о ценах активов	440
11.2.5. Полнота	443
11.2.6. Другие формулы для цены	444
11.2.7. Процесс плотности цен состояний	447
11.2.8. Риск-нейтральные, или эквивалентные мартингалы, меры	449
11.2.9. Рекуррентное соотношение для вычисления цен неопределенных потоков платежей	462
11.2.10. Более общая основная теорема о ценах активов	467
11.3. Цены форвардов и фьючерсов	469
11.3.1. Цены форвардов	469
11.3.2. Цены фьючерсов	470
11.3.3. Цены форвардов и фьючерсов согласованы в случае детерминированных процентных ставок	472
11.4. Американские опционы	478
11.4.1. Теория определения цен американских опционов	478
11.5. Упражнения	490
Приложение А. Вероятностные основы	493
А.1. Конечные выборочные пространства	493
А.1.1. Информационная структура	493
А.1.2. Вероятность, математическое ожидание, условное математическое ожидание	498
А.1.3. Независимость	501
А.1.4. Мартингалы	503

А.1.5. Моменты остановки	503
А.2. Информационные структуры, случайные процессы в общем случае	505
А.3. Вероятностные меры, математическое ожидание	508
А.3.1. Меры	508
А.3.2. Распределения	509
А.3.3. Интегрирование, математическое ожидание	510
А.3.4. Абсолютная непрерывность, теорема Радона–Никодима	511
А.3.5. Условное математическое ожидание	512
А.3.6. Свойства условного математического ожидания	513
А.4. Броуновское движение	514
А.4.1. Моменты достижения в броуновском движении	516
А.4.2. Многомерное броуновское движение	517
А.4.3. Броуновское движение как предел пуассоновских процессов	517
А.4.4. Броуновское движение как предел случайных блужданий	518
А.5. Мартингалы	519
А.5.1. Мартингалы в дискретном времени	519
А.5.2. Мартингалы в непрерывном времени	521
А.6. Упражнения	522
Приложение В. Ответы к некоторым упражнениям	527
Литература	530
Предметный указатель	538