

Фельдман А.Б.

**Производные финансовые
и товарные инструменты**

М. : Финансы и статистика, 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

Глава 1. Объективные условия, формирующие производные продукты-инструменты и их рынки. Сущность, понятие и определения производных продуктов-инструментов

1.1. Общее представление о финансовых и товарных продуктах-инструментах, объединяемых понятием "производные"

1.2. Объективные условия, формирующие производные финансовые продукты-инструменты и их рынки

1.3. Сущность, понятие и определения производных продуктов-инструментов

1.4. Функции производных

1.5. Производные инструменты и бухгалтерский учет

1.6. Некоторые особенности российских правовых норм

Глава 2. Объемные и структурные характеристики рынков производных финансовых инструментов

Глава 3. Биржи производных инструментов

Глава 4. Операции на рынках производных инструментов

4.1. Хеджирование на рынках производных инструментов

4.2. Арбитраж на рынках производных инструментов

4.3. Спекуляция на рынках производных инструментов

Глава 5. Математические модели для операций с производными инструментами

5.1. Анализ временных рядов, численные методы, математика непрерывных процессов

5.2. Регрессионный анализ

5.3. Множественная корреляция и множественная регрессия

5.4. Выявление трендов

5.5. Вычисления в нестационарных рядах чисел

5.6. Вычислительные модели (численные методы)

5.7. Математические непрерывные процессы. Процесс Ито

5.8. Конкретные математические формулы для операций с производными инструментами

Глава 6. Конструкции производных. Механизмы их существования и развития

Глава 7. Структура конкретных производных

7.1. Опционы

7.1.1. Внутренняя структура

7.1.2. Обыкновенные и обращающиеся инструменты

7.1.3. Классические и экзотические инструменты

7.1.4. Обобщение характеристик опциона

7.1.5. Опционные свидетельства

7.2. Фьючерсы

7.2.1. Действия с фьючерсами

7.2.2. Стандартизация фьючерсов

7.2.3. Фьючерс и форвард

7.3. Свопы

7.3.1. Структура свопов

7.3.2. Процентные свопы

7.3.3. Экзотические процентные свопы

7.3.4. Валютные свопы

7.3.5. Свопы с другими основаниями

7.3.6. Свопы и защита от кредитных рисков

7.4. Производные кэп, флоо

7.5. Соглашение о будущей процентной ставке

7.6. Неопределенные (промежуточные) производные

7.6.1. Облигации катастроф

7.6.2. Депозитарные расписки

Глава 8. Стоимости (цены) производных

8.1. Общие положения

8.2. Стоимости, цены и ценообразование опционов

8.2.1. Теория опционного ценообразования

8.2.2. Внутренняя и внешняя стоимости опционов

8.2.3. Формальные модели ценообразования и алгоритмы их реализации

8.2.4. Аналитические показатели (измерители)

8.2.5. Стоимости и цены экзотических опционов

8.3. Опционные свидетельства

8.4. Стоимости опционов на внебиржевом рынке

8.5. Стоимости, цены и ценообразование фьючерсов

8.5.1. Общие положения

8.5.2. Исходная модель ценообразования на фьючерсы

8.5.3. Стоимости и цены фьючерсов, основанных на акциях и индексах курсов акций

8.5.4. Стоимости и цены фьючерсов, основанных на облигациях "к поставке"

8.5.5. Стоимости и цены фьючерсов, основанных на обменных курсах валют

8.5.6. Стоимости и цены процентных фьючерсов

8.5.7. Стоимости и цены фьючерсов с базисом в виде товаров

8.6. Способы защиты от неблагоприятных перемен конъюнктуры срочной биржевой торговли

8.6.1. Внутренние потоки платежей

8.6.2. Биржевые позиции участников торговли

8.6.3. Платежи, используемые при биржевых сделках

8.7. Стоимости и цены свопов

8.7.1. Стоимостная оценка процентных свопов

8.7.2. Стоимостная оценка валютных свопов

8.8. Стоимостная оценка инструментов кэп, флоо, своп-опцион

8.9. Стоимость соглашения о будущей процентной ставке

Глава 9. Технологии, реализующие конкретные механизмы. Задачи для производных

9.1. Производные и риски (рыночные, кредитные)

9.2. Технологии для торговли опционами

9.2.1. Технологии для торговли классическими опционами

9.2.2. Элементные технологии для торговли опционами

9.2.3. Комбинированные технологии для торговли опционами

9.3. Технологии для торговли фьючерсами

9.3.1. Технологии в операции хеджирования

9.3.2. Технологии в операциях арбитража и спекуляции

9.4. Технологии в сделках со свопами

9.5. Технологии в сделках кэп и флоо

Приложения

Приложение 1. Родословная теории цен на опционы

Приложение 2. Классификация традиционных (нормальных) и экзотических опционов

Приложение 3. Связь цен опционов колл и пут (Put-Call-Parität)

Приложение 4. Схемы арбитражных и спекулятивных сделок в действиях с опционами

Приложение 5. Модель цены опционов Блэк-Шолза (Black — Scholes)

Приложение 6. Стоимость опциона колл (в % к цене акции)

Приложение 7. Коэффициенты хеджирования для опционов колл (в % к цене акции)

Приложение 8. Модель цены для опционов с базисом в виде валютного курса (валютные опционы)

Приложение 9. Модель цены для опционов с базисом в виде фьючерса (фьючерсные опционы)

Приложение 10. Биномиальная модель определения цены опционов

Приложение 11. Формулы расчета стоимости экзотических опционов

Приложение 12. Дополнительные сведения для оценки фьючерсов

Приложение 13. Практика решения задач маржирования

Приложение 14. Графики, отображающие шансы-риски (прибыли-убытки) в опционных стратегиях

Приложение 15. Типические технологии в сделках со свопами

Приложение 16. Примеры свопов для защиты от кредитного риска

Приложение 17. Примеры расчетов при использовании производных в задачах хеджирования процентных рисков

Приложение 18. Технологии при использовании кэп (Cap) и флоо(Floor)

Задания

Выборочная директория информационных баз в Интернете

Литература

Предисловие

Жизненные обстоятельства сложились таким образом, что последние годы автор был связан с изучением и исследованием экономических производных продуктов-инструментов. Постепенно, по мере анализа зарубежной профессиональной литературы и мирового опыта рынков производных инструментов, а также скромного российского опыта в этой области, сложилось впечатление, что теория в этой проблематике нуждается в усилении и укреплении. По-видимому, в данном факте проявляются особенности североамериканской философии рыночного хозяйствования, т.е. отдается предпочтение деловой стороне, опирающейся на эффективность использования финансовых и товарных производных инструментов. Между тем видны и упущения, вытекающие из такого подхода, что, в частности, проявляется при механическом перенесении ("калькировании") мирового опыта на переходные экономики.

Поэтому автор посчитал оправданной новую попытку осмысления имеющихся теории и практики производных инструментов. Им разделяется мнение некоторых отечественных ученых о неудачном времени для проведения российских преобразований с теми их характеристиками, которые были заданы властями и восприняты обществом (при несовпадении ожиданий и оценок каждой из сторон).

Мировая экономика вступила в очередную эпоху коренных перемен. Повторение при таких обстоятельствах сложившегося опыта, в том числе того, что отживает, разрушается, не способствует общественному развитию (что и показала российская действительность 90-х гг.). В связи с этим повышенного внимания заслуживают те элементы мировой практики, которые в силу своей адекватности переменам,

несут энергию развития, являются перспективными. К их числу относится и совокупность производных продуктов-инструментов, доминирующих на финансовом и товарном рынках, чему и посвящен предлагаемый учебник.

Автор выражает благодарность руководству Финансовой академии при Правительстве Российской Федерации – доктору экономических наук, профессору А.Г. Грязновой, доктору экономических наук, профессору М.А. Эскиндарову, доктору экономических наук, профессору В.С. Барду, так как только при их поддержке книга смогла увидеть свет.

Автор признателен рецензентам – доктору экономических наук заведующему кафедрой мировой экономики и международных валютно-кредитных отношений Финансовой академии профессору Б.М. Смитиенко и кандидату экономических наук заведующей кафедрой "Финансы" Хабаровской Академии экономики и права Т.П. Исхановой за положительную оценку книги и замечания по ее улучшению, а доктору экономических наук Б.Б. Рубцову – за содействие в поиске частной зарубежной числовой информации.

Техническая обработка текстов прилась на долю добросовестнейшей Л.В. Шитовой, за что ей низкий поклон.

Глава 1

Объективные условия, формирующие производные продукты-инструменты и их рынки. Сущность, понятие и определения производных продуктов-инструментов

*Блажен человек, который снискал мудрость...
Потому что приобретение ее лучше
приобретения серебра, и прибыли
от нее больше, нежели от золота.*

Книга притчей Соломоновых

*Ничто не имеет смысла до тех пор, пока оно
не изменит тебя и твоего способа думать.*

Ричард Бах. Бегство от безопасности

1.1. Общее представление о финансовых и товарных продуктах-инструментах, объединяемых понятием "производные"

Основой изучения производных продуктов-инструментов, составляющих значительную и существенную часть мирового рынка, являются фундаментальные теоретические представления, оценки, выводы, решения.

В последнюю четверть XX в. в результате масштабных мирохозяйственных перемен на финансовом рынке (вслед за аналогичным процессом на товарном рынке) был создан его новый сектор – рынок производных финансовых продуктов-инструментов¹ (финансовых контрактов), демонстрирующий высокие темпы развития. К числу последних относятся фьючерсы, опционы, свопы, а также их комбинации, реализующие синергический эффект².

Сочетание классических финансовых продуктов-инструментов с производными финансовыми продуктами-инструментами, состоятельность операций реального (кассового, наличного) и срочного рынков, новая технологическая база для совершения сделок формируют современные частные финансовые рынки, а основой их развития является непрерывный рост богатства (имущества) инвесторов (населения, реального сектора экономики).

В учебнике рассматривается европейская (протестантско-европейская, согласно теории немецкого социолога, философа и историка М. Вебера) экономическая система. В той мере, в которой отличающиеся от европейской этико-правовые (хозяйственные) системы (в частности, исламская финансовая система) восприняли ее соответствующие элементы, предлагаемые материалы учебника пригодны и для этих систем (или иных цивилизационных систем, согласно теории английского историка и социолога А. Тойнби). Обратим внимание на то, что в зарубежной и отечественной литературе подчас предлагается общая классификация рынка на первичный и вторичный: первичный рынок сделок с реальным товаром; вторичный – "бумажный" рынок имущественных прав, материализованных в документах. Поскольку применительно к ценным бумагам (и к Security) сложилось устойчивое деление на первичный и вторичный рынки, автором не используется приведенная общая классификация. Отметим также, что обобщающие термины "ценные бумаги" и "Security" не синонимы, не тождественны, их правовые конструкции не совпадают между собой, совпадение имеется в отдельном, единичном, в деталях.

Товарные производные появились в ходе становления индустриальной стадии (фазы) капитализма¹. Их развитие (60-е гг. XIX – 70-е гг. XX вв., более 100 лет) – органичный элемент развития "промышленного" капитализма (с преобладанием первичного и вторичного секторов экономики²).

Финансовые производные детерминированы и связаны с новой стадией (фазой) капитализма – постиндустриальным обществом (с переходом первенства к третичному и четвертичному секторам экономики). Становление этих продуктов-инструментов и их развитие (начиная с 70-х гг. XX в.) столь же органичны для современного капитализма, как это было для товарных производных в индустриальном обществе³.

В учебнике используется концепция известного американского ученого в области истории общественной мысли, политических течений и социального прогнозирования Д. Белла, а не столь же правомерная концепция

американских культурологов С. Круга и С. Дэша в части "промодернистского, модернистского и постмодернистского" общества или американского социолога и публициста О. Тоффлера о "первой, второй и третьей волнах цивилизации", поскольку лучше согласуется с профессиональным подходом и видением экономиста, а также адекватности исследуемым явлениям.

Российский экономист и социолог В.Л. Иноземцев, опираясь на западные и собственные исследования, называет период 1973 – 2000 гг. временем "становления постиндустриальной хозяйственной системы"¹.

Финансовые производные совместимы с финансовой глобализацией, общими (мировыми) деньгами, качественными переменами в акционерной (корпоративной) экономике, представляя вместе с ними и наряду с ними стратегии и пути хозяйственных и социальных перемен на протяжении последних трех десятилетий XX в. и начала XXI в.

Совпадение времени формирования рынков и товарных, и финансовых производных со становлением соответствующих стадий капиталистического хозяйства и характер участия в общих процессах свидетельствуют об их особой роли в качественных экономических преобразованиях и, по меньшей мере, делают их знаковыми явлениями.

"Перемешивание" элементов индустриальной и постиндустриальной стадий в нынешнем мире обеспечивает совместное (неконкурентное) существование товарных и финансовых производных продуктов-инструментов. Подвижность экономической системы ведет к новым трансформациям для них и в них. Кризисы и изменения в хозяйственной и социальной жизни² связаны как с деятельностью на рынках производных, так и обуславливают сдвиги в использовании, функционировании столь значимой для современности сферы экономической деятельности.

Вместе с тем следует и отличать продукты-инструменты, бытие которых связано с финансовым рынком, от аналогичных продуктов-инструментов, функционирующих на товарных рынках.

Объясним термины "финансовый продукт" и "финансовый инструмент".

Под термином "финансовый продукт" можно понимать определенную потребительную стоимость, характеризующуюся существенными свойствами финансов, вызывающую спрос и предложение участников рынка и соответственно предназначенную как товар для купли-продажи. Финансовые продукты в ходе их реализации через определенные механизмы взаимодействия участников финансовых рынков выступают в качестве финансовых инструментов – особенного финансового товара.

Классическое определение механизма таково: это "совокупность искусственных подвижно соединенных тел (звеньев), совершающих заданные движения. Каждому положению одного звена соответствует определенное положение других звеньев механизма. Во время работы механизма одно звено неподвижно или может рассматриваться как неподвижное"¹. Экономисты обычно вольно используют этот термин, сохраняя отдельные главные слова: совокупность, звенья, движение, определенное положение.

Можно утверждать, что финансовый инструмент – результат осуществления финансового продукта в процессе коммерческих взаимоотношений участников финансовых рынков, а механизмы взаимодействия в свою очередь оказывают значимое влияние на создание потребительной стоимости (полезности).

Финансовые инструменты понимаются в России (как и в других странах) в качестве средства вложения, приобретения и распределения капитала (фондовая ценность), как платежное средство и как средство кредита (или в общем виде – финансовые активы и финансовые обязательства)².

Применительно ко всем финансовым инструментам, как отмечалось ранее, выполняются разнообразные операции в связи и по поводу определенным образом сформированных финансовых продуктов, пригодных для купли-продажи.

Финансовый продукт и финансовый инструмент – плоды сознательной общественной деятельности: продукт – непосредственно частных участников финансового рынка, инструмент – совместно частных участников этого рынка и государства.

Производные товарные продукты-инструменты отличаются содержанием и характеристиками ценностей (активов), на которых они базируются, и соответственно конкретной потребительной стоимостью и механизмами движения. Становясь товаром сами по себе, эти товарные инструменты приобретают экономические сущность и свойства, аналогичные финансовым инструментам.

¹ Методологически целесообразно рассматривать совместно понятия "продукты" и "инструменты". В названии учебника выделено лишь понятие "инструменты", поскольку внешне на рынках выступают исследуемые экономические отношения в образе инструментов.

² Синергический эффект (гр. *synergeia* – сотрудничество, содружество) – реакция на комбинированное воздействие нескольких компонентов (элементов).

¹ Термины соответствуют подходам в теориях просвещения, позитивизма, классической политэкономии, марксизма.

² Согласно трехсекторной модели общественного производства, поделившей всякую национальную экономику на первичный (добывающие отрасли), вторичный (обрабатывающую промышленность), третичный (сфера услуг) секторы. Под четвертичным сектором экономики подразумевается производство информации (информационных потоков).

³ См.: *BeIID. The Coming of Post-Industrial Society. A Venture in Social Forecasting.* – N.Y., 1973; *BeIID. The Cultural Contradictions of Capitalism.* – N.Y., 1976.

¹ *Иноземцев В. Fin de siecle // Свободная мысль.* – 1999. – № 7 – 8; *Иноземцев В. Введение к книге: Антология. Новая постиндустриальная волна на Западе.* – М.: Academia, 1999.

² См., например: *Макушкин А. Финансовая глобализация // Свободная мысль.* – 1999. – № 10 – 11; *Альбер Мишель. Капитализм против капитализма: Пер. с фр.* – СПб.: Экономическая школа, 1998; *Козловски Петер. Этика капитализма: Пер. с нем.* – СПб.: Экономическая школа, 1996.

¹ Энциклопедический словарь. – М.: БСЭ, 1954.

² См.: например, Закон РФ "О валютном регулировании и валютном контроле" от 9 октября 1992 г. № 3615-1.

1.2. Объективные условия, формирующие производные финансовые продукты-инструменты и их рынки

Финансовый рынок (в широком смысле) подвижен, изменчив, чутко реагирует на внешние и внутренние перемены, в том числе на поправки в правовых установках, перемены в специфических правилах регулирования рынков капиталов, в результате меняются место и роль отдельных продуктов-инструментов, теряют значение одни, усиливается роль других, появляются третьи.

Выделим факторы инновации¹ на финансовых рынках. Исследуя сферу обращения, К. Маркс подчеркивал, что "в действительности эта сфера конкуренции, в которой, если рассматривать каждый отдельный случай, господствует случайность, в которой, следовательно, внутренний закон, прокладывающий себе дорогу через эти случайности и регулирующий их, становится непонятным для самих отдельных агентов производства"². Это суждение сохранило свою актуальность и для современных финансовых рынков.

Согласно теории экономиста и социолога И. Шумпетера, инновация – новшество, примененное в области технологии производства или управления какой-либо хозяйственной единицы. Впервые понятие "инновация" было применено И. Шумпетером в его работах "Теория экономического развития" (1912 г.) и "Капитализм, социализм и демократия" (1942 г.). В соответствии с его подходом, это понятие отличается от понятий "открытие" или "изобретение" следующими элементами: 1) совершается на уровне технологическом, т.е. явление прикладного характера; 2) разрабатывается в комплексных промышленных лабораториях (а не одиночкой); 3) его цель – изменение производительности труда в результате нововведения (в производстве, управлении); 4) является результатом комплексного использования элементов (научно-технические программы и т.п.). Понятие приобретает все более широкий смысл по мере развития современной экономики. По мнению И. Шумпетера, инновация представляет собой главный источник прибыли ("без развития нет прибыли, без прибыли нет развития")³. Вместе с тем имеет значение и замечание О. Тоффлера в книге "Адаптивная корпорация" (1985 г.), что развитие технологии не обязательно равнозначно прогрессу и, если не будет постоянно контролироваться, может фактически уничтожить уже достигнутые результаты.

В общем виде факторы инновации представлены: развитием производительных сил; развитием производственных отношений; фазами общехозяйственного цикла; масштабами и темпами глобализации мировой экономики; значимыми изменениями в сфере обращения; качественными переменами в денежном обращении; сдвигами на рынке ссудного капитала; существенными изменениями в реальном секторе экономики (производство и реализация товаров и услуг); масштабами рынков различных видов и типов финансовых инструментов в их взаимном сочетании и взаимной связи; межвидовой конкуренцией биржевых и внебиржевых рынков, а также противоречиями, свойственными как биржевой, так и внебиржевой формам торговли, и возможными путями развития каждой из этих форм.

Приведем инновации, осуществленные на финансовых рынках в XX в.:

- конструирование новых финансовых продуктов-инструментов на базе традиционных продуктов-инструментов;
- комбинации финансовых продуктов-инструментов, создание интегрированных финансовых продуктов-инструментов;
- новые технологии запуска и обращения продуктов-инструментов;
- новые организационные формы осуществления сделок по поводу финансовых продуктов-инструментов;
- формирование специальных структурных учреждений (подразделений) для организации движения финансовых продуктов-инструментов;
- новые коммуникационные технологии на базе компьютеризации (автоматизации) финансовых операций;
- новые теории, модели, методики анализа и прогнозирования.

Выделим как факторы развития противоречия, свойственные биржевой торговле, и варианты развития современных финансовых (фондовых, валютных) бирж.

Противоречия, свойственные биржевой торговле

Биржи недостаточно эффективны для крупных операций инвесторов.

Периодически наступающая (10-е гг. XX в.; 80-90 гг. XX в.) неудовлетворенность участников рынка номенклатурой продуктов традиционных бирж.

Определенные ограничения в арбитражных и спекулятивных операциях (недостаточный просмотр для этих сделок), в том числе в связи со стандартизацией биржевых операций.

Время от времени внебиржевой рынок становится предпочтительным для эмитентов и инвесторов.

Альтернативы в развитии финансовых (фондовых, валютных) бирж

Организация национального биржевого дела: централизация или децентрализация.

Форма и способы биржевой торговли: аукцион или маркет-мейкер (market-maker)¹.

Технология биржевых торгов: открытый биржевой торг – Open outcry system (паркет, пол, яма, ринг) или компьютерные (электронные) системы.

В широком спектре инноваций на финансовых рынках в XX в. значимое место заняли поиски производных финансовых продуктов-инструментов.

Инновации биржевого рынка (производные продукты-инструменты)

Учреждение расчетных (клиринговых) палат, 20-е гг.

Торговля с опционом введена на Парижской фондовой бирже, 1965 г.

Организация торговли опционами на акции в ФРГ, 1970 – 1971 гг.

Организация обособленных площадок для торговли срочными финансовыми инструментами и самостоятельных бирж по торговле финансовыми фьючерсами и опционами, 70 – 90-е гг. (особенно 90-е гг. XX в.).

Организация торговли опционами на акции в США, 1971 г. – Чикагская торговая палата (Chicago Board of Trade – CBoT).

Организация регулярной торговли опционами в США – Чикагская биржа по торговле опционами (Chicago Board Options Exchange – CBOE) – дочернее предприятие CBoT: в 1973 г. торговля колл-опционами (Call-Options) по 16 различным акциям, в середине 70-х гг. – по 300 акциям; в 1977 г. организация торговли пут-опционами (Put-Options) на этой же бирже.

В США организуют Клиринговую корпорацию по опционам (Options Clearing Corporation – OCC), 1973 г. OCC выпускает котируемые опционы; предоставляет участникам готовые

формы контрактов, договоров; гарантирует контракты; выступает в качестве покупателя и продавца; содействует торговле. OCC сообщает для публикации ежедневные котировки. Создание финансового фьючерса (валютный фьючерс). Конструирование и запуск фьючерса на иностранную валюту, 1972 г. – Чикагская товарная (коммерческая) биржа (Chicago Mercantile Exchange – CME) – Международный валютный рынок (International Monetary Market – IMM). IMM – дочернее предприятие CME.

Создание процентного фьючерса. Конструирование и запуск фьючерса на процент по ипотечным закладным (сертификату Национальной правительственной ипотечной ассоциации – Government National Mortgage Association), 1975 г. – Чикагская торговая палата (Chicago Board of Trade – CBoT).

В начале 1976 г. IMM ввел контракт, базирующийся на 90-дневных казначейских векселях США (Treasury Bills); там же в 1977 г. введен контракт на долгосрочные облигации правительства США (Treasury Bonds).

Открытие в Амстердаме Европейской биржи опционов (European Options Exchange – EOE), 1978 г.

Организация Лондонской международной биржи финансовых фьючерсных сделок (London International Financial Futures Exchange – LIFFE). На этой бирже вводится фьючерс на трехмесячный евродолларовый депозит и срочный стерлинговый депозит, 1982 г.

Создание фьючерса на индекс курсов акций (Standard and Poor's 500 Index) в США, 1982 г. – Канзасская городская торговая палата (Kansas City Board of Trade – KCBT).

Создание процентного опциона, 1984 г. – CBoT.

Организация впервые в мире полностью компьютеризированной биржи – Швейцарский рынок опционов и финансовых фьючерсов (Swiss Options and Financial Futures Exchange – SOFFEX), 1986 – 1988 гг.

Инновации для внебиржевого рынка (производные продукты-инструменты)

Своп (Swap). Осуществление свопа ИБМ. – Всемирный банк, 1981 г.

Новое поколение производных: кэп (Cap), флоо (Floor), своп-опцион (Swaption), 80-е гг.

Соглашение о будущей процентной ставке (Future Rate Agreement или Forward Rate Agreement – FRA). Лондонский межбанковский рынок, 1984 г.

Американские депозитарные расписки, американские депозитарные сертификаты, глобальные депозитарные расписки. Страны-инициаторы: США, Великобритания, Швейцария. Начало 1927 г. и 1955 г.

Дополнительные проекты (производные продукты-инструменты)

Чикагская товарная биржа CME и агентство Рейтер (Reuters) инициировали в 1998 г. электронную коммуникационную систему для торговли фьючерсами и опционами – систему Глобекс (GloBEX System). Аналогичный проект разрабатывался в 90-е гг. также Чикагской торговой палатой (CboT) под названием Аврора (Aurora). CboT присоединилась к проекту GloBEX в 1991 г.

С 1992 г. система GloBEX используется чикагскими биржами, французской Срочной финансовой биржей в Париже (Marché à Terme des Instruments Financiers – MATIF), а также с 1994 г. – Немецкой срочной биржей во Франкфурте (Deutsche Terminbörse – DTB).

Лондонская международная биржа финансовых фьючерсных сделок LIFFE в 1997 г. приступила к разработке проекта "электронной биржи" – Connect. Согласно проекту (модульный принцип) члены биржи подключают собственные линии связи к электронной системе LIFFE или используют для подачи заявок электронную систему третьей стороны [например, Reuters или Internet (Интернет)]. С IV квартала 1999 г. работают электронные рынки параллельно (совместно) с "зальной" торговлей. С ноября 1999 г. большинство торговых сделок на LIFFE проводится через электронную систему Automated Pit Trading (реализация проекта системы Connect). В 2000 г. сделки по опционным контрактам включены в электронный режим торгов.

Современный "финансовый ландшафт"

Инновационная деятельность привела к переменам в финансовой сфере – общим для мирового хозяйства. Были выявлены и определены зарубежной наукой основные тенденции,

изменившие "финансовый ландшафт". Назовем тенденции, имеющие непосредственное отношение к рассматриваемой теме:
 возрастание тенденции оформления имущественных прав в виде ценных бумаг (Security),
 развитие рынков ценных бумаг (Security), что, в свою очередь, стало причиной сокращения классического финансового посредничества;
 значительный рост рынков производных финансовых продуктов-инструментов;
 глобальность (планетарный характер) рынков капиталов.

Названные тенденции связаны между собой и в значительной мере стали результатом революции в области информационных технологий. В формировании новой действительности производные финансовые продукты-инструменты играют ведущую роль.

Непосредственными причинами, стимулировавшими создание производных продуктов-инструментов, стали повышенная подвижность курсов валют, цен традиционных ценных бумаг (Security) и процентных ставок (ссудного капитала), в связи с чем актуализировалась задача защиты от рисков операций с валютой, ценными бумагами (Security), займами. Сфера применения производных продуктов-инструментов расширяется, а сами они развиваются.

¹ Термин "финансовые инновации" обычно используется для обозначения новых продуктов-инструментов финансирования, связанных с изменениями в технологии и организации рынков (или для обозначения изменений в содержании и форме рынков).

² Маркс К, Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 25. Ч. II. – С. 395 – 396.

³ Приведено по тексту: *Бернар Ив., Колли Ж.-Кл.* Толковый экономический и финансовый словарь. Т. 2. – М.: Международные отношения, 1994. – С. 80 – 81.

¹ В последующем тексте термины, не имеющие устойчивых синонимов в русском языке, приводятся, как правило, в авторском переводе. Здесь и далее в скобках или через тире на английском языке даются термины, принятые в литературе, в деловых кругах, названиях организаций, фирм, производных инструментов и т.п. Для обозначений на немецком языке дается специальная ссылка.

1.3. Сущность, понятие и определения производных продуктов-инструментов

Происхождение термина (этимология слова) "**производное**", "**производный**". Слово "деривация" латинского происхождения (derivatus – отведенный, derivatio – отведение, отклонение); оно означает – производное, происшедшее от чего-либо ранее существовавшего. Этот термин давно и устойчиво используется в филологии, биологии, химии и других отраслях. С немецкого языка das Derivat переводится как: 1) производное слово (лингвистика); 2) производное вещество (химия); derivativ – производный; das Derivat, das Derivatium – также переводятся как слово das Derivat¹; в английском языке Derivative – производное слово (лингвистика); производная (функция), производный². Отсюда в русских переводах появились термины "производные продукты-инструменты", "производные ценные бумаги".

Допустимо применение профессионального термина "дериват"¹. Однако в научной литературе он может использоваться только с большой осмотрительностью, поскольку слово "дериват" означает производное от чего-либо первичного, более общего (например, нитробензол – от бензола).

Термин-словосочетание "производные ценные бумаги" введен в нормативный российский рыночный лексикон одним из первых правительственных постановлений, связанных с регулированием рынков капитала.

Согласно Постановлению Правительства РСФСР "Об утверждении положения о выпуске и обращении ценных бумаг и фондовых биржах РСФСР" от 28 декабря 1991 г. № 78 (утратило силу в соответствии с Постановлением Правительства РФ "О признании утратившими силу некоторых постановлений Правительства" Российской Федерации по вопросам регулирования рынка ценных бумаг и защиты прав инвесторов" от 17 декабря 1999 г. № 1402) под термином "производные ценные бумаги" имеются в виду любые ценные бумаги, удостоверяющие право их владельца на "покупку или продажу указанных в настоящем пункте ценных

бумаг..." (акций акционерных обществ, облигаций, государственных долговых обязательств и самих производных ценных бумаг. – *А.Б. Фельдман*). Этот термин в соответствии с данным Постановлением использован в указах Президента РФ "О защите инвесторов" от 11 июня 1994 г. № 1233 и "О мерах по государственному регулированию рынка ценных бумаг в Российской Федерации" от 4 ноября 1994 г. № 2063 (в ред. на 25.07.2000 г.).

Неординарность такого решения в свое время стала одним из факторов, побудивших автора данного учебника поддержать такого рода концепцию². Не согласился впоследствии с этим подходом Государственный комитет РФ по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур (ГКАП РФ), сообщивший в своем письме "О форвардных, фьючерсных и опционных биржевых сделках" от 30 июля 1996 г. № 16-151/АК, что "фьючерсные контракты и биржевые опционные контракты (опционы) не являются ценными бумагами"; аналогичная позиция в части фьючерсов предъявлена и Федеральной комиссией по рынку ценных бумаг – ФКЦБ (см. Постановление ФКЦБ "Об утверждении положения об условиях совершения срочных сделок на рынке ценных бумаг" от 14 августа 1998 г. № 33). Вместе с тем "Концепция управления государственным имуществом и приватизации в Российской Федерации" (утв. Постановлением Правительства РФ от 9 сентября 1999 г. № 1024) содержит следующие записи со словами "производные ценные бумаги": "Проведение мероприятий, направленных на увеличение неналоговых поступлений применительно к акционерным обществам... в том числе: ... выпуск и реализация производных ценных бумаг, обеспеченных акциями"; "выпуск производных ценных бумаг, дающих право на приобретение акций через определенный срок, с одновременной передачей указанных акций в доверительное управление

покупателю производных ценных бумаг", а также "расширение инструментария приватизации: выпуск производных ценных бумаг, обеспеченных государственным имуществом, позволяющих размещать их на зарубежных рынках ценных бумаг"; несколько ранее в Концепции пишется и о финансовых инструментах.

Советское и российское (до Постановления № 78 1991 г.) гражданское законодательство не знало понятия "производные ценные бумаги"; не введено оно и в Гражданский кодекс РФ (ГК РФ) (части I и II).

В некоторых популярных финансовых словарях последних лет также нет упоминания об этом термине¹. На проходившем в середине 1992 г. в Москве (инициатор – Объединение немецких фондовых бирж) семинаре "Развитие и организация в России рынка ценных бумаг" были оставлены без внимания проблемы "производных", но на организованном в марте-апреле 1994 г. семинаре Института экономического развития Всемирного банка (инициатива также и Ассоциации инвестиционных фондов) под названием "Участие инвестиционных фондов в управлении предприятиями" было отведено определенное время для рассмотрения существа и механизма этих инструментов.

В декабре 1997 г. в Москве на семинаре под названием "Управление рисками при проведении торговых операций на фондовом рынке" (при участии института "Синергия") внимание участников было сосредоточено на срочных операциях².

В российских законах не нашли отражения и определения термины-словосочетания "производные финансовые продукты-инструменты", равно как и "производные товарные продукты-инструменты".

Центральный банк Российской Федерации (Банк России) ввел в свои инструктивные документы термин "производный финансовый инструмент" и дал ему определения (см., например, Положение Центрального банка РФ "О порядке расчета кредитными организациями размера рыночных рисков" от 24 сентября 1999 г. № 89-П)³.

Следует отметить, что термин "производные финансовые продукты-инструменты" выступает общим исходным для термина "производные ценные бумаги" и должен рассматриваться как более широкий по отношению к нему.

В учебном пособии "Базовый курс по рынку ценных бумаг", рекомендованном ФКЦБ РФ для подготовки к квалификационному экзамену, используется термин "производные инструменты", определяемый как "любые ценные бумаги, цена которых внутренне зависит от цены другой ценной бумаги"⁴.

Весьма примечательно понятие, приведенное исследователями Центрального банка РФ¹. За его основу взят текст определения ценных бумаг из ГК РФ 1995 г.: "документы, удостоверяющие с соблюдением установленной формы и обязательных реквизитов имущественные права, осуществление и передача которых возможна только при их предъявлении". В журнальной статье к "ценным бумагам, кроме акций" отнесены "обращающиеся производные финансовые инструменты, аналогичные инструментам, купля-продажа которых обычно осуществляется на финансовых рынках", не обозначенные в ГК РФ, не отвечающие записи ГК РФ о возможности причисления к ценным бумагам других документов, "которые законами о ценных бумагах или в установленном ими порядке отнесены к числу ценных бумаг" (ст. 143 ГК РФ). Обратим внимание, что неточное определение, как часто бывает, привычнее и понятнее и профессионалам, и непрофессионалам.

Вместе с тем нужно обратить внимание на некоторую нелогичность термина "производные инструменты": мир принял понятие "производные", не отграничив четко "первичные" ("начальные" и т.п.) продукты-инструменты. Для ясности позиции, занимаемой автором, отметим, что им разделяется беспокойство ряда российских ученых, выраженное В. Ушаковым: "Русская действительность, обозначаемая заимствованным термином, не укладывается в него, не узнает себя в нем. Эти слова становятся знаками другой жизни; в то же время происходит как бы подмена сути"².

Состав производных продуктов-инструментов

А. Безупречные финансовые производные:

фьючерс;
 опцион;
 своп;
 кэп, кэпцион (Cap, Caption);
 флоо, флоорцион, флопцион (Floor, Floortion, Floption);
 соглашение о будущей процентной ставке (Future Rate Agreement, Forward Rate Agreement – FRA);
 соглашение о будущем валютном курсе (Forward Foreign Exchange Contracts).

Б. Созданы и развиваются финансовые экзотические производные.

В. Появились и широко представлены на рынках финансовые *комбинированные (комплексные, гибридные) производные* (Structured Products).

Г. *Собственно срочные производные* – финансовые инструменты, существующие в виде форвардных сделок.

Д. Основные производные товарные продукты-инструменты:

фьючерс на зерно;
 фьючерс на золото;
 фьючерс на кофе;
 фьючерс сырьевой (на нефть, металлы);
 фьючерс на морские перевозки;
 опцион товарный;
 опцион на фьючерс на золото;
 опцион на фьючерс на зерно;
 своп сырьевой (нефть, металлы);
 своп на золото.

Форвардные сделки с товарами относятся к собственно срочным инструментам, не ставшим производными.

Подчеркнем, что производные финансовые продукты-инструменты представляют определяющую сферу деятельности на нынешнем срочном рынке.

Анализируя практику, можно констатировать, что в динамичной современной экономике остаются (в той или иной мере) неудовлетворенными потребности хозяйствования в производных инструментах и не удовлетворяются полностью интересы непосредственных участников срочного рынка. Сообразно с этим при появлении соответствующих интеллектуальных (субъективных) ресурсов будут предлагаться и осваиваться новые наименования, и пе-

речень производных во времени будет расширяться (особенно экзотических и комбинированных продуктов-инструментов).

Судя по фактам, Всемирная Сеть (Интернет) активно вбирает производные и действия с ними.

Сущность. Понятие и определения. Исходные положения современной теории о срочных (производных) финансовых продуктах-инструментах разработаны английскими экономистами Дж. М. Кейнсом, Дж. Хиксом¹. Ученые полагали, что срочный рынок является способом координации планов предпринимателей и предназначен привносить стабильность в развитие хозяйства.

По мнению Дж. М. Кейнса, в частности, центральные банки стран с неустойчивыми валютами должны создавать срочные рынки валюты для смягчения ее колебаний.

В процессе развития исследований теория пополнилась трудами американских экономистов Н. Калдора, Дж. Кокса, Ф. Блэка, М. Шолза, М. Рубинштейна и др., которые предложили математическое толкование характеристик данного рынка, включая ряд практических экономико-математических моделей.

По оценкам западных специалистов, нынешние фундаментальные производные финансовые продукты-инструменты (опцион, фьючерс) не являются оригинальными находками современной стратегии банковского инвестирования либо институциональных инвесторов и выступают в качестве развития ранее введенных однопорядковых товарных продуктов-инструментов.

Отметим, что после второй мировой войны (1939 – 1945 гг.) произошло значительное расширение биржевой товарной торговли: за 1951 – 1983 гг. число биржевых товаров увеличилось до 54 (по сравнению с существовавшими ранее 49); среднегодовой объем сделок на товарных биржах составил (в текущих ценах) в 1951 – 1955 гг. 54,0 млрд долл., в 1981 – 1983 гг. – 2350 млрд долл. Оборот товарных бирж увеличивался темпами, превышающими рост большинства других показателей развития мировой экономики (производства, торговли, денежной эмиссии, оборотов на фондовых биржах и др.). Этот рост привел к повышению значения товарных бирж для рынков сырья и продовольствия, и по многим видам товаров объемы срочных сделок превысили объемы мирового производства и торговли. Срочная сделка стала основным видом сделок на товарных биржах.

Характерным было усиление концентрации по биржам и фьючерсным рынкам: среднегодовой объем сделок, заключенных в среднем на одной бирже, составил в начале 50-х гг. 0,9 млрд долл., в начале 80-х гг. – 48 млрд долл., среднегодовой оборот одного фьючерсного рынка возрос (в среднем) соответственно с 0,4 млрд долл. до 15,9 млрд долл.; число товарных бирж уменьшилось (в связи с образованием универсальных бирж, на которых торговля ведется сразу несколькими видами товаров и нетоварными ценностями). Повысился уровень страновой концентрации. В конце 70-х гг. происходит бурный рост операций с валютой, ипотекой, фондовыми ценностями (срочные сделки с ними тогда назывались "процентные фьючерсы"). В это время при общей положительной динамике традиционная база биржевой торговли – товарный сектор – испытывает затруднения.

На товарных биржах расширение фьючерсных рынков продолжается. Например, с 12 декабря 1995 г. на Нью-Йоркской бирже кофе, сахара, какао (CSCE) введен фьючерс на мороженое; введение такого же контракта было намечено в 1997 г. на Ганноверской товарной бирже (Германия). На той же бирже в конце XX в. введен фьючерс на "свиней в живом весе".

Протоформы современной срочной торговли появились более 300 лет тому назад.

Хронология становления биржевого рынка срочных операций (без античного времени и средневековья, до чикагских нововведений 70-х гг. XX в.) такова:

1605 г. – начало современной торговли (в относительно крупных размерах) по срочным контрактам на бирже г. Амстердама (Голландия);

1637 г. – провал срочных (спекулятивных) операций с тюльпанами в Голландии;

1711 г. и ряд последующих лет – основание английской компании "Южные моря", в результате чего срочная торговля переживает бурный подъем;

1720 г. – Закон "О мыльных пузырях" (Bubble Act of 1720), принятый в Англии, ограничивает и подавляет развитие корпоративного дела;

1734 г. – запрещение в Англии согласно Закону Сэра Джона Бернарда (Sir John Bernard Act) срочных (премиальных) сделок с массовыми финансовыми активами;
 начало XVIII в. – существование признанного срочного рынка в Японии;
 1751 г. – организация срочных торгов на Нью-Йоркской продовольственной бирже;
 1848 г. – основание крупнейшей в мире биржи срочных сделок Чикагской торговой палаты – СвоТ (Chicago Board of Trade);
 1851 г. – появление первых срочных сделок в Чикагской торговой палате;
 1865 г. – появление в Чикагской торговой палате обезличенных договоров (контрактов) срочной купли-продажи на зерно;
 1888 г. – организация в Лондоне торговли фьючерсами на сахар;
 1897 г. – возобновление срочных операций на Гамбургской сахарной бирже (Германия);
 1965 г. – введение рынков с опционом на Парижской фондовой бирже;
 1970 – 1971 гг. – организация торговли опционами на акции в ФРГ (о последних двух событиях было упомянуто ранее);
 1970 г. – организация торговли с использованием контрактов на иностранную валюту на Международной коммерческой бирже (США).

Производные продукты-инструменты основываются на фундаментальных финансовых отношениях (кредите, займе, акции и т.п.), дополняют и развивают их. При этом используются новые по содержанию договоры, подобно тому, как ранее подобное преобразование торговых сделок происходило на товарных рынках.

Суть этих договоров связана с преодолением ограничений традиционных обязательств по поводу *будущей* продажи (покупки) и традиционных прав на *будущую* покупку (продажу). Данная инновация на финансовом рынке характерна тем, что при наступлении срока исполнения в равной мере допустимо осуществить действительную реализацию облигации, акции и т.п., находящихся в основе договора, либо провести погашение обязательств-прав, ориентированных на современные рыночные цены.

В дореволюционной России сделки, направленные на уплату одной из сторон разницы между курсом, указанным в условиях сделки, и биржевым кассовым курсом в день исполнения (без поставки и передачи прав собственности на предмет сделки) назывались "сделки на разность" (дифференциальные). Г.Ф. Шершеневич рассматривал "сделки на разность" как развитие срочных сделок, представляющее по своей природе "не что иное как пари", поскольку их "стороны имеют в виду в момент заключения сделки не передачу и прием ценных бумаг, а только платеж и получение разницы в цене"¹. Трудности квалификации таких сделок, связанные с проблемами понимания истинных намерений сторон, по его мнению, привели к признанию юридической силы этих сделок новейшим законодательством.

Биржевые срочные сделки зарубежное законодательство не квалифицирует как "курсовое пари". Не применяется этот термин и к фьючерсам, в которых предметом соглашения являются расчетные ценности (индексы, процентные ставки)¹.

На немецком рынке и по настоящее время применяется термин "разностные сделки", которые состоят в вычислении разницы между обусловленным сегодня будущим курсом и текущим курсом в момент исполнения (нем. "Differenzgeschäften" или "die auf der Zahlung der Differenz zwischen dem heute vereinbarten Terminkurs und dem im Ausübungszeitpunkt bestehenden Kurs beruhen").

Подчеркнем еще раз, что функционирование (использование) продуктов-инструментов на рынках органично взаимосвязано с операциями по традиционным продуктам-инструментам. Рациональность современных решений выражается и в том, что участникам операций не требуется выступать "под двойной присягой" (воспользуемся выражением русского искусствоведа, переводчика А. Эфроса²): то ли как деятелем на реальном (кассовом, наличном) рынке, то ли как деятелем на срочном рынке.

Конструирование, запуск и организация движения производных продуктов-инструментов представляют собой *самостоятельную отрасль (подотрасль)* деятельности в сферах распределения и обращения.

До настоящего времени сохраняется неопределенность в выявлении сущности и понятийном арсенале рассматриваемых рыночных отношений, особенно отношений при действи-

ях с финансовыми производными. По-разному относятся к решению данной задачи (ослаблению неопределенности) в разных странах. Там, где отсутствует законодательное понятие "ценные бумаги" (в США, Англии), данные продукты-инструменты связывают с Security (выделяя их в литературе и на практике в качестве производных)³.

В странах континентальной Европы, где законодательно определено, что есть ценные бумаги, не удастся корректно поддержать такое решение. Соответственно в немецкой литературе и на практике биржевые опционы и биржевые срочные контракты не причислены к ценным бумагам и определяются как сделки с особой технологией появления и осуществления⁴. Напомним также, что во Второй банковской директиве ЕС (Европейского сообщества) от 15 декабря 1989 г. в перечне банковских операций отдельно указаны действия "с финансовыми фьючерсами и опционами" по отношению к "управлению портфелем ценных бумаг", операциям "с оборотными

ценными бумагами", "с ценными бумагами", "с инструментами валютного рынка (чеками, векселями, депозитарными документами и т.д.)"¹.

В России, где финансовые рынки создаются из фрагментов, представляющих законодательство и практику разных стран, вопрос о сущности и понятиях производных продуктов-инструментов стоит обостренно и в связи с этим обстоятельством, и по причинам формального определения ценных бумаг², а также вследствие своеобразного становления и развития этих рынков.

Постараемся ответить на вопросы о сущности, круге и функциях производных продуктов-инструментов, предложить соответствующие понятия и определения.

Выделим некоторые свойства финансовых рынков, имеющие фундаментальное значение, на основе которых будет возможно и допустимо провести классификацию продуктов-инструментов данных рынков. Финансовый рынок понимается (в данном тексте) широко как совокупность операций в сферах распределения и обращения рыночного хозяйства, в том числе не обусловленных или не сопровождаемых перемещением соответствующих материальных вещественных ценностей либо предоставлением нефинансовых услуг. Среди свойств этих рынков заметны срочность и производность. Каждое из них по своей сути самостоятельно.

Срочность основана на протяженности времени исполнения сделки и расчетов по ней (на сдвиге сроков). На этом признаке построено различие реального (кассового, наличного) и срочного рынков. Естественно, потребовалось принятие участниками рынка какого-то нижнего временного показателя (широко распространено разграничение по сроку "спот" – ближайшие два рабочих дня либо три рабочих дня после дня заключения сделки).

Производность основана на движении (изменении во времени) уровня (рентабельности) и массы дохода (прибыли, маржи) при текущих и будущих денежных вложениях (денежных потоках) в непосредственной или опосредованной зависимости от движения (изменения) доходов или иных, других видов, типов, способов денежных вложений (денежных потоков). Эти связи многообразны, в их числе присутствуют и скрытые связи, которые обуславливаются (детерминируются) значительным количеством обстоятельств (объективных и экзогенных, субъективных и эндогенных по отношению к финансовым рынкам). Под непосредственной и опосредованной зависимостью понимаются особенности осуществления производности (при базисе в виде действительного предмета торговли; при базисе в виде абстрактной расчетной величины; на основе цен базиса; на основе оценок и т.п.).

В определениях выделим термины: "исполнение", "денежные вложения", "денежные потоки", "время", "изменение", "доход", "зависимость".

Срочность, преимущественно, ведет к производности, но и производность мотивирует срочность, приводит к ней. Соответственно самостоятельные свойства срочность и производность, осуществляясь в единстве, создают производные продукты-инструменты. Вместе с тем в технологиях осуществления производности используются приемы как срочного, так и реального (кассового, наличного) рынков.

Что же такое финансовые продукты-инструменты, представляющие собой одновременно и производность, и срочность? *Это органическая совокупность взаимосогласованных определенных элементов. К ним относятся: особенные имущественные права, специальные*

договорные отношения, особенные правила поведения и ответственность участников рынка, специальная компетенция и ответственность организаций (учреждений), особенные документы, собственные схемы платежей, принятый порядок учета, формирования доходов (расходов) и налогообложения.

Специальные договорные отношения, в частности, позволяют исследователям применительно к производным инструментам прийти к следующим выводам: по сути они (производные инструменты) не состоят ни из обязывающих договоров по поводу будущей покупки (продажи) классических финансовых инструментов по фиксированным сегодня ценам (нем. Terminkontraktmerkmal), ни из окончательных прав на будущую покупку (продажу) по фиксированным сегодня ценам (нем. Optionsmerkmal)¹.

Определение документа для рассматриваемых в учебнике явлений и ситуаций таково: акт в письменной форме, удостоверяющий наличие фактов юридического значения².

Другими словами, финансовые продукты-инструменты являются *системой экономико-правовых отношений, которые, осуществляясь в определенных взаимосвязях, взаимодействиях, взаимном соподчинении, производят, воплощают и реализуют срочность и (или) производность, т.е. это система общественных отношений, создающих как полезность особенного финансового продукта, так и механизмы взаимодействия участников рынка для его (продукта) реализации в качестве особенного финансового товара (инструмента).*

Классически за систему принимаются: 1) связное целое, образованное взаимоподчинением и согласованностью составляющих его частей и элементов; 2) определенный порядок, организация каких-либо действий, операций, трудовых и технических процессов³. В учебнике термин "система" используется преимущественно в первом значении. В научных терминах применительно к исследуемому факту следует

иметь в виду эмерджентность (англ. Emergence – возникновение, появление нового) – наличие (появление) таких свойств системы, которые не присущи составляющим ее элементам. "При формировании (синтезе) системы как органичного целого (за счет вовлечения новых элементов и (или) вследствие преобразования структуры взаимосвязей между элементами и их свойствами) ее части претерпевают качественные изменения, так что некоторый объект как элемент целостной системы не тождественен аналогично объекту, взятому изолированно"¹.

По-видимому, правомерен (для перспективы) вопрос о нижнем уровне признаков, предопределяющих образ производных продуктов-инструментов. Необходимыми и достаточными признаками для принадлежности к производным являются: *особенные имущественные права, специальные договорные отношения, собственные схемы платежей, сведенные (совместно с дополнительными признаками) в систему (совокупность взаимосогласованных элементов).*

Эта система при ее соответствующей и развивающейся структуре основана на соглашениях участников и регулируется национальными законодательствами.

При предлагаемом понятийном решении возможно (с существенной долей условности) использование для производных продуктов-инструментов оценки в виде "прав на право" ("право на право на право" и т.д.), памятуя при этом, что внешне рынки производных выступают как сочетание торговли правами (требованиями, обязанностями, обязательствами) и суждений участников о ценах, организованное определенным образом. Сравним это определение со следующим: "В качестве финансовых дериватов могут считаться те продукты, в которых права и обязанности скомбинированы в финансовый инструмент таким образом, как это не может возникнуть при классических торговых операциях с ценными бумагами, иностранной валютой и деньгами"².

Последнее определение точнее других, но недостаточно для выяснения существа производных.

Конечно, для текущих, оперативных потребностей можно пользоваться упрощенными определениями: например, дериваты – "срочные контракты, относимые всегда к базовой ценности, от которой они являются производными" – документы биржи Eurex, 1999 г. Словарь Controller of Currency (ОСС, США) содержит следующее понимание производных: "это финансовые контракты, чья стоимость (value) является производной от характеристики (per-

formance) имущественных активов, процентных ставок, биржевых валютных курсов или индексов"³.

Напомним также для сравнения, что согласно международным стандартам финансовой отчетности (МСФО-32): "Финансовый инструмент – это любой договор, в результате которого одновременно возникают финансовый актив у одной компании и финансовое обязательство или долевого инструмент – у другой". Сообразно с этим определением в стандарте обозначено: "производный инструмент – это финансовый инструмент: а) стоимость которого меняется в результате изменения процентной ставки, курса ценной бумаги, цены товара, валютного курса, индекса цен или ставок, кредитного рейтинга или кредитного индекса, другой переменной (иногда называемой "базисной"); б) для приобретения которого необходимы небольшие первоначальные инвестиции по сравнению с другими контрактами, курс которых аналогичным образом реагирует на изменения рыночной конъюнктуры; в) расчеты по которому осуществляются в будущем"¹.

Приведенные рассуждения в целом согласуются с позицией Базельского комитета по наблюдению за банками. В рекомендациях Комитета от 27 июля 1994 г. записано следующее: "Сделки с производными продуктами охватывают широкий спектр финансовых контрактов, включая срочные сделки (форвардные сделки), фьючерсы, свопы и опционы. Кроме того, также другие используемые инструменты обладают признаком "производности", например, в соединении (интеграции) с опционами".

Рассуждения о продукте-инструменте финансового рынка применимы и для продуктов-инструментов товарного рынка.

Срочность и производность проявляются в форме известных трех видов операций товарного и финансового рынков: хеджирования, арбитража и спекуляции. Механизмы производных инструментов обслуживаются также общими организационными формами рынков – биржевым и внебиржевым (во всех известных его вариантах), что в свою очередь воздействует на формирование (конструирование) этих механизмов.

Операции с современными производными продуктами-инструментами, равно как и с основными продуктами-инструментами, технически базируются на нынешних средствах обработки информации и связи (здесь и далее производные понимаются как осуществляемые в единстве свойства срочность и производность). Количественное и качественное развитие рынков производных по сравнению с традиционными рынками в большей мере связано с прогрессом в области компьютерной техники и техники связи. В данном контексте не имеет значения, используются ли бумажные либо безбумажные (средствами электронно-вычислительной техники) технологии сделок. Это различие, имеющее содержательное значение, не относится к определяющим признакам для выделения производных.

Если признать финансовые продукты-инструменты родом, соответственно производные финансовые продукты-инструменты – видом, то

каждый конкретный производный финансовый продукт-инструмент становится типом. К созданию этих конкретных продуктов-инструментов финансовый рынок шел длительное время (см. хронологию на с. 11 – 13), а качественный скачок произошел в 70-е гг. XX в.

Аналогичная классификация по товарному рынку позволит выделить вид – производные товарные продукты-инструменты¹.

Отмеченная ранее сущностная общность производных финансовых и товарных инструментов позволяет объединить их при выявлении основных признаков, черт, характеристик вида и типа (особенно типа).

Применение для подобной классификации понятия "формы производных" пригодно лишь в общем, философском плане (очевидно, может быть и расхожее использование этого термина).

Обозначенная в учебнике система выступает в каждом типе, а также в реальных сочетаниях различных типов (последнее характерно для современности).

Устойчивость системы, ее развитие и возможное преобразование при наличии общественно-хозяйственной потребности в данном виде продуктов-инструментов отвечают законам диалектики.

Типы производных продуктов-инструментов могут быть классифицированы.

Обратим внимание на распределение производных в зависимости от характеристик используемого механизма взаимодействия участников рынков. По этому признаку можно выделить следующие три группы.

Первая группа объединяет те типы производных, в которых юридические формы экономико-правовых отношений представляют их в соответствии с нормами закона (в Германии, РФ и ряде других стран) как (производные) ценные бумаги. Для этой группы правильны определения производных ценных бумаг, данные автором ранее².

Вторая группа охватывает те типы производных, в которых создающие их экономико-правовые отношения не нуждаются быть представленными и удостоверенными формально ценной бумагой, но вместе с тем включают особенный правовой режим осуществления с использованием разнообразных регулирующих (нормативных и договорных) документов. Такими документами являются, например, в США соответствующие Security³.

К *третьей группе* относятся те типы производных, в которых механизм взаимодействия участников рынков не регулируется согласно статусу ценной бумаги (первая группа), не включает особенный правовой режим (вторая группа), а построен в виде свободных договорных отношений участников. Сопровождающие эти отношения соглашения,

правила, документы обеспечивают выявление, реализацию и учет зависимости (связи) во времени доходности различных денежных вложений (денежных потоков). В этой группе широко используется оценка в форме расчетных отношений, показателей доходности, смены носителей прав и т.п. Часть этих производных обозначается как экзотические.

Для определения производных продуктов-инструментов и приведенной классификации несущественно, рассматривает ли национальное гражданское законодательство сделки с этими инструментами как обычные предпринимательские договоры или как пари (курсовые пари и т.п.). Последняя проблема актуальна для российских цивилистов, смягчена в континентальном праве и отсутствует в англо-американской юриспруденции. Не оказывая влияния на определение и основные классификации, проблема, очевидно, значима для организации оборота производных инструментов.

Возможно, исходя из приведенной группировки, представить производные в наглядных геометрических образах.

Предположим, что общественные отношения (в том числе свойства, механизмы), создающие на рынке производность и срочность, в итоге на некотором временном отрезке вырабатывают продукты-инструменты, находящиеся друг с другом в некоем упорядоченном, пропорциональном, экономическом соотношении. Тогда все "поле" производности – срочности (совместно первая, вторая и третья группы) допустимо охватить кругом.

Сохранив это же предположение применительно к "полю", охватывающему третью и вторую группы, также получим круг.

Для продуктов-инструментов, становящихся производными ценными бумагами, принятое предположение некорректно, поскольку ценные бумаги в большей мере подвержены искусственному нормативному давлению, и в этой связи их взаимная упорядоченность и пропорциональность во времени непостоянны, условны. Очевидно, надо отразить эту часть в виде условной многосторонней фигуры, где каждая сторона представляет точно определенный, конкретный продукт-инструмент, и изменение каждого из них не разрывает общую фигуру, а изменяет ее положение в круге, ее площадь (рис. 1.1).

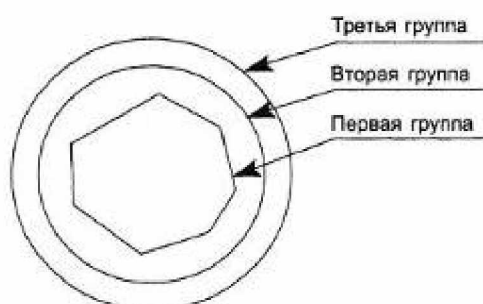


Рис. 1.1. Вариант структуры производных продуктов-инструментов

Площади внешнего, внутреннего кругов и сложной фигуры выразят объемы применяемых продуктов-инструментов в принятых единицах измерения для любого момента расчета.

В составе первой группы находятся опционные свидетельства, варьирующиеся займы, займы катастроф и т.д.

Внутренний круг наполняют опционы, фьючерсы, американские депозитные расписки (ADR), глобальные депозитные расписки (GDR) и т.д.

ADR и GDR используются согласно подходу SEC (Securities and Exchange Commission, США). В ряде российских учебных курсов по рынку ценных бумаг используется термин "вторичные ценные бумаги" (наряду с термином "производные ценные бумаги"). Под ним подразумеваются ценные бумаги, удостоверяющие права на иные ценные бумаги (обычно указываются свидетельства, депозитарные расписки). Вряд ли методически может быть признано удачным использование слова "вторичный" в таком контексте. Имеются также формальные юридические и содержательные осложнения для принятия такой конструкции. По-видимому, это результат калькирования отдельных элементов различных зарубежных рыночных моделей.

Внешний круг – итоговое и расширяющееся "поле" производности – срочности. Для образования внешнего круга дополнительно помещаются свопы (Swaption), кэп (Cap), флор (Floor), соглашение о будущей процентной ставке (Forward Rate Agreement, Future Agreement), комплексные производные (Structured Products), расчетно-форвардный контракт и т.д., а также экзотические продукты-инструменты.

Представленное распределение конкретных продуктов-инструментов может меняться с течением времени в соответствии с изменением характера того или иного производного.

Составим определения по существенным признакам для современных ведущих производных финансовых и товарных продуктов-инструментов (перейдем на другой, более низкий, уровень абстракции).

Неприемлемы определения, данные на этот счет российской экономической энциклопедией¹, по причине их методологической и содержательной несостоятельности. В ее текстах, в частности, опцион обозначается как ценная бумага, фьючерс – как контракт, своп – как обменная операция, что свидетельствует о поверхностном подходе авторов, предложивших эти определения.

Рассмотрим определения, наиболее отвечающие действительности. В последующем они будут дополнены.

Опцион – тип производных финансовых (товарных) продуктов-инструментов, соответственно – система (связное целое) экономико-правовых отношений, отвечающих общим признакам рода и вида финансовых (товарных) продуктов-инструментов и характеризующихся особым конкретным содержанием. Конкретное содержание опциона состоит в следующем.

- Согласно опциону одна из сторон соглашения (покупатель, держатель) получает право при ответных обязательствах другой стороны (продавца, надписателя) в зависимости от условий и правил места торговли на протяжении срока, предусмотренного соглашением сторон, по цене исполнения, установленной соглашением:

- а) купить, продать (или отказаться от сделки) зафиксированный определенный объем ценностей (товаров, ценных бумаг, производных, валюты, иных ценностей), рассматриваемых как базис сделки;

- б) использовать в качестве такого базиса зафиксированные показатели доходности, расчетные величины, сами по себе не поступающие в собственность участников сделок, но являющиеся основанием для получения дохода (вероятностного).

- Опцион предоставляет возможность (для двух приведенных вариантов – а) и б)) участникам сделки по условиям и правилам места торговли получить потенциальный (вероятностный) доход или предотвратить потенциальные (возможные) потери как от совместных действий любого участника на реальном (кассовом, наличном) и срочном рынках, так и собственно от сделок на срочном рынке. Значимыми разновидностями этого типа служат опционы с правом на покупку (Call – колл) и с правом на продажу (Put – пут).

Задолго до рынков производных продуктов-инструментов в традиционных финансовых отношениях появились признаки опционности (лат. optio – выбор). Например, таким признаком выступает право на досрочное погашение займов, которое выставляют либо инвесторы, либо должники; характер опционности несут отношения участников при формировании собственного капитала хозяйственных товариществ и обществ и др.; конвертируемые ценные бумаги дают право опциона инвестору обменять их на обыкновенные акции; можно говорить об опционе для заемщика, в том числе в виде варранта, и т.п.

Вполне резонно рассматривать финансовую сторону инвестиционных проектов в виде опционов (опционы на производный финансовый инструмент). Данное замечание относится и к использованию в рамках финансового анализа представления о скрытом (неявном) опционе.

Соответственно усиливается значение определения границы между современными производными продуктами-инструментами и иными способами применения свойственных им характеристик¹, что и выполнено в приведенном определении.

Следствием применения опциона становится также обратное воздействие опционной торговли на текущие цены базисных продуктов-инструментов и уровень показателей доходности, динамику этих цен и показателей.

При изложенном подходе становится понятным, что производным финансовым (товарным) инструментом являются биржевой опцион и опционы внебиржевого рынка (организованного и неорганизованного), аналогичные по конструкции биржевому опциону.

Имущественные права, удостоверенные опционом и представленные в виде отдельных документов, согласно нормам национальных законодательств, могут приобретать форму ценных бумаг и истолковываться как "опцион – ценная бумага".

Постановление ФКЦБ "Об опционном свидетельстве, его применении и утверждении стандартов эмиссии опционных свидетельств и их проспектов эмиссий" от 9 января 1997 г. № 1 определило для РФ опционное свидетельство в качестве именной (эмиссионной) производной ценной бумаги. В Германии используются опционные свидетельства (нем. Die Optionsscheine), реализуемые на бирже.

Фьючерс (биржевой срочный контракт) – тип производных финансовых (товарных) продуктов-инструментов, а потому включает общие признаки производных (рассмотренные ранее).

Фьючерс содержит равные права и обязанности участников сделки на куплю (продажу) в соответствии с условиями и правилами места торговли в определенный срок по цене, установленной соглашением, зафиксированного объема ценностей (товаров, ценных бумаг, валюты и др.) либо фьючерс содержит равные права для участников на предоставление в соответствии с условиями и правилами места торговли определенной оценки (определенного экспертного суждения) участника о будущем событии, наступающем в зафиксированный срок. Круг этих событий охватывает и показатели доходности, различные расчетные величины финансового рода.

Фьючерс предоставляет возможность участникам сделки, согласно условиям и правилам места торговли, получить потенциальный (вероятностный) доход в связи с наступившей фактической ценой базиса, лежащего в основе соглашения (контракта), либо сообразно с фактическим событием, по которому предоставлена оценка (экспертное суждение) участника. Тем самым фьючерс позволяет предотвратить потенциальные (возможные) потери за счет совместных действий на реальном (кассовом, наличном) и срочном рынках и (или) добиться дохода от этих совместных действий либо от действий собственно на срочном рынке.

Участник фьючерса не может отказаться от своих прав и обязанностей (подобно участникам опциона), иначе как "запустив" контракт в обращение (в том числе путем обратной, "офсетной" сделки).

Характерный признак фьючерса – неотвратимость для участников сделки расчетно-платежных последствий в полном объеме (по всем элементам расчета), обязательность выявления финансовых результатов для того определенного срока, который установлен данным контрактом, исполнение во фьючерсе обязательно для каждого участника (в отличие от опциона) и имеет формы поставки, биржевого расчета и офсетной сделки.

Отличительным признаком современного фьючерса является его принадлежность биржевой торговле, и, сообразно с этим, современный фьючерс может существовать, только отвечая условиям, порядку и правилам биржевой торговли. В свою очередь биржевые правила, содержащие требования отметки по рынку (market-marker) или ежедневной переоценки срочных позиций (marking to market), трансформировали цену базиса, принятую в сделке, в расчетную цену, подлежащую регулярному пересмотру в соответствии с текущей ценой базиса, и центральную роль отвели изменчивым биржевым котировкам. Фьючерс создал соответствующий сектор биржевой торговли.

Обратное воздействие фьючерсной торговли на текущие цены базисных продукто-инструментов и уровень показателей доходности также (как и при опционной торговле) происходит, однако степень этого влияния относительно меньше.

В связи с изложенным представляется недостаточным определение финансового фьючерса как стандартизированной совершенной на бирже срочной сделки по поводу финансовых активов, таких как индексы акций или займы¹. Еще менее удачно такое определение: фьючерс – стандартизированный срочный контракт, имеющий одинаковую основную структуру с товарными срочными контрактами, т.е. речь идет о стандартизированных договорах о будущих трансфертах (называемых финансовыми) и цена твердо устанавливается при заключении договора².

Своп (рассматриваемый в учебнике) – тип производных финансовых (товарных) продукто-инструментов (как опцион, фьючерс) и сообразно с этим обладает общими признаками производных.

Своп содержит равные (как правило) права и обязанности участников соглашения на взаимный обмен через некоторый промежуток времени (с возможными повторами) на условиях, установленных договором, определенными денежными доходами (потоками) в виде процента, зафиксированными объемами валюты, принятыми объемами товаров и иных ценностей, на проведение конверсии вложений и т.п. В отличие от опциона, в котором цены базиса с самого начала фиксируются соглашением сторон, и от фьючерса, в котором имеется расчетная цена, в свопе часть платежей (полностью платеж) может проводиться по будущим ценам, неизвестным при заключении договора (либо с большой вероятностью неизвестным в этот момент).

Своп предоставляет возможность участникам сделки получить потенциальный (вероятностный) доход или предотвратить потенциальные (возможные) потери как за счет совместных действий на реальном (кассовом, наличном) и срочном рынках, так и собственно на срочном рынке.

Характерный признак свопа – обязательность осуществления взаимного обмена на принятых условиях. Исполнение в свопе проводится соответствующими платежно-обменными хозяйственными операциями. Каждый из участников может, естественно, продать свои права-обязательства в свопе, выйдя из данного конкретного контракта.

Своп в основном используется во внебиржевой торговле, вместе с тем профессиональные участники проводят унификацию и стандартизацию алгоритма операций в свопе и сопровождающих эти операции документов (в частности, усилиями Международной ассоциации дилеров свопов и дериватов – ISDA).

Существенным является вопрос о характеристиках собственности, формирующихся в механизмах сделок с производными инструментами, характеристиках, присущих этим сделкам. Ответы будут приведены в последующих текстах, связанных с конкретными производными продуктами-инструментами. Предварительно отметим, что объектом права собственности применительно к производным инструментам выступает в общем плане право-обязанность (требование-обязательство). Право-обязанность создается особым образом в соответствии с теми определениями, которые приведены ранее.

Производные финансовые (вслед за товарными) продукты-инструменты нашли и обширное применение, и обширный круг заинтересованных в них лиц. Непременными участниками рынков производных являются государства, наднациональные финансовые институты, международные финансово-промышленные компании, банки, страховые общества, пенсионные фонды и кассы, инвестиционные фонды, частные лица.

Сообразно с этим перейдем к функциям производных инструментов¹, общим для всех типов (характерным для всего вида).

Энциклопедии предлагают для термина "функция" три основных области применения: в физиологии; в математике (функция – это "соответствие между переменными величинами" либо "зависимая переменная величина") и в праве (функция – "круг обязанностей какого-либо органа управления, учреждения"). Экономисты термином "функция", как правило, отображают назначение и направления использования хозяйственных систем, элементов, механизмов, объективно predetermined их сущностью и обеспечивающих реализацию этой сущности. Классический пример подобного применения данного термина – термин "функция денег".

¹ См.: Немецко-русский словарь (основной). – М.: Русский язык, 1992. – С. 211. Антитезой является в немецком языке das Simplex – простое (корневое, производное) слово (Там же. – С. 773).

² См.: Мюллер В.К. Англо-русский словарь. – М.: Русский язык, 1992. – С. 195. Этот термин связан также с английским "derive from" – происходить, производить, наследовать и т.п. (Там же. – С. 195).

¹ См.: Энциклопедический словарь. – М.: БСЭ, 1953.

² См.: Фельдман А.Б. Основы рынка производных ценных бумаг. – М.: Инфра-М, 1996.

¹ См.: Словарь банковско-биржевой лексики на шести языках. – М.: МаксОР, 1992; Немецко-русский финансово-кредитный словарь. – М.: Финансы и статистика, 1992; Краткий словарь экономических терминов / Под ред. Р.Г. Маниловского. – М.: Финансы и статистика, 1997.

² См.: Финансовые известия. – 1997. – Декабрь. В Москве в том же 1997 г. издан в переводе с английского языка учебник: Колба Р. У. Финансовые деривативы (опционы, фьючерсы). – М.: Филинь, 1997.

³ См.: Рынок ценных бумаг. Специальное приложение к журналу "Финансы". – 1999. – № 5(29). – С. 55-67.

⁴ Базовый курс по рынку ценных бумаг: Учеб. пособие. – М., 1997. – С. 5 – 10.

¹ Вопросы экономики. – 1997. – № 12. – С. 121.

² Ушаков В. Немыслимая Россия // Иное. Хрестоматия нового российского самосознания. Россия как идея. – М., 1995. – С. 395.

¹ См.: Кейнс Дж. М. Трактат о денежной реформе. – М.: Экономика, 1993. Трактат о деньгах. – М.: Экономика, 1993; Хикс Дж. Стоимость и капитал. – М.: Прогресс, 1988.

¹ Шершеневич Г.Ф. Учебник торгового права. По изд. 1914 г. – М.: Спарк, 1994. – С. 239 – 240.

¹ См.: Шеленкова Н.Б. Исполнение обязательств в биржевой срочной сделке // Государство и право. – 1995. – № 3.

² См.: Эфрос А. Рисунки поэта. – 2-е изд. – М., 1933. – С. 14.

³ См.: Securities Act of 1933; Securities Exchange Act of 1934.

⁴ См.: Lexikon der Betriebswirtschaftslehre. Herausgegeben von Dr. Hans Corsten. 3, uberarbeitete und erweiterte Auflage. – München; Wien, 1995.

¹ Official Journal of European Communities – 1989. – № L.386.15.12. – P. 1 – 13.

² ГК РФ. Ч. I. Гл. 7; Федеральные законы "Об акционерных обществах" от 26 декабря 1995 г. № 208-ФЗ, "О рынке ценных бумаг" от 22 апреля 1996 г. № 39-ФЗ.

¹ См.: Geld-Bank – und Borsen Wesen, Stuttgart, 1993, § 5.3.1.

² См.: Энциклопедический словарь. – М.: БСЭ, 1953.

³ Там же, 1955.

¹ Математика и кибернетика в экономике: Словарь-справочник. – М.: Экономика, 1975. – С. 671.

² Willnow J. Derivative Finanzinstrumente. – Wiesbaden; Cabler, 1996. – S. 10.

³ Steven J., William S. 1999.

<http://www.glocities.comAVallstreet/Exchange/9807/Charts/SP500/Outlook.htm>.

¹ МСФО-39 (редакция 1998), п. 8, 10. Постоянный комитет по интерпретации: Пер. с англ. – М., 2000. – С. 1012 – 1013.

- ¹ См.: Фельдман А.Б. Товары длительного пользования. – М.: Экономика, 1989. – С. 13 – 14.
- ² См.: Фельдман А.Б. Основы рынка производных ценных бумаг. – М.: Инфра-М, 1996. – С. 6; Концепция управления государственным имуществом и приватизации в РФ. СЗ РФ, 1999, № 39. – С. 4626.
- ³ Согласно Securities Act of 1933 (секция 2(1)) термин "Security" включает "любого рода опционы и иные права на приобретение других Securities...".
- ¹ См.: Экономическая энциклопедия. – М.: Экономика, 1999.
- ¹ См.: Фельдман А.Б. Основы рынка производных ценных бумаг. – М.: Инфра-М, 1996. – С. 3 – 5.
- ¹ См.: Bank – Geld – und Borse Wesen. § 5.3.1.
- ² См.: Lexicon der Betriebswirtschaftlehre. – С. 280.
- ¹ В дальнейшем в учебнике будет применяться вместо термина "продукт-инструмент" преимущественно (если не появится необходимость в его использовании) термин "финансовый инструмент" ("осуществленный финансовый продукт"), равно как и термин "товарный инструмент".

1.4. Функции производных

Производные финансовые и товарные *инструменты создают фиктивный капитал и обеспечивают движение фиктивного капитала*. При этом производные финансовые инструменты представляют фиктивный капитал в чистом виде, являются полноценным воплощением этого капитала. Иными словами, появление производных финансовых инструментов явилось результатом активной инновационной деятельности, связанной с развитием и расширением использования капитала в форме фиктивного капитала, не функционирующего непосредственно в процессе производства и не являющегося ссудным капиталом.

К. Маркс по поводу фиктивного капитала отмечал следующее: "С ростом вещественного богатства растет класс денежных капиталистов: с одной стороны, растет число и богатство капиталистов, отошедших от дел, рантье; во-вторых, усиливается развитие кредитной системы, а вместе с тем растет число банкиров, кредиторов, финансистов и т.п. С развитием свободного денежного капитала увеличивается ... масса ценных бумаг, государственных процентных бумаг, акций и т.п. Но вместе с тем увеличивается спрос на свободный денежный капитал, причем биржевики, спекулирующие этими бумагами, начинают играть главную роль на денежном рынке"¹ и "представление о капитале как о стоимости, самовозрастающей автоматически, окончательно упрочивается"².

Напомним также примечательную характеристику фиктивного капитала, созданную французским писателем О. Бальзаком: "Вы находитесь в стране, где люди такого плохого мнения друг о друге, что самый глупый человек твердо надеется найти еще более глупого, которого он убедит в равноценности лоскутка бумаги и золотой жилы... Началось дело с правительств, которое приказало верить тому, что бумажный листок и поместье равноценны"³.

Сравним эти высказывания со словами американского государственного деятеля, ученого Б. Франклина: "Помни, что время – деньги... Помни, что кредит – деньги... Помни, что деньги по природе своей плодоносны и способны порождать новые деньги"⁴.

Подобная позиция у американского экономиста М. Фридмана: "деньги – это товар". Заметим в связи с этим, что согласно постулатам исламской экономики, "деньги не производят деньги", что является этической основой запрещения ссудного процента.

Приведем современные суждения: "Действительно существует только два законных способа составить состояние: быть конкурентоспособным или в производстве, или в биржевой спекуляции. Экономике, предпочитающие банк бирже, дают меньше возможностей для быстрого обогащения"⁵ или "Рациональность "капиталистических" форм регулирования, таких как расчет капитала (Kapitalrechnung) и рынок капиталов на фондовой бирже, а также мышление категориями альтернативных применений и альтернативных затрат (Opportunitätskosten), неоспорима"⁶. Поучительно и рассуждение Дж. М. Кейнса на сей счет: "Когда расширение производственного капитала в

стране становится побочным продуктом деятельности игорного дела, трудно ожидать хороших результатов"¹.

Фиктивный капитал в современных социологических концепциях – это финансовый капитал.

Функция создания фиктивного капитала и обеспечения движения фиктивного капитала – определяющая общая экономическая (воспроизводственная) функция производных, имеющая первостепенное значение для современного этапа социально-экономического прогресса, пришедшего вслед за индустриальным обществом и обозначаемого терминами "постиндустриальное общество", "информационное общество" и др. (как известно, данный этап пока не нашел своего четкого определения). Эта функция проводит значимую границу между производными и ценными бумагами (Security) – фондовыми ценностями.

В хозяйствах, не использующих производные инструменты, вопрос (в сфере обращения) формулируется следующим образом: приобретать (продавать) или не приобретать ту или иную (имущественную) ценность при всех и со всеми ее выгодами (шансами) и рисками?

Производные финансовые инструменты, разъединяя (расщепляя) характеристики инвестирования (финансирования) – время, цены, валюту, потоки платежей, платежеспособность и ликвидность, – формируют иные установки, предоставляют новые варианты в выборе решений, поступков.

Эти инструменты предоставили участникам рынка возможность маневренности (мобильности) в ранее неизвестном масштабе. Они позволяют, независимо от выдвинутого в начале сделки требования или принятого обязательства, оперировать обособленно различными характеристиками инвестирования (финансирования) и соответственно для каждой из характеристик инвестирования (финансирования) предусматривать выгоды (шансы на успех) и предугадывать риск.

Что касается товарных производных, то они осуществляют автономизацию (разъединяют) некоторых характеристик товарного потока: времени, цены, платежеспособности с последствиями, отмеченными для финансовых инструментов. При таком "расщеплении" в связи с трансформацией потока созданных стоимостей в обещание будущего продукта сущности товарных и финансовых производных становятся между собой схожими, близкими.

Иными словами, производные инструменты не являются в большинстве сделок способом прямого перемещения ценностей (средств) между участниками рынка (торговцами, кредиторами, заемщиками, эмитентами, инвесторами), что их также отличает от традиционных товарных и финансовых отношений (кредита, займа, акции и т.п.).

Данная функция предопределила мотивы, механизмы, эффективность на рынках производных. Тем самым производные инструменты оказались многогранным средством для решения различных (в том

числе проблемных) финансовых задач, сосредоточенных, преимущественно, вокруг целей привлечения и вложения денежного капитала. На этой основе производные, выражая фиктивный капитал, становятся источником доходов участников рынка капиталов, а также товарных рынков. Реализуя свою основную функцию, производные стали органичным, значимым элементом постиндустриального мира. Отечественный исследователь А.Г. Макушкин отмечает: "Никогда еще в истории мировой экономики разрыв между реальными активами, создающими стоимость, и финансовыми активами, представляющими собой права требования к имуществу, не был столь огромен... рынок инвестиционных ожиданий (рисков) по своему объему и механизмам внутреннего контроля не был так далек от процессов в реальном секторе, создающим стоимость... работа финансового рынка переориентировалась с товарных операций на инвестиции"¹.

Общая экономическая функция определила *прикладные функции*. Прежде всего речь идет о защите хозяйственных операций от финансовых рисков.

К финансовым рискам относятся кредитные риски и рыночные (ценовые) риски. В свою очередь кредитные охватывают: риск платежеспособности, качественный и количественный риски кредитного портфеля, суверенный (страновой риск), а рыночные (ценовые) – курсы (цены), процентный, валютный риски, риск недвижимости. Это возможная (одна из разнообразных) группировка финансовых рисков.

Хозяйствующие субъекты определенно стремятся защитить себя от рисков с помощью производных. Тем самым выявляется новая (прикладная) их функция. Замысел (план) участника состоит в том, чтобы как можно полнее и точнее учесть рыночные риски, включить их определенным образом в сценарий своих действий для получения и сохранения желательного дохода (ожидания).

Эту прикладную функцию производных можно обозначить как *управление финансовыми рисками*. Данная функция не числится за ценными бумагами (Security) – фондовыми ценностями.

Потребность в защите от возрастающих рисков явилась непосредственной во времени причиной возникновения производных продуктов-инструментов, и современные представления об управлении финансовыми рисками содержат признание полезности (для обеспечения конкурентоспособности доходов) использования производных продуктов.

На конференции "The Global Economy" (США, Бостон, 1997, декабрь) были объявлены и следующие оценки (Дж. Тобин, Л. Кляйн): прикладная экономическая теория (финансовая инженерия) создала новые инструменты и технику, природа которых не ясна во всех деталях, позволяющие инвесторам более эффективно управлять риском, диверсифицируя его на более широкие рынки. В том числе

отмечалось, что иностранные активы дают возможность хеджировать и диверсифицировать риск¹.

Потребность же в управлении рисками поддерживается (усиливается) становлением и развитием интернационального (глобального) рынка капиталов, процессом, включающим разнообразные финансовые инновации, равно как и усиливающимися колебаниями валютных курсов, цен и процента (результат активной реакции рынка на перемены). Многие наблюдатели приходят к выводу, что возрастающие колебания цен (курсов, процента) на отдельных рынках ведут к развитию торговли с производными инструментами, а снижение колебаний на рынках – к относительному уменьшению торговли ими. Расширяется видение рисков, защита от которых под силу производным (рыночные риски, кредитные риски и т.п.).

Постепенно к настоящему времени стало понятным, что владение производными инструментами и знание "привязанных" к ним рисков приобретают ведущее значение в обеспечении эффективного использования финансового капитала. Управление рисками и использование производных на рынках денег и капитала в связи с этим могут рассматриваться как нераздельные процессы. В частности, признано, что эффективное управление крупными портфелями ценных бумаг невозможно без производных финансовых инструментов.

Защита от рисков базисных активов, лежащих в основе производных, диалектически обусловила повышение риска при обращении самих производных инструментов.

Соответственно постоянное внимание участников направлено на контроль и ограничения новых рисков, связанных с функционированием производных, в том числе в портфельных инвестициях. Для решения данной задачи государствами разрабатываются открытые стандарты деятельности.

В периоды взвешенного, осмотрительного расширения рынков производных ослабевают требования о введении дополнительного государственного контроля над ними. Очевидно, что данное замечание не касается рынков РФ и других развивающихся рынков. Показательна информация о действиях, предпринятых в КНР: за махинации и мошенничество в части фьючерсных сделок в Китае приговариваются к десяти годам тюрьмы и штрафу, в 5 раз превышающему доходы, полученные в результате махинаций (такая поправка в уголовное законодательство страны принята в 1999 г. Постоянным комитетом Всекитайского собрания народных представителей – ПК ВСНП). Биржевые дилеры, распространяющие лживую информацию или манипулирующие ценами в корыстных целях, будут осуждаться на длительные сроки тюремного заключения и выплачивать большие штрафы².

Участниками рынка создаются технические системы регулярной оценки рисков (рыночных цен, платежеспособности и т.д.) по конкретным позициям.

Например, специальные рекомендации по управлению рисками в сделках с производными инструментами принял Базельский комитет по наблюдению за банками (27 июля 1994 г.). В РФ, как отмечалось ранее, была принята Директива Банка России "О порядке расчета

кредитными организациями рыночных рисков" от 24 сентября 1999 г., в которой учтены и производные.

Этой же цели служат аналитико-исторические и аналитико-ситуационные (сценарные) схемы выявления и оценки факторов, определяющих риски, т.е. активно формируется и развивается инфраструктура, с помощью которой осуществляется функция управления финансовыми рисками.

Следующими (прикладными) функциями производных стало *выполнение через них арбитражных и спекулятивных сделок*. Такие функции являются второстепенными (дополнительными) для традиционных фондовых ценностей – ценных бумаг (Security).

В данных функциях точно выражается сущностная характеристика рынков производных как рынков рисков, ожиданий, субъективных (экспертных) оценок участников. Иллюстрирует это положение следующий факт: доходность рынков фиктивного капитала в мире утратила к концу 90-х гг. сколько-нибудь убедительную корреляцию с доходностью в реальном секторе; начиная со второй половины 1996 г., эффективность торговли на рынках поддерживалась спекулятивными приемами, и в доход участников (в том числе через реализацию отмеченных функций) перетекали средства государственных бюджетов, сбережения частных лиц, накопления и текущая прибыль компаний¹. Осуществление функций производных, связанных с арбитражем и спекуляцией, выступает фактором финансовых кризисов современности.

Выполнение рассмотренных функций производных сопровождается увеличением числа типов производных, соответственно умножением защитных, арбитражных и спекулятивных возможностей.

В последние годы предприняты усилия для создания международной правовой базы рынков капитала за счет ослабления национального законодательства. Начиная с 1995 г. страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) разрабатывают Многостороннее соглашение об инвестициях, в котором первенство присуждено международным операторам финансового рынка, а свобода перемещения капиталов (в национальные экономики и из них) должна согласно этому проекту обеспечиваться наднациональными судебными инстанциями с правом юридического преследования любого президента (премьер-министра) страны, если будут ущемлены интересы капитала. Появление такого договора отвечает природе и функциям производных и будет облегчать их дальнейшее развитие.

Наряду с классическим применением польза от производных инструментов состоит в том, что они облегчают определенные, особенные вложения капитала, в частности, в операциях по страхованию (перестрахованию). Сформировалось также убеждение о том, что использование производных инструментов существенно облегчает перемещение капиталов на другие территории, в том числе в новые центры хозяйствования.

Для эффективного исполнения функций этими инструментами особую роль играет структура участников рынков (бирж, банков, корпораций, профессионалов) и перемены в ней.

В дискуссиях высказывается предположение, что в перспективе относительно снизится значение частного, обособленного применения отдельных типов за счет совместного, в различных сочетаниях интегрированного их использования на биржевом и внебиржевых рынках (к тому имеются убедительные факты).

Системы общественно-государственного надзора, информационная прозрачность рынков вместе с соответствующими схемами анализа и оценки служат ослаблению "демонизации" производных.

Американский экономист Дж. Стиглиц отмечает: "На эффективных финансовых рынках регулирование преследует четыре цели: поддержание безопасности и надежности (регулирование, побуждающее к осмотрительному поведению агентов рынка); стимулирование конкуренции; защита потребителей; содействие доступу к капиталу лишенных его социальных групп... Могут ли рынки капиталов без соответствующей юридической и институциональной инфраструктуры оказывать необходимое воздействие на менеджеров или эффективно распределять ограниченные финансовые ресурсы?"¹.

В совокупности эти действия, мероприятия, перемены ведут к повышению значимости и расширению использования финансовых производных.

Следует обратить внимание на появление за рубежом финансовых программ (FP), содержащих рейтинги качества денежных вложений в производные инструменты и представляющие собой мнения о правильности использования этих инструментов (в части отдельных контрактов).

Применяется методика известной рейтинговой фирмы "Standard and Poor's" для твердо-процентных долговых обязательств. Рейтинг финансовых программ (FP) между "AAA" и "BBB" отражает качество инвестиций, а между "BB" и "B" – показывает более или менее спекулятивные компании. Для оценки предлагаемых производных (derivaten) введены пять критериев: кредитоспособность портфеля (с производными инструментами), характеристика управления хозяйственным обществом, оперативные директивы управляющих, отношения между материнскими и дочерними обществами, размеры капитала.

Российский академик А. Д. Некипелов приводит некоторые оценки американского ученого Л. Кляйна в части финансовых инноваций: "Л. Кляйн обратил внимание на неоднозначную роль в устойчивости финансовой системы такого результата ее либерализации, как финансовые инновации. Последние проявляются в возникновении все

новых и новых "дериватов"... Вместе с тем уже очевидно, что *инновации в финансовой сфере явно обгоняют развитие способов их регулирования*, и это вносит существенный элемент дестабилизации в функционирование национальных и международных финансовых систем... Дисбаланс между финансовыми продуктами и развитием инфраструктуры может расстроить деятельность финансовой системы"¹.

Интерес также представляет и наблюдение российского экономиста Т.И. Корягиной: "Контроль над ростом деривативов и массой осуществляемых валютных операций практически в настоящее время утрачен. Это в свою очередь неизбежно усиливает неустойчивость мировой валютно-финансовой системы и в конечном счете может привести ее к краху"².

Биржевые кризисы 1987 г. и 1997 – 1998 гг. подтвердили автономность функционирования рынков производных финансовых инструментов. В ходе этих кризисов (особенно 1997 – 1998 гг.) проявилось слабое защитное, стабилизирующее, смягчающее воздействие производных на динамику национальных и международных рынков акций, процента, валюты.

Из имеющихся фактов в части производных для процента, акций (индексов цен) следует, что: 1) производные выступают преимущественно как инструмент, действующий рационально, эффективно на уровне микроэкономики, для частных решений и в операциях хеджирования, арбитража, спекуляций; 2) на финансовых рынках не сложились действенные способы масштабного непосредственного, целенаправленного результативного влияния производных для акций (индексов цен) и процента на традиционные финансовые отношения; 3) по-видимому, существуют опосредованные сложные процессы воздействия рынков производных инструментов на традиционные рынки. Однако как временной лаг³, так и конкретные следствия этого воздействия остаются неясными.

В отношении производных в части валюты факты свидетельствуют, что эти инструменты, прежде всего используемые на международном (мировом) рынке, способны оказать управляющее (разрушительное) воздействие на национальные валюты, в чем, очевидно, они значительно отличаются от других производных инструментов. Производные показали способность усиливать и "подталкивать" обесценение той или иной национальной валюты (пример – российский рубль в 1998 – 1999 гг.).

Рассмотренные подходы к производным и их видение включают в качестве непосредственного повода их появления усиление колебаний цен, процентов, курсов валют (особенно впечатляющих на фоне предшествующих периодов относительно спокойного состояния). Однако эти инструменты оказались столь органичны для

капиталистического хозяйствования, столь точно отразили ряд сущностных характеристик современного рынка, что можно достаточно уверенно предполагать их сохранение и развитие (в том числе за счет адаптационных перемен) и в той (гипотетической) мирохозяйственной ситуации, в которой заглохнут (утихнут) колебания на рынках кредита, валют, капитала, товаров. Естественность этих инструментов для капитализма сегодня подтверждается

формированием особой отрасли (подотрасли) человеческой деятельности, создающей, обслуживающей, использующей фиктивный капитал, оказавшейся целесообразной для постиндустриального мира¹.

¹ Маркс К, Энгельс Ф. Соч. Т. 25. Ч. Н. – С. 55.

² Там же. – С. 9.

³ Бальзак О. Путешествие в Париж африканского льва и что за этим последовало // Жилище славных муз. – М.: Московский рабочий, 1989. – С. 266.

⁴ Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма. Избранные произведения: Пер. с нем. – М.: Прогресс, 1990. – С. 73.

⁵ Альбер М. Капитализм против капитализма. – С. 20.

⁶ Козловски П. Прощание с марксизмом-ленинизмом: Пер. с нем. – СПб.: Экономическая школа, 1997. – С. 48.

¹ Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. – М.: Прогресс, 1978. – С. 224.

¹ Макушкин А. Финансовая глобализация // Свободная мысль. – 1999. – № 10. С. 40.

¹ Klein L. Globalization: A Challenge to National Economies. A Paper Presented to the Roundtable Conference "The Global Economy". – Boston, 1997. December. – P. 9 – 10; Tobin J. The Global Economy: Who JS at the Helm. – Boston, 1997. December. – P. 2 – 3. Цит. по: Свободная мысль. – 1999. – № 1. – С. 120, 126.

² Известия. – 1999. – 28 дек.

¹ См.: Макушкин А. Финансовая глобализация. – С. 41.

¹ Стиглиц Дж. Многообразные инструменты, шире цели: движение к пост-Вашингтонскому консенсусу // Вопросы экономики. – 1998. – № 8. – С. 17, 23.

¹ Свободная мысль. – 1999. – № 1. – С. 126.

² VIP. – 1998. – Июнь. – С. 63.

³ Временной лаг (лаг запаздывания) – промежуток времени, отделяющий эффект от предшествующего стимула.

¹ Соответственно можно говорить о гомеостазе (гр. homeo – подобный + гр. stasis – стояние) данной системы, т.е. о свойстве системы сохранять в процессе взаимодействия со средой значения существенных переменных в некоторых заданных пределах.

1.5. Производные инструменты и бухгалтерский учет

Отдельная проблема функционирования производных – их относительная свобода от бухгалтерских книг. Более 100 лет эта особенность производных была отличительной характеристикой соответствующих рынков.

Потребности в регулировании этих рынков, общественно-государственного надзора за ними, складывающиеся требования к бухгалтерскому учету постепенно ведут к переменам. Появились рекомендации по поводу информации (годовой) о финансовых инструментах (включая дериваты), предложенные Международным комитетом по стандартам отчетности (IAS): Они изложены в основных положениях об учете (Financial Instruments – Presentation and Disclosure) IAS-32 (МСФО-32), действующих с 1 января 1996 г.

В соответствии со стандартом МСФО-32 цель отчетности по финансовым инструментам состоит в получении информации о суммах и вероятности будущих платежей; для отчета представляют также интерес всевозможные виды рисков, связанных с этими инструментами (ценовой, кредитный, ликвидный и риск в связи с потоком наличности).

В этом стандарте рекомендуется по каждой группе основных однородных финансовых инструментов приводить, главным образом, следующие данные: вид¹, объем, договорные соглашения и применяемые методы оценки и баланса; сроки исполнения обязательства и реальные процентные ставки; кредитные риски и их распределение по отдельным должникам; рыночную стоимость инструментов, записанных в актив и пассив; финансовые инструменты, включенные в баланс по стоимости, превышающей справедливую цену. Отдельно обращено внимание на сделки хеджирования: полезно указывать вид и срок предполагаемой к

защите сделки, вид сделки хеджирования, нереализованные издержки и доходы, а также срок (момент времени) их влияния¹.

Качественные изменения в бухгалтерском учете финансовых производных связаны с МСФО-39, появившемся в 1998 г. под названием "Финансовые инструменты: признание и оценка", применяющемся для ежегодной финансовой отчетности за периоды с 1 января 2001 г. или после. В документе предусмотрено, что "все финансовые активы и финансовые обязательства, в том числе все производные инструменты, должны признаваться на балансе...

Первоначально их следует оценивать по фактическим затратам, т.е. по справедливой стоимости возмещения, уплаченного или полученного при приобретении финансового актива или возникновении обязательства (с учетом прибылей и убытков при хеджировании)... После первоначального признания все финансовые активы следует переоценивать по справедливой стоимости... После приобретения большинство финансовых обязательств следует оценивать по первоначальной бюджетной стоимости за вычетом основной суммы долга и амортизации. По справедливой стоимости следует переоценивать только производные инструменты и обязательства, предназначенные для торговли"².

Сделки с производными согласно данному стандарту признаются активом или пассивом на дату возникновения права или обязательства по покупке или продаже (в момент оформления соглашения).

Отметим также, что в германском бухгалтерском учете до последнего времени не было общих обязательных положений в части операций с производными инструментами. На практике применяются, в частности, следующие правила: а) по опционам (финансовым) предметом учета являются премия и депозит (маржа). Продавец премию учитывает в пассиве (раздел "Прочие резервы"), а депозит (маржу) – в активе (раздел "Прочий оборотный капитал"). Право, приобретенное покупателем, учитывается у него на балансе в нематериальных активах; б) при учете фьючерсов (финансовых) принято исходить из представления о незаконченной сделке и соответственно финансовые фьючерсы не показываются в балансе³.

¹ В нашем понятии это классификационный тип (см. с. 25 учебника).

² См.: Стандарты отчетности в синоптическом представлении: Федеративная Республика Германия, Российская Федерация. Международные стандарты / Под научным руководством А.Г. Грязновой, В. Циманна. – М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, Эссен: РВЕ АГ, 1997. – С. 56 – 57(50 – 51).

³ МСФО-39 (1996). – С. 16 – 128.

⁴ См.: Finanzinnovationen an der Deutschen Terminbourse. (ДТВ). Chancen und Risiken des Handels mit Optionen und Finanzterminkontrakten. Von Peter Hoffman und Ralf Ramke. – Berlin, Erich Schmidt, 1990. – С. 85.

1.6. Некоторые особенности российских правовых норм

Для показа особенностей российских правовых норм в части производных инструментов остановимся на ряде общих положений, вытекающих из национального законодательства.

Можно выделить:

относительно подробно разработанную общую часть, касающуюся ценных бумаг вообще, в том числе производных инструментов, приобретающих статус ценной бумаги; частично регламентацию рынков производных товарных инструментов, проведенную в соответствии с Законом РФ "О товарных биржах и биржевой торговле" от 20 февраля 1992 г. № 2383-1, Постановлением Совета Министров Правительства РФ "О мерах по стимулированию роста организованного товарооборота биржевых товаров через товарные биржи" от 11 мая 1993 г. № 452;

крайне ограниченное законодательство в связи с производными финансовыми продуктами-инструментами.

Российская цивилистика по-разному относится к производным, обеспечивающим сделки "на разность", и к производным, связанным со сделками, квалифицируемыми юристами

как сделки "типа пари". Приведем высказывания российского юриста Е.Д. Суханова: "Если речь идет о сделках "на разницу"... то такие сделки давно и повсеместно признаны обычными предпринимательскими договорами, подлежащими правовой защите, независимо от того, названы они прямо в действующем законодательстве или нет... Иное дело – сделки, заключенные "на значение цены акций" или "на значение курса валюты" на определенную дату... Такие сделки, без сомнения, являются не чем иным, как пари, и принципиально не отличаются от сделок, заключенных, например, на скачках. Будучи типичной разновидностью... рисков сделок, они не могут пользоваться защитой закона... Поставка товара (валюты, акций и т.п.), разумеется, не является поставкой в смысле гражданско-правовых норм о договоре поставки"¹.

Согласно общим признакам ценных бумаг (ГК РФ, ст. 142) каждая из производных ценных бумаг должна содержать обязательные реквизиты, быть представлена в установленной форме, а осуществление или передача удостоверенных ею имущественных прав возможны только при предъявлении этих документов.

По российским правилам подлежат обязательной государственной регистрации все ценные бумаги с публичным размещением. Для бумаг, регистрация выпуска которых не предусмотрена законодательством РФ, исключено публичное размещение. При этом под публичным размещением понимается предложение бумаги любым заинтересованным лицам, круг которых не ограничивается и персональный состав которых не может быть заранее определен. Специально оговорено, что к публичному размещению допускаются (с соблюдением требований законодательства) опционы на ценные бумаги. Механизм

осуществления такого рода опционов отсутствовал до 1997 г. и ныне представлен в виде опционных свидетельств.

Российскими нормами предусмотрено, что "выпуск производных от инвестиционных паев ценных бумаг не допускается". Также запрещено проводить эмиссию ценных бумаг, производных по отношению к эмиссионным ценным бумагам, итоги выпуска которых не прошли регистрацию.

Не следует относить к производным сертификаты (акций, облигаций) или (в иной записи) российские варранты.

Относительно варрантов в официальных документах РФ допущена путаница. В Указе Президента "О дополнительных мерах по повышению эффективности инвестиционной политики Российской Федерации" от 26 июля 1995 г. № 765 варрант выступает как свидетельство – ценная бумага. Упомянутый ранее "Базовый курс по рынку ценных бумаг" обозначил, что варрант, по сути, то же самое, что опцион, основное различие между варрантами и опционами состоит в ценных бумагах, на которых они основываются и т.д. (раздел 5). Последняя запись отвечает текстам зарубежных учебников по финансовому анализу. Согласно ст. 912 ГК РФ, варрант – это залоговое свидетельство – ценная бумага как часть двойного складского свидетельства (ценной бумаги).

Не являются производной ценной бумагой (по содержательным мотивам) всякие записки из реестров акционеров, свидетельства о депонировании и т.п.

Участники российского рынка ценных бумаг неистощимы на изобретение разнообразных квазиценных бумаг и по этому признаку могут быть отмечены в хрестоматиях. В целом модели российских рынков ценных бумаг представляют собой инновацию по отношению к западноевропейской и американской моделям.

Согласно Концепции развития рынка ценных бумаг в РФ¹ предполагается "развитие и ужесточение нормативной правовой базы, регулирующей выпуск и обращение производных ценных бумаг".

Российский биржевой союз 21 января 2002 г. подвел итоги тендера на разработку проекта закона "О рынке производных инструментов" по заказу Министерства экономического развития и торговли РФ; победитель – компания "Price Waterhouse-Coopers"².

Что касается производных товарных инструментов, то напомним, что в соответствии с Постановлением Правительства РФ "Об утверждении Положения о лицензировании деятельности биржевых посредников и биржевых брокеров, совершающих товарные фьючерсные и опционные сделки в биржевой торговле" от 9 октября 1995 г. № 981 "деятельность по совер-

шению товарных фьючерсных и опционных сделок в биржевой торговле осуществляется юридическими лицами... а также индивидуальными предпринимателями только на основании лицензий".

По сообщению "Российской газеты", в декабре 1996 г. "Антимонопольный комитет совместно с Комиссией по товарным биржам установил правила, согласно которым... должен посредник на фьючерсных торгах получить у них соответствующую лицензию, поскольку Комиссия по товарным биржам считает фьючерсные контракты на ценные бумаги объектом своей юрисдикции. В то же время ФКЦБ постановила, что только она имеет право на выдачу таких документов инвестиционным институтам"¹.

Приведем зарисовку будней российского рынка. По информации газеты "Известия", в июне 1998 г. "Комиссия по товарным биржам (КТБ) и ФКЦБ договорились о том, что контролировать деятельность биржевых посредников, занимающихся торговлей срочными биржевыми контрактами, а также самих бирж будет КТБ. Однако два месяца спустя, 18 августа, на следующий день после начала финансового кризиса, ФКЦБ выпустила свое постановление, которое и привело к двойному регулированию рынка... МАП рассматривает все срочные контракты как товар и не признает исключений для торговли ценными бумагами"².

Подобная ситуация типична и для других стран. Например, в США Комиссия по рынку Securities (SEC) давала разрешение для фьючерса с основанием в виде индекса DAX и на опционы немецких акций, а Комиссия по торговле срочными товарными контрактами (CFTC) – для любых других контрактов американских срочных бирж с немецкими активами.

В РФ накоплена некоторая нормативная база для собственного подхода к учету производных инструментов и сделок с ними.

Такая база включает: Письмо Минфина РФ "О примерной схеме бухгалтерского учета операций с фьючерсными контрактами и опционами у клиентов, в брокерских (расчетных) фирмах, в расчетной палате" от 5 марта 1994 г. № 16-11-23; Приказ Министерства финансов РФ "О порядке отражения в бухгалтерском учете операций с ценными бумагами" от 15 января 1997 г. № 2; Постановление ФКЦБ "Об утверждении правил отражения профессиональными участниками рынка ценных бумаг и инвестиционными фондами в бухгалтерском учете отдельных операций с ценными бумагами" от 27 ноября 1997 г. № 40. В проекте Налогового кодекса (принят Государственной Думой в первом чтении 16 апреля 1998 г.) было записано: "не относятся к нематериальным объектам опционы (права на осуществление конкретной сделки) либо иные аналогичные финансовые инструменты срочного рынка" (ст. 295, ч. 2). В утвержденном тексте эта запись отсутствует.

В примерной схеме российского бухгалтерского учета операций с фьючерсами у клиентов, брокерских (расчетных) фирм, в расчетной палате (для небанков) было предложено: гарантийный залог учитывать по счету 76 (специальный субсчет); вариационную маржу – по открытым позициям соответственно по счетам 31 и 83 (специальные субсчета); при закрытии позиции должна быть проводка на счет 80 (соответственно – дебет, кредит). Согласно новому плану бухгалтерских счетов (с 1 января 2001 г.) соответственно это счета: № 76,

97, 98, 99. Для российских банков был принят следующий порядок: любые срочные сделки в момент заключения контракта должны отражаться на отдельном забалансовом счете (соответствующий лицевой счет) в сумме заключенного контракта с последующим учетом прибылей (убытков) на счетах финансовых результатов.

Следствием этого своеобразия становится появление вопросов об оценке активов и предприятий, о налогообложении, что, в свою очередь, выводит на дополнительные возможности для хозяйствующих субъектов при применении производных и заставляет органы государственного регулирования ставить вопрос о сером рынке.

В сфере налогообложения имеются нормативные документы, прямо связанные с производными финансовыми инструментами.

В одной из ранних версий правил исчисления и уплаты налога на прибыль предприятий и организаций было предусмотрено, что при определении валовой прибыли кредитных организаций учитываются (прибавляются) убытки "по срочным сделкам (контрактам), предметом которых не является иностранная валюта", и убытки "по срочным сделкам (контрактам), за-

ключенным на куплю-продажу иностранной валюты, превышающим доходы, полученные по аналогичным сделкам (контрактам)"¹.

В 1998 г. появились законодательные требования по правилам учета доходов от биржевых сделок с опционами и фьючерсами. В Федеральном законе "О внесении дополнений в статью 2 Закона Российской Федерации "О налоге на прибыль предприятий и организаций" от 31 июля 1998 г. № 141-ФЗ сделки (для задач налогообложения) были разделены на две группы: а) операции "в целях уменьшения риска изменения рыночной цены предмета сделки (базисного актива) в период торговли этими контрактами"; б) купля-продажа фьючерсных и опционных контрактов, заключенных не "в целях уменьшения ценовых рисков".

Для первой группы "доходы от купли-продажи фьючерсного или опционного контракта либо осуществления расчетов по ним увеличивают, а убытки уменьшают налогооблагаемую базу по операциям с базисным активом"; для второй группы – "убытки от купли-продажи... контрактов... могут быть отнесены на уменьшение прибыли только в пределах доходов от купли-продажи указанных фьючерсных и опционных контрактов"².

По российским правилам операции с фьючерсами (независимо от физической поставки) – это операции по расчетным текущим и прочим счетам (см. ранее), и они освобождены от уплаты налога на добавленную стоимость (кроме доходов от брокерских и посреднических услуг), что зафиксировано в Письме Министерства финансов РФ Государственной налоговой службы "О порядке обложения налогом

на добавленную стоимость доходов, получаемых страховыми организациями" от 24 января 1996 г. № 04-03-12 и № ВЗ-6-03/5н. В этом же документе было установлено, что "уплаченная вариационная маржа имеет источником чистую прибыль участников операции, а полученная вариационная маржа принимается к расчету налога на прибыль".

В очередной версии Налогового кодекса РФ уделено значительное место налоговым вопросам срочных сделок (ст. 301 – 305).

Законодатель ввел в правовое поле ряд определений. В частности, для целей налогообложения "под участниками срочных сделок понимаются организации, совершающие операции с финансовыми инструментами срочных сделок"; в свою очередь, эти организации "вправе самостоятельно квалифицировать сделку, признавая ее операцией с финансовым инструментом срочных сделок либо сделкой на поставку предмета сделки с отсрочкой исполнения".

Подробно регламентируется процедура учета доходов и расходов налогоплательщика при срочных сделках, отвечающая здравому смыслу и ориентирующаяся на международную практику.

Новые перемены в осуществлении налогообложения в России, по-видимому, вызовут и изменения применительно к сделкам с производными.

¹ Законодательство. – 1998. – № 11. – С. 13 – 14; См. также: Положение о требованиях к операциям, связанным с совершением срочных сделок на рынке ценных бумаг, утвержденное Постановлением ФКЦБ от 27 апреля 2001 г. № 9 // Российская газета. – 2001. – 1 авг.; *Шершеневич Г.Ф.* Учебник торгового права. – С. 239 – 240. Рядом депутатов Государственной Думы внесен проект Федерального закона "О срочном рынке" (Коммерсант. – 2001. – 20 нояб.).

¹ Утверждена Указом Президента РФ "Об утверждении Концепции развития рынка ценных бумаг в Российской Федерации" от 1 июля 1996 г. № 1008.

² Российская газета. – 2002. – 22 янв.

¹ Российская газета. – 1997. – 3 апр.

² Известия. -1999. – 3 авг.

¹ Изменения и дополнения № 3 от 18 марта 1997 г. к Инструкции Государственной налоговой службы Российской Федерации "О порядке исчисления и уплаты в бюджет налога на прибыль предприятий и организаций" от 10 августа 1995 г. № 37.

² Инструкция Министерства РФ по налогам и сборам от 15 июня 2000 г.

Объемные и структурные характеристики рынков производных финансовых инструментов

*Я утром солнечным выслушивать готов
Торговый разговор внимательных старушек:
В расчеты тонкие копеек и осьмушек
Так много хитрости затрачено – и слов.*

В. Комаровский. Рынок

Банк международных расчетов в Базеле (Швейцария) постоянно публикует материалы об объемах мировых рынков ведущих производных финансовых инструментов (табл. 2.1)¹.

Величины объемных показателей и их динамика по рынкам производных финансовых инструментов являются впечатляющими.

Абсолютный среднегодовой прирост (по избранным в табл. 2.1 инструментам и местам торговли) за 1990 – 1995 гг. составил по биржевому рынку около 1,4 трлн долл., по внебиржевому рынку – 2,9 трлн долл. (со значительным увеличением в 1994 – 1995 гг.); за 1995 – 2000 гг. соответственно 0,998 трлн долл. и 9,3 трлн долл.

Построим на основании табл. 2.1 базисные индексы изменения объемов (с распределением по составу) мировых рынков производных финансовых инструментов (табл. 2.2).

Дополнительно к приведенным в табл. 2.1 инструментам на внебиржевом рынке имеют место: форвардные сделки с иностранной валютой (в значительных размерах), форвардные сделки с акциями, опционы на иностранную валюту, проценты, соглашения о будущей процентной ставке (FRA) и др. По данным того же Банка международных расчетов, в декабре 2000 г. объем открытых позиций по FRA составил 6,4 трлн долл.; по финансовым опционам – 13,4 трлн долл., превысив более чем в 2 раза показатель биржевой торговли этими инструментами.

Для сравнения сообщим, что согласно опубликованным данным в 1995 г. величина капитализации (по акциям) поднялась до 18 трлн долл.; к

Т а б л и ц а 2.1

Объемы рынков производных финансовых инструментов (по принятой выборке), млрд долл.

Инструменты	Выставленные (открытые) позиции по номинальной стоимости							
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1998 г.	2000 г.
Биржевой торговли	2290,3	3519,3	4634,4	7771,1	8862,5	9185,3	13550,0	14125,3
В том числе:								
процентные фьючерсы	1454,5	2156,7	2913,0	4958,7	5777,6	5863,4	7702,0	7892,2
процентные опционы	599,5	1072,6	1385,4	2362,4	2623,6	2741,7	4603,0	4734,2
валютные фьючерсы	17,0	18,3	26,5	34,7	40,1	37,9	38,0	74,4
валютные опционы	56,5	62,9	71,1	75,6	55,6	43,2	19,0	21,4
фьючерсы индексов акций	69,1	76,0	79,8	110,0	127,3	172,2	321,0	341,7
опционы индексов акций	93,7	132,8	158,6	229,7	238,3	326,9	867,0	1061,4
Внебиржевой	3450,3	4449,5	5345,7	8474,5	11303,2	17990,0	48904,0	64275,0

торговли								
В том числе:								
процентные свопы	2311,5	3065,1	3850,8	6177,3	8815,6	12811,0	36262,0	48768,0
валютные свопы	577,5	807,2	860,4	899,6	914,8	1194,0	2253,0	3194,0
прочие произ- водные, включая осно- ванные на свопах	561,3	577,2	634,5	1397,6	1572,8	...	10389,0	12313,0

П р и м е ч а н и е . Номинальная стоимость (нем. Nominalwert) понимается как величина установленных условных сумм (номиналов) в процентных инструментах, абсолютные размеры принятых курсов в валютных инструментах и принятая стоимость базисов соответствующих производных.

И с т о ч н и к и : Futures Industry Association; данные различных фьючерсных и опционных бирж, участвующих в ISDA; собственные расчеты банка.

Т а б л и ц а 2.2

**Динамика изменения объемов мировых рынков производных финансовых инструмен-
тов**

Рынок инструментов	В % к 1990 г.							
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1998г.	2000г.
Биржевой торговли	100	153,5	202,0	339,3	387,0	400,0	594,0	615,0
В том числе:								
процентные фьючерсы	100	148,0	200,0	340,8	397,0	403,0	530,0	540,0
процентные опционы	100	179,5	230,8	393,6	403,8	457,0	770,0	790,0
валютные фьючерсы	100	107,5	156,5	204,0	236,0	202,4	202,0	437,0
валютные опционы	100	111,0	126,0	134,0	98,4	76,5	33,6	38,0
фьючерсы индексов акций	100	110,0	115,5	159,0	185,0	249,2	464,0	494,5
опционы индексов акций	100	142,5	169,0	245,0	255,5	347,8	930,0	1132,7
Внебиржевой торговли	100	129,0	155,0	246,0	330,0	521,5		1890,0
В том числе:								
процентные свопы	100	132,5	166,0	267,3	378,0	556,0	967,0	2109,0
валютные свопы	100	140,0	149,5	156,0	159,0	208,0	315,0	554,0
прочие производственные, включая основанные на свопах	100	102,8	113,0	249,2	280,3			2195,0

П р и м е ч а н и е . Данные представлены с округлением.

Таблица 2.3

Структура рынка-массива производных финансовых инструментов

Инструменты	В % к итогу по формам торговли							
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1998 г.	2000г.
Биржевой торговли	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
В том числе:								
процентные фьючерсы	63,4	61,3	62,9	63,8	65,2	64,0	56,8	55,9
процентные опционы	26,2	30,6	29,9	30,5	29,6	29,9	33,97	33,55
валютные фьючерсы	0,7	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,27	0,5
валютные опционы	2,5	1,8	1,5	0,9	0,7	0,5	0,16	0,15
фьючерсы индексов акций	3,2	2,2	1,7	1,4	1,4	1,9	2,4	2,4
опционы индексов акций	4,0	3,6	3,4	3,0	2,7	3,3	6,4	7,5
Внебиржевой торговли	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0
В том числе:								
процентные свопы	67,0	69,0	72,2	73,0	78,0			75,87
валютные свопы	16,7	18,1	16,0	10,6	8,1			4,96
прочие производные, включая основанные на свопах	16,3	12,9	11,8	16,4	13,9			19,15

Таблица 2.4.

Распределение мирового биржевого рынка-массива производных финансовых инструментов по их основаниям

Производные инструменты на основе	В % к итогу							
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1998 г.	2000г.
Процента	89,6	91,9	92,8	94,3	94,8	93,9	90,8	89,5
Валюты	3,2	2,3	2,1	1,3	1,1	0,9	0,4	0,7
Индекса акций	7,2	5,8	5,1	4,4	4,1	5,2	8,8	9,8
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

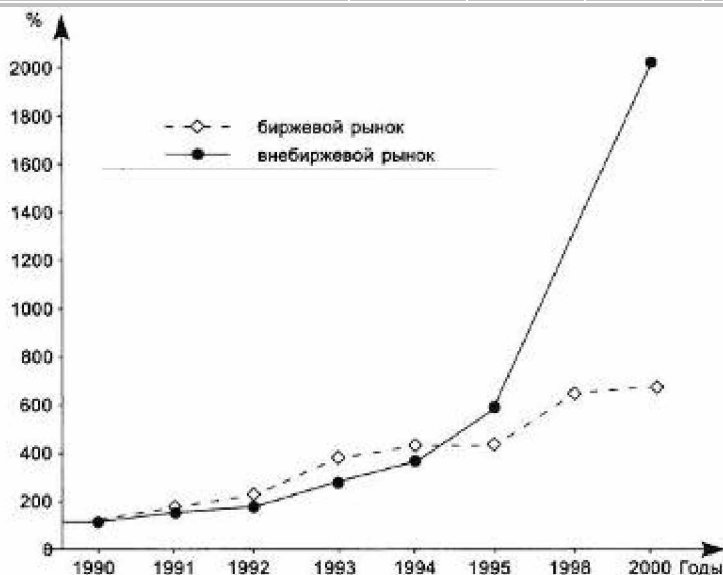


Рис. 2.1. Изменения биржевого и внебиржевого рынков производных финансовых инструментов

К окончанию 1995 г. капитализация 2673 корпораций, допущенных к торгам на Нью-Йоркской фондовой бирже, составила 6 трлн долл. За 1960 г. на Нью-Йоркской фондовой бирже было продано 776 млн акций, в 1987 г. там же каждую неделю в обороте находились около 900 млн акций, в октябре 1997 г. в течение одной торговой сессии были проданы почти 1,2 млрд акций¹. Величина капитализации в 1998 г. составила 26,8 трлн долл.²

Если объединить рынки различных типов производных финансовых инструментов (рассматривая их как элементы общего вида) в массив, то структура такого рынка-массива по типам, базису, а также формам организации торговли согласно данным табл. 2.1 (и с ее допущениями) может быть представлена в табл. 2.3.

Примем данные табл. 2.3 для биржевых и внебиржевых рынков в отдельности и представим распределение биржевого рынка-массива производных инструментов по их основаниям (табл. 2.4).

По данным табл. 2.1 – 2.4 построены графики на рис. 2.1 – 2.5.

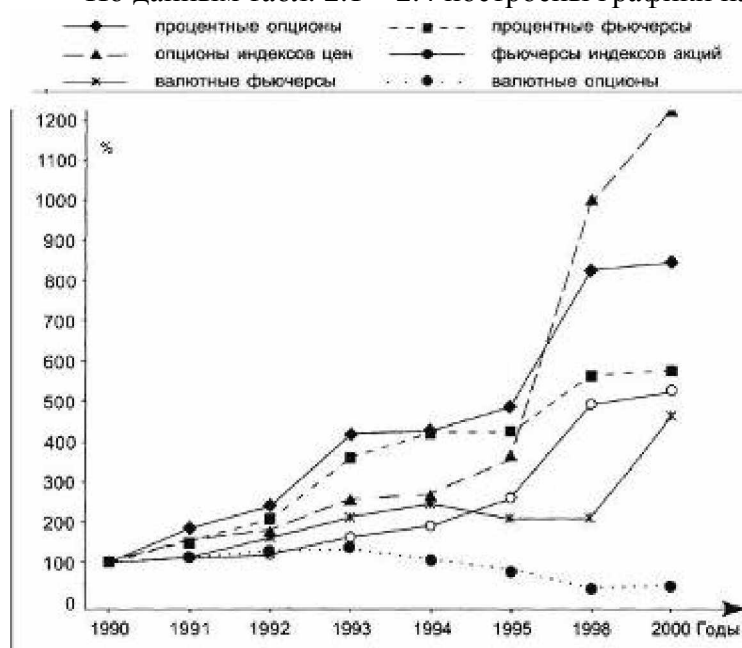


Рис. 2.2. Изменения биржевых рынков отдельных типов производных финансовых инструментов

В табл. 2.5 приводятся данные Базельского института о мировых биржевых оборотах производных (по той же выборке, что и в табл. 2.4).

Распределение по биржам, учтенным в расчетах (см. табл. 2.5), осуществлялось следующим образом. *Евродолларовые контракты* выторговывались на: Чикагской товарной (коммерческой) бирже – Международном валютном рынке, Сингапурской валютной бирже, Международной Лондонской бирже опционных и фьючерсных сделок, Международной Токийской бирже финансовых фьючерсных сделок, Среднеамериканской торговой бирже. *Евроиеновые контракты* были предметом сделок на Международной Токийской бирже финансовых фьючерсных сделок, Сингапурской валютной бирже. *Евронемецкими контрактами* торговали на французской Бирже срочных финансовых инструментов, Международной Лондонской бирже опционных и фьючерсных сделок, Международном валютном рынке в Чикаго, Сингапурской валютной бирже. *Контракты на американские государственные займы* обращались в Чикагской торговой палате, на

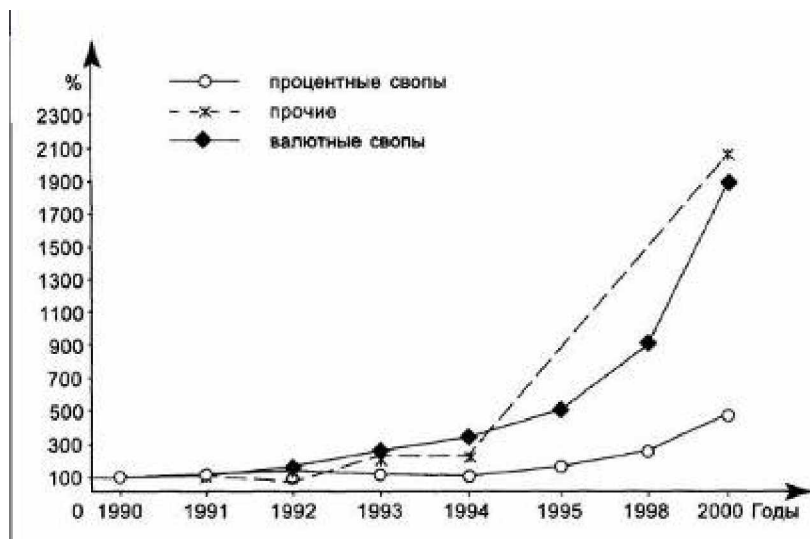


Рис. 2.3. Изменения внебиржевых рынков отдельных типов производных финансовых инструментов

Среднеамериканской торговой бирже, Международной Лондонской бирже опционных и фьючерсных сделок, Нью-Йоркской фьючерсной бирже, Токийской фондовой бирже. *Фьючерсами на немецкие государственные займы* торговали на Международной Лондонской бирже опционных и фьючерсных сделок, Немецкой срочной бирже. *Контракты на французские государственные займы* – предмет сделок на французской Бирже срочных финансовых инструментов.

В суммарном биржевом обороте приходилось на долю бирж: Северной Америки – 49,5% в 1995 г. и 50,7% в 2000 г.; Европы – 26,5% в 1995 г. и 33,7% в 2000 г., Азии (кроме Австралии и Новой Зеландии) – 22,8% в 1995 г. и 14,5% в 2000 г.

В связи с введением евро валюты публиковались, например, следующие высказывания: европейский валютный союз "прежде всего окажет влияние на европейские рынки капитала, которые, вероятно, станут больше похожими на американские... Банки, вероятно, уступят свою приоритетную роль в финансировании промышленности рынкам ценных бумаг, которые, как ожидается, начнут быстро развиваться... Некоторые экономисты считают, что неэффективные рынки капитала являются одной из основных причин высокого уровня безработицы в Европе"¹.



Рис. 2.4. Структура мирового биржевого рынка производных финансовых инструментов

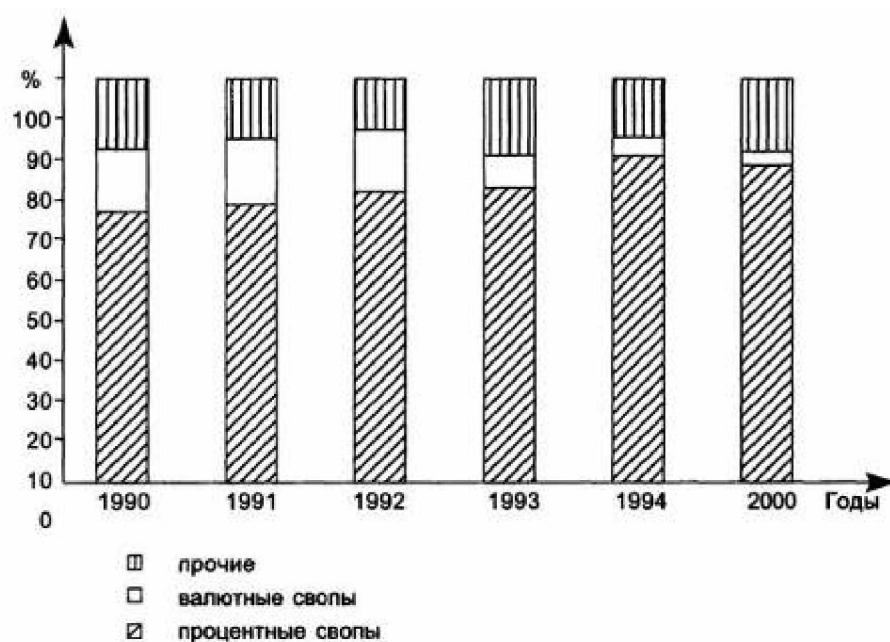


Рис. 2.5. Структура мирового биржевого рынка-массива производных финансовых инструментов

Таблица 2.5

Объемы биржевых оборотов производных финансовых инструментов

Инструменты	Торговый оборот (по номинальной стоимости), трлн долл.							1995 г. в % к 1990 г.	2000 г. в % к 1995 г.
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	2000 г.		
Процентные фьючерсы	93,1	99,5	141,0	175,0	273,3	258,9	292,3	279,0	112,9
на краткосрочные вложения	67,9	75,2	113,3	137,2	223,2	212,3		312,7	
В том числе:									
трехмесячные евродолларовые ставки	39,4	41,7	66,9	70,2	113,6	104,1		265,0	
трехмесячные евроиеновые ставки	11,3	12,9	14,0	24,1	44,4	41,7		370,0	
трехмесячные евронемецкие ставки	2,1	3,2	7,5	12,4	19,1	18,0		857,0	
трехмесячные ставки ПИБОР (PIBOR)	1,9	2,9	5,8	10,1	12,3	15,8		830,0	
на долгосрочные вложения	25,2	24,3	27,7	37,8	50,1	46,6		185,0	
В том числе:									
государственные займы США	7,8	6,9	7,1	8,0	10,1	8,7		111,5	
государственные займы Японии	12,2	10,3	9,7	13,9	13,9	14,6		119,7	
государственные займы Германии	1,6	2,0	2,9	4,0	8,3	7,8		487,5	
государственные	1,6	2,0	2,8	3,1	4,7	3,4		212,5	

займы Франции									
Процентные опционы	15,2	17,3	25,5	32,5	47,0	43,0	47,5	282,9	110,5
Валютные фьючерсы	2,7	2,7	2,3	2,7	3,3	3,2	2,4	118,0	75,0
Валютные опционы	1,2	1,85	1,4	1,3	1,4	1,0	0,2	83,5	20,0
Фьючерсы индексов акций	5,6	7,8	6,0	7,2	9,4	11,4	23,0	200,3	201,7
Опционы индексов акций	5,8	6,4	5,7	6,4	8,1	10,1	18,4	174,0	182,2

В мире сложилась признанная структура рынка-массива классических производных финансовых инструментов, подвергающаяся инновационным переменам. Приведем характерные финансовые инструменты (с указанием формы торговли и базиса):

фьючерсы биржевые на:

процентную ставку в евродолларах, иене, немецкой марке, государственные (казначейские) облигации США (Us Treasury Bond), британские золотообразные облигации (British Gilt) (9%), немецкие федеральные займы (Deutsche Bund Anleihe), курсы валют, индексы курсов акций различных бирж;

опционы биржевые на:

акции, валюту, процентную ставку, процентные фьючерсы, в том числе на фьючерсы государственных (казначейских) займов, фьючерсы курсов валют, фьючерсы индексов курсов акций;

опционы внебиржевые:

валютные, на обыкновенные акции, на облигации, кэп (основан на свопе), флоо (основан на свопе);

свопы внебиржевые:

валютные, процентные, на обыкновенные акции;

специальные контракты (внебиржевые):

соглашение о будущей процентной ставке (Forward Rate Agreement), соглашение о будущем валютном курсе (Forward foreign Exchange Contracts)¹.

Главным инструментом выступают как на биржевом, так и на внебиржевом рынках производные, основанные на проценте. В биржевых оборотах производные, базирующиеся на акциях, занимают последующее место, и лишь затем оказывается рынок производных, связанных с валютой. Во внебиржевых оборотах производные, основанные на валюте, передвигаются на второе место.

Сделки с производными инструментами (нем. das Derivatgeschäft), заключенные немецкими кредитными институтами в 1995 г., распределялись следующим образом: 82% – на сделки, связанные с процентом, 14% – сделки с валютой, 4% – сделки с акциями и индексами курсов акций².

Распределение показывает также, что лишь ограниченное число инструментов пользуется спросом на различных (многих) биржах (национальных, международных), вне места своего создания. Проблема расширения и стимулирования спроса как по номенклатуре фи-

нансовых инструментов, так и по территориям остается актуальной для биржевой и внебиржевой деятельности на срочных рынках.

Значимым остается рынок товарных производных.

На российском товарном и финансовом рынках имеется собственная история срочных инструментов. Ранее приводилась ссылка на "сделки на разность" (дифференциальные сделки), проводимые в дореволюционной России. Форвардные сделки (внебиржевые) на доллар США появились в нашей стране (как новое начало срочного рынка) в конце 80-х гг. XX в.

В 1992 г. впервые Московская товарная биржа (МТБ) приняла "Временные правила фьючерсной торговли" и стала проводить торги на поставку долларов США. На этой бирже проводилась с переменным успехом также торговля фьючерсами на сахар и пшеницу. Срочная торговля на МТБ была приостановлена из-за финансовых неурядиц в конце 1995 г. Вновь возобновились сделки в апреле 1997 г.

Московская центральная фондовая биржа (МЦФБ) стала проводить регулярные торги финансовыми контрактами с 11 марта 1994 г. Предметом сделок были контракты на доллар США, курс Государственных краткосрочных облигаций (ГКО), цену Облигаций внутреннего валютного займа (ОВВЗ), ставку МИБОР (MIBOR) – процентную ставку размещения межбанковского кредита сроком на 30 и 90 дней. В октябре того же года наступило банкротство биржевой палаты, осуществлявшей расчеты по срочным операциям, торги были временно прекращены, но вскоре возобновились.

В 1995 г. была открыта Московская финансовая фьючерсная биржа (МФФБ). Позже других крупных бирж, 12 сентября 1996 г., к торговле срочными инструментами приступила Московская межбанковская валютная биржа (ММВБ).

Интересна оценка, сформулированная в то время одним из российских наблюдателей: "По внешним признакам развитие фьючерсного рынка в России достаточно точно повторяет опыт Бразилии – страны, долгое время жившей в условиях высокой инфляции. Интенсивное развитие фьючерсного рынка началось здесь также с контрактов на доллар США, причем, как и у нас, не национальная валюта измерялась в долларах, а доллар измерялся в крузейро. За валютными фьючерсами последовали высоколиквидные контракты и опционы на процентную ставку и государственные долговые бумаги, на драгоценные металлы, на фондовые индексы и, наконец, на товарные ценности – кофе и сахар. "Предметное" расширение рынка сопровождалось бурным ростом объемов операций"¹.

Российский рынок-массив производных инструментов беден по объемам и скуден по составу. Вместе с тем отметим, что российские участники финансовых рынков пробуют различные производные инструменты (табл. 2.6).

Т а б л и ц а 2.6

Конструирование и запуск биржевых технологий на разных площадках

Инструмент (тип, базис)	Год конструирования и запуска технологии на рынок
Фьючерс на валюту	1992
Фьючерс на акции	1995
Опцион на акции	1995
Фьючерс на процент	1996
Опцион на процент	1996
Фьючерс на биржевой курс акций	1997

Россия не располагает надежной официальной современной статистикой по производным инструментам. К такому выводу приводит сравнение статистических публикаций еженедельника "Экономика и жизнь" за 1994 – 1997 гг. По этим сведениям, в 1994 г. оборот по купле-продаже фьючерсных контрактов составил примерно 6,2 трлн руб. в текущих ценах; в январе-сентябре 1995 г. биржевой оборот по производным ценным бумагам достиг суммы 986,2 млрд руб. (при отсутствии такового в соответствующем периоде 1994 г.); в 1996 г. стоимость (оборот) по производным ценным бумагам (без учета оборотов вторичного рынка. – А. Ф.)

определялась в 51,2 млрд руб. Вместе с тем в конце 1996 г. в еженедельнике публиковался обзор: "1996-й – год срочного рынка"¹, в 1997 г. приводятся следующие данные об объемах фьючерсной торговли в России (в текущих ценах, трлн руб.): 1993 г. – 6,4; 1995 г. – 65,0; I полугодие 1996 г. – 20,0².

По оценкам ЦБ РФ, объем срочного валютного рынка в 1998 г. доходил до 1,5 млрд долл. США в день. В последующем валютный рынок значительно уменьшился.

Можно привести некоторые относительно достоверные оценки. Экспертный анализ фактических данных позволяет констатировать второстепенность операций с производными инструментами на текущем финансовом и товарном рынках России (при широком общественном внимании к данной проблематике), однако при безусловном поступательном развитии этой части финансового рынка (до осени 1998 г.).

Примечательными были темпы "выращивания" российских рынков производных инструментов (в отдельные годы рост показан в двузначных числах). На внебиржевой рынок приходится преобладающий объем сделок с производными инструментами.

К началу 1995 г. срочную торговлю в России производили (по данным Государственного комитета РФ по статистике (Госкомстата России)) 13 бирж. По сведениям на начало 1997 г., в России регулярные фьючерсные торги велись на 15 товарных, фондовых и валютных биржах в Москве, Санкт-Петербурге, Воронеже, Омске, Самаре¹. По данным на декабрь 1997 г., срочные контракты в основном заключались на четырех биржах – Российской бирже (РБ), Московской центральной фондовой бирже (МЦФБ), Санкт-Петербургской фондовой бирже (СПФБ), ММВБ². С 1 июня 1998 г. прекратились торги срочными контрактами на Российской бирже из-за неплатежеспособности ее расчетной палаты (вслед за МЦФБ в 1994 г., МТБ в 1995 г.). Вскоре Московская центральная фондовая биржа и Российская биржа объявили о создании единого торгового комплекса. К концу 1998 г. РБ восстановила операции на срочном рынке.

В 1999 – 2000 гг. ситуация ухудшилась: объем биржевых срочных сделок устремился к нулю. В 2000 г. прекратили деятельность РБ и МЦФБ. Вскоре появились сообщения о формировании в Москве срочных площадок под названием "Юнион-биржа", "Европейско-азиатская биржа". В IV квартале 2000 г. Московская фондовая биржа (МФБ) ввела срочный (однодневный) контракт на акции Газпрома; 17 ноября 2000 г. ММВБ возобновила сделки с фьючерсами на валютный курс рубль/доллар³. Отметим, что в 1998-2000 гг. основным биржевым рынком производных являлась СПФБ. В 2001 г. образован альянс срочной площадки СПФБ и РТС, появились производные на торгах РТС.

В апреле 2002 г. на срочной площадке РТС (интегрированного рынка по торговле срочными контрактами на фондовые активы и индексы – Futures & Options on RTS, FORTS) проходили торги по шести фьючерсам и двум опционам. Торговый оборот по ним после 27 недель существования этой площадки поднялся до более 2 млрд руб. в неделю⁴.

Биржевой рынок активно принял только сделки на валютные фьючерсы (в основном рубль/доллар) – до 1996 г. на них приходилось более 90% срочного биржевого оборота. В 1996 г. – I полугодии 1997 г. введение и сохранение валютного коридора внесло поправку в интересы участников фьючерсного рынка: основной объем таких сделок переместился на операции с ГКО-базисом.

В январе 1997 г. на ММВБ "порядка 80% контрактов заключались с такими базовыми инструментами. Схожая картина и на других срочных площадках¹.

Во второй половине 1997 г. объемы ежедневных торгов валютой и число участников этих операций резко возросли. В эту же пору, наряду с масштабами, повысилась ликвидность срочного валютного рынка². Тогда сделки с базой ГКО сосредоточились, главным образом, на ММВБ. В августе 1998 г. операции с основанием в виде доходов от ГКО перестали проводиться. По-видимому, проявилась цикличность, органически свойственная финансовому рынку.

Ориентировочно 80% оборота обеспечивалось капиталом банков³.

В табл. 2.7 приведены сведения по обороту фьючерсов в РФ по сводному отчету за 1997 г. в распределении по отдельным инструментам.

Т а б л и ц а 2.7

Сводная отчетность по обороту фьючерсов в РФ в 1997 г.

Контракт	Общий оборот, млрд руб.	В % к итогу
Фьючерсы:		
на доллар США	30821,512	7,67
на ГКО-ОФЗ	120553,5	30,0
на фондовые индексы	59633,798	14,84
на акции	190032,5	47,29
Прочие	803,69	0,20
Всего	401845,0	100,0
И с т о ч н и к . Отчетность Государственного комитета РФ по статистике.		

Ведущее место во фьючерсной торговле 1997 г. заняли обороты по контрактам, основанным на акциях и индексах акций.

Регулярных опционных сделок, связанных с фьючерсным оборотом, в течение всех 90-х гг. в России не было.

Своповые операции сведены банками в основном к валютным сделкам.

Приказом Центрального банка РФ от 2 февраля 1996 г. был введен режим допуска иностранных инвесторов на рынок ГКО-ОФЗ, предусматривавший проведение ими валютных свопов (для хеджирования конвертации рублевых доходов). С 23 марта 1998 г. ЦБ РФ предоставил возможность нерезидентам проводить на валютных биржах расчеты по фьючерсным и опционным сделкам⁴.

Отсутствие масштабных, широко применяемых производных финансовых инструментов сопровождается формированием частных производных инструментов.

Так, в мае-июне 1997 г. на срочном рынке МЦФБ использовались следующие контракты (по типам и базису производных инструментов):

фьючерсы на:

курс ГКО,

курс первичного аукциона городского (внутреннего) займа Москвы,

индекс доходности облигаций городского (внутреннего) займа Москвы,

курс рубль/доллар,

акции "ЛУКОЙЛ",

расчетный индекс акций "ЛУКОЙЛ";

опционы на:

индекс ГКО.

Реальные рыночные ситуации побуждали к новым поискам (в том числе и суррогатов).

На РБ был сконструирован (но не нашел значительного спроса) фьючерс на индекс акций РТС. ММВБ в сентябре 1997 г. ввела сводный фондовый индекс (вначале по пяти акциям) и организовала фьючерсные торги на этот индекс. В декабре 1997 г. ММВБ и РБ заключили договор об использовании фондового индекса ММВБ в качестве базового актива для фьючерсных контрактов, торгуемых на Российской бирже (первоначальный договор был оформлен на полгода)¹.

В начале 1998 г. банки Credit Swiss First Boston, Менатеп, ОНЭКСИМбанк, СБС-Агро организовали пул для поддержки срочного рынка на ММВБ. По соглашению банкам был предоставлен статус маркетмейкеров на торгах валютными фьючерсами на этой бирже². Отметим также, что со 2 марта 1998 г. ММВБ начала регистрацию внебиржевых валютных сделок в своей торговой системе (банки – члены соответствующей секции – получили право регистрировать на бирже сделки, заключенные без ее посредничества). Биржа разрешила пользоваться ее счетами и тем самым стала гарантом выполнения обязательств банков³.

В декабре 1997 г. Австрийская биржа дериватов приняла к торгам российские производные инструменты, с использованием собственного специального странового индекса Ар-Ти-Экс, рассчитываемого в режиме реального времени по 12 ликвидным акциям. 24 апреля 1998 г. Чикагская товарная (коммерческая) биржа (СМЕ) приступила к срочным торгам по курсу рубля к доллару США. Этот фьючерс 16 октября 1998 г. был снят с торгов⁴, однако сделки с ним продолжались.

В начале XXI в. осуществляются только отдельные частные усилия по воссозданию российских рынков производных, но будем надеяться, что время этих рынков впереди.

¹ См.: Bank für Internationalen Zahlungsausgleich. 66 Jahresbericht. 1 April 1995 – 31 März 1996; 69 Jahresbericht. – Basel, 1999; 71 Jahresbericht. – Basel, 2000 (использован текст на немецком языке); Bis Quarterly Review. 2001. September.

¹ См.: Wall Street Journal Europe. – 1997. – October 29. – P. 16.

² См.: The New-York Times. – 1999. – February 15.

¹ The Economist. Newspaper Limited. – London, 1998.

¹ Курсивом выделены термины, обозначающие соглашение, а не срочность.

² См.: Derivative Finanzinstrumente. Verlagsbeilage zur Frankfurter Allgemeinen Zeitung. – 1996. – 21 мая.

¹ Яковлев А. Кадры и технология будут определять успех на рынке фьючерсов // Финансовые известия. – 1995. – Апрель.

¹ Экономика и жизнь. – 1996. – № 52.

² Экономика и жизнь. – 1997. – № 2.

¹ Экономика и жизнь. – 1997. – № 3.

² Финансовые известия. – 1997. – Декабрь. – Распределение оборота фьючерсной торговли по биржам в этом году (по официальной статистике) было следующим: РБ – 38,45%, МЦФБ – 37,62%, СПФБ – 14,77%, ММВБ – 8,89%.

³ Финансовые известия. – 1998. – Июнь; Известия. – 1998. – 5 июля; Известия. – 2000. – 30 мая, 1 июня, 18 ноября.

⁴ Финансовые известия. – 2002. – Апрель. С. IV.

¹ Финансовые известия. – 1997. – Январь.

² Финансовые известия. – 1997. – Сентябрь.

³ Экономика и жизнь. – 1997. – № 3.

⁴ Финансовые известия. – 1998. – Март.

¹ Финансовые известия. – 1997. – Декабрь.

² Экономика и жизнь. – 1998. – № 11.

³ Финансовые известия. – 1998. – Март.

⁴ Финансовые известия. – 1997. – Декабрь; Российская газета. – 1998. – 21 апр.; Независимая газета. – 1998. – Октябрь.

Глава 3

Биржи производных инструментов

В час пустынный, в час метели,

В легком беге карусели,

В вихре шумном и лихом,

В вечер зимний, в вечер серый,

Мчатся дамы, кавалеры,

Кто – в карете, кто – верхом....

Ю. Балтрушайтис. Карусель

Ключевым фактором развития рынков производных и обстоятельством, формирующим экономико-правовую среду рынков, являются существование и функционирование самостоятельных торговых площадок, ставших со временем особыми торговыми системами¹. В

табл. 3.1 содержатся сведения о биржах мира, занимающих центральное место на рынках производных.

Таблица 3.1

Биржи мира, специализирующиеся на торговле производными финансовыми инструментами

Страна	Биржа	Классификация*	Вид контрактов, преимущественно применяемых на данной бирже**
Австралия	Сиднейская фьючерсная биржа (Sidney Futures Exchange – SFE)	T	П; А; В; О
Бразилия	Товарная и фьючерсная биржа (Bolsa Mercantile & Futures – DV&F) Биржа рынка Сан-Пауло (Bolsa de Mercadorias de San Paulo)	T T	П;В;О В;0
Великобритания	Международная Лондонская биржа опционных и фьючерсных сделок (London International Financial Options and Futures Exchange – LIFFE)	T; K	П; А; В; О
	Биржа фьючерсов и опционов (Irish Futures and Options Exchange – IFOX)	T	П;В;О

60

Продолжение

Страна	Биржа	Классификация*	Вид контрактов, преимущественно применяемых на данной бирже**
Германия	Немецкая срочная биржа (Deutsche Terminborse – DTB, ныне – Eurex)	K	П;А;О
Гонконг	Гонконгская фьючерсная биржа (Hong Kong Futures Exchange – NKFE)	T; K	А;О
Дания	Датские гарантийные фонды опционов и фьючерсов (Garantie fondem for Denish Options and Futures – GEDOF)	K	П;А;О
Канада	Монреальская фондовая биржа (Monreal Stock Exchange – ME)	T	П;О
	Торонтская фьючерсная биржа (Toronto Futures Exchange – TFE)	T	П; А; В; О
Нидерланды	Амстердамские биржи (Amsterdam Exchanges – AE, ныне – Euronext)	T	П; А; В; О
Новая Зеландия	Новозеландская фьючерсная биржа (New Zeland Futures Exchange – NSFE)	K	П; А; В; О
Сингапур	Сингапурская валютная биржа (Singapore Monetary Exchange – SIMEX, ныне – Singapore Exchange)	T	П; А; В; О
США	Чикагская товарная (коммерческая)	T	П; А; В; О

	биржа (Chicago Mercantile Exchange – CME)		
	Чикагская торговая палата (Chicago Board of Trade – CBoT)	T	П;О
	Чикагская биржа по торговле опционами (Chicago Board of Options Exchange – CBOE)	T	П;А;О
	Среднеамериканская торговая биржа (Mid American Commodity Exchange – MidAm)	T	В; О
	Биржа финансовых инструментов (Financial Instruments Exchange – FINEX)	T	В; О
	Нью-Йоркская фьючерсная биржа (New York Futures Exchange – NYFE)	T	А; О

61

Продолжение

Страна	Биржа	Классификация*	Вид контрактов, преимущественно применяемых на данной бирже**
	Канзасская городская торговая палата (Kansas City Board of Trade – KCBT)	T	А; О
	Тихоокеанская фондовая биржа (Pacific Stock Exchange – PSE)	T	А; О
	Филадельфийская торговая палата (Philadelphia Board of Trade – PBOT)	T	А; В; О
Франция	Биржа срочных финансовых инструментов (Marché à Termè d'instruments Financiers – MATIF, ныне – Euronext)	T; К	П;А;В
	Биржа опционов (Marché des options négociables de Paris – Moner, ныне – Euronext)	К	О
Швеция	Стокгольмский рынок опционов (Stockholm Options Market – OM, ныне – Euronext)	К	
Швейцария	Швейцарский рынок опционов и финансовых фьючерсов (Swiss Options and Financial Futures – SOFFEX, ныне – Eurex)	К	П;А;О
Япония	Токийская фондовая биржа (Tokio Stock Exchange– TSE)	К	П;А;О
	Осакская фондовая биржа (Osaka Stock Exchange – OSE)	к	А; О
	Международная Токийская биржа финансовых фьючерсных сделок (Tokio International Financial Futures Exchange – TIFFE)	к	П;В;О

* Классификация бирж: компьютерная – К; традиционная – Т.

** Виды контрактов: процентный фьючерс – П; фьючерс на акции и на индекс курса акций – А; валютный фьючерс – В; опцион – О.

Примечания: 1) биржи на своих площадках также торгуют срочными контрактами по товарам: сахар белый, кофе, какао-бобы (LIFFE); пшеница, кукуруза (СвоТ); говядина, древесина хвойных пород (СМЕ) и др.; 2) биржи, как правило, отдают предпочтение каким-то определенным основаниям: акциям (индексам цен на акции), долгосрочным или краткосрочным процентам, валюте, а также отдельным инструментам (опционам, фьючерсам). Подобная специализация может быть как длительной, так и подверженной частым переменам.

Создание особенного биржевого рынка производных – значимый факт, определивший формирование специальной подотрасли человеческой деятельности¹. Это активный процесс, идущий от протоформ раннего капитализма через организацию чикагского рынка производных, расчетных палат к интенсивному созданию обособленных площадок и бирж в 70 – 90 гг. XX в. Динамизм состава и содержания производных инструментов способствует дальнейшим организационным переменам. Приведем ряд примеров.

Американская фондовая биржа учредила в 1978 г. для торговли производными финансовыми инструментами Американскую товарную биржу; Нью-Йоркская фондовая биржа организовала в 1979 – 1980 гг. для торговли финансовыми фьючерсами Нью-Йоркскую фьючерсную биржу; вскоре Американская товарная биржа была поглощена Нью-Йоркской фьючерсной биржей. Лондонская фондовая биржа образует в 1978 г. Лондонский рынок по торговле опционами на акции, в 1992 г. происходит объединение этой площадки с Международной Лондонской биржей финансовых фьючерсных сделок. Парижская фондовая биржа организует последовательно в 1985 г. (открылась в начале 1986 г.) и в 1987 г. биржу срочных финансовых инструментов и биржу опционов.

К концу 90-х гг. в Европе после организационно-управленческой автономии срочных бирж начался новый период: объединение в единую компанию фондовых и срочных бирж (вместе с расчетными палатами), что и произошло в Австрии, Германии, Нидерландах, Франции, Швеции, Швейцарии. Одним из следствий этого становится совмещение фондовой биржи и биржи производных финансовых инструментов в объединенной торговой системе². Такая перемена ведет к расширению технических возможностей для операций арбитража и спекуляции.

Формирование Европейского союза сопровождается объединением национальных бирж: Немецкая биржа (Deutsche Borse) и швейцарская биржа (Swiss Exchange) образовали единую европейскую биржу – Ойрекс (Eurex). Срочные биржи, принадлежащие немецкой и швейцарской биржам, и французские срочные биржи позднее организовали ассоциацию (альянс).

В Европе просматриваются в настоящее время два альянса фондовых бирж: Франкфурт – Вена – Лондон и Париж – Амстердам – Брюссель.

Соглашение об альянсе бирж, торгующих производными финансовыми инструментами, предполагает: расширение сделок типа овернайт (на срок до начала следующего рабочего дня) с удаленными членами расчетных палат; право на членство во всех биржах альянса;

ослабление конкуренции между биржами; распределение торговых издержек. Альянс разрабатывает европейские фондовые индексы, а также конструирует фьючерсы на эти индексы. Предполагается расширение альянса, в том числе за счет фондовых бирж. Усиливая влияние, немецкая биржа продала бирже Гонконга свою систему торговли.

В мае 2000 г. было объявлено о возможном слиянии Лондонской и Франкфуртской бирж, объединенная фондовая биржа получила название "iX". Однако позднее возникли затруднения с реализацией этого проекта. Межстрановая фондовая биржа EuropeXt, включающая биржи Парижа, Амстердама, Брюсселя, в сентябре 2000 г. объявила о плане "дружественного поглощения" Лондонской фондовой биржи¹. Ф. Зарб, председатель Национальной ассоциации фондовых брокеров (NASD), владелец системы NASDAQ, объявил в начале ноября 1999 г. о намерениях создать в ближайшие 12 мес. первую общеконтинентальную фондовую биржу в Европе (для торговли акциями). План учреждения новой биржи рассматри-

вался в комплексе с начатым несколько ранее проектом создания системы NASDAQ Japan, первой иностранной платформы для торговли акциями в Азии². Интеграционные процессы появляются и в Евразии. В апреле 2000 г. учреждена международная ассоциация бирж стран СНГ (МАБ СНГ), включившая 16 валютных и фондовых национальных бирж³.

Эти перемены влияют и на организацию срочного рынка. Вместе с тем ограничивают движение к ассоциациям и (в большей степени) процесс слияний забота о собственных интересах, национальная ориентация, различия в правовых регламентах, биржевых правилах, технологиях торгов (сделок).

Организационно-правовая форма срочных бирж для финансовых инструментов повторяет практику фондовых бирж: как общее правило, либо они принадлежат членам расчетной палаты (биржи), либо являются акционерными обществами (корпорациями), либо "дочерями" акционерных обществ, либо паевыми обществами. Такие несовпадения, очевидно, отражаются на эффективности деятельности национальных бирж.

При всех различиях (в собственности, в правилах, в законодательных решениях) национальные биржи, специализирующиеся на торговле производными финансовыми инструментами, применяют *единые основные подходы* в осуществлении своих функций, отделяющие эти рынки от иных биржевых рынков. К таким подходам относятся:

1. *Особенная, центральная роль расчетных (клиринговых) палат, компетенция, права и обязанности которых органично связаны с принципами биржевой торговли производными и формируют специфическую торговую среду.*

Эта роль палат выполняется независимо от вертикали их подчинения: входят ли они в организационный контур бирж (как, например,

предусмотрено в немецкой бирже – Deutsche Borse, было на Российской бирже) или являются юридическими лицами (например, Клиринговая корпорация по опционам в Чикаго – Options Clearing Corporation; Лондонский клиринговый дом – London Clearing House)¹.

2. *Собственный подход к созданию биржевых производных инструментов.*

Определение потребности и потребительских свойств, конструирование продуктов и соответствующих механизмов представляют собой право и обязанность бирж или расчетных палат бирж либо входят в их совместную компетенцию. Эти биржи не знают сторонних эмитентов торгуемых инструментов (как фондовая биржа) или поставщиков продуктов (как товарная биржа).

3. *Уникальный порядок формальных (юридических) и содержательных отношений участников торгов.*

Производные существуют в определенной юридической "оболочке" договоров (контрактов) между участниками рынков, но для их рынков сложилось значимое отличие в процедуре заключения договоров. На биржах непосредственно торгуют только члены расчетной (клиринговой) палаты. В этих сделках торговый партнер не является полным юридическим партнером. Окончательным юридическим партнером выступает либо сама биржа, либо расчетная (клиринговая) палата. Сделка между двумя участниками юридически оформляется двумя договорами, первым из которых служит договор с биржей (расчетной палатой). Каждая сделка становится реальной только после ее регистрации расчетной палатой. Биржа (расчетная палата) действует как покупатель для всех продавцов и как продавец для всех покупателей².

4. *Особенности решения в части платежей и расчетов, собственные схемы платежей.*

Схемы платежей охватывают защитные фонды за счет взносов (депозитов) участников, разнообразные маржевые начисления, свой порядок в определении денежных результатов сделок и в проведении расчетов для выявления этих результатов. На биржах производных платежеспособность – не обязательная предпосылка участия, она не имеет существенного значения для торговых сделок.

5. *Операции через срочные биржи охватывают всю планету.*

Процессы глобализации сделок с производными более активны, результативны, что наглядно представлено в информационных потоках каждой из этих бирж, следующих требованиям прозрачности (transparenz).

Тем самым в сделках с финансовыми производными срочные биржи выполняют функции, существенно усложненные в сопоставлении с функциями бирж реального рынка. Добиваясь равновесных цен, они

также служат решению более сложных задач и осуществлению более масштабных программ участников. На наш взгляд, тем самым они сохраняют конкурентоспособность и в условиях Всемирной Сети.

Такое наблюдение относится и к срочным валютным биржам (площадкам), при этом надо учитывать ясно выраженный контроль государства за их деятельностью.

Товарные срочные биржи (площадки) вследствие многовековых традиций и относительной простоты сделок с товарами по функциям, технологии, организации значительно ближе к биржам реального рынка. Однако можно утверждать, что и для них характерны отмеченные основные подходы.

В России различаются установленные государством организационно-правовые формы для фондовых, товарных и валютных бирж, в части же бирж производных отсутствуют нормативные решения.

В мире незыблемым остается доверие инвестора к стандартизации и правилам биржевой торговли, позволившим участникам срочного рынка обходиться без непосредственных переговоров о соглашении, превратившим само заключение сделок в общедоступный процесс, занимающий короткое время, с гарантиями и высокой мерой ликвидности (практически 100%). Отметим, что в последние годы биржи реального рынка стали перенимать отдельные правила срочных бирж.

Обратим внимание на то, что конкуренция между биржами все более смещается к конкуренции между технологиями – технико-математическому обеспечению и обслуживанию торговли.

Различия между биржевой и внебиржевой торговлей производными соответствуют традиционным характеристикам каждой из организационных форм рынков. Вместе с тем отдельные из них приобретают иное значение. В частности, во внебиржевой торговле деловой партнер является в полной мере юридическим контрагентом, где взаимная платежеспособность участников представляет собой обязательную (нормальную) предпосылку для сделки.

Внебиржевые рынки опционов и свопов интенсивно наращивают номенклатуру производных инструментов, реализуя возможности союза экономического алгоритма с математическим анализом. Созданы комплексные, комбинированные, экзотические производные инструменты, занимающие заметное место в структуре рынков. Это наиболее подверженная переменам и новшества часть данных рынков, своим развитием подтверждающая хозяйственный интерес к торговле без посредников, к комплексным и экзотическим производным, направленным на удовлетворение индивидуальных запросов (потребностей) участников рынков.

Результаты поисков на внебиржевых рынках используются организаторами торговых площадок, работающих с производными.

¹ См.: Биржевая деятельность / Под ред. А.Г. Грязновой и др. – М.: Финансы и статистика, 1995. – С. 165 – 181; Сафонова Т.Ю. Биржевая торговля производными инструментами. – М.: Дело, 2000.

¹ По данным исследования, проведенного Федеральным резервным банком в Чикаго (Federal Reserve Bank of Chicago), опубликованным в журнале "Экономист" (The Economist) в 1998 г., срочная "индустрия" этого города непосредственно или опосредованно дает работу 151 тыс. человек с заметным приростом числа рабочих мест.

² Отметим также, что в 2000 г. Гонконгская фондовая и срочная биржи объединились вместе с тремя клиринговыми палатами, образовав организацию Hong Kong Exchanges and Clearing Ltd.

¹ Известия. – 2000. – 20 сент.

² Рынок ценных бумаг. – 2000. – № 3. – С. 55.

³ Известия. – 2000. – 16 мая.

¹ Лондонский клиринговый дом (London Clearing House – LCH) фактически выступает европейской (международной) расчетной палатой, представляя собой подразделение Международной товарной клиринговой палаты.

² По нашему мнению, цивилистика не уделяет должного внимания этому феномену.

Глава 4

Операции на рынках производных инструментов

*Как конквистадор в панцире железном,
Я вышел в путь и весело иду,
То отдыхая в радостном саду,
То наклоняясь к пропастям и безднам.*

Н. Гумилев. Сонет

В основе представления об операциях лежат гражданско-правовые сделки. В данном учебнике термин "операция" означает установление и прекращение гражданских прав и обязанностей, т.е. содержит цивилистический смысл.

"Операция – отдельное действие в ряду других подобных" – такое определение приведено в Словаре русского языка С.И. Ожегова¹. Там же дается следующая трактовка: "сделка – двусторонний договор о выполнении чего-нибудь"². В Гражданском кодексе РФ (ГК РФ) сделки обстоятельно регламентируются³. Однако специально в ГК РФ не регламентируются срочные сделки. В отличие от этого немецкое биржевое законодательство выделяет разрешенные и запрещенные срочные сделки. Разрешенные сделки различаются как официальные и неофициальные. Применяется разделение на обязательные, односторонне обязательные и необязательные срочные сделки. Используется также термин "срочная дееспособность" ("срочная оговорка") – право на участие в срочных операциях.

При классическом подходе в процессе группировки различные рыночные сделки (за пределами простых, обычных, традиционных действий на рынке) по мотивам поведения участников и соответственно по целям осуществления сводятся к трем видам операций: хеджированию (ограждению), арбитражу, спекуляции. Каждая из этих операций представляет собой органическое сочетание мотивов рыночных действий, целесообразных разнообразных сделок, определенных механизмов их осуществления.

Под обычными, традиционными действиями, например, применительно к финансовым инструментам, понимаются продажа акций эмитентами, продажа акций и иных ценных бумаг их собственниками в

ответ на неудовлетворительные действия эмитента (заемщика), продажа контрольного (блокирующего) пакета акций, требования кредиторов (по ценным бумагам) к должнику, операции денежного рынка и т.п. Сюда же попадают сделки репо. Для этих действий имеется своя классификация. Изложенное относится и к аналогичным сделкам на товарных рынках.

Производные инструменты – предмет *простых*, или обычных [например, покупки и продажи самих производных инструментов; сделки по перекупке опционов только ради получения неявного (скрытого) займа для приобретения в рассрочку базисных ценностей], и *сложных* (для хеджирования, арбитража, спекуляции) сделок. Отметим, что хеджирование, арбитраж, спекуляция по отдельности и совместно адекватны содержанию производных.

Как было отмечено ранее, свойства срочность и производность проявляются и выявляются в этих (трех) видах операций, а к прикладным функциям производных инструментов относятся управление финансовыми рисками, включая защиту от рисков, проведение арбитражных и спекулятивных сделок.

Тем самым хеджирование, арбитраж, спекуляция выступают органическими элементами механизмов взаимодействия участников рынков производных инструментов (механизмов существования этих рынков), равно как и традиционных рынков товаров и финансовых инструментов.

В современной культурологии такому явлению определенно отвечает конструкция "Человек играющий" ("Homo Ludens"), предъявленная нидерландским историком Йоханом Хейзингой¹.

Осуществление хеджевых, арбитражных и спекулятивных операций реализует "многоцветье потенциалов" финансовых рынков, создает активную деятельность на этих рынках.

Каждый из видов операций в свою очередь представляет собой некоторое число совокупностей способов, средств и процессов, ведущих к достижению определенных целей участников рынка. Подобная совокупность может быть условно обозначена термином "технология достижения" ("технология").

Три вида операций выступают внешне как действия участников рынков, направленные на получение определенной выгоды, отличающиеся по содержанию, технологиям и взаимосвязанные между собой (отдаленно или непосредственно). Другими словами, они существуют в "оболочке" общего хозяйственного поведения предпринимателя, использующего что-то из безграничного числа ситуаций (ситуация – сочетание условий, обстоятельств, создающих определенную обстановку, положение), предоставляемых рынком. Отсюда и включение производных в правила менеджмента (в том числе финансового менеджмента), очевидно, со значимой трансформацией этих правил.

Данное положение подтверждается практикой деятельности управляющих портфелями ценных бумаг, стремящихся совместно использовать стратегическое и тактическое инвестирование, активные и пассивные методы финансовых вложений. Вместе с тем отдельные участники рынка в зависимости от реальных условий и обстоятельств, а также от уровня знаний и умений сосредотачиваются на сделках в пределах одного из видов операций.

¹ Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: Русский язык, 1987. – С. 388.

² Там же. – С. 614.

³ См.: ГК РФ. Часть первая. Раздел I. Гл. 9; Часть вторая. Раздел IV. Гл. 30 – 33.

¹ См.: Хейзинга И. Homo Ludens. В тени завтрашнего дня: Пер. с нидерланд. – М.: Прогресс-Академия, 1992.

4.1. Хеджирование на рынках производных инструментов

Термин "хедж" (англ. hedge – изгородь, огораживать изгородью, препятствие, преграда) означает препятствовать, ограждать себя от возможных потерь и т.д.¹ Это слово часто трактуется как препятствие, защита (очевидно, соответствующим хозяйственным действием, поступком, актом).

В начале 60-х гг. XIX в. так были обозначены на американской бирже срочные хозяйственные сделки для предотвращения ценовых потерь от основной деятельности. Термин "страхование" уместен, но здесь профессионально неточен. Страхование в общем виде – специализированная деятельность юридических лиц, предполагающая распределение и возмещение состоявшегося имущественного ущерба, а также предоставление материального обеспечения при наступлении событий, и на условиях, предусмотренных соглашением участников. Сводимыми хеджирование и страхование делает, безусловно, исходный риск. В последующем преимущественно будем пользоваться синонимами "ограждать", "препятствовать", "защищать", а также "препятствие", "защита". Термин "хедж" применяется и для обозначения явлений, условно отвечающих его основному определению, например, в названии "хеджевые фонды".

Распространенным стало представление о хедже как о срочной сделке (сделке на срок), заключенной для защиты от возможного изменения стоимости актива (товара), находящегося в основе (базе) сделки. Вся операция соответственно представляет собой хеджирование (используются термины, общие для мировой практики).

Экономическое содержание хеджирования сводится к перенесению частично или полностью риска от данного участника рынка (хеджера) теми или иными способами на другого участника рынка, вступающего в договорные отношения с хеджером.

Хеджирование направлено на ослабление и (или) устранение риска, опасного (ненужного, нежелательного) для участников сделки *изменения (снижения, роста) во времени стоимости актива (товара) либо потока денежных средств*.

В стандарте IAS-39 (МСФО-39) отмечается: хедж – это актив, обязательство, твердое обязательство или ожидаемая будущая

сделка, которые подвержены риску изменения стоимости или риску изменения будущего потока денежных средств. Предметом может быть отдельный актив, обязательство, твердое обязательство или ожидаемая сделка, или группа активов с аналогичными характеристиками. При хедже составляется формальная документация для отношений участников.

Эти риски можно количественно оценить и защитить свои активы (потоки) с помощью различных инструментов и технологий.

К математическим средствам оценки рисков относятся: различные статистические расчеты, нормальное распределение, логарифмически нормальное распределение, линейное программирование, эконометрические методы и т.д.

Хеджирование – не единственная стратегия снижения риска (защиты вложений). Известны также стратегии диверсификации, концентрации, иммунизации и др. Хеджирование выделяется своей эффективностью и широким распространением.

Применяется (с 50-х гг. XX в.) кэптивное страхование (перестрахование) хозяйствующих субъектов с использованием финансовых рынков. Имеются значимые признаки, выделяющие хеджирование и кэптив, хотя это разграничение не является абсолютным.

Каждая из сторон сделки сообразно с мотивом своего поведения выступает как хеджер, отличается разным видением (противоположным видением) ситуации и динамики данного рынка. Затраты (расходы) на хеджирование (без учета доходов или потерь), очевидно, имеют теоретический предел в возможных расходах на иные варианты, методы защиты (если они могут быть известны хеджеру и им могут быть использованы с тем же эффектом).

Согласно МСФО-39, § 124 "хеджирование связано с взаимозачетом доходов от изменений справедливой стоимости или потоков денежных средств, относящихся к инструменту хеджирования, с одной стороны, и к хеджируемой статье – с другой".

Следует выделить *начальное хеджирование* (с этого и начался срочный рынок).

К нему относятся: срочные сделки, в которых покупка (продажа) партии товара (иных ценностей) проводится по цене, сложившейся на момент заключения (оформления) сделки, а сам товар (ценность) поставляется через некоторое время (форвардные сделки или срочные сделки, отдельные традиционные сделки); онкольные срочные сделки; защита форвардного депозита и т.д. Такого рода сделки (фьючерсные сделки) на протяжении столетий представляют основной вид сделок на товарных биржах; во второй половине 70-х гг. XX в. (при возникновении современного рынка финансовых производных инструментов) объектом этих сделок стали казначейские векселя (облигации), появились процентные фьючерсы. Можно отнести к хеджированию и действия по своевременному пересмотру сроков исполнения обязательств. Однако логически это будет неточным решением.

Этими сделками, как правило, охватываются товары и традиционные финансовые инструменты.

На финансовом и товарных рынках разработаны иные, эшелонированные технологии, связанные с производными инструментами. Их можно обозначить как эффективные, ответственные действия, не отменяющие, а целесообразно замещающие способы начального хеджирования.

Другими словами, происходит "перетекание" начального хеджирования в эффективное хеджирование¹. Совпадение с термином "эффективный процент" не означает аналогии. В этом смысле хеджирование – это расширение коммерческой финансовой деятельности предпринимателей с помощью сделок, включающих производные инструменты.

Определение хеджирования Американской комиссии по торговле срочными товарными контрактами (Commodity Futures Trading Commission – CFTC), часто применяемое в литературе, сводится к следующему: настоящий хедж с использованием срочных контрактов должен включать позиции по срочным контрактам, которые экономически связаны с кассовой позицией и предназначены для снижения рисков в ходе обычных коммерческих операций

компании. В литературе также предлагаются различные классификации хеджирования. Например, хедж активов, хедж портфеля, хедж ожидаемых сделок, хедж экономических опасностей, хедж, не имеющий отношения к делу². Это частные, дробные решения, нуждающиеся в свою очередь в обобщении.

Приведем ряд условий, при которых стало возможным осуществление современного *эффективного хеджирования*:

развитие до необходимых масштабов наряду с реальным (кассовым, наличным) рынком сферы срочного рынка (в совокупности форвардного, опционного, фьючерсного, свопового рынков);

сохранение и развитие тесных взаимосвязей и взаимообусловленности между этими сферами единого рынка;

временная отдаленность момента совпадения отложенных спроса и предложения (при некотором распределении общего срока по периодам); всеобщее распространение этого явления; появление соответствующих способов, средств осуществления сделок.

Напомним значение отдельных специальных терминов. На реальном рынке владение активом (товаром) или требование обозначается как длинная позиция; намерение (потребность) продать актив (товар) или обязательство – короткая позиция. На срочном рынке покупка контракта рассматривается как длинная позиция, а продажа контракта – как короткая позиция. Закрытая позиция – длинная (либо

короткая) позиция, "покрытая" короткой (длинной) позицией в том же или замещающем активе (товаре).

Существуют замкнутые позиции (нем. die Geschlossene Position) – часть открытых позиций, не подверженных рыночному риску, или по которым временно отсутствует любой рыночный риск.

Используется термин "короткая позиция" (нем. short Position) для обозначения позиции, когда продавцы торгуют ценностями, которые им еще не принадлежат. По одной из русскоязычных версий, это "англосаксонский термин, обозначающий продажу акций с их вручением через определенное время... что позволяет проводить операции, не имея в наличии данные акции... Смысл операции – игра на разнице курсов (аналогично для операции... в принципе с любым другим товаром)"¹. Иногда расширяют данные действия, и тогда имеем сделки с короткой позиции, т.е. сделки для извлечения прибыли от быстрой перепродажи акций при достоверном прогнозе изменения курса или вероятностном "толчке" к этому изменению. По-видимому, лучше в этих случаях пользоваться термином "короткая продажа".

Термин "каверинг" (Cawering) означает откуп ранее проданных ценностей для прекращения обязательств по сделкам на срок, заключенных биржевыми спекулянтами – "медведями" и др.

Участники рынка срочных сделок применяют для характеристики частных ситуаций сконструированные ими разнообразные стандартные обозначения (будут рассмотрены в гл. 8, п. 8.2).

Эффективному хеджированию присущи различные технологии.

Одна из технологий *классического эффективного хеджирования* (назовем ее "первая" или "замещения") состоит в том, что хеджер совершает действия по переносу (переходу) риска, связанного с данным активом (товаром), на реальном (кассовом, наличном) рынке, за счет временной компенсации (выравнивания) данной позиции реального рынка позицией на срочном рынке, экономически (содержательно) соответствующей первой позиции. Другими словами, *будущая сделка на реальном рынке замещается сделкой на срочном рынке с производными инструментами в настоящем*. В рамках этой технологии можно выделить защиту покупкой, т.е. заключение (покупка) потребителем (торговцем) контракта для ограждения от возможного увеличения цены при покупке в будущем соответствующего актива (товара), и защиту продаж, т.е. заключение (продажа) производителем (товаровладельцем) контракта для ограждения от возможного снижения цены при продаже в будущем актива (товара), подлежащего поставке в определенный срок. В дальнейшем при повышении цены покупатель первого контракта выигрывает (продавец проигрывает), а при понижении цены продавец

второго контракта выигрывает (покупатель проигрывает). Это изложение обычных способов, используемых во *фьючерсе*.

Иначе данная технология трактуется следующим образом. В первом случае речь идет о хедже потребителя, в котором требование в

будущем базисного актива обеспечивается длинной позицией во фьючерсе в настоящем (покупка, или длинный хедж, – *Buying or long hedge*); во втором – о хедже производителя, в котором обязательство в будущем по базисному активу обеспечивается короткой позицией во фьючерсе в настоящем (продажа, или короткий хедж, – *Selling or short hedge*).

В опционе появляются противоположности, связанные с разновидностями данного инструмента (колл – *Call*, пут – *Put*) и несущие разную меру риска собственно срочного рынка. Соответственно в опционе эти способы сложнее, и хеджирование ими состоит в следующем. Хедж потребителя – вместо длинной позиции реального рынка в будущем длинная позиция колл-опциона в настоящем либо короткая позиция пут-опциона в настоящем; хедж производителя – вместо короткой позиции реального рынка в будущем короткая позиция колл-опциона в настоящем либо длинная позиция пут-опциона в настоящем. Приведенные ранее два английских выражения применимы только для колл-опциона.

Отметим, что характеристики и распределение способов действий по опционам, как правило, привязаны к стратегиям (что будет рассмотрено далее).

Предприниматели в ожидании роста цен на необходимые им товары (активы) используют для защиты покупку на бирже срочных контрактов или покупку (продажу) опционных контрактов на будущие приобретения. Они же в ожидании снижения цен по производимым ими товарам или имеющимся у них активам (товарам) применяют для защиты продажу на бирже срочных контрактов или продажу (покупку) опционных контрактов на свои будущие поставки.

Управляющие портфелями ценных бумаг заинтересованы в том, чтобы зафиксировать цены на финансовые инструменты, которые предполагают приобрести в будущем, а также защитить стоимость активов, которыми владеют, что достигается применением производных инструментов. Импортёры и экспортёры озабочены риском платежей в иностранной валюте и также могут использовать для защиты эти инструменты. Банк (кредитная организация)-заимодавец, стремясь защитить свои активы, может использовать своп на неисполнение обязательств по займу (в различных вариантах).

Реальные хозяйственные результаты вытекают для участников операции из сопоставления в течение срока хеджирования текущих цен базиса и цен по базису, принятых при сделке с производными инструментами. К началу хеджирования товар (актив) может быть в наличии (реальности) или еще не произведен (не создан, не сформирован). При обособлении кредитного риска и защите от него результат выявляется сопоставлением наступивших потерь и компенсационных выплат за счет производных.

Другая традиционная технология *эффективного хеджирования* (назовем ее "вторая" или "сочетания") основывается на *сочетании*

позиции реального (кассового, наличного) рынка по данному активу (товару) с подобранной к ней сопоставимой позицией в образе опциона, фьючерса, свопа и иных производных инструментов для того же актива (товара).

Простой способ таких действий сводятся к покупке (продаже) определенного количества какого-либо актива (товара) на реальном (наличном) рынке (с исполнением договора в определенный срок) и одновременной продаже (покупке) фьючерсов на тот же объем данного актива (товара) в границах того же срока исполнения и с намерением в будущем одновременно с завершением сделки по реальному товару прекратить обязательства на рынке фьючерсов.

Иллюстрацией этой технологии (рис. 4.1) является принцип качелей (нем. *das Schaukelprinzip*).



Рис. 4.1. Принцип качелей для фьючерсов

Рис. 4.1. Принцип качелей для фьючерсов

Заемщики капиталов ищут средства защиты от более высоких процентов по займам в будущем, по мере того как будут погашаться текущие займы (с меньшими процентами) и, следовательно, изыскивают возможности для формирования (поиска) эффективной структуры процентных платежей (при плавающей процентной ставке). Кредиторы же стремятся оградить себя от снижения в будущем процентных ставок. В результате и то, и другое может быть достигнуто при использовании данной технологии. Эта же технология позволит найти частные решения для защиты от обособленного кредитного риска путем применения свопа на совокупный доход.

В ее рамках наработаны определенные способы действий. Существует оптимальная классификация способов для фьючерсов, и они (способы) могут быть сведены в следующие четыре группы¹.

1. Хедж без одного. Для хеджирования кассовой позиции на протяжении времени хеджа (с самого начала операции) используется лишь один отдаленный месяц исполнения. Фьючерсы на весь срок и объем хеджирования приобретаются (продаются) сразу с одним будущим сроком исполнения и погашаются постепенно, частями (без одного) по определенным промежуточным срокам. Данный хедж ослабляет риск по сделке реального рынка, но его конструкция не снимает риска неблагоприятных изменений при вероятностных переменах в стоимости базиса, возможных до момента исполнения, и привносит дополнительный риск в связи с неопределенной ликвидностью контрактов, находящихся "на руках" и предполагаемых к исполнению в более поздние промежуточные сроки.

2. Ленточный хедж. На весь объем хеджирования и в пределах принятого хеджером срока защиты сразу (одновременно) приобретаются (продаются) фьючерсы. Однако с начала хеджа объем фьючерсов распределен по частным периодам исполнения. В ходе операции фьючерсы последовательно (по частным объемам и периодам исполнения) погашаются в определенные промежуточные сроки (до окончания каждого частного периода). Границей завершения операции является исполнение всех фьючерсов к последнему, первоначально принятому частному сроку хеджирования (окончанию последнего частного периода). Данный хедж ослабляет риск неблагоприятного изменения базиса, вместе с тем он частично сохраняет дополнительный риск хеджа без одного – неопределенную ликвидность более отдаленных контрактов, находящихся "на руках" у хеджера.

Ленточный хедж признается, как правило, предпочтительным при сопоставлении с хеджем без одного.

3. Хедж свертывающаяся лента. Способы этого хеджа предполагают последовательную покупку (продажу) и продажу (покупку) по объемам и срокам хеджирования соответствующих контрактов. Вначале приобретаются (продаются) фьючерсы на весь запланированный объем хеджа, но со сроком погашения, приходящимся на первый частный срок хеджирования. Затем они исполняются в первый промежуточный срок и одновременно приобретаются (продаются) контракты на последующие (оставшиеся) объемы защиты по будущим (оставшимся) частным секторам. В следующий промежуточный срок эти вновь приобретенные (либо проданные) контракты исполняются и покупаются (продаются) новые на оставшиеся объемы и сроки хеджа. В последний промежуточный срок (в общих временных границах хеджирования) погашаются последние, купленные на предшествующем шаге, фьючерсы. Другими словами, ближайшие контракты исполняются, и на смену им приходят более отдаленные контракты ("лента" неуклонно свертывается). Признано, что достоинством данного типа хеджа служит лучшая характеристика ликвидности.

4. Свертывающийся (непрерывный) хедж. Способы этого хеджа предусматривают, что последовательно по частным срокам защищаются частные объемы сделок. В начале первого частного срока хеджирования приобретается (продается) для данного частного срока ровно столько контрактов, сколько необходимо для защиты в этот (частный) срок. Соответственно в свой промежуточный срок они погашаются, и тогда же (по тем же правилам) приобретаются (продаются) новые фьючерсы для следующего частного срока. Эти действия продолжаются до завершения операции хеджирования. Считается, что непрерывный хедж менее эффективен по сравнению с ленточным и свертывающейся лентой, поскольку отдаленные позиции остаются незащищенными до последнего момента операции.

Для фьючерсов, задействованных в технологии сочетания, всегда (*только* для фьючерсов) используется позиция, *противоположная защищаемой позиции*. Предложенные способы используются и при

технологии замещения (вводится промежуточная купля-продажа только для самого фьючерса). Очевидно, что в этом случае возможный эффект значительно меньше.

В опционе противоположная позиция появляется сообразно с используемой его разновидностью – колл или пут, и в данной сделке характеристики и распределение способов действий (в рамках и этой традиционной технологии) связаны (об этом упоминалось ранее) с теми же стратегиями для одной из этих разновидностей.

В МСФО-39 отмечено, что "потенциальные убытки по опциону, продавцом которых является компания, могут быть значительно больше потенциального повышения стоимости соответствующей хеджируемой статьи. Таким образом, продажа опциона не эффективна для уменьшения риска потери чистой прибыли или убытка. Поэтому продажа опциона не является инструментом хеджирования, за исключением тех случаев, когда она используется в сочетании с покупкой опциона, в том числе встроенного в другой финансовый инструмент... И наоборот, потенциальная прибыль при покупке опциона больше или равна убыткам, поэтому имеется возможность уменьшить риск потерь чистой прибыли или убытка от изменения справедливой стоимости или денежных потоков. Следовательно, покупка опциона отвечает требованиям инструмента хеджирования"¹.

Для свопов, FRA и других производных освоены свои способы действий в операции хеджирования.

В других главах учебника будет рассмотрено, как типические технологии реализуются в механизмах различных производных инструментов. При этом полагаем, что действия участника срочного рынка, вытекающие из права предоставления определенной оценки (определенного экспертного суждения), а также в сделках страхования (перестрахования) выходят за пределы собственно хеджирования (но не других видов операций).

По МСФО-39 § 126 "финансовый актив или финансовое обязательство, справедливую стоимость которого нельзя определить с достаточной степенью достоверности, не могут выступать в качестве инструмента хеджирования..."².

Реализация задачи перенесения риска (исполнение производными инструментами своей функции управления рисками) достигается при выборе такого инструмента (по типу, а также по базису), изменения которого достаточно точно отражали бы движение во времени стоимости защищаемой позиции.

Например, неправильно было бы предложить управляющему портфелем ценных бумаг защитить депозитный сертификат за счет фьючерса на государственные казначейские обязательства или поставщику кофе компенсировать риск, связанный с ценой на его товар, фьючерсной позицией на зерно, и т.п.

В то же время для отдельных активов (товаров) совпадающих (по базису) рынков производных инструментов может не быть, и тогда приходится выбирать из того, что имеется. Это перекрестное хеджирование, или хеджирование инструментом с иным базисом (иным основанием).

Перекрестное хеджирование нуждается в подборе такого инструмента, динамика цен в котором была бы близка (совпадала) с изменениями цен защищаемого актива (товара). В перекрестном хеджировании для хеджера появляется дополнительный риск (базисный), выте-

кающий из различий в колебаниях цен основания и производного инструмента, используемого для защиты.

Технологии в хеджировании (в зависимости от производного инструмента) используются либо обособленно на биржевом и внебиржевом рынках, либо при совместных (сквозных) действиях, соединяющих биржевые и внебиржевые сделки.

В ходе хеджирования может произойти (но не обязательно) благоприятная для обеих сторон сделки на реальном (кассовом, наличном) рынке стабилизация меновой стоимости (ценообразующее воздействие) актива (товара), ставшего объектом хеджирования.

Традиционной областью хеджирования применительно к финансовым инструментам является защита от неблагоприятных изменений процентных ставок и валютных курсов, отрицательно влияющих на сохранение капитала предпринимателями и эффективность отдельных сделок. Хеджирование на финансовых рынках (в прошлом и настоящем) преимущественно связано с *процентными ставками и валютными курсами* (см. также гл. 2).

Интерес к хеджированию имеет определенные пределы. Так, повышенная подвижность ссудных ставок нарушает спокойное поведение участников рынка и стимулирует хеджирование, но, в свою очередь, повышенный финансовый риск сопряжен с возможностью большого дохода, что усиливает иной, спекулятивный интерес участников рынка.

Опыт показывает, что в хеджировании важно знать технологии действий и понимать, когда (для какого времени, на протяжении какого периода), при каких ситуациях эта операция целесообразна и необходима (когда и в каких ситуациях к ней не следует прибегать).

Для того чтобы принять решение об использовании хеджа, предприниматель должен уяснить перспективы затрат, процентных ставок, курсов, цен по соответствующим активам, экономическую целесообразность (эффективность) в этих условиях применения хеджа. Например, при процентном риске эффективность состоит в том, чтобы заранее определить (закрепить), согласившись на некоторые денежные расходы, такую процентную ставку, с помощью которой будет (по всей вероятности) обеспечена защита от более высоких реальных затрат при изменении текущей процентной ставки; тем самым может быть (с определенной вероятностью) обеспечен успех хозяйственных действий, связанных с движением процентных ставок.

Эффективность хеджирования *измеряется* по правилам финансового менеджмента и представляет собой соотношение доходов,

появившихся по позициям: хеджируемой и предъявленной производным инструментом. Для хеджирования, органично вытекающего из рисков (ожиданий), реальное значение имеют ситуации упущенной выгоды или возможного дохода (убытка) на каждой из занятых позиций. Отсюда возможность (для любых случаев) расчета рентабельности путем сопоставления доходов при обеих технологиях хеджирования.

Расчет производится для момента исполнения производного инструмента и по измерителям, связанным с этим моментом, в два шага.

На *первом шаге* определяется результативность (действительная или возможная) отдельно для реального и срочного рынков. На *втором шаге* сопоставляются результаты (действительные либо возможные) и определяется показатель эффективности операции хеджирования (предполагаемой, проводимой, проведенной).

Расчеты осуществляются по следующим формулам:

$$\Delta_1 = \pm \frac{B}{A} \cdot 100;$$

$$\Delta_1 = \pm \frac{\Gamma}{A} \cdot 100;$$

$$\Xi = \frac{100 \pm \Delta_2}{100 \pm \Delta_1}$$

где A – текущая цена в момент исполнения производного инструмента, в абсолютной сумме любой принятой валюты;

B – прибыль (+) или убыток (–) от действий на реальном рынке к тому же моменту, в абсолютной сумме той же валюты;

G – прибыль (+) или убыток (–) от действий на срочном рынке в момент исполнения производного инструмента, в абсолютной сумме той же валюты;

Δ_1 и Δ_2 – показатели эффективности соответственно реального и срочного рынков при хеджировании, %;

Θ – показатель эффективности хеджирования, в десятичных цифрах.

Различают варианты расходов: при защите стоимости конкретного предмета (права), ставшего базисом производного; при защите финансовых расчетных величин (показателей доходности), выступающих как базис; при защите платежных потоков. Соответственно значение A – текущей цены – равно текущей цене базиса; расчетной величине; части номинала, принятого в свопе, и т.п.

Очевидно, что при $\Theta = \pm 1$ эффективность достигла необходимого минимального уровня; если $\Theta < 1$, $\Theta = 0$ и $\Theta < 0$, то эти величины свидетельствуют о хозяйственной бесполезности защиты предполагаемой, проводимой или проведенной совокупности сделок; если же $\Theta > 1$, следовательно, появились дополнительные доходы (премии) за удачное предвидение, что роднит (но не замещает) данную операцию со спекулятивными сделками.

Дополнительным показателем на товарном рынке для оценки возможной пользы служит индекс хеджирования, определяемый как отношение числа открытых контрактов или неликвидных обязательств

хеджеров к величине товарного капитала, подверженного риску изменения стоимости.

Развитием классического подхода стало совместное использование на срочном рынке сопоставимых производных инструментов. Это существенное расширение поля хеджирования, приведшее к качественным переменам в стратегиях участников рынка и в масштабах рынков производных инструментов. Участниками рынков производных используются схемы традиционных технологий, и эти технологии не только применяются, но и развиваются. Соответствующие вопросы будут рассмотрены в главах, посвященных механизмам конкретных типов производных инструментов.

¹ См.: Мюллер В.К. Англо-русский словарь. – С. 333.

¹ Эти способы действий иначе обозначаются как "множественный хедж" (Stackhedge) и "хедж полоса" (Strip hedge).

² См.: Boynton Andrew and other. Taxation and Accounting for Financial Instruments. JER Publishing. – London, 1995. – P. 8 – 10.

¹ Словарь банковско-биржевой лексики. – С. 210.

¹ См., в частности: Финансовые фьючерсы. – М.: МГУ, 1993. – С. 72 – 76.

¹ МСФО-39. – С. 1054 – 1055.

² Там же. – С. 1055.

4.2. Арбитраж на рынках производных инструментов

Функцией производных инструментов, наряду с управлением финансовыми рисками, является осуществление арбитражных сделок.

Определение термина "арбитраж" [лат. arbitrium – мнение (решение) арбитра и фр. arbitrage – третейский суд] на протяжении столетий менялось. Однако ведущим признаком этой операции всегда считалось побуждение к получению прибыли.

Основная часть определения "арбитраж", сформулированного во французском словаре "Larousse du XX^e Siecle" (1928), заключается в следующих словах: "приобретение товаров, акций или валютных тратт на одном рынке с целью их продажи на другом рынке, где цены выше". Термин "арбитраж" подчас используется и для обозначения денежного печатного станка, при этом подчеркивается, что на эффективном рынке арбитраж отсутствует. Иногда термин употребляется как синоним термина "спрэд", и наоборот.

Достаточно устойчиво желание исследователей увязать арбитраж и хеджирование: арбитраж рассматривается как способ хеджирования, при котором потери на одном рынке возмещаются прибылью на другом. Распространенным является отождествление арбитража и спекуляции либо включение арбитража в состав спекулятивных сделок.

Более удачное решение нашел известный исследователь Р. Вейсвеллер. Согласно его определению "арбитраж – это профессиональный поиск и отслеживание разницы в ценах (курсах), как уже известной, так и реально ожидаемой в ближайшем будущем, с ограниченным риском и в относительно умеренных масштабах с целью получения устойчивой прибыли"¹. В определении ключевые слова: курсы, разница, поиск, отслеживание, прибыль, ограниченный риск, умеренные масштабы. К недостаткам формулировки следует отнести упущение термина "использование"; нет упоминания о возможностях арбитража в связи с различиями в организации (в режиме) платежей, а также недостаточно ясно дана формулировка цели ("устойчивой").

В целом в определении признается значение арбитража как самостоятельной операции (что справедливо) и тем самым выставляются особенные требования к ее организации. Не вызывает сомнений, что результатом арбитража на отраслевом и межотраслевом уровнях становится возвращение цен к равновесию и объявление нового уровня цен по товарам, финансовым инструментам и другим ценностям (вначале по тем из них, что стали объектом арбитражной сделки). Р. Вейсвеллер также подчеркивает: "Побочным, но важным следствием этого является развитие рынков по всему миру путем выравнивания цен, доступных всем"¹.

Арбитраж – операция, использующая в своем классическом виде традиционные возможности, предоставляемые товарами и обычными финансовыми инструментами. Приведем распределение (пообъектное) сделок при операции арбитраж.

Самые понятные сделки состоят в поиске и использовании разницы в ценах на разных торговых площадках (в местах торговли) на один и тот же товар либо на традиционные ценные бумаги одного и того же вида, выпущенные одним и тем же эмитентом (заемщиком). Графическое описание арбитражной операции представлено на рис. 4.2.

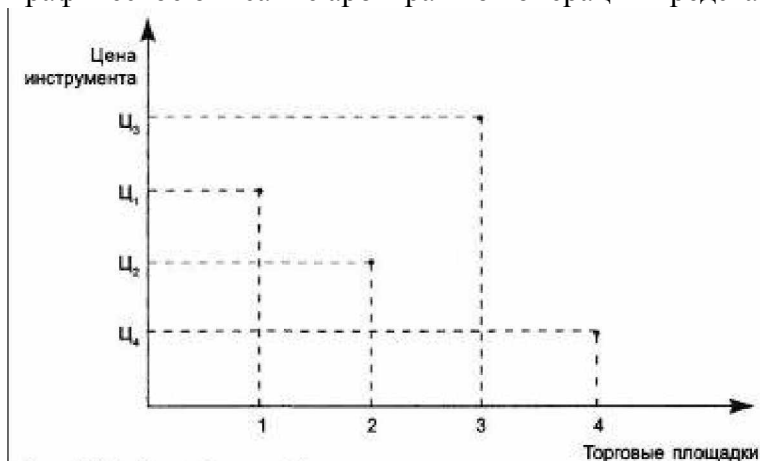


Рис. 4.2 График арбитражной операции:

Рис. 4.2. График арбитражной операции:

C_1 , C_2 , C_3 , C_4 – рыночные цены одного и того же инструмента соответственно на торговых площадках 1, 2, 3, 4 в данный момент времени

Доход арбитражера = $C_3 - C_1$, или $C_3 - C_2$, или $C_3 - C_4$, либо $C_1 - C_2$, или $C_1 - C_1 - C_4$, либо $C_2 - C_4$ (с поправкой на обменный курс разных валют).

Арбитражер, покупая на выбранной им торговой площадке, защищает цену данной ценности и, продавая на другой площадке, изменяет цену данной ценности на этой (другой) торговой площадке. (Проблематичным в связи с этим видится подобный арбитраж с недвижимостью.)

Очевидно, что арбитраж может продолжаться до тех пор, пока не установятся одинаковые цены на обеих площадках, т. е. столько времени, сколько будет появляться прибыль, свободная от риска (до установления этих равных цен).

В следующей группе находятся сделки, осуществляемые в разных местах торговли, по взаимосвязанным ценностям (например, по облигациям разных эмитентов, по одному и тому же типу производных инструментов с разными базисами).

Далее выделяются сделки в одном и том же месте торговли со взаимосвязанными ценностями (между акциями разных эмитентов, фьючерсами на разные акции и т.п.).

Приведем пример использования на одной и той же бирже разницы в ценах на взаимосвязанные акции. В уставном капитале акционерного общества (АО) "А" 35% (долями) владеет АО "Б". Соотношение чистых активов этих организаций на одну и ту же учетную дату следующее: чистые активы АО "А" равны 1,5 чистых активов АО "Б". Эмитировано АО "А" 300 млн обыкновенных акций и АО "Б" 250 млн обыкновенных акций. Соотношение активов и биржевых цен (для одной и той же площадки) может быть выражено следующим образом:

$$K_A \cdot C_A = 1,5 K_B \cdot C_B$$

и теоретическая (эквивалентная) цена

$$C_A = 1,5 K_B \cdot C_B : K_A$$

где K_A и K_B – количества выпущенных обыкновенных акций соответственно АО "А" и АО "Б";

C_A и C_B – цены одной обыкновенной акции, соответственно выпущенной АО "А" и АО "Б".

Подставим цифры примера:

$$C_A = \frac{1,5 \cdot 250 \text{ млн.шт.} \cdot C_B}{300 \text{ млн.шт.}} = \frac{375}{300}$$

$$\text{млн.шт.} \cdot C_B = 1,25 C_B.$$

Любое отклонение от этого соотношения создает условия арбитража либо за счет акций "А", либо акций "Б".

Например:

а) акция "А" имеет цену 3 долл., акция "Б" – 1,5 долл., или соотношение

$$\frac{3}{1,5}$$

= 2, в то время как равновесие требует 1,25. Следовательно, акция "Б" недооценена, и этим надо воспользоваться арбитражеру;

б) акция "А" имеет цену 4 долл., акция "Б" – 3,5 долл. Соотношение

$$\frac{4}{3,5}$$

= 1,14. Следовательно, недооценены акции "А", что может привести к арбитражной прибыли.

При конверсии долговых обязательств в акции те и другие становятся объектом арбитража при предположении изменения цен акций после выпуска таких облигаций (с правом обмена на определенную дату и по определенной цене).

Известен портфельный арбитраж: замена (продажа) портфельных ценностей на иные активы, которые представляются предпринимателю более доходными либо менее рискованными (их покупка).

Выделяется срочный арбитраж (термин явно неудачный), в рамках которого арбитражер заключает срочный договор на продажу тех или иных активов и одновременно договор, предусматривающий ту же дату выполнения, на покупку других активов по одной и той же цене, при этом предполагается, что к этому сроку цены на первые активы снизятся, а на вторые – повысятся (частным случаем срочного арбитража становится контанговый арбитраж).

Эти технологии находятся и в основе арбитража с участием производных. Использование в производных традиционных технологий расширяет пространство арбитражных операций и приводит к появлению новых элементов в этих технологиях.

Наличие (по определению) в производном инструменте свойств (характеристик) базиса формирует для одной и той же ценности различные рыночные возможности. Если эта ценность на реальном и срочном рынках реализуется по разным ценам, то становится вероятным проведение арбитража. Арбитраж между реальным и срочным рынком – способ формирова-

ния справедливых ценовых соотношений по взаимосвязанным инструментам (основанием и его производным).

Производные одного и того же типа, основанные на базисах, содержащих возможности ценового арбитража, становятся потенциально пригодными для доходных сделок. Другими словами, производные через торговлю основанием удваивают результаты арбитража ("дублирование" арбитража).

Арбитраж в производных может выступить как замена торговли основанием на торговлю фьючерсами, опционами и т.п.

На современном рынке распространены арбитражные сделки, использующие различия между производными инструментами (опционами, фьючерсами, депозитарными расписками и др.) в связи с текущим и будущим соотношением стоимости одних и тех же базисных ценностей.

При арбитраже можно воспользоваться также различиями (для определенных инструментов и (или) разных стран) в правовых ограничениях, налоговых правилах, ведущих к ценовым разницам. Одним из результатов учета этих различий стало появление особого арбитража – налогового арбитража (TAX-Arbitrage), построенного на отличиях в

налогообложении равных доходов в разных странах. Эта разновидность арбитража используется на внебиржевом рынке и проявляется в том, что в цене соответствующего производного инструмента учитывается доля налогового выигрыша в другой стране. Такой арбитраж может продолжаться столь долго, сколько времени сохраняются эти разницы.

Стоимостные (ценовые) различия (и соответственно арбитраж) также могут быть и следствием влияния некоммерческих интересов.

Реализация возможностей, предоставляемых арбитражем, вынуждает участников запасть знаниями и сведениями, в том числе неизвестными для других участников, а также овладевать методами прогнозирования с тем, чтобы по возможности (с приемлемым уровнем вероятности) предвидеть изменения в рыночных ситуациях.

¹ Вейсвеллер Р. Арбитраж: Пер. с англ. – М.: Церих-ПЭЛ, 1995. – С. 19.

¹ Вейсвельтер Р. Арбитраж. – С. 19.

4.3. Спекуляция на рынках производных инструментов

На рынках производных инструментов осуществляется спекулятивная торговля с намерением извлечь ценовую разницу в связи с изменяющимися (в том числе по воле спекулянта) условиями хозяйственной деятельности. Спекулянт нацелен на использование наступающих, предстоящих (будущих) изменений и колебаний цен.

Спекулянты, в отличие от хеджеров, стремящихся защитить сделки от риска, принимают на себя риски, надеясь получить определенные прибыли.

Спекулянты "мостят" пути перелива, перераспределения капиталов, в том числе перелива капиталов от хеджеров и арбитражеров к ним.

В феодальное время каноническое право запрещало спекуляцию – деятельность, которая направлена на извлечение прибыли и взимание процента.

По американской терминологии, "investors or speculators" в буквальном переводе означает "выжидатель" (прибыли от роста или падения цены), или по смыслу – инвестор в рискованные операции, "рискоинвестор"¹. В Великобритании для обозначения спекулянтов используется термин "trader" (торговец, оптовый торговец), перешедший в русскоязычную рыночную терминологию как "трейдер".

Спекуляция является неотъемлемым элементом сделок купли-продажи, поскольку одна из сторон в результате непрерывного изменения цен может получать последовательно и (или) в итоге дополнительный выигрыш (другая – понесет потери). Спекулянт работает с товарами, традиционными финансовыми инструментами, производными инструментами, недвижимостью.

Классическая спекуляция строится на покупке и последующей продаже разнообразных ценностей по изменяющимся ценам. Спекуляция основана на сделке, направленной на буду-

щие изменения цен, или это объективная спекуляция, обусловленная неопределенностью рыночных ситуаций как таковых. Графически спекулятивная сделка представлена на рис. 4.3.

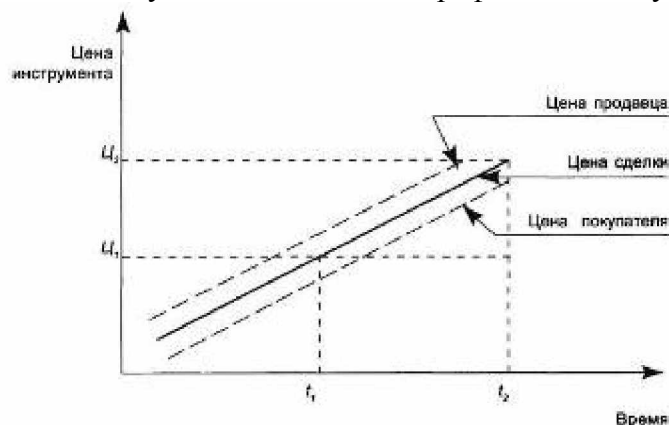


Рис. 4.3.1 График спекулятивной операции:

Рис. 4.3.1 График спекулятивной операции:

C_1 – цена в сделке для момента t_1 ; C_2 – цена в сделке для момента t_2 ; t_1 – момент начала спекулятивной операции; t_2 – момент завершения спекулятивной операции

Доход спекулянта = $C_2 - C_1$ (спрэд – spread). Операция с извлечением дохода должна быть проведена спекулянтом до снятия разницы в ценах.

Внутри объективной спекуляции существует и чистая спекуляция (субъективная спекуляция)¹.

Чистая спекуляция по характеру действий основного участника может быть представлена спекуляцией на:

повышении цен – скупка товаров (валюты, недвижимости), контрактов для последующей перепродажи; покупатель при повышении цены выигрывает (продавец проигрывает)²

понижении цен – продажа товаров (валюты, недвижимости), контрактов для последующего откупа; продавец при понижении цены в дальнейшем выигрывает (покупатель проигрывает)¹;

соотношении цен на разных рынках одного и того же или взаимосвязанных активов (товаров);

соотношении цен по разным срокам поставки (исполнения) на одном и том же или разных рынках;

различиях в организации (режиме) платежей на разных рынках и (или) по разным активам (товарам).

Профессионал-спекулянт, работая совместно на реальном и срочном рынках, сознательно использует возможности, вытекающие из следующих ситуаций:

цена на наличный актив (товар) ниже цен на срок, цены на актив(товар) с ближайшими сроками поставки ниже, чем с отдаленными сроками [ситуация обозначается терминами "форвардэйшн", "контанго" – "нормальный рынок" (forwardation, contango – normal market)]. Особенности контанго состоят в том, что будущее повышение (превышение) цен покрывает расходы, связанные с хранением (сохранением) от одного срока поставки (доставки) до другого, и плюс к этому появляется прибыль. В такой ситуации спекулянт стремится купить наличный актив (товар) и продать фьючерсы (купить, продать опционы);

цена на наличный актив (товар) выше цен на срок, цены на актив (товар) с ближайшими сроками поставки выше, чем по отдаленным срокам [ситуация обозначается термином "бэквордэйшн" – перевернутый рынок (backwardation – inverted market)]. Такое соотношение цен вызывается обычно недостатком наличных ресурсов при хороших перспективах увеличения предложения в будущем. Рынок отличается значимыми колебаниями цен, нервозностью.

Спекулянт в этой ситуации стремится продать актив (товар) с немедленной поставкой и одновременно покупает на такое же количество актива фьючерсы (продает, покупает опционы).

Ситуации нормального и перевернутого рынков – это обстановка, в которой совершаются и хеджирование, и арбитраж. Эти ситуации выделены здесь, так как существует повышенная связь с ними операций спекуляции.

При биржевых операциях с производными спекулятивные доходы появляются через принятый биржей механизм исполнения обязательств и выполнения денежных расчетов. Производные расширили поле спекулятивных сделок и добавили новые возможности получения доходов.

На внебиржевом рынке применяются те же действия, что и на биржевом рынке, трансформированные для условий большей свободы.

Производные инструменты позволяют спекулянтам на биржевом и внебиржевом рынках полнее использовать: 1) наступающую, будущую тенденцию в движении цен (повышение, понижение); 2) различные соотношения в ценах; 3) усиливающееся (по сравнению с текущим) движение цен на протяжении определенного периода времени.

Выделим из перечисленных третью возможность, в которой проявляется качественное (еще одно) отличие производных от обычных инструментов. Спекулятивный доход позволяет целесообразно использовать те перемены, при которых будущие (предстоящие) колебания цен оказываются сильнее текущих изменений. Профессиональный спекулянт сознательно использует усиливающиеся колебания цен для получения прибыли. Эти действия, связанные с извлечением возможного дохода на колебаниях цен, широко распространены на рынках.

Известна особая форма организации спекулянтов, использующих колебания рыночных, в том числе биржевых цен, – ринг. Под рингом понимается соглашение группы лиц, направленное на скупку в определенном месте какого-либо товара (актива), сосредоточения его в руках группы и последующей продажи по монополю высокими ценам. Как правило, ринги образуются на короткое время и заключаются торговцами для проведения одной или нескольких сделок. В США к подобным соглашениям применяют термин "корнер" (Corner – угол). Отметим и такой факт: стоимость акций американских и европейских компаний снизилась в 1929 – 1932 гг. почти на 90%, в 1974 г. – более чем на 50%, в 1982 г. – на 45%, в 1987 г. – не более чем на 25%, в 1997 г. – на 7 – 12%. Происходит затухание темпов кумулятивного показателя изменения цен. Тем значимее для спекулянтов частные колебания цен во времени¹. В 2001 г. величина снижения курсов акций несколько увеличилась, но "перешагнула" только уровень 1997 г.

Биржевые производные позволили спекулянтам иметь дополнительные возможности финансового рычага (gearing, leverage). Пониженные расходы по сравнению с расходами реального рынка (выплачивается не полная цена базиса, а лишь премия, депозит, маржа, составляющие лишь доли этой цены) могут принести тот же (или удовлетворительный) абсолютный спекулятивный доход. Вместе с тем, поскольку в биржевых сделках лимитированы (ограничены) сроки действия производных, то платой (в общем виде) за этот рычаг становится меньшая (математическая) вероятность получения спекулятивной прибыли (по сравнению с внебиржевым рынком, где нет этой стандартизации) от одного и того же базиса.

Легкость, простота заключения биржевых сделок, перспектива прибыли в связи с колебаниями цен, авансирование относительно небольших капиталов создают высокие стимулы для развития спекулятивных сделок с использованием производных.

Дальнейшее расширение спекуляции на рынках производных инструментов связано и с применением в качестве базиса (основания) разнообразных расчетных величин (индексов, процентов и т.п.).

Для помощи в этих действиях, например на немецкой бирже, 5 декабря 1994 г. появился новый индекс – VDAX (DAX Volatilitatsindex), предназначенный для срочного рынка, с помощью которого оцениваются ожидаемые колебания DAX (Deutschen Aktienindex).

Выделяют две группы спекулянтов. В одной группе участники торгов стараются уловить любые, особенно незначительные колебания цен и ликвидируют контракты (договоры) через очень короткое время после приобретения, стремясь к прибыли. Эти действия обеспечивают постоянную ликвидность на рынках. В другой группе участники вкладывают деньги в спекулятивные сделки на сравнительно продолжительное время, способствуя заметному переливу капитала между рынками. Действия данной группы определяют масштабы спекулятивной активности на биржах.

Наряду с обычной классификацией маклеров действующие на бирже участники могут быть распределены в соответствии с технологией операций на скалперов, торговцев одного дня, долговременных торговцев¹.

Скейтеры быстро открывают и закрывают позиции на рынке, совершая сделки в считанные секунды, минуты либо часы. Основная задача: добиться прибыли от небольших отклонений цен в течение короткого отрезка времени. Скалпер внимательно следит за поступлениями приказов в операционный зал, избегает неликвидных контрактов. Скалперы определяют ликвидность на фьючерсно-опционных рынках.

Торговцы одного дня сохраняют позиции дольше скалперов, но никогда не оставляют их нереализованными на следующий день. Эти маклеры должны (как и скалперы) очень точно оценивать ситуацию и быстро закрывать свои позиции.

Долговременный торговец стремится извлечь прибыль из изменений цен на протяжении нескольких дней, недель, месяцев.

Мелкие спекулянты обозначаются термином "публика". Развиты организационные формы объединения спекулянтов, в том числе группирующие и публику (например, товарные фонды, комиссионные дома, консультанты, различные торговые системы).

Современная чистая спекуляция внутренне связана с развивающимися информационными технологиями, в том числе работающими в рамках фундаментального и технического анализа биржевых показателей.

¹ См.: Иванов К. Фьючерсы и опционы. – М.: Златоцвет, 1993. – С. 15 – 16.

¹ См.: Мансухани Г.Р. Золотое правило инвестирования: Пер. с англ. – М.: Церих-ПЭЛ, 1995.

² В том числе представленные сделками репорт, стеллажными сделками.

¹ В том числе представленные сделками депорт, стеллажными сделками.

¹ См.: Иноземцев В. Fin de siecle // Свободная мысль. – 1999. – № 9. – С. 29.

¹ Имеются разнообразные классификации участников биржи. Предлагаемая группировка связана с определяющим критерием в деятельности спекулянтов – подходом к наработке прибыли.

Глава 5

Математические модели для операций с производными инструментами

Не страдал? И ты поучаешь других?...

Будь краток и тих, тебя обязательно услышат.

В. Сисоев. Азбука жизни.

Для выполнения операций с производными инструментами существуют различные математические (статистические, эконометрические) модели и расчеты.

Модели применительно к хеджированию способствуют выбору инструмента хеджирования, показывают количественное соотношение между хеджируемым активом (товаром) и соответствующим производным инструментом, выявляют меру изменчивости (относительной) цен хеджируемого актива и цен сопряженных инструментов защиты, доходов от сделок с хеджируемым активом и доходов от применения производных.

Математические модели становятся средством для управления риском (системным, специфическим – несистемным).

В операциях арбитража и спекуляции модели, будучи встроенными в общий "сценарий" поведения участников, применяются ими для расчетов экономических показателей финансовых (товарных) инструментов с тем, чтобы своевременно выявить и использовать возможные уровни и колебания этих показателей для получения денежного дохода.

Такое же назначение (управление риском, расчет цен) имеют модели и вычисления при совместном использовании на срочном рынке сопоставимых производных инструментов (соответственно при хеджировании, арбитраже, спекуляции).

Математическая техника для рынков финансовых инструментов основательно разработана, но продолжает развиваться. Известно расширяющееся разнообразие в подходах к инвестированию (сверху вниз, снизу вверх), методах управления портфелями (активный, пассивный, фундаментальный анализ, технический анализ) и особенно в сопряженных с ними моделях, методах расчетов.

Стандартными методами составления математических моделей для задач, решаемых в ходе рыночных операций, являются корреляционный анализ, регрессионный анализ.

Выделим для производных базовые, классические решения, так или иначе используемые в многочисленных современных математико-статистических моделях¹.

¹ См.: Уотшем Т. Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах: Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ. Финансы, 1999; Колб Р., Мейерс Т. Энциклопедия технических индикаторов рынка: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1998; Де Ковни Ш., Такки К. Стратегия хеджирования: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1996; Кочович Е. Финансовая математика. – М.: Финансы и статистика, 1994; Дружинин Н. К. Математическая статистика в экономике. – М.: Статистика, 1971; Езекиэл М., Фокс К. Методы анализа корреляции и регрессии: Пер. с англ. – М.: Статистика, 1966; Фишер Р. А. Статистические методы для исследователей: Пер. с англ. – М.: Госстатиздат, 1958.

5.1. Анализ временных рядов, численные методы, математика непрерывных процессов

При корреляционном анализе предполагается, что если два ряда данных возрастают и убывают одновременно, то связь между ними (их корреляция) – положительна; при противоположном одновременном изменении корреляция – отрицательна; при одновременном независимом изменении этих рядов корреляция обращается в ноль (величины не коррелируют).

Если коэффициент корреляции равен единице, то имеется прямолинейная функциональная зависимость. Чем теснее связь, тем значение коэффициента корреляции ближе к единице. Практически коэффициент корреляции крайних своих значений (1; –1) никогда не принимает, лишь приближается к единице при высокой степени тесноты связей.

Корреляционная связь проявляется в совокупности случайных величин и только в среднем. "Так называемая "корреляционная модель" предполагает, что распределение обоих коррелируемых признаков носит случайный характер, тяготеет к нормальной кривой¹, или к нормальной корреляции.

Корреляционный анализ позволяет измерить тесноту связи статистических признаков, определить (переход к регрессионному анализу) форму этой связи и провести углубленно исследование последней. Вопрос о вероятностной оценке полученной характеристики тесноты связи в корреляционном анализе решается с помощью приемов выборочного метода.

Достаточно полным выражением тесноты связи по двум признакам в корреляционном анализе выступает ряд формул:

$$\begin{aligned}
 \rho &= \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \sigma_y}; \quad \rho = \frac{\sum \text{cov}(x, y)}{n \cdot \sigma_x \sigma_y}; \\
 \rho &= \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}; \quad (5.1) \\
 \rho &= \frac{\bar{x} \cdot \bar{y} - x \cdot y}{\sigma_x \cdot \sigma_y},
 \end{aligned}$$

где ρ – коэффициент корреляции;

x – значения признака-фактора (независимой величины);

y – значения коррелируемого признака (зависимой переменной) с фактором-признаком;

n – число пар сопоставимых значений признаков;

σ_x – величина среднеквадратического отклонения ряда x ; σ_y – величина среднеквадратического отклонения ряда y .

Рассмотрим отдельные конкретные, частные способы расчета коэффициентов связи в рамках корреляционного анализа.

Коэффициент корреляции рангов Спирмэна. В этом расчете "ступеньки" возрастания каждого из (двух) признаков последовательно отмечаются порядковыми номерами (рангами), затем вычисляются абсолютные разности между рангами первого (независимой переменной) и второго (зависимой переменной) признаков, и эти разности возводятся в квадрат.

Формула расчета коэффициента корреляции такова:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (5.2)$$

где d – абсолютная разность между рангами (по каждой паре сопоставляемых признаков);

n – число пар значений обоих признаков.

Предполагается, что для данного расчета не является необходимым условием наличие нормальной корреляции.

Коэффициент Фехнера. Он построен на учете совпадения знаков у отклонений значений сравниваемых признаков от их средних арифметических значений. Если отклонения значений одного признака от средней в данную сторону сопряжены достаточно часто с отклонениями значений другого признака от своей средней в ту же сторону, то

можно согласиться с наличием прямой связи; достаточно часто несовпадение знаков позволяет предположить обратную связь; "разноголосица" в отклонениях признаков свидетельствует об отсутствии или слабости связи.

Коэффициент Фехнера

$K =$

$C - H$

(5.3)

$C + H$

где C – число случаев совпадения знаков отклонений от средних арифметических каждого признака;

H – число случаев несовпадения знаков отклонений от средних арифметических каждого признака.

Если знаки всех отклонений совпадут ($H = 0$), то показатель будет равен 1 (полная прямая связь); если знаки всех отклонений будут разными ($C = 0$), то показатель будет равен -1 (полная обратная связь).

Показатели, выявленные по методам Спирмэна и Фехнера, просты в расчетах, но свидетельствуют лишь о согласованности в изменениях признаков, без учета масштабов этих изменений.

Коэффициент корреляции, рассчитанный на основе таблицы распределения (корреляционной таблицы). Для признаков, имеющих численное выражение, коэффициент корреляции

$$r = \frac{\sum d_x d_y f_{xy} - n \cdot B_x B_y}{n \cdot \sigma_x \sigma_y}, \quad (5.4)$$

где d_x, d_y – показатели распределения в ряду соответственно x и y ;

B_x, B_y – условные моменты первого порядка.

Особенность этой формулы – учет совместных частот, относящихся к двум признакам. Преобразование же формулы (5.1) состоит в том, что определены отклонения вариантов признаков не от их средних арифметических, а от произвольно выбранных начал A_x и A_y , причем отклонения сокращены на величину интервала:

$$d_x = \frac{x - A_x}{i_x}$$

и

$$d_y = \frac{y - A_y}{i_y}$$

где i_x и i_y – величины интервалов признаков x и y .

Условные моменты первого порядка B_x и B_y , также сокращаются на величину интервала:

$$B_x = \frac{\sum d_x f_x}{\sum f_x} \text{ и } B_y = \frac{\sum d_y f_y}{\sum f_y},$$

где f_x и f_y – числа частот по вариантам каждого признака.

Коэффициент контингенции, или взаимной сопряженности признаков. Этот коэффициент используется для выяснения связи между признаками, не имеющими количественного выражения (альтернативная вариация, или изменчивость качественных признаков):

$$r = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(b+d)(a+c)(c+d)}}, \quad (5.5)$$

где a, b, c, d – значения в клетках таблицы распределения (корреляционной таблицы), имеющей следующую конфигурацию:

a	b
---	---

c	d
---	---

В таблице в клетках последовательно размещаются значения совместных (отвечающих как одному, так и другому признакам) частот, относящихся к двум качественным признакам, полученные при двух группах наблюдений. Наличие в наблюдениях признака x обозначается 1, его отсутствие – 0; наличие в наблюдениях признака y – 0, а отсутствие – 1.

Раскроем эту таблицу.

Показатели Обозначения	Число частот при наличии признака-фактора x ПЕРВАЯ ГРУППА НАБЛЮДЕНИЯ	Число частот при наличии признака-фактора x ВТОРАЯ ГРУППА НАБЛЮДЕНИЯ	Общее число наблюдений
1	Число случаев отсутствия признака y («a»)	Число случаев отсутствия признака y («b»)	Число случаев отсутствия признака y
0	Число случаев присутствия признака y («c»)	Число случаев присутствия признака y («d»)	Число случаев присутствия признака y
$y \backslash x$	1	0	Общее число наблюдений

Коэффициент ассоциации Юла.

Коэффициент ассоциации Юла. Он также используется для четырехклеточной таблицы и рассчитывается по формуле

$$Q = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

(5.6)

Коэффициент контингенции равен 1 лишь в том случае, если a и d или b и c одновременно равны 0. В отличие от этого коэффициент ассоциации Юла равен 1 уже в случае, если одно из чисел в клетках таблицы оказалось равным 0. Величина коэффициента контингенции всегда ниже величины коэффициента ассоциации.

Во всех случаях величина коэффициента корреляции зависит от выбора единицы наблюдения. Если она делится, дробится, расчленяется, то повышается влияние случайностей и теснота связи приуменьшается. Когда единица наблюдения укрупняется, то влияние случайностей уменьшается и теснота корреляционной связи преувеличивается.

С помощью приведенных способов расчетов выявляется мера тесноты связи признаков, мера их взаимного варьирования в выбранных статистических рядах данных без специального анализа формы связи между этими рядами. Знание прошлого и будущего, прогноз перемен в связи с изменениями в тех или иных условиях существования нуждаются в выявлении формы связи явлений и соответствующих показателей корреляции.

¹ Дружинин Н.К. Математическая статистика в экономике. – С. 93.

5.2. Регрессионный анализ

Рассмотрим область регрессионного анализа, решающего вопросы формы связей. В математической статистике форма связи рассматривается как некая тенденция в изменениях изучаемого признака, складывающаяся в зависимости от изменения признака-фактора. При отображении на графиках изменений признака, коррелируемого с признаком-фактором, получаем линии регрессии (или графическое изображение изменений средних значений одной из случайных переменных, которые происходили бы с изменением значений другой пере-

менной, если бы влияние иных посторонних причин оказалось бы неизменным или на одном и том же среднем уровне для всех случаев наблюдения).

Известный российский статистик Н.К. Дружинин отмечал следующую тенденцию: "Связь корреляционная превращается здесь как бы в функциональную зависимость, которой формально соответствуют и математические уравнения регрессии... Уравнение связи не может рассматриваться с точки зрения причинно-следственных отношений... Это уравнение, как и все показатели тесноты корреляционной связи, свидетельствует лишь о связи между изучаемыми признаками, проявляющейся в их совместном варьировании"¹.

Если тенденция представляет собой равномерное возрастание или убывание значений исследуемого признака, то корреляционная связь называется *прямолинейной*, при тенденции неравномерных изменений – *криволинейной*. Поиск тенденции (теоретической линии регрессии) производится с помощью различных алгебраических уравнений, при решении которых выявляются значения коэффициентов регрессии. Регрессионный анализ отражает движение, изменения, процессы, а регрессионные модели строятся с учетом результатов корреляционного анализа.

Представления о прямолинейной корреляционной связи занимают в математической статистике центральное теоретическое и методологическое положение.

Если регрессия прямолинейная, то соответственно ее можно отразить уравнением прямой линии:

$$y_I = a + bx,$$

где y_I – значения признака по линии регрессии, т. е. теоретические значения;

a и b – параметры уравнения, при этом b называется "коэффициентом регрессии";

x – значения признака-фактора.

При прямолинейной корреляционной зависимости коэффициент регрессии – показатель угла наклона (Y – ось ординат, X – ось абсцисс) линии регрессии, т. е. графически теоретическая линия будет отвечать значению тангенса найденного угла – отношению противолежащего катета (линия значений зависимого признака) к прилежащему катету (линия значений признака-фактора).

Коэффициенты регрессии между двумя признаками (за исключением случая, когда коэффициент корреляции равен 1) не являются величинами обратными (при перемене "роли" признаков – меняя независимую переменную на зависимую переменную). Значение коэффициента регрессии отражает единицы измерения, в которых выражены коррелируемые признаки.

Считается, что коэффициент корреляции и коэффициент регрессии связаны между собой в определенном отношении:

$$b_{y/x} = r_{yx}$$

$$\sigma_y$$

$$(5.7)$$

$$\sigma_x$$

где $b_{y/x}$ – коэффициент регрессии y по x ;

r_{yx} – коэффициент корреляции y и x ;

σ_y и σ_x – средние квадратические отклонения в рядах y и x .

Если бы значение коэффициента регрессии не зависело от единиц измерения, в которых выражены коррелируемые признаки, то этот коэффициент мог бы служить мерой тесноты корреляционной связи. Коэффициент корреляции в свою очередь можно рассматривать как коэффициент регрессии, выраженный в нормированных отклонениях для обоих признаков (не в единицах измерения коррелируемых признаков), т. е. коэффициент корреляции представляет собой стандартизированный коэффициент регрессии.

Вместе с тем коэффициент регрессии можно определить и без знания вычисленного коэффициента корреляции. Для этого в формуле (5.7) вместо r_{yx} подставим начальную формулу коэффициента корреляции из их ряда (5.1):

$$b_{y/x} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x^2},$$

$$b_{y/x} = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}. \quad (5.8)$$

При криволинейной зависимости решение задачи выявления меры связи между признаками затрудняется. Сложность состоит в выборе (предварительном) математической формы для линии регрессии, основанном на понимании характера (природы) изучаемой совокупности (парабола, гипербола и т.п.).

Общим формальным выражением для прямолинейной и криволинейной корреляционной связи является теоретическое корреляционное отношение.

Для гипотетически принятой формы связи вычисляется показатель, выражающий численное значение тесноты связи:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{y1}^2}{\sigma_y^2}}, \quad (5.9)$$

где σ_{y1}^2 – дисперсия, вычисленная для теоретических значений y (y_1);
 σ_y^2 – дисперсия, вычисленная для эмпирических значений y .

Корреляционное отношение показывает долю, которую имеет (имеют) признак-фактор (признаки-факторы) в общем влиянии всех факторов, воздействующих на коррелируемый признак.

При необходимости проводится перемена выбранной математической формы связи.

Теоретическое корреляционное отношение применяется и в форме индекса корреляции:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{(y-y_1)}^2}{\sigma_y^2}}. \quad (5.10)$$

Преобразование формулы (5.9) в формулу (5.10) основано на следующем равенстве:

$$\sigma_y^2 = \sigma_{y1}^2 + \sigma_{(y-y_1)}^2 \quad (5.11)$$

где σ_y^2 – дисперсия эмпирических значений признака y ;

σ_{y1}^2 – дисперсия теоретических значений y_1 ;

$\sigma_{(y-y_1)}^2$ – остаточная дисперсия между эмпирическими данными и линией регрессии.

95

Математической статистике известно и эмпирическое корреляционное отношение

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_y^2}{\sigma_y^2}}. \quad (5.12)$$

где σ_y^2 – дисперсия эмпирических данных;

σ_y^2 – дисперсия средних, составляющих эмпирическую линию регрессии.

Эмпирическая линия регрессии – y по x соединяет точки, равные средним значениям при принятых значениях x .

Надежность показателя тесноты связи (коэффициента корреляции) в решающей степени зависит от случайного характера отбора из общей совокупности единиц данного явления. Математическая статистика показывает, что в расчетах регрессии систематический отбор значений зависимой переменной определенно влияет на величину коэффициента регрессии, т. е. на достоверность оценок, но отбор, направленный на выявление значений независимой переменной, не окажет влияние на величину этого коэффициента. Также установлено, что систематический отбор обеих переменных оказывает повышенное влияние на результаты вычислений в расчетах регрессии.

¹ Дружинин Н.К. Математическая статистика в экономике. – С. 110, 112.

5.3. Множественная корреляция и множественная регрессия

Для решения задач моделирования показателей в операциях с производными инструментами, наряду с расчетами парной корреляции и регрессионного анализа, целесообразны расчеты множественных корреляции и регрессии, и особо выделяются поиски соответствующих измерителей в рядах динамики.

При поиске меры и формы связи между данным признаком и несколькими признаками-факторами (множественная корреляция) считается необходимым (на первом шаге) предположительно определить, имеет ли место прямолинейная или криволинейная зависимость (сформулировать соответствующую гипотезу). В случае прямолинейной зависимости составляется соответствующее уравнение множественной регрессии, при решении которого способом наименьших квадратов вычисляются коэффициенты регрессии для каждого из признаков-факторов. При прямолинейной форме связи коэффициент множественной корреляции (совокупный коэффициент корреляции по некоторому числу факторов) может быть вычислен по формуле

$$R_{y \cdot xz} = \sqrt{\frac{\sigma_y^2}{\sigma_v^2}}$$

или

$$R_{y \cdot xz} = \sqrt{\frac{r_{yx}^2 + r_{yz}^2 - 2r_{yx} \cdot r_{yz} \cdot r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}}, \quad (5.13)$$

где $R_{y \cdot xz}$ – коэффициент множественной корреляции y по x, z ;

r_{yx}, r_{yz}, r_{xz} – полные парные коэффициенты корреляции факторов-признаков y, x, z .

В общем случае чем выше значение коэффициента множественной корреляции, тем лучше подобрано уравнение. Обычно при интерпретации расчетов используется величина R -квадрат (R^2 , коэффициент детерминации).

При предположении криволинейной зависимости следует выбрать (как и при парной корреляции) определенный тип кривой линии и представить ее в виде алгебраического выражения. Последующие расчеты связаны с выявлением показателей по формулам прямолинейной зависимости в множественной корреляции (регрессии). Часто в этих расчетах прибегают к помощи логарифмов.

Общепринято суждение, что введение в анализ широкого круга факторов и попытка найти такое их сочетание, которое бы почти полностью определяло поведение изучаемого признака, нецелесообразно. Эффективнее произвести отбор сравнительно небольшого числа основных факторов.

При поиске достоверных результатов могут быть применены методы частной регрессии и чистой регрессии. Частный коэффициент корреляции в отличие от коэффициента (полного) парной корреляции между явлениями показывает тесноту связи после устранения изменений, обусловленных влиянием третьего явления на оба коррелируемых признака (из значений корреляционных признаков вычитаются линейные оценки в связи с третьим признаком). Точно так же понимается и определяется частная регрессия. При этом число факторов-явлений, влияние которых исследователь стремится исключить, может быть сколь угодно велико (естественно, в пределах разумного).

Чистая регрессия появляется, если в уравнение множественной регрессии вводится среднее значение тех признаков, влияние которых предполагается исключить. При таком решении уравнения принятая на среднем уровне величина исключаемого признака присоединяется к свободному параметру (к влиянию всех прочих неучтенных связей), т.е. меняет положение начальной точки линии регрессии в системе координат. Показатель тесноты корреляционной связи, рассчитанной по чистой регрессии, отличается от частного коэффициента корреляции.

5.4. Выявление трендов

Значимое место в методах расчета корреляции и регрессии занимают способы нахождения меры корреляции в рядах динамики, составляющие специальный раздел математической статистики. Для нахождения меры "прежде всего необходимо иметь в виду общую тенденцию в изменениях показателей ряда, или *тренд*... Тренд, выражая общее направление изменения явления во времени, вместе с тем определяет и зависимость между членами динамического ряда, которая может, вплетаясь в корреляцию кратковременных колебаний, вносить в нее систематический, искажающий элемент. Эта зависимость... может быть представлена в виде так называемой *автокорреляции*, которая выражается в корреляционной связи между соседними членами ряда"¹.

Решению задачи выявления меры связи в рядах динамики в общем виде способствует расчет трендов, с тем чтобы исключить линии трендов из этих рядов и провести расчет величины коэффициента корреляции по остаткам. Возможно выявить в рядах динамики меру тесноты связи и с помощью корреляции разностей: значения членов ряда заменяются их первыми разностями (разность между каждым членом ряда и ему предшествующим) и проводятся необходимые расчеты. Признано, что коррелирование разностей второго и более высокого порядков может приводить к недостоверным результатам. Соответственно этот расчет требует повышенной осторожности при интерпретации и использовании результатов. Рекомендуется вводить (в необходимых случаях) в расчеты корреляции рядов динамики временной лаг: смещение во времени изменений явлений одного ряда по сравнению с изменениями явлений другого ряда. На этих же положениях основывается и подход к регрессии в рядах динамики².

Самостоятельная задача – вычисление трендов в рядах динамики. Линия тренда может быть понята как линия регрессии, но характеризующая изменение явления во времени, освобожденное от кратковременных отклонений (линия регрессии характеризует изменение зависимой переменной, свободное от воздействия иных, неучтенных посторонних факторов).

Распространенным способом расчета тренда является сглаживание рядов динамики введением скользящей (или подвижной) средней. Этот способ сводится к последовательному расчету средних величин из определенного числа членов ряда с отбрасыванием при вычислении каждой новой средней одного члена ряда слева и с присоединением одного члена ряда справа. При четном числе членов может быть проведено центрирование: из двух рассчитанных смежных звеньев находится новое звено, которое приписывается определенному, принятому исследователем, моменту (периоду) времени.

Кривая линия тренда при скользящей средней появляется сама собой, механически. С тем чтобы ослабить кратковременные влияния, можно использовать повторные и последующие сглаживания. Чем большее число членов ряда участвует в расчетах сглаживания, тем более плавной оказывается линия тренда. Однако при многочленной скользящей средней члены ряда на концах могут остаться необработанными, и потребуются введение поправок.

Другой способ определения тренда – аналитическое выравнивание рядов динамики (с применением метода наименьших квадратов). Его применение включает разработку гипотез о формах связи в рядах динамики, выбор алгебраических уравнений, отвечающих этой гипотезе, и проведение расчета теоретической линии-тренда.

Реальные перемены в мерах тесноты связи в отдельные периоды исследуемого отрезка времени привели исследователей к определению переменной корреляции. Н.К. Дружинин рекомендует для решения этой задачи вычислять серии коэффициентов корреляции наподобие скользящей (подвижной) средней. При этом способе для показателей переменной корреляции в сопоставляемых рядах динамики выбирается интервал скольжения, вначале рассчитывается коэффициент корреляции для первого шага, затем отбрасывается первый член интервала, прибавляется следующий член ряда и вычисляется новый коэффициент корреляции и т.д. Выбор интервала скольжения вытекает из анализа условий формирования изучаемых рядов, а полученный ряд коэффициентов корреляции является источником нового анализа.

Что касается детальных расчетов обширного круга показателей корреляции, регрессии, а также вопросов выборочного метода (включая критерии Стьюдента, К. Пирсона, Р. Фишера), дисперсионного анализа, то читателю целесообразно пользоваться специальной литературой. В данной главе интерес представляет показ сущностных особенностей арифметико-алгебраических расчетов при их применении в анализе рынков производных инструментов.

¹ Дружинин Н.К. Математическая статистика в экономике. – С. 144.

² Можно познакомиться с примером такого расчета в кн.: Фельдман А.Б. Экономическая оценка производства телевизоров и радиоприемников. – М.: Связь, 1973.

5.5. Вычисления в нестационарных рядах чисел

Специалистами признано, что коэффициент корреляции не вызывает сомнения как статистически значимый показатель при наличии условия стационарности временных рядов, связи между которыми измеряются.

Временные ряды называются стационарными, если в них присутствуют постоянная средняя, постоянная дисперсия и ковариация зависит только от интервала времени между двумя отдельными наблюдениями.

Соответственно подлежат использованию способы, позволяющие привести нестационарные ряды к условиям стационарности. Выделяются методы интегрирования, предполагающие возможность вычисления разниц для получения временного стационарного процесса. Американские ученые отмечают: "Если во временном ряду должны

быть рассчитаны разности первые, чтобы получить стационарный ряд, то первоначальный ряд называется интегрированным рядом первого порядка... Если же требуется рассчитать вторые разности для получения стационарного ряда, то это интегрированный ряд второго порядка... Если же в ряду вообще не требуется вычислять разности, то он называется интегрированным рядом нулевого порядка"¹. Возможно также использование своеобразного варианта скользящих средних, когда искомая величина задается линейной функцией от исторических ошибок в виде разностей между прошлыми фактическими данными и прошлыми теоретическими значениями в исследуемом ряду.

В общем виде для проверки стационарности – "степени интеграции временного ряда" используется критерий Дики-Фуллера².

$$Y_t = \alpha Y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (5.14)$$

где α – параметр;

Y_{t-1} – последовательные значения признака в данном ряду;

ε_t – величина случайных отклонений.

Проверка стационарности и интегрированности – на основе анализа корней этого уравнения: если $1 > \alpha > 0$, то временной ряд стационарен (нулевого порядка); если $\alpha = 1$, то уравнение получает единичный корень и имеет место интегрированный ряд первого порядка; единичный корень соответствует границе области стационарности.

Развитием данного подхода стало применение метода конинтеграции, предполагающего, что нестационарность рядов численных значений проявляется лишь на кратком отрезке времени, а в долгосрочном плане для численных рядов сопоставляемых признаков наблюдается равновесная связь.

Нестабильность в рядах финансовых показателей, изменяющаяся во времени, привела к разработке эконометрических методов предсказания будущей нестабильности на основе выявления авторегрессионной условной гетероскедастичности (методы ARCH – Autoregressive Conditional Heteroscedasticity).

Это математические модели оценки колеблемости цен (курсов), построенные как статистические модели с соблюдением оценки по прошлому среднему (Mean-reverting-Prinzip).

ARCH предложена в 1982 г. (автор – Engle). Модель ARCH трансформирована в 1986 г. (автор – Bollerslev) в GARCH (обобщение ARCH). В 1991 г. новый вариант был предложен Нельсоном в виде "ex-потенциала" GARCH, и новая модель была обозначена EGARCH.

Модели являются авторегрессионными: Heteroscedasticity означает, что колеблемость рассматривается не как параметр, а как процесс, представленный (в пределах определенных границ) случайным распределением. В этих моделях допускается, что для колеблемости цен случайное распределение (в пределах, определенных моделью) является стохастическим процессом.

В модели EGARCH показатели динамики курса возводятся в квадрат (в отличие от предыдущих моделей), и соответственно с этим по-разному рассматриваются положительные и отрицательные изменения курсов. При использовании модели EGARCH выявляется, что для колеблемости цен часто более значимо снижение (падение) курсов по сравнению с повышением (ростом) их абсолютных величин.

Модели построены как итеративные вычислительные операции.

¹ Уотшем Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах. – С. 322.

² Dickey D.A., Fuller W.A. Distribution of Estimators for Autocorrelated Time Series with a Unit Root // Journal of American Statistical Association. – 1979. – 74. – P. 427 – 431.

5.6. Вычислительные модели (численные методы)

В ряду вычислительных моделей (численных методов) решения стохастических задач к центральным относятся биномиальные модели и триномиальные модели¹, метод Монте-Карло, а также дюрация.

Обратим внимание на различие в схемах биномиальной модели для стандартных и экзотических опционов (рис. 5.1).

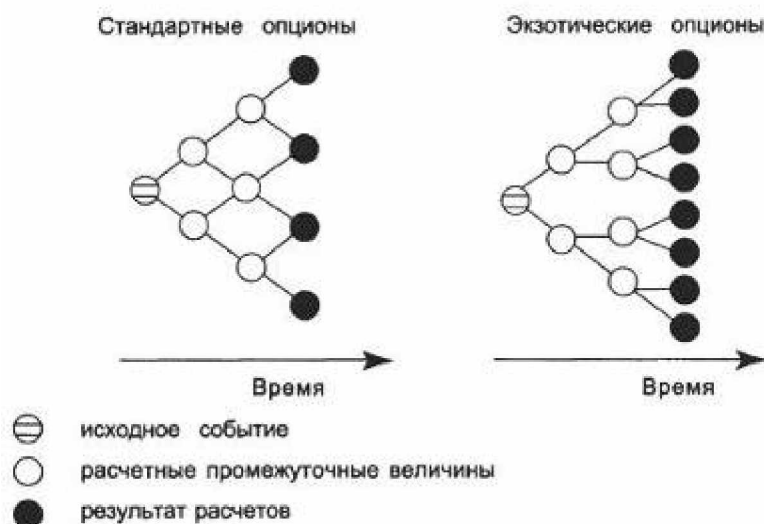


Рис. 5.1. Схема биномиальных моделей

Рис. 5.1. Схема биномиальных моделей

Рядом с биномиальной моделью используется и триномиальная модель. Более подробно эти модели будут рассмотрены в учебнике далее (где речь пойдет о ценах на опционы).

Метод Монте-Карло определяется как совокупность способов, ведущих к моделированию значений в будущем переменной величины на основе имитации ее поведения.

Реализация этого метода содержит следующие последовательно выполняемые действия (шаги, этапы компьютерных программ):

выявление стохастического характера входной переменной и определение распределения вероятности для входной (входных) переменных;
имитация изменений входной переменной;
выполнение моделирования;
многократное повторение моделирования для выявления средней получаемых величин;
дисконтирование будущей стоимости моделируемой переменной;
повышение точности результатов моделирования за счет применения дополнительных приемов уменьшения дисперсии.

Для выявления распределения вероятностей входной (входных) переменной принимается – на *первом шаге* – условие совпадения с эмпирическими показателями распределения относительных частот (частностей) случайной переменной; строится график кумулятивного распределения частот (функция вероятности дискретной случайной переменной или функция плотности вероятности для непрерывных случайных величин).

Второй шаг состоит в моделировании поведения входных случайных переменных; находится достаточно большое число равномерно распределенных случайных чисел в интервале от 0 до 1, затем каждое случайное число откладывается по вертикальной оси графика кумулятивной плотности (предыдущий шаг), соответственно значения случайной переменной находятся на горизонтальной оси (входные величины для данной модели).

Третий шаг – моделирование основной переменной, выявление средней величины исковой (основной) переменной во множестве испытаний, проведенных согласно логике наблюдаемой системы.

Следующими действиями становится многократное повторение процессов, осуществленных на предыдущем шаге. Средняя будущих значений этих испытаний становится модельным будущим значением случайной переменной. Текущее значение переменной определяется дисконтированием будущего значения по выбранной ставке.

Завершением моделирования по методу Монте-Карло является попытка повысить точность оценки с помощью дополнительных приемов (возможно с применением антитетического метода случайной величины либо метода контроля случайной величины).

Дюрация – специальный способ расчета показателя для оценки сравнительной эффективности вложений в процентные инструменты, прежде всего в твердопроцентные обязательства (облигации). В результате расчета образуется синтетический (кумулятивный) показатель, отражающий процентный риск и риск, связанный с процентным

риском. По содержанию показатель дюрации представляет собой выражение времени (срока) между вложением денежных средств и получением по данной инвестиции дохода (протяженность), взвешенного по приведенным стоимостям полученных платежей.

Дюрация позволяет произвести сравнение значений эффективности (риска) для двух и более принятых (возможных) процентных вложений. Интерпретация показателя дюрации включает суждение, что его более низкие значения свойственны для инструментов с более высокой купонной доходностью, более высокой текущей доходностью и более сжатым сроком погашения денежного долга (и наоборот). Соответственно если фактическая доходность от данного вложения во времени возрастает, то становятся для инвестора менее важными потоки денежных средств в отдаленном будущем, так как он получит большую часть долга в ближайшее время (показатель дюрации снижается), и наоборот.

Дюрация рассматривается и как выражение ценообразующего фактора для процентных вложений (чем ниже показатель дюрации, тем слабее ценовая чувствительность инструмента к изменениям в рыночных процентных ставках, а также в фактической доходности и фактических сроках погашения).

Если в тот или иной момент времени (текущее или будущее время) при хозяйственных действиях предпринимателя показатель дюрации актива оказывается больше показателя дюрации соответствующего пассива, то риски для данного предпринимателя и для участников сделок с ним становятся существенными, и чем больше будет величина разрыва в том же направлении, тем значительнее риски (процентный, платежеспособный).

На базе дюрации строится защитная стратегия иммунизации: сопоставление ожидаемого времени владения долговым инструментом с расчетным показателем дюрации и принятие решения для сближения этих значений (устранение несовпадения).

В расчетах дюрации привлекает отсутствие необходимости в исторических (прошлых) данных. По своему содержанию метод дюрации – статический метод.

Авторство основной формулы расчета показателя дюрации принадлежит экономисту и математику Ф. Макколи (F. Macaulay). В записи, соответствующей содержанию показателя:

$$dur = \sum_{i=1}^n t \cdot \frac{\frac{C_i}{(1+r)^t}}{P}, \quad (5.15)$$

где dur – средневзвешенное время до погашения (к погашению);

n – число периодов выплат;

t – срок, когда наступает время выплаты по каждому из периодов (последовательно – один год, два года, три года и т.п.);

C_t – выплаты в процентах за период t ;

r – текущая доходность до погашения (к погашению);

P – рыночная цена инструмента (в трактовке данного подхода).

Следовательно, согласно формуле (5.15) средневзвешенное время до погашения (к погашению) – это значения периодов процентных выплат (с t до t_n), умноженные на долю стоимости инструмента, выплачиваемую в каждый из этих периодов (для выявления приведенных стоимостей использованы значения текущей доходности и специальная трактовка рыночной цены). Соответственно показатель дюрации не может быть больше принятого срока погашения (либо, если расширить применение этого показателя, срока реализации, исполнения). Например, если по облигации с нулевым купоном (дисконтом) платеж производится в день погашения в сумме номинала, то значение дюрации равно принятому сроку погашения. Для облигаций с купоном (при периодических выплатах дохода) средневзвешенное время погашения (значение дюрации) будет меньше принятого срока займа.

В расчетах показателя дюрации принята определенная последовательность действий: составляется перечень периодов, на которые приходятся выплаты по условиям вложения;

рассчитываются платежные денежные потоки;

определяются коэффициенты дисконтирования для каждого периода, с тем чтобы найти приведенную стоимость денежных потоков;

вычисляются веса для каждой отдельной (по периодам) приведенной стоимости (доля от суммарной приведенной стоимости);

для определения показателя дюрации срок, когда наступает время выплаты, по каждому из периодов (последовательно, например, один год, два года, три года и т.д.; один квартал, два квартала и т.п.) умножается на соответствующий вес приведенной стоимости (в суммарной приведенной стоимости), исчисленный на предыдущем шаге, и полученные результаты складываются. Итог показывает величину дюрации.

Сумма приведенных стоимостей последовательных платежей составляет цену инструмента, а сумма весов всегда равна 1.

Приведем пример расчета показателя дюрации¹ (табл. 5.1).

Итог графы 4 отражает рыночную цену облигации; итог графы 6 – показатель дюрации по данной облигации. При принятых условиях данной облигации инвестор может возместить затраты и получить устойчивый доход за 2,7834 года.

Результатом анализа дюрации может стать решение о хеджировании с использованием производных инструментов.

При применении показателя дюрации необходимо иметь в виду (по меньшей мере) следующие пожелания:

целесообразен постоянный контроль за структурой портфеля вложений и его эффективный ремонт, с тем чтобы не допустить чрезмерной длительности срока хеджирования (ситуация дрейфа дюрации);

криволинейная зависимость между ценой инструмента и текущей доходностью при значимых колебаниях может приводить к существенным погрешностям в анализе; для оценки этих погрешностей введен изгиб – пространство между кривой цена – доход и касательной к этой кривой; имеется ряд правил оценки "изгиба".

Т а б л и ц а 5 . 1

Расчет показателя дюрации трехлетней облигации с купонной доходностью 8% (в год), при текущей доходности (r) 8,11%

Срок выплаты (по периодам), годы	Процентный платеж, % C_t	Коэффициент дисконтирования 1 $(1+r)^t$ (десятичные значения)	Приведенная стоимость % платежа C_t $(1+r)^t$ (гр.2 · гр.3)	Вес приведенных стоимостей C_t $(1+r)^t$ / Р	Взвешенные сроки выплат, годы (гр. 1 · гр. 5)
1	2	3	4	5	6
1	8	0,925	7,399	0,0742	0,0742
2	8	0,8556	6,845	0,0686	0,1372
3	108	0,7914	85,47	0,8572	2,572
Итого	-	-	99,714	1,0000	2,7834

Чаше в анализе и при принятии решений используется не стандартный показатель дюрации, а модифицированная дюрация (измеряемая в %):

$$dur_m = \frac{dur}{1 + \frac{Y/f}{100}}, \quad (5.16)$$

где Y – текущая доходность, в %;

f – частота процентных выплат в течение года.

Если продолжать предыдущий пример, где выплаты происходят не внутри года, а по годам, то показатель будет:

$$dur_m = \frac{2,7834}{\left(1 + \frac{8,11}{100}\right)} = 2,574\%.$$

Модифицированный показатель интерпретируется следующим образом: если текущая доходность (процентная ставка) изменится на 1%, то цена инструмента изменится на 2,57% (с соответствующим знаком). Это хорошо увязывается с принятым выражением рыночной цены в расчетах дюрации.

¹ Биномиальные и триномиальные модели исследуют стохастические процессы в дискретном времени для дискретных переменных в рамках марковских процессов.

Марковский процесс предполагает, что при известном настоящем будущее не зависит от прошлого.

¹ Пример заимствован из кн.: *Де Ковни Ш., Такки К.* Стратегия хеджирования: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1996. – С. 19.

5.7. Математические непрерывные процессы.

Процесс Ито

Производные являются реальной средой для математически непрерывных процессов, рассматривающих непрерывные изменения переменных непосредственно во времени. Производные ценны для этих исследований своими характеристиками, относящими их к марковским процессам¹. Предпочтительными при изучении стоимостей производных с этих позиций стал процесс Ито²:

$$dW = \left(\frac{dW}{dx} \alpha + \frac{dW}{dt} + \frac{1}{2} \frac{d^2 W}{dx^2} \sigma^2 \right) dt + \frac{dW}{dx} \sigma \varepsilon \sqrt{dt}, \quad (5.17)$$

где W – производная функция от x , отвечающая процессу Ито;

α , σ , σ^2 – соответственно ожидаемый доход, колеблемость и мгновенная дисперсия, характеризующие переменную x

t – время;

ε – параметр, вычисленный на основе случайной выборки из нормально распределенной переменной со средней, равной 0, и средним квадратическим отклонением, равным 1;

x – переменная, соответствующая процессу Ито,

$dx = \alpha dt + \sigma \varepsilon \sqrt{dt}$;

составным компонентом является основной процесс Винера $\varepsilon \sqrt{dt}$.

¹ "Непрерывные марковские процессы связаны с изучением диффузионных процессов, отличительное свойство которых заключается в том, что изменение состояний такого процесса имеет место при любом малом интервале времени Δt его протекания...". - Математика и кибернетика в экономике. - С. 238, 240.

² *Ito K.* On Stochastic Differential Equations // *Memoirs. American Mathematical Society.* - 1951. - № 4. Р. 1-51. В частности, согласно лемме Ито, любая переменная, являющаяся функцией другой переменной, которая следует процессу Ито, сама будет следовать процессу Ито.

5.8. Конкретные математические формулы для операций с производными инструментами

Основываясь на общих подходах к математическим моделям для рыночных операций, рассмотренных ранее, последовательно покажем конкретные формулы, нашедшие применение в анализе операций хеджирования с учетом производных инструментов³.

Формулы корреляционного анализа (формулы 5.1–5.6) целесообразны при разработке перекрестного хеджирования с применением производных инструментов.

Следующая область математических формул – вычисление коэффициентов хеджирования, или целесообразного числа срочных контрактов¹, способных (с некоторой вероятностью) защитить данный объем хеджируемой ценности. Эти численные отношения построены на основе корреляции между изменением цены хеджируемой ценности и цены соответствующего срочного инструмента.

Распространенной формулой расчета коэффициента хеджирования с использованием фьючерсов является

$$e = \frac{\text{cov}(C, F)}{\sigma_C^2 \cdot \sigma_F^2} \quad (5.18)$$

где e – коэффициент хеджирования (в натуральных единицах или десятичном выражении);
 $\text{cov}(C, F)$ – ковариация между ценой инструмента реального рынка и ценой фьючерса;
 σ_C^2 – дисперсия цены инструмента реального рынка;
 σ_F^2 – дисперсия цены фьючерса.

Коэффициент хеджирования в данной формуле может пониматься как тригонометрическая функция – угловой коэффициент (подобно тому, как рассматривается уравнение регрессии).

В 1979 г. американским математиком Л. Эдерингтоном (L. Edirington) введен оптимальный коэффициент хеджирования:

$$b' = \frac{\text{cov}(C; F)}{\sigma_f^2} \quad (5.19)$$

Расчет по формулам (5.18–5.19) производится с использованием накопленных данных.

Еще одним способом расчета коэффициента хеджирования является использование значений дюрации. Сопоставляя показатели дюрации, например, облигаций и фьючерсов, основанных на облигациях, получим коэффициент хеджирования. Согласно ряду оценок, коэффициент хеджирования по долговым инструментам, рассчитанный по показателям дюрации, является более эффективным по сравнению с коэффициентом, полученным при регрессионном анализе.

Распространенным вариантом такого расчета служит вычисление приведенной стоимости одного базового пункта (тика) для обеих позиций в хеджировании. Потребность в этом варианте вытекает из сложившихся масштабов изменения цен (чаще всего на несколько тиков).

Продолжим пример, приведенный в табл. 5.1, для расчета этого показателя¹.

Т а б л и ц а 5.2

Срок выплаты (по периодам), годы	Процентный платеж, %	Коэффициент дисконтирования при текущей доходности 8,11%	Приведенная стоимость, % платежа при доходности 8,11%	Коэффициент дисконтирования при текущей доходности 8,12%	Приведенная стоимость, % платежа при текущей доходности 8,12%
1	8	0,925	7,399	0,9249	7,3992
2	8	0,8556	6,845	0,8554	6,8432
3	108	0,7914	95,47	0,7912	85,4496
Итого	–	–	99,714	–	99,692

Следовательно, изменение на один базовый пункт (8,12–8,11) обусловило изменение приведенной стоимости на 0,0220 (99,714–99,692), что и равно приведенной стоимости одного базового пункта.

Рассчитав значения для хеджируемого инструмента и инструмента хеджа, получим коэффициент хеджирования (в натуральных единицах или в десятичном выражении):

$$\text{Коэффициент хеджирования} = \frac{RVBP \text{ (защищаемая позиция)}}{RVBP \text{ (инструмент хеджа)}}$$

Американский исследователь Д. Фитджеральд (D. Fitzgerald) в 1983 г. предложил иной расчет этого коэффициента на основе дюрации:

$$\text{Коэффициент хеджирования} = \frac{(1 + r_c)(P_s)(D_s)}{(1 + r_s)(P_c)(D_c)} \quad (5.20)$$

где r_c – доходность к (до) погашению стандартного фьючерса;

P_s – рыночная цена облигации;

D_s – показатель дюрации по облигации;

r_s – доходность к (до) погашению наличной облигации;

P_c – рыночная цена стандартного фьючерса;

D_c – показатель дюрации по стандартному фьючерсу.

Единицы измерения в этой формуле очевидны. Расчет был предложен автором для еврооблигации; принимается, что он действителен для любого долгового инструмента.

В биномиальной модели цены опциона коэффициент хеджирования рассматривается как отношение стоимости базисного актива (товара) к стоимости опционов, используемых для формирования портфеля без риска, содержащего длинную позицию и выписанные опционы, и предлагается следующая формула:

$$m = \frac{S(u-d)}{C_u - C_d} \quad (5.21)$$

где m – коэффициент хеджирования (в натуральных единицах или десятичном выражении);

S – текущая цена хеджируемого актива (товара);

u и d – коэффициенты движения цены (в десятичных единицах) хеджируемого актива (товара) соответственно вверх и вниз;

C_u – цена опциона в ситуациях $(S \cdot u)$ и $(S \cdot d)$;

C_d – цена опциона в ситуации $(S \cdot d)$.

Давно предложена идея "портфельного подхода" к хеджированию, выраженная через формулу

$$V(R) = x_i \sigma_i + x_j \sigma_j + 2x_i x_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}, \quad (5.22)$$

где $V(R)$ – величина дисперсии сформированного (предложенного) портфеля вложений;

x_i – хеджируемая позиция (некоторое число натуральных единиц);

x_j – хедж на j -м рынке (некоторое число натуральных единиц);

σ_i – среднеквадратическое отклонение цены i актива (товара);

σ_j – среднеквадратическое отклонение цены j инструмента (хеджа);

ρ_{ij} – корреляция между ценами i и j рынков.

Применительно к этому подходу задача хеджирования формулируется следующим образом: найти позицию на срочном рынке для организации портфеля с минимальным риском, соответственно цель стратегии – минимизировать величину $V(R)$, выражающую меру риска общей позиции (на реальном и срочном рынках).

Идея "портфельного подхода" в классическом виде представляет собой комбинацию стратегий снижения риска и максимизации прибыли для нефинансовых рынков, при этом нет значимого различия для хеджеров и спекулянтов. Авторство связано с именами Л. Телсера (L. Telser) (1955 г.), Л. Джонсона (L. Johnson) (1960 г.), Дж. Стайна (D. Stein) (1961 г.), использовавшими методы выбора портфеля Х. Марковича (X. Markowitz) (1953 г.).

Математические модели собственно для операций арбитража и спекуляции воплощены в многочисленных формулах (отвечающих основным подходам и принципам анализа рынков), представленных в литературе³.

Особый интерес вызывает (об этом упоминалось ранее) построение экзотических и комплексных инструментов с использованием разнообразных математических решений, также базирующихся на классических подходах (будет рассмотрено в последующих главах книги).

Последовательное изучение операций на рынках производных инструментов и математических моделей для этих операций подтверждает тезис о союзе математики и экономики при конструировании производных, при осуществлении ими своих воспроизводственных функций.

³ Автор учебника полагает, что читатели имеют сведения о теории рынка капиталов (портфельном менеджменте, капитальной стоимости активов), теории эффективного рынка, фундаментальном анализе, техническом анализе.

¹ В дальнейшем будут показаны и иные подходы к коэффициенту хеджирования для частных типов производных.

¹ См.: Де Ковни Ш., Такки К. Стратегия хеджирования. – С. 21 (приведенная стоимость одного базового пункта обозначается аббревиатурой $PVBP$ – Present value of a basis point).

¹ Например, Томас Р. Демарк. Технический анализ – новая наука: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1997; Хелферт Э. Техника финансового анализа: Пер. с англ. – М.: Инф-ра-М, 1996; Мэрфи Джон Дж. Межрыночный технический анализ: Торговые стратегии для мировых рынков акций, облигаций, товаров и валют: Пер. с англ. – М.: Диаграмма, 1999.

Глава 6

Конструкции производных. Механизмы их существования и развития

*Ночью и днем надо мною упорно,
Гулко стрекочет швея на машинке.
К двери привешена в рамочке черной
Надпись короткая: "Шью по картинке".
В. Ходасевич. Швея.*

Использование инженерных терминов при исследовании производных преследует следующие цели: 1) подчеркнуть искусственную, "рукотворную" природу производных, представляющих собой результат творческой деятельности на основе знаний, появляющихся, как правило, в ответ на требования времени; 2) обратить внимание на упорядоченность их существования, на заданные разработчиками свойства, характеристики, требования и правила их функционирования; 3) напомнить о жесткой связи, взаимозависимости различных составляющих элементов в процессах существования и развития производных; 4) оттенить неизбежность перемены, изменений в наборе, свойствах и характеристиках производных при возникновении соответствующего интеллектуального потенциала и определенных общественных, хозяйственных и других обстоятельств.

Значимость освоения российскими предпринимателями инженерных решений в части производных может быть подчеркнута ссылкой на Рекомендации Петербургского экономического форума (16 июня 1999 г.).

В Рекомендациях по итогам работы "круглого стола" Петербургского экономического форума в качестве одного из приоритетов предложен "активный выход на международные рынки капитала на основе перехода на международные стандарты и правила формирования рынка ценных бумаг, а также национальных платежно-расчетных систем"¹. Однако выступления участников прямо не "выходили" на эту запись.

В предыдущих главах представлено видение производных, показаны их сущность, элементы, функции, динамика, организация

рынков, финансово-хозяйственные операции, в которых они выявляются, математический аппарат (уравнения), обслуживающий движение на рынках (и в ряде ситуаций осмысливающий их).

Рассмотрим структуру и порядок воплощения в реальность конкретных производных. Здесь прежде всего целесообразно привести суждения И. Хайзенги по поводу "игры", с образом которой так тесно слились производные: "Мы можем назвать игру... свободной деятельностью, которая совершается внутри намеренно ограниченного пространства и времени, протекает упорядоченно, по определенным правилам и вызывает к жизни общественные группировки, предпочитающие окружать себя тайной либо подчеркивающие свое отличие от прочего мира всевозможной маскировкой... игра есть борьба за что-нибудь или же представление чего-нибудь. Обе эти функции без труда объединяются таким образом, что игра "представляет" борьбу за что-то либо является состязанием в том, кто лучше других что-то представит"¹.

Конечно, речь не идет о прямой (вульгарной) трансляции этих же оценок на участников рынков производных. Да и И. Хайзенга констатирует: "уже в XVIII веке духом общества стали завладевать трезвое, прозаическое понятие пользы... и идеал буржуазного благополучия"². Но нельзя не увидеть, что "оболочка" игры, наблюдаемая на этих рынках, выводит некоторым образом на характеристики игры вообще и как-то влияет на конструкции производных и механизмы взаимодействия участников торговли ими.

Из различных определений термина "конструкция" основываемся на следующем (в технике): "схема устройства и работы машины, сооружения или узла, а также сами машины, сооружения и их детали..."³.

В учебнике речь идет о некоей совокупности свойств назначения (потребительной стоимости), образованной сведением этих свойств воедино каким-то определенным образом. Термин "конструкция" как бы "перекликается" с термином "финансовый инжиниринг", однако последний не замещает его. В части механизма пояснения были даны ранее.

Обозначенные функции производных (см. главу 1, п. 1.4) и очевидное обилие смыслов, вытекающих из них, определили характеристики механизмов жизнедеятельности, обеспечивающих выполнение задач, принятых для производных инструментов. В свою очередь особенности того или иного из изобретенных механизмов ведут к появлению частных прикладных задач на рынках производных. Покажем подходы, осуществленные при создании этих механизмов:

предложение особенных способов, приемов рыночных действий и сведение их в один механизм так и таким образом, чтобы эта находка соответствовала характеристикам фиктивного капитала, а механизм действий выявлял и обслуживал свойства производности и срочности, не позволяя смешиваться элементам кассового и срочного рынков;

предусмотрение в механизмах для каждого из типов производных способности выявлять их сущностные и частные характеристики, выделять особенное в них, обеспечивать уникальность каждого из типов, позволять комбинировать различные продукты и инструменты, обладающие свойствами срочности и производности:

поиски и предложение способов и приемов осуществления взаимосвязи кассового и срочного рынков по целям, мотивам, материалу для достижения наибольшего эффекта у участников рынков капиталов;

создание согласно с исходными постулатами, определившими производные, содержательных и процедурных возможностей развития, трансформации, наращивания набора инструментов и прикладных задач, решаемых ими;
 проведение перемен в биржевой торговле, не отменяющих значимые характеристики биржи, а ведущих к преобразованию этих рыночных организаций согласно сущности производных, их функций и предложенных механизмов действий с ними;
 выделение (обособление) сегментов внебиржевой торговли для особенных производных так и таким образом, чтобы при сохранении главных характеристик этой торговли можно было провести определенное упорядочение отдельных рынков.

Очевидно, что при разных страновых моделях рынков акцентируются те или иные подходы, однако хозяйственная глобализация приводит к единству решений (с теми или иными лагом и пользой).

Максимой (лат. *maxima* – основное правило, принцип) при подходах к конструкциям и механизмам производных стало обеспечение и осуществление совместимости, сводимости и конкурентоспособности каждого из производных при решении многогранных финансово-хозяйственных задач (на срочном и на кассовом рынках), приходящихся на их долю.

Для того чтобы выявить собственные (особенные) задачи, решаемые на основе производных, логично договориться о каких-то характеристиках, принимаемых за исходные, постоянные. На наш взгляд, такими рамочными, базовыми следует признать функции производных. Перемены в функциях, возможные в будущем, поведут и к изменениям в наборе задач, что естественно и рационально (прошлое тому подтверждение).

С учетом изложенного рассмотрению в пределах конструкции и механизмов подлежат: структура конкретных производных;

стоимости (цены) для них;

технологии, задействующие конкретные механизмы;

типическое применение производных в финансово-хозяйственной жизни (предпринимателей и государств), т.е. собственные задачи для производных.

Конструкции и механизмы порождают деньги из денег – тот самый фиктивный капитал, который является столь значимой системной характеристикой современного капитализма.

¹ Россия, СНГ в мировой экономике: сотрудничество и соперничество. Вып. 9. – М.: Издательство Совета Федерации, 1999. – С. 93.

¹ Хайзенга И. Homo Ludens. В тени завтрашнего дня. – С. 24; 152; 225–226.

² Хайзенга И. Homo Ludens. В тени завтрашнего дня. – С. 216.

³ БСЭ. – М: Советская энциклопедия, 1973. – С. 57.

Глава 7

Структура конкретных производных

Где я? В Сан-Франциско иль Казани?

Показалось, все мне по плечу –

В общество преданий и сказаний,

Дайте мне билет, я полечу.

М. Светлов

Современные производные связаны, как правило, со средой рыночного риска. Однако нет сущностных препятствий для их использования в среде иных рисков (по сложившейся классификации, например, для кредитных рисков). Вводятся свои модели и формулы определения стоимостей, специфические алгоритмы действий участников.

7.1. Опционы

Производный инструмент опцион как экономическое явление – это отношение, вытекающее из соглашений участников, направленное на осуществление любой из функций производных, основанное на асимметрии прав и обязательств двух контрагентов сделки.

Все опционы различаются по базисам (акции, валюта, проценты, товары). Самостоятельно развивающуюся часть рынка составляют опционы на фьючерсы, опционы на свопы, опционы на опционы. Однако во всех опционах, независимо от базиса, присутствуют единые структурные признаки-характеристики, позволяющие выявить построение этого типа производных инструментов.

7.1.1. Внутренняя структура

Опцион обладает развитой внутренней структурой. В Энциклопедическом словаре приводится такая трактовка понятия: "Структура – определенное сочетание составных частей целого; строение, устройство чего-либо"¹. Существует и другая формулировка: "Структура – инвариантный аспект системы. Понятие "структура" тесно связано с изучением или формированием организации системы... в данное понятие обычно включаются различные варианты ...

построений применительно к исследуемой системе"¹. Оба определения приемлемы для производных.

Права, ответственность и взаимосвязи покупателя и продавца структурированы. Покупатель опциона – сторона в договоре, приобретающая права; продавец опциона – его другая сторона, обремененная обязательством, подлежащим выполнению по требованию покупателя. Это центральная экономико-правовая структурная характеристика опциона.

Если в основе опциона находится иной производный инструмент, то имеем дело с суммированным, кумулятивным правом, вытекающим из опциона, – умножение (дублицирование, удвоение) права (в том числе и там, где возможно, права собственности) на конечное покрытие в этой сделке.

Риск покупателя в сделке с опционом находится в пределах выплачиваемой им премии; риск продавца неограничен, а доход последнего основывается на премии. Оплата премии покупателем обязательна и совершается на бирже через расчетную палату.

Вместе с тем жесткая обязанность исполнять требования покупателя смягчается для продавца свободой выбора действий при этом требовании. Продавец волен отказаться от исполнения. Собственно обязанность следует понимать как неизбежность согласно биржевым правилам понести реальные денежные потери, а не как неотвратимость физического покрытия опциона. Биржи продавцу предоставили право до наступления срока истечения данного контракта осуществить обратную сделку (для ослабления своих потерь при неблагоприятном изменении цен базиса).

Опционы олицетворяют право и не представляют собой обязательные договоры обмена. Большинство опционов – краткосрочные биржевые инструменты.

В учебнике применяется следующая дифференциация: опционы – тип производных; внутри этого типа выделяются разновидности (колл – Call и пут – Put); каждая разновидность разделяется на классы – все данные опционы с одинаковым базисом; далее следуют серии – все опционы одного класса с одинаковыми ценой исполнения и сроком исполнения.

С юридических позиций опционная сделка содержит два договора: основной опционный договор и договор об исполнении опциона. Первый из них – договор купли-продажи, предметом которого является право на опцион. Продавец по этому договору обязуется передать право собственности на право опциона и не имеет никаких дополнительных обязательств по отношению к покупателю. Покупатель покупает это право, предоставляющее ему возможность в реальных ситуациях воспользоваться последующими новыми договорными отношениями для защиты своих интересов.

После приобретения опциона покупатель принимает решения по нему вне зависимости от воли продавца; приобретает

исключительное право исполнять опционы; не несет обязательства по поставке (приемке) базиса опциона либо по ликвидации опциона за счет перемены позиции (совершения обратной сделки).

При распоряжении данным ему правом покупатель, не нуждаясь в согласии продавца, волен выбирать из следующих вариантов действий: заключить договор об исполнении, отказаться от договора исполнения, продать право опциона на вторичном рынке (в последнем случае для нового покупателя вновь появляются эти же три варианта).

В пределах договорного срока опционная сделка может завершиться превращением опциона в базис (конечное покрытие) при появлении на рынке искомой цены базиса.

Право опциона существует только в пределах определенного периода, оговоренного сторонами (в том числе согласно правилам данной биржи). Выход за пределы срока держателем опциона влечет за собой потерю им прав, предоставленных этим соглашением, и тогда продавец опциона освобождается от своих обязанностей. Если рассматривать опцион в качестве ценности или актива, то опцион – амортизируемый актив, истощаемый актив, теряющий цену с истечением своего срока. В опционе имеются условность в виде права последующего исполнения и условность как право на отсрочку исполнения во времени.

Содержание договора об исполнении зависит прежде всего от характеристик базисного продукта. Если это наличные (денежные) биржевые ценности, то заключается договор купли-продажи. Если базисный продукт – расчетные величины (индексы акций, процентные ставки), то это – разновидность сделки на разность.

Различают *американский опцион*, при котором право может быть реализовано в любое время в пределах опционного срока (чаще всего 3, 6 или 9 мес.), и *европейский опцион*, при котором реализация возможна только при наступлении согласованного срока исполнения обязательств. Американский опцион на сегодня более распространенная форма опциона и торговли ими.

Опцион на покупку колл (Call) – право покупателя опциона (а не его обязанность) получить от продавца опциона определенную имущественную ценность (акцию, займ и т.п.) по установленной цене либо осуществить расчет в согласованный срок. Соответственно опцион на продажу пут (Put) – право продать имущественную ценность по установленной цене либо осуществить расчет в определенный на будущее момент времени.

В настоящее время термины "колл" (Call) и "пут" (Put) применяются как стандартные обозначения для опционов независимо от их базиса. Биржи вводят подчас и двойные опционы (Option-to-Double). Они содержат либо право продавца реализовать удвоенное количество ценности (товара, ценной бумаги, Security), являющейся базисом в опционе, – Put-to-more Option, либо право покупателя приобрести удвоенное количество этих ценностей – Call-of-more Option.

Встречается и иное употребление термина двойной опцион – биржевая операция, по которой покупатель или продавец акций резервирует право отказаться от сделки с уплатой ранее обусловленной неустойки¹.

Обратим внимание на особенности понимания колла и пута в процентных опционах, базисом которых являются процентные ставки (interest rate option)². Данные опционы вместе с опционами на процентные фьючерсы устойчиво занимают преобладающее место в учитываемых стоимостных объемах биржевых опционных сделок (более 2/3).

Покупатель получает право в процентном опционе колл выплачивать и в опционе пут получать определенную, зафиксированную процентную ставку на условную денежную сумму (номинал) на протяжении срока опциона. В этих опционах премия устанавливается в расчете на год и измеряется в базисных пунктах.

Биржи используют два следующих режима начисления и выплаты премии (см. также главу 8)³:

премия при покупке опциона выплачивается приобретателем расчетной палате в полном объеме (Traditional Style Premium Posting), определяется по параметрам дня приобретения;

премия (ее остаток) выплачивается расчетной палате при исполнении (истечении срока) опциона (Futures Style Premium Posting), определяется по параметрам дня исполнения.

Вариантом этих режимов является условный опцион (Contingent option). Покупатель здесь уплачивает премию, только если он принял решение исполнить опцион (при неисполнении они бесплатны). Для равновесия премии устанавливаются в больших суммах.

Выбор из этих вариантов биржа обычно связывает с используемыми базисами: начальный полный платеж осуществляется для опционов на акции и индексы акций; платежи в сумме, откорректированной по текущим показателям, – для опционов на проценты и опционов на фьючерсы. Расчетная палата при исполнении опциона перечисляет продавцу полученные суммы премий.

Продавец (при биржевой торговле) обязан провести платеж установленных на бирже взносов, часть из которых при исполнении опциона возвращается ему расчетной палатой (см. главу 8).

¹ Энциклопедический словарь. – С. 338.

¹ Математика и кибернетика в экономике. – С. 549.

¹ См.: Финансы. Оксфордский толковый словарь. – М., 1997.

² Называется данный инструмент также "процентная гарантия" (interest rate guarantee – IRG).

³ В приложении 1 приведена родословная теории цен на опционы.

7.1.2. Обыкновенные и обращающиеся инструменты

Участвующие в торговом обороте опционы структурно подразделяются на обыкновенные (простые) и обращающиеся инструменты.

Обыкновенные опционы (Traditional options) могут быть только куплены, но не могут быть проданы своими покупателями.

Для каждой из сторон в обыкновенном опционе биржевыми правилами закрыта возможность наделить другое лицо (в том числе участника опциона) правами-обязательствами, противоположными принятым на себя при заключении исходного (первоначального) договора. Покупатель опциона не может превратиться в продавца данного опциона.

Привычная схема "выхода" из опциона выглядит следующим образом: 1) покупателю опциона, желающему отказаться от него, надо на этот опцион найти через расчетную палату биржи другого покупателя для того же продавца; 2) продавцу опциона, желающему отказаться от него, следует найти на этот опцион через расчетную палату другого продавца для того же покупателя. В противном случае появятся соответственно либо два продавца без покупателя, либо два покупателя без продавца на данный опцион (нарушится равновесие на бирже).

Согласно правилам при несоблюдении этих требований расчетная палата снимает у покупателя премию, у продавца – депозит (гарантийный взнос). Расчетная палата принимает на себя обязанность поиска нового покупателя либо продавца на сохраняющуюся биржевую позицию. Данная позиция может быть переуступлена только другому лицу (вне участников данной сделки), которое внесет ту же премию или тот же взнос.

Результат действий в обыкновенных опционах с премией, выплачиваемой по правилам Traditional Style Premium, демонстрируется на двух схемах (рис. 7.1, 7.2)¹:

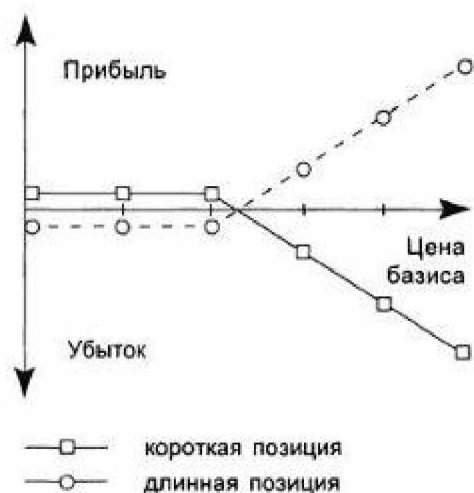


Рис. 7.1. Прибыль (убыток) по Call-опциону

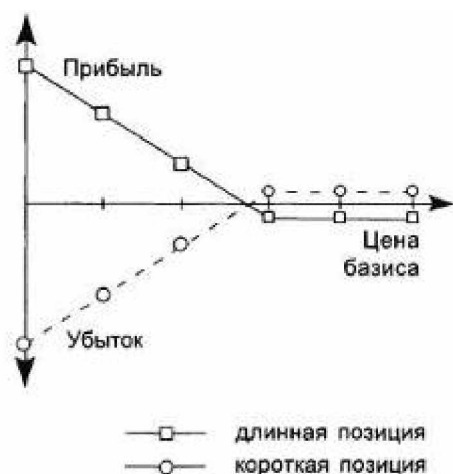
Рис. 7.1. Прибыль (убыток) по Call-опциону

Рис. 7.2. Прибыль (убыток) по Put-опциону

Рис. 7.2. Прибыль (убыток) по Put-опциону

На графиках премия (в постоянном размере) не учитывается. Эти графики статичны: на них фиксируется соотношение текущих цен базиса и цены исполнения для момента осуществления опциона. Точка пересечения линий прибылей-убытков с линией абсцисс — абсолютная величина цены исполнения. В качестве прибыли-убытка истолковывается одномоментная разница между текущей ценой и ценой исполнения.

Обращающиеся опционы (Traded Options) могут быть проданы своим покупателем тогда и таким образом, как это предусмотрено биржевыми правилами или соглашением сторон на внебиржевых рынках (в общем виде — во время, регламентированное определенным образом).

¹ См.: Де Ковни Ш., Такки К. Хеджирование. — С. 133–134.

7.1.3. Классические и экзотические инструменты

Последующая структурная характеристика связана с подходом участников торговли к определению цен базиса в опционе и самого опциона, а также сроков исполнения опциона (последнее за пределами разделения на европейский и американский опционы). По этим признакам опционы различаются как классические (традиционные, стандартные, нормальные) и как экзотические опционы (приложение 2).

Классические опционы основаны на том, что в опционах, ставших предметом сделки, с самого начала твердо фиксируется будущая цена базиса (либо величина расчетного показателя) и твердо фиксируется в европейском опционе только один срок исполнения (операционный день) либо срок исполнения не фиксируется, будучи ограниченным лишь сроком окончания (истечения, завершения) самого опциона (американский опцион). В обыкновенных и обращающихся классических опционах действует принцип постоянной цены исполнения во время всего срока.

В классических опционах возможны четыре исходные позиции: покупка колла (Long-Call); продажа колла (Short-Call); покупка пута (Long-Put); продажа пута (Short-Put).

Для классических опционов с премией, выплачиваемой по правилам Futures Style Premium, графики, подобные изображенным на рис. 7.1 и 7.2, возможны только для каждого конкретного размера премии с переменной результата на величины ее изменений (на плюс либо на минус).

Чтобы отделить экзотические опционы (Exotic-Options) от классических стандартных (нормальных, традиционных) опционов, часто для последних используют термин "просто как ванильное мороженое" (Plain-Vanilla-Options). Иногда экзотические опционы определяют как производные второго, третьего поколений.

Экзотические опционы основаны на особенных правилах выявления текущей цены и цены исполнения базиса и на особенном подходе к определению стоимости (цены) опциона. Существуют и свои решения по срокам исполнения.

Появление экзотических инструментов относится к 90-м гг. XX в., и за относительно короткое время их число стало внушительным.

Структурная особенность экзотических опционов состоит в том, что экзотические опционы не представляют собой ни очередную комбинацию классических опционов, ни комбинацию этих опционов и их оснований. Экзотические опционы – значимое развитие теории и практики финансовых рисков, сопоставимое по результативности с использованием асимметричного профиля рисков в стандартных опционах. В силу этого они стали конкурентами для традиционных опционов и их комбинаций.

Возможны различные варианты классификации экзотических опционов. В приложении 2 приведено распределение на три группы: опционы, зависящие от пути; опционы в связи с группой (корзиной) активов; сложные опционы, опцион на опцион.

Имеются другие классификации экзотических опционов¹.

Для начального выявления результатов действий по отдельным экзотическим опционам (например, зависящему от обстоятельств, Pay-later, замкнутому, с условным опционом, Delay) возможно применение графиков (см. рис. 7.1, 7.2), однако в большинстве случаев требуются более сложные решения.

Экзотические опционы – предмет как биржевой, так и внебиржевой торговли. Поскольку главное отличие этих опционов состоит в особенностях определения стоимостей и цен, подробнее данные инструменты раскрываются в главе 8.

¹ См.: Rodt, Mark I Schdfer, Klaus. Exotische Optionen. Systematik und Markttüberblick, 1996.

7.1.4. Обобщение характеристик опциона

Структура опциона содержит характеристики:

- базиса, составляющего основание опциона;
- распределения и соотношения прав-обязанностей, заключенных в нем и реализуемых участниками;
- распределения и соотношения риска (рисков) для контрагентов в опционе;
- содержания формальных, юридических договоров участников;
- правил сроков исполнения до истечения опциона;
- режима начисления и выплаты премии и обязательных взносов в биржевой торговле;

участия в торговом обороте на бирже и вне биржи; особенных подходов к определению стоимости (цен) опциона, а также решений по срокам исполнения.

Последняя (8) характеристика выделяет экзотические опционы, для которых по-своему решены и проблемы стоимостей и сроков (характеристики 5 и 6), и соответственно эти решения не действуют в полной мере для классических опционов. Однако для экзотических опционов сохраняют силу все другие характеристики опционов.

Основой организации опциона является деятельность специальных бирж, их расчетных палат (см. главу 3).

7.1.5. Опционные свидетельства

Свою нишу среди опционов занимают опционные свидетельства (die Optipnscheinen, нем., Warrant).

В словаре утверждается, что это "купон, подтверждающий намерение данного лица приобрести определенное число акций"¹. В РФ имеется неудачный опыт освоения такого рода документов².

Структура опционных свидетельств предусматривает право приобретателя (владельца) на покупку акций данного эмитента при точно определенных условиях, и, как правило, выпуск этих акций связан с эмиссией определенного (конверсионного) займа. В большинстве эмиссий опционные свидетельства отделяются от займа и самостоятельно котируются и выторговываются на бирже. Механизм опционных свидетельств представлен обычно в трех вариантах: 1) они непосредственно выпускаются акционерным обществом (корпорацией) с правом для их покупателя на приобретение определенного числа вновь эмитированных акций (Issue Linked Warrant); 2) коммерческие банки выпускают собственные свидетельства, в которых предполагается в момент исполнения проведение наличных платежей (Naked Warrant); 3) коммерческие банки располагают акциями, зафиксированными в свидетельстве; риск исполнения минимизирован (Covered Warrant).

Опционные свидетельства в первом варианте обслуживают потребность хозяйствующих субъектов в наращивании собственного капитала, что и проявляется в исполнении этих свидетельств через продажу акций покупателям этих опционов. Во втором и третьем вариантах их выпуск расширяет границы биржевых торгов, предоставляя возможности арбитража и спекуляции широкой публике. Наряду с механизмом функционирования существенные отличия этого инструмента от всех иных опционов также в том, что свидетельства: выторговываются на площадке обычной фондовой биржи, а не на срочной площадке; представляют собой формальный документ – ценную бумагу (согласно германо-российскому гражданскому праву).

Выделяют и различают также варрант на акции (Equity Warrant) и варрант на долги (Debt Warrant). Преимущественно они относятся к инструментам внебиржевого рынка.

Первый из них выпускается вместе (в комплекте) с купонной облигацией (при фиксированной ставке) и дает право обмена на акции, или он может условно рассматриваться как колл – опцион эмитента (либо другого акционерного общества, компании). Право на конверсию, предъявляемое варрантом, может выторговываться отдельно от облигации.

Второй вариант – это облигационный займ с варрантами. Обычно в таком инструменте покупатели получают право на приобретение новых

облигаций по более низким процентным ставкам (сообразно с мнением инвесторов о будущем изменении процентных ставок). Выпуск, как правило, производится в виде облигаций с фиксированной процентной ставкой, к которым прилагаются варранты (условные опционы). Варранты могут отделяться и продаваться отдельно, а облигации при таком решении будут продаваться на условиях "без варранта".

¹ Словарь банковско-биржевой лексики на шести языках. – М.: МаксОр, 1992. –П. 174.

² См.: Постановление ФКЦБ "Об опционном свидетельстве, его применении и утверждении стандартов эмиссии, опционных свидетельств и их проспектов эмиссии" (часть 1, часть 2) от 9 января 1997 г. № 1.

7.2. Фьючерсы

Производный инструмент фьючерс как экономическое явление – это отношение, вытекающее из соглашений участников, направленное на осуществление любой из функций производных, основанное на симметрии прав и обязательств сторон, существующее при равенстве для любых двух контрагентов сделки, выполняемой на бирже. Фьючерсы естественны для сферы рыночного риска и как таковые являются собственно биржевым инструментом.

Фьючерсы – старейший тип биржевых производных; первоначально использовались (почти 150 лет тому назад) для аграрных продуктов. Финансовые фьючерсы впервые стали выторговываться на биржах с 1972 г. (см. главу 1).

Экономическая сущность фьючерса выражается в выявлении будущей цены для стандартной потребительной стоимости или величины принятого (стандартного) расчетного показателя при предъявлении оценки на будущее, тем самым этот биржевой контракт определяет в настоящее время условия будущей сделки.

Поведение участников фьючерсных сделок отражает особенные обстоятельства, предопределившие фьючерсную торговлю: метаморфозу рынка в органично взаимосвязанные реальный рынок и рынок срочных контрактов и необходимость действий с отложенными (во времени) спросом и предложением.

7.2.1. Действия с фьючерсами

В торговле фьючерсами возможны две исходные позиции: длинная (Long) и короткая (Short). Длинная позиция представляет результат покупки фьючерса, короткая – результат продажи фьючерса. Открытие позиции покупателем означает купить контракт, открытие позиции поставщиком – продать контракт. Подобное же положение принимают участники во фьючерсах с базисом в виде оценок, расчетных величин.

Заключение контракта – открытие позиции в стремлении в будущем соединить отложенное предложение и отложенный спрос при цене, определенной в настоящий момент либо представить сегодняшнюю оценку будущего события. Оно включает: определение фиксированной цены (представление оценки); внесение обоими участниками контракта маржи, т. е. гарантия поставки или покупки по точной цене в будущем поддерживается (обеспечивается) денежным взносом в

расчетную палату. В результате появляется право-обязательство сторон рассчитаться в определенный срок по принятой договорной цене в ответ на поставку ценности (состоявшееся событие), а открытие позиции с залоговым покрытием снимает вопрос о предоплате в пользу продавца или о кредите в пользу покупателя.

Исполнение контракта – осуществление следующих действий:

1) расчетная (физическая) поставка или приемка ценности; 2) сопоставление экспертных предположений (оценок) с реальным событием; 3) либо отказ от действий (п. 1 и 2) путем совершения обратной сделки; 4) закрытие позиции (купля-продажа) во всех случаях состоит в выполнении расчетов по сделке.

Во фьючерсе конфигурация (профиль) риска соответствует риску кассовой сделки, риску сделки на реальном рынке. Покупатель и продавец извлекают выгоду из изменений курса базиса и несут симметричный риск неблагоприятного изменения цены (величины расчетного показателя). Потенциал доходов и потерь при торговле фьючерсами неограничен (или одинаково ограничен), фьючерсы содержат симметричное (равновесное) соотношение доходов и потерь для каждой из сторон сделки.

При этом имеются два значимых отличия от реального рынка:

не требуется оплата по сделке сразу после ее заключения, необходимые биржевые платежи (см. главу 8) составляют только часть суммарной стоимости базиса. Соответственно появляется левверидж (Leverage-Effect);

фьючерс на продажу может быть продан, т.е. появляется право-обязательство на продажу базиса в будущем, при отсутствии у продавца во владении этой ценности, и соответственно спекулянт будет добиваться выгоды за счет падения цен, прилагая к этому усилия. Чтобы обеспечить успех, спекулянт продает фьючерс по сегодняшней высокой цене, приобретает базис только в день исполнения по более низкой цене и тотчас поставяет эту ценность.

В любой сделке с фьючерсами альтернативой является закрытие позиции через обратную (оффсетную¹) покупку (продажу) проданного (купленного) фьючерса, возможное в любое время (естественно, в рабочее время биржи). Другими словами, продавцу и покупателю фьючерсного контракта (при симметрии их прав-обязательств) предоставляется возможность до истечения срока контракта произвести обратную сделку, меняя позицию продавца на позицию покупателя и позицию покупателя – на позицию продавца. Обратная сделка освобождает участников фьючерсного контракта от первоначальных прав-обязательств, заменяя их противоположными.

Действия через соответствующую противоположную сделку (Closing Transactions) снимают проблемы ликвидности на биржевом рынке.

Фьючерсная сделка (в отличие от опционной) обязательна к исполнению. Биржевые расчеты участников состоят в определении конечной стоимости сделки, равной алгебраической сумме текущей цены реального рынка, обязательных затрат, возникающих доходов в течение срока до исполнения фьючерса, и разнообразных вариантов маржи (см. главу 8). Для фьючерсов, содержащих оценки, текущая цена реального рынка заменяется на искусственную стоимость оцениваемого события.

На организованных фьючерсных рынках мира доминируют процентные фьючерсы (см. главу 2). Большинство фьючерсов – краткосрочные инструменты. Фьючерсные рынки с долгосрочными контрактами появляются, когда биржи подчас предлагают контракты со сроками исполнения до двух лет.

¹ Offset (англ. – возмещать, компенсировать или противовес, контракт). См.: Англо-русский словарь. – С. 485–486.

7.2.2. Стандартизация фьючерсов

Фьючерсы стандартизированы следующим образом:

актив, лежащий в основе контракта, точно, жестко определен в своих качественных и количественных характеристиках, т. е. однозначно определяется базис и его стоимостное значение;

период для совершения действий и сроки отдельных контрактов твердо регламентируются биржей. Типичные сроки исполнения – март, июнь, сентябрь и декабрь. Наивысшая операционная деятельность наблюдается чаще всего в контрактах на ближайший расчетный период; условия исполнения при наступлении срока реализации контракта строго определены.

Добавляет жесткости контрактам система расчета и перерасчета маржи.

Формирование доходов (потерь) во фьючерсных сделках (без структурирования на отдельные элементы) показано на рис. 7.3.

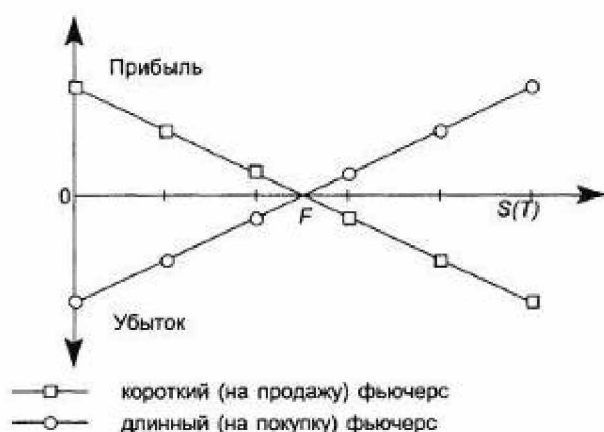


Рис. 7.3. Результаты для длинной (на покупку) и короткой (на продажу) позиций; F – цена фьючерса; $S(T)$ – текущая цена базиса

7.2.3. Фьючерс и форвард

Между фьючерсом и собственно срочным контрактом – форвардом имеются существенные различия, более глубокие, чем между биржевым и внебиржевым опционами (табл. 7.2).

Т а б л и ц а 7.2

Основные различия между фьючерсами и форвардными (внебиржевыми) контрактами

Характеристика	Фьючерс	Форвард
Стороны договора	Расчетная палата – общий покупатель и продавец; конкретные партнеры в контракте обезличены	Два конкретных хозяйственных контрагента
Вид прав-обязательств	Свободно заменяемые, переуступаемые	Непереуступаемые
Эмитент и гарант	Биржа (расчетная палата)	Отсутствуют
Регламентация	Стандартизированные контракты	Устанавливается сторонами сделки
Базис в контракте	Стандартная потребительная стоимость и стандартный объем (величина)	Индивидуализированная потребительная стоимость и частный объем (величина)
Частота поставки базисного финансового актива	2–5%	100%
Величина взносов (вкладов)	Определяется биржевыми правилами	В зависимости от доверия сторон
Способ торгов	Биржевая процедура	Договорная процедура
Дополнительные различия: 1) в торговле фьючерсами на биржах принимается режим отметки по рынку (Marking-to-Market); 2) фьючерс может становиться базисом опциона		

Сравнение предполагает одинаковые сроки истечения контрактов и проведения корректной оценки стоимости контрактов.

Результатом различий становится несовпадение рисков, ликвидности, затрат при проведении сделок с фьючерсами и форвардами.

7.3. Свопы

Производный инструмент своп как экономическое явление – это отношение, вытекающее из соглашений участников, направленное на осуществление любой из функций производных, основанное, как правило, на симметрии прав и обязательств сторон, существующее, в большинстве случаев, при равенстве рисков для любых двух контрагентов сделки, выполняемой на внебиржевом рынке.

В круг рассматриваемых свопов не включены кредитные линии центральных банков и справедливые долги развивающихся стран, определяемые в той или иной мере по правилам свопа. Своп отличается от свопинга. Последний состоит из двух контрактов по обмену – на наличном и срочном рынках; курс в обоих контрактах устанавливается при их подписании.

Свопы появились в начале 80-х гг. XX в. в виде соглашения 1981 г. между Всемирным банком и корпорацией ИБМ по обмену долларов и швейцарских франков. Это был своп, основанный на заемной эмиссии в разных валютах.

Непосредственной причиной возникновения современного свопового рынка стали значимые колебания курса валют после расторжения в 70-х гг. XX в. Бреттон-Вудского соглашения. Способствовал их образованию также контроль за международным обращением капиталов, который осуществляли (и осуществляют) развитые капиталистические страны, стремление облегчить налоговое обременение, ослабить зависимость от банков.

Экономическая сущность свопа выражается в обмене между двумя сторонами любыми платежами периодически на протяжении срока свопа во исполнение обязательного соглашения. Это самостоятельный рынок платежей, реализующий сущностные характеристики производных, действующий согласно с собственными механизмами существования и алгоритмами сделок. Конфигурация рисков в свопе соответствует положению на реальном рынке или на рынке фьючерсов. Риски для каждой из сторон, как правило, уравновешены, симметричны и сообразно с этим потенциал доходов и потерь при осуществлении свопа неограничен (или одинаково ограничен) для каждой из сторон сделки.

При этом имеются значимые различия рынка свопов от рынков опционов и фьючерсов: в свопе отсутствуют исходные позиции, в опционах и фьючерсах они есть; сами по себе выполняемые в свопе платежи (обмен) связаны только с параметрами, заложенными в соглашении, т. е. независимы от иных существенных перемен на рынках; в свопе часть платежей (полностью платеж) может производиться по будущим ценам, неизвестным при заключении договора (либо с большой вероятностью неизвестным в этот момент); свопы связаны как со сферой рыночного риска, так и со сферами других рисков (прежде всего кредитного риска).

Свопы, так же как опционы и фьючерсы, обладают развитой внутренней структурой.

7.3.1. Структура свопов

Основные базисы стандартных свопов – процентные ставки и обменный курс валют (процентный и валютный свопы). Своп может рассматриваться как портфель следующих одна за другой срочных сделок при данном базисе.

Достигнуто договорное правило о первоочередности платежей участников свопов между собой. Свопы допускают обмен любого вида платежного потока на любой другой поток ценностей, что позволяет целенаправленно влиять на вероятные риски. Свопы в каждом отдельном случае могут быть заключены индивидуально и представляют собой сделки без посредника (over the Counter-OTC). Они не связаны

обязательными стандартизированными формами договора и обязательными условиями контрактов. Свопы не зависят от жестко регламентированных сроков исполнения, величины контракта. Формы отношений и условия устанавливаются двумя сторонами самостоятельно в соответствии с действующими в данный момент требованиями к двухсторонним договорам.

Перечисленные особенности придают свопам особую эластичность, но в то же время подвергают обе стороны (договора) определенному риску, связанному с их платежеспособностью. Оценки западных специалистов свидетельствуют о повышенном осознании рисков

на своповом рынке и ориентации на благоприятные (с учетом платежеспособности) фирмы, поиски которых в качестве партнеров по свопу происходят постоянно. Немаловажным моментом в данных сделках является указание на ту из сторон договора, за которой закрепляется контракт (при этом конкретные имена не называются).

Данные производные следует прежде всего рассматривать как способ учета различий в динамике (перспективах) процентных ставок и обменных валютных курсов (это трансформация классической операции хеджирования). Свопы выступают как компонент в сложных многоходовых операциях. По мере развития их рынка были освоены банками варианты сочетания свопа с одновременным открытием компенсирующей (защитной) позиции во фьючерсах (например, с базисом в виде облигаций).

Реальное заключение свопов производится устно. Согласовывается ставка, проговаривается характер документов, даты платежей, способ фиксирования плавающей ставки и др. Сделка подтверждается по телексу или факсу, затем письменно, но момент договоренности (приобретения прав-обязательств) – это первый разговор.

Широко распространены типовые формы документов, предложенные Международной ассоциацией дилеров (ISDA). Документация ISDA состоит из двух основных частей: генерального соглашения и прилагаемого подтверждения текущей сделки.

Со временем организаторами и ведущими участниками своповых сделок стали коммерческие банки.

7.3.2. Процентные свопы

Основную часть объема своповых сделок составляют процентные свопы (см. главу 2). В стандартном процентном свопе одна сторона обязуется по истечении оговоренного срока платить переменные, изменяющиеся проценты на номинальную сумму (которая в отличие от валютного свопа никогда не обменивается) и взамен получать от другой стороны твердую процентную ставку на тот же номинал (называется "купон по свопу", т.е. платные). Платеж по фиксированной ставке в обмен на платеж по плавающей ставке – это фиксированно-плавающий своп (Fixed/Floating)¹.

Большинство свопов построено на потоках платежей, определяемых на базе различных рыночных процентных ставок. Сложился ряд предпочтительных стандартных справочных ставок, в их числе: процент по облигациям казначейства США на определенный срок (фиксированная ставка); процент по британским публичным облигациям (Public Securities) на определенный срок (фиксированная ставка); ЛИБОР (LIBOR) по котировке уполномоченных банков (плавающая ставка) на определенную дату; учетная ставка коммерческих бумаг США по публикациям ФРС (Федеральной резервной системы) на определенный день (плавающая ставка); первоклассная ставка кредитования (плавающая ставка); ставка по коммерческим бумагам казначейства США (плавающая ставка) и др. Изменчивая процентная ставка базируется обычно на стандартной ставке, чаще всего на трех- или шестимесячной ЛИБОР и при платежах приводится в соответствие с ней.

Процентный своп соответствует для принимающего твердую ставку долговременному требованию и кратковременной обязанности, обратная ситуация – для плательщика твердого процента. Известен вариант базисного свопа (плавающий/плавающий своп – Floating/ Floating) – сопоставление учетной ставки коммерческих бумаг США со ставкой ЛИБОР (в долларах США) для сроков 30 дней. Платежи при процентных свопах производятся, как правило, последовательно друг за другом.

В процентных свопах упрощена процедура расчета между сторонами: при их выполнении перечисляется (одной из сторон) лишь разница процентных ставок от установленного номинала.

Процентные свопы различают и по вариантам базовой суммы (номинала): если она снижается во времени – это амортизируемый своп (Amortising-swap); если возрастает во времени – своп с нарастанием (Accreting- или Step-up-swap).

Стандартный своп без дополнительных условий – "ванильный" своп, но часто устанавливаются специальные условия о платежах – очищающий договор.

Если одна из сторон договора становится неплатежеспособной, то другая сторона (по обычаю) освобождается от каких-либо платежей. Если своп связан с процентной ставкой, воздействующей на актив баланса участника, то его обозначают как активный своп; с процентной ставкой, воздействующей на пассив, – пассивный своп.

Как в любом производном инструменте, существование свопа органично связано со сроками исполнения. По мере увеличения срока риск в свопе возрастает. В этой связи сложилась дополнительная классификация процентных свопов.

По срокам различают свопы:

денежного рынка – срок до погашения три года и менее;

срочный – срок до погашения более трех лет;

спотовый – начало исполнения по окончании двух дней после устного соглашения;

отложенный – начало исполнения в течение года после устного соглашения;

форвардный – начало исполнения спустя один год и позднее.

Распространенные сроки процентных свопов: от двух до десяти лет. Широко используются краткосрочные свопы.

В частном целесообразном изменении профиля риска – без прямого изменения ликвидности – находится прямая выгода процентного свопа для предприятия-заемщика. Это же обстоятельство делает выгодным своп для заимодателя (инвестора): инвестор, владеющий долгосрочными требованиями (облигациями, векселями), может защитить свое имущество против неожиданных колебаний процента тем, что он оформляет своп с варьируемыми процентами, не меняя при этом структуру своего портфеля ценных бумаг; или процентный своп, сопровождая денежный займ, позволяет заемщику провести финансирование с относительно меньшими расходами, а инвестору – поместить капитал с относительно большей рентабельностью (выгодой). Условием выгодного (удачного) решения является осмысленная, целесообразная деятельность на рынке капиталов.

¹ По аналогии с опционами данный своп подчас обозначается как Plain-Vanilla-swap.

7.3.3. Экзотические процентные свопы

Наряду со стандартными (обыкновенными) свопами выделяют (по примеру опционов) *экзотические* свопы, которые обоснованно можно отнести к новым поколениям производных, нашедших широкое применение. Эти свопы появились в связи с потребностью в обособленном (самостоятельном) формировании отдельных (одного из двух) потоков платежей. Владелец свопа приобретает право менять валюту в платеже, заменять платежи по твердой процентной ставке на расчет по переменной ставке и т.п.

Приведем структуру данных свопов.

Своп американские горки (Roller coaster-swap). В зависимости от характеристики номинала ранее были выделены амортизируемый своп и своп с нарастанием. Если в отдельные периоды общего срока свопа номинал попеременно принимает одну из этих характеристик, то появляется своп американские горки.

Базисный своп (Basis-swap). Такой своп имеет двоякое применение. Во-первых, базисный своп – это процентный своп в одной и той же валюте, но только с переменной ставкой, разной для каждой из сторон (Floating/Floating). Во-вторых, это процентный своп с одинаковыми базисами, но с различными сроками исполнения.

Отзываемый своп (Callable swap). Соглашения, действие которых может быть прекращено по желанию одной из сторон – той, которая платит проценты по фиксированной ставке (покупатель). Штрафы и прочие санкции отсутствуют.

Для стороны соглашения, производящей обменные платежи по плавающей ставке, аналогичное право обозначается как *выкупной своп*.

Дифференцируемый своп (Diff-swap). Он аналогичен базисному свопу при применении переменных процентных ставок. Используются стандартные процентные ставки денежных рынков разных валют. Вместе с тем номинал устанавливается в одной валюте, и платежи производятся в той же валюте. Для равновесия в соглашении

устанавливается перевод в размерность процентной ставки валюты платежа противоположной процентной ставки.

Вариантом дифференцируемого свопа стал своп с разными номиналами для каждой из сторон. В таком случае первым проводит платеж обладатель большего номинала.

Своп, начинающийся в будущем (Forward Start-swap). Процентные ставки определяются с начала действия соглашения, но расчеты начнут производиться лишь в отдаленное время (в будущем, через многие месяцы).

Несовпадающий своп (Mismatch-swap). В этом варианте применяются различные сроки платежей для каждой из сторон. "Несовпадение" может обозначать и различия в днях начисления платежей по двум различным процентным ставкам.

Своп с нулевым купоном (Zero-Coupon-swap). Платежи по процентному свопу одной из сторон сводятся к одной (единственной) расчетной операции в начале или в конце срока принятого свопа, однако эта сторона получает регулярные платежи от другого участника соглашения.

Расширение применения своповой техники ведет к появлению новых инструментов, представляющих новые классификационные разновидности.

Имущественный своп (Asset Swaps, или Asset Swaps Package). Это процентный инструмент, совмещающий два элемента – займ и своп. Назначение его в том, чтобы трансформировать займ с твердыми процентами в займ с изменяющимися процентами.

Имущественный своп позволяет осуществить арбитраж между рынком твердых процентных платежей и плавающих ставок для получения более высокой прибыли по сравнению с обычными кредитными доходами.

7.3.4. Валютные свопы

Валютные свопы реализуют разнообразные способы валютных обменов. Исходный вариант, положивший начало масштабному рынку свопов, – это широко используемый своп, основанный на заемной эмиссии в разных валютах. Другой вариант (Gross-Currency Swaps, нем. Währungsswaps) – валютный своп-брутто, перекрестный своп. Здесь осуществляется обмен денежными суммами и текущими платежами, выраженными в различных валютах, и по различным процентным ставкам.

Контрагент *Б* (Principal) передает контрагенту *А* в начале свопа в его распоряжение некий номинал (National Amount) в российских рублях, а контрагент *А* передает контрагенту *Б* номинал в американских долларах. Оба условились о твердых процентных платежах: контрагент *Б*, имеющий номинал в американских долларах, принимает проценты денежного рынка для доллара, а контрагент *А*, имеющий номинал в российских рублях, принимает проценты денежного рынка для рубля.

В свопе происходят текущие платежи по принятым процентным ставкам. Процентные ставки могут быть постоянными и переменными (плавающими).

При завершении свопа к каждому из участников возвращается ранее переданная сумма (в той же валюте, что и в начале свопа), т.е. происходит обратный обмен первоначальных базисных платежей. Суммы, которыми обмениваются в начале и в конце срока соглашения, рассчитываются на основе единого валютного курса.

Разница между процентными ставками, по которым проводились платежи во время действия соглашения, учитывается как разница в стоимости (относительной) валют в начале и в конце свопа. С помощью этой своповой процедуры участники защищаются от валютного риска по соответствующим валютам.

Привычная межбанковская сделка, обозначаемая как валютный своп (Foreign exchange swap), предусматривает текущий и будущий обмены двумя валютами по заранее согласованным курсам, основанным на представлении каждой их сторон о форвардных процентных ставках. На протяжении срока соглашения никакие процентные платежи не производятся, а при окончании договора обменный курс уточняется в соответствии с разницей в процентных ставках для каждой из валют, определенных на начало этого соглашения. В таком виде данный инструмент не совпадает с представлениями о производных, в том числе и свопе.

Следующая сфера применения валютных свопов – действия по защите от рисков. В ожидании изменения курса валюты организация, обязательства которой в иностранной валюте не покрываются требованиями в той же позиции, может вступить в валютный своп, чтобы тем самым защитить себя (при ухудшении курса национальных денег) от роста долговых обязательств. Организации, мало известные за рубежом и не имеющие прямого выхода к иностранному капиталу, также могут добиться финансирования в валюте за счет комбинации внутренней эмиссии займа и валютного свопа, т. е. вместе с выпуском займа заключается и примыкающий к нему своп с платежом в иностранной валюте. Свопы могут использоваться и для защиты от валютных рисков, связанных с иностранными кредитами.

Выделим своп для обмена только основными суммами обязательств или определенными активами (Principal only swap). Обмен определенной суммой в различных валютах проводится при заключении соглашения. Затем эта сумма корректируется через принятые промежутки времени согласно с изменением валютного курса. В таком свопе отсутствуют процентные платежи.

Отдельные сочетания в свопе процентов и обменных курсов формируют структурированные валютно-процентные свопы. В частности, своп цирк (Circus swap) – комбинация процентного и валютного свопов, предполагающая обмен процентными платежами на основную сумму соглашения в двух различных валютах; один поток платежей – по плавающей процентной ставке, другой – по фиксированной ставке.

Основные возможности для арбитража и спекуляции в процентных, валютных свопах (и их сочетаниях) – в межстрановых различиях в процентных ставках и валютных курсах, что позволяет широко проводить диверсификацию финансирования и инвестиций.

7.3.5. Свопы с другими основаниями

Значительная часть своповой активности концентрируется на валютных и процентных свопах. Расширение сферы применения просматривается в рынках *свопов, связанных с акциями*. Эти свопы представляют собой договор на обмен платежами процентов (по займу) на выплаты дивидендов (по акциям или по принятому индексу акций). Ведущий мотив для подобного свопа: инвестор рассматривает как более доходные инвестиции на определенный срок по стоимости дивидендов взамен стоимости процентов, но не хотел бы платить расходы, связанные с формированием портфеля акций.

Справедливые свопы (Equity swaps) – *свопы, базирующиеся на фондовом индексе* (Equity index swap), или *индексные свопы* (Index swaps), согласно которым одна из сторон обязуется провести для другой стороны выравнивающий платеж, учитывающий повышение стоимости портфеля акций и начисленные по акциям этого портфеля дивиденды, и за это получает платежи по твердой (переменной) процентной ставке.

Сырьевые свопы (Commodity swaps) строятся так же, как процентные свопы: одна сторона оплатит по истечении установленного срока и на твердо установленный объем товара заранее зафиксированную плату (с регулярными интервалами), в то время как другая сторона за те же объемы и в те же промежутки времени платит каждый раз реальную рыночную цену.

Производитель товара может согласиться платить посреднику (финансовой организации) рыночную цену своего товара в обмен на получение от него стабильных, фиксированных платежей; потребитель товара может заключить соглашение с посредником (финансовой организацией), в соответствии с которым он платит посреднику фиксированную цену, получая взамен плату по текущей рыночной цене этого товара. Эта фиксированно-подвижная комбинация связана со стремлением обеспечить (гарантировать) поступление платежей (или

минимизировать расходы). Появились рынки свопов на медь, алюминий, золото; особое внимание торговцев привлекают нефть и нефтепродукты.

Межстрановые свопы (Country-to-country swaps) обслуживают потребность в изменении национального (географического) состава портфеля без реальной покупки и продажи ценных бумаг (Security).

С помощью данного инструмента обмениваются потоками платежей, один из которых соответствует доходам от акций, входящих в национальный фондовый индекс данной страны, другой – от акций, составляющих национальный фондовый индекс другой страны. Валюта – по выбору участников.

7.3.6. Свопы и защита от кредитных рисков

Стала заметной группа свопов, отвечающих на *потребность в защите от кредитных рисков*¹. В точном соответствии с природой производных в этих инструментах принимаются решения, позволяющие отделить (выделить) кредитный риск и перенести этот риск от продавца риска (приобретателя защиты) к покупателю риска (продавцу защиты). В таких свопах обеспечивается сохранение свойств производных, включая основные их признаки (см. главу 1) при отдельных частных отклонениях.

Имеющаяся практика свопов, связанных с кредитными рисками, свидетельствует о предпочтении операции хеджирования в сделках с ними. В обращении находится ряд *свопов, защищающих от неисполнения обязательств по займу* (Credit default swaps, Credit default basket trade swaps). Эти свопы приспособлены к защите от суверенных рисков (ослаблению их воздействия). Предполагается, что один из участников за премию, выплачиваемую ему другим участником, при наступлении кредитного события выплатит компенсационный платеж. Факт кредитного события для свопа с корзиной устанавливается по любому активу из принятой в соглашении корзины, но платеж проводится только по одному, первому событию.

В *свопах на совокупный доход* (Total return swaps) стремятся объединить защиту совместно от рыночных и кредитных рисков. По соглашению в этом свопе одна из сторон поручает другой стороне покупку имущества (активов), проводит финансирование приобретения, а второй участник платежами в пользу первого участника отдает ему все доходы от использования приобретенного имущества. Приобретатель имущества получает по свопу определенные премии.

В целом применение своповой техники будет расширяться, а процедуры совершенствуются.

¹ См.: например, *Кавкин А.В.* Кредитные деривативы в структуре мирового рынка производных финансовых инструментов: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М., 2002.

7.4. Производные кэп, флоо

Особая группа производных образована из комбинации отдельных свойств опциона, свопа и финансовых отношений Cap и Floor. Применяются они на внебиржевом рынке. Могут рассматриваться так же, как последующее поколение производных. К ним относятся: кэп (Cap), флоо (Floor) или Caption, Floortion, Floption.

Кэп (Cap – шапка) может быть в любом контракте, фиксирующем максимальную ставку заимствования или минимальную ставку кредитования (потолок). В распространенном варианте Cap – это гарантия по соглашению, что за определенный период процентная ставка не превысит определенного максимума. Такие соглашения обычно заключаются на длительное время (3–5 лет).

Производный инструмент кэп (Cap) – это колл (Call)-опцион на конкретные процентные ставки. В соглашении указываются номинал для расчетов, договорная (ожидаемая) процентная ставка и срок, когда подводится итог и проводятся расчеты. В договорный день окончания соглашения покупатель автоматически получает положительную разницу между теку-

щей и договорной процентной ставками. Данное право обеспечивается премией, выплачиваемой другой стороне (продавцу). Премия передается сразу с полным объеме или в рассрочку. Рассчитывается сумма премии в процентах от номинала. Иначе – это опцион на покупку соглашения Сар.

Флоо (Floor – пол) предполагает гарантию для кредитора получения некоторой минимальной процентной ставки.

Производный инструмент флоо (Floor) – это пут (Рщ)-опцион на краткосрочные процентные ставки.

Процедура оформления флоо повторяет процедуру оформления кэп. Согласно флоо (Floor) платежи для покупателя в обязательном порядке появляются тогда, когда в договорный день окончания соглашения возникает отрицательная разница между текущей и договорной процентными ставками. Иначе – это опцион на покупку соглашения Floor.

Сар при снижающихся процентных ставках определит верхнюю границу процентной ставки; Floor – при возрастающих процентных ставках – нижнюю границу ставки. Чрезмерный (резкий) рост ставок или чрезмерное (резкое) падение ставок, выгодные продавцу, возмещаются обязательными платежами в пользу покупателя.

Если номинал и обязательный платеж сближают эти инструменты со свопом, то асимметричный профиль доходов уподобляет их опциону.

Своп-опцион (Swaption), или опционы на своп (процентный), – еще один инструмент, соединяющий опцион и своп. Покупатель такого своп-опциона приобретает право вступить в определенный момент (через определенные периоды) и на твердо установленных соглашениях условиях в своп. Вопросы в том, вступает ли покупатель опциона в своп как плательщик твердой ставки или как получатель твердой ставки, о размерах ставки и плавающего процента, предоставленные другой стороной, оговариваются между продавцом и покупателем.

Ставка исполнения опциона фиксируется, а покупатель выплачивает продавцу премию (вычисляется в процентах условной суммы-номинала). Данный инструмент применяется в основном с европейскими опционами.

Инвестор может использовать эти опционы, чтобы, в частности, спекулировать на растущих процентах.

7.5. Соглашение о будущей процентной ставке

Такое соглашение (Future Rate Agreement или Forward Rate Agreement, FRA) относится также к инструментам внебиржевого рынка.

Эти соглашения, в которых речь идет о срочных процентных сделках, начали использоваться в 1984 г. лондонскими коммерческими банками. Участники договора определяют величину, сумму, стартовую дату и период действия FRA. Соглашение заключают индивидуально между партнерами¹. Участники FRA освобождены от контроля расчетно-клиринговой палаты, а также от депонирования гарантийных ценностей (залога, маржей) и ежедневных пересчетов стоимости. Участники FRA принимают взаимные обязательства произвести в день исполнения сделки соответствующие компенсационные платежи. Сроки исполнения не превышают двух лет. При FRA никогда не обменивается находящаяся в основе сделки номинальная стоимость и не происходит обмена платежами в момент оформления сделки. В установленный участниками-партнерами день исполнения сделки принятая в договоре процентная ставка сопоставляется с расчетной рыночной ставкой и выполняется выравнивающий платеж. Риск потерь во FRA превышает риски, существующие при фьючерсной технологии. Отказ от соглашения проводится офсетной сделкой – покупкой контракта, ликвидирующего эту позицию.

Существенное отличие технологии FRA от фьючерсных технологий состоит в том, что определяется (обуславливается) процентная ставка не вложения (инвестиции), да еще по биржевым правилам, а займа (долгового обязательства). Покупатель FRA, принимая кредит, стремится гарантировать себе невысокий процент за долг, и если реальный рыночный процент за время FRA возрастает, то покупатель выигрывает, а если рыночный процент падает,

то покупатель проигрывает. Другими словами, покупка процентного фьючерса соответствует продаже FRA и продажа процентного фьючерса – покупке FRA. Фьючерсы и FRA при совпадении и различиях в содержании и технологии стали использоваться операторами финансового рынка совместно, в частности, в межрыночном арбитраже.

¹ Соглашение рассматривается как обращающийся на внебиржевом рынке краткосрочный процентный фьючерс.

7.6. Неопределенные (промежуточные) производные

К неопределенным производным могут быть отнесены рыночные инструменты, в которых упрощенно и частично реализуются свойства производных, в то же время сами по себе они являются развитыми и значимыми финансовыми продуктами-инструментами.

7.6.1. Облигации катастроф

Облигации катастроф (Act-of-Cod Bonds) (иногда их называют "погодными дериватами"¹) – это займы, рассматриваемые как развитие действий по перестрахованию. По структуре, становясь похожими на производные, они отличаются от стандартных механизмов перестрахования и в то же время не сливаются со стандартными производными (опционами и т.п.). Они стали предметом биржевой торговли (например, на Чикагской торговой палате – Chicago Board of Trade), используются совместно с другими биржевыми инструментами.

События, ведущие к наступлению срока выполнения обязательств по этим займам, могут состоять либо в общем ущербе от отдельных природных катастроф в определенный период, в определенном месте, либо в масштабах природной катастрофы, измеряемых по установленным правилам (скорость ветра при штормах, значения шкалы Рихтера при землетрясениях), либо в техногенных катастрофах и ущербе от них. Известны три группы займов катастроф: ликвидные путы (Liquidity Puts), купоны рискованного займа (Coupon-at-Risk-Bonds), досрочные платежи (Principal-at-Risk-Bonds).

В *ликвидных путах* (Liquidity Puts) платежи связаны с состоявшимся стихийным бедствием. Владелец облигации по этому займу – страховое общество – при наступлении стихийного бедствия (так или иначе указанного при эмиссии облигаций) с самого начала может потребовать выплаты денежной суммы займа. Выпускает займ эмитент, находящийся в условиях относительно (по сравнению с приобретателем облигации) меньшей вероятности стихийных бедствий и обладающий хорошей платежеспособностью. Сообразно с этим для страховой компании кредитный и платежный риски относительно невелики. Возможный дополнительный риск для инвестора компенсируется купоном с повышенными (по сравнению с обычными рыночными) процентными ставками.

Например, в 1990 г. в Европе был эмитирован займ на срок семь лет и на сумму в 50 млн долл. В условиях этого займа было предусмотрено, что приобретатель облигаций может потребовать досрочной выплаты номинальной суммы займа при землетрясении силой не меньше 7 баллов по шкале Рихтера, произошедшего в радиусе 100 км от определенных четырех японских муниципалитетов. Займ был принят японскими страховыми компаниями. Событие состоялось, но привлекательные выплаты процентов по этому займу побудили японских страхователей для перестрахования использовать другие денежные фонды.

Купон рискованного займа (Coupon-at-Risk-Bonds) предполагает возможность для заемщика снизить суммы номинала или процентные ставки так, чтобы общий платеж соответствовал бы текущим рыночным процентам при наступлении оговоренного (в условиях займа) стихийного бедствия (своеобразная премия для эмитента займа).

Досрочные платежи (Principal-at-Risk-Bonds) обычно связаны со значимыми драматическими событиями и их последствиями, но они могут не наступить, если при наличии страхового случая не будут соблюдены некоторые дополнительные условия.

Так, в 1996 г. в США был выпущен займ с номиналом 50,0 млн долл. и на срок пц" лет. Но этому займу событие наступало тогда, когда общие потери от всех страховых случаев, произошедших в США в 1996 г., превысили бы 10,0 млрд долл. Срок был ограничен только 1996 г., и факт должен был быть предъявлен страховыми компаниями не позднее 18 мес. после окончания 1996 г.

Специалистами признается, что в займах катастроф профиль "шансы-риски" может быть выгоднее для страховых компаний по сравнению с обычными займами или эмиссией ими акций.

¹ См.: *Вержбицкая П.В.* Место перестрахования в мировом страховом бизнесе: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М., 1999. –С. 15.

7.6.2. Депозитарные расписки

Причисление депозитарных расписок к производным финансовым инструментам основано на схожести отдельных признаков (зависимость их от параметров внутреннего рынка данной акции: величины оборота, стоимости и цен). Однако эти признаки второстепенные. По главным характеристикам современные депозитарные расписки не являются производными экономическими инструментами. Это инструменты, для которых производность имеет правовую, формально-юридическую базу, созданную в основном действиями правительственного органа США – SEC¹. Первые попытки создать такой инструмент были предприняты в конце 20-х гг. XX в. (группой Моргана), однако они стали внедряться и широко распространяться только с середины 50-х гг. в силу правовых решений, принятых этим органом. В 1998 г. были задействованы 2034 программы американских депозитарных расписок (ADR), оборот ADR на биржах составил 625 млрд долл.²

Структура депозитарных расписок позволяет в теории, анализе и управлении объединить их с акциями, что полнее будет отвечать природе данных инструментов³.

¹ Сами по себе депозитарные расписки – развитый институт и инструмент рынка акций, и им посвящено много литературы.

² Bank of New York. Press Releases-Depository Receipts, 1998.

³ Такой подход существует в США в рамках Security. Подчас депозитарные расписки обозначаются как субституты акций (заменители акций). См. Положение о порядке выдачи разрешения Федеральной комиссии по рынку ценных бумаг на допуск к обращению эмиссионных ценных бумаг российских эмитентов за пределами РФ в форме ценных бумаг иностранных эмитентов, выпускаемых в соответствии с иностранным правом и удостоверяющих права на эмиссионные ценные бумаги российских эмитентов. Утверждено соответствующим Постановлением ФКЦБ от 13 марта 2001 г. № 3 (Российская газета. – 2001. – 28 апр.).

Глава 8

Стоимости (цены) производных

"Что это за Зурейк и кто он такой будет?" И ему сказали: "Он начальник молодцов земли иракской и может чуть что просверлить гору, схватить звезду и снять сурьму с глаз, и нет ему в таких делах равного".

Тысяча и одна ночь

Понимание и определение стоимостей (цен), задачи их выявления и расчета занимают центральное место в теории и практических сделках с производными. На этих проблемах и

задачах сосредоточиваются многочисленная специальная литература и разнообразные биржевые инструкции.

8.1. Общие положения

Обычных, основанных на законе стоимости, цен производные не имеют. В них предельно полно выражаются связь и зависимость меновой стоимости от эффекта их применения. При этом меновая стоимость вторична, производна как от цен основания (по определению), так и от механизмов существования производных (также по определению). Последние включают определенные алгоритмы выявления стоимости для обмена, без которых производные теряют свой "образ" и свою сущность. Использование стоимостей, обеспечивая существование производных, определяет также их место в воспроизводственных хозяйственных процессах. С этими обязательными оговорками полагаем возможным рассматривать цены производных и ценообразование на них.

В теории разработан ряд исходных, взаимосвязанных принципов.

Первый принцип – соблюдение равенства затрат и денежных потоков в сделках с одной и той же ценностью при различных вариантах (маневрах) использования производных и в сопоставимых с ними сделках на реальном рынке, или выявляет содержание методик и моделей ценообразования (приложения). Сообразно с этим в виде показателей-факторов вводятся: сочетание текущих контрактных цен и договорных цен для базиса; повсеместное использование рыночного процента (различных его вариантов), в том числе для задач

наращения и дисконтирования (в известных процедурах); те или иные знаки алгебраических действий.

Второй принцип – признание процессов на рынках производных и сферы, в которой они действуют, в качестве совокупности массовых случайных явлений. Отсюда использование методов стохастической аппроксимации, введение в виде факторов показателей вероятности и ее распределение для тех или иных учтенных явлений.

Третий принцип – необходимость прямого учета в методиках и моделях характера операции – хеджирование, арбитраж, спекуляция, – для которой преимущественно используется тот или иной тип производных. Следствием использования этого принципа стало введение показателей коэффициентов хеджирования, разнообразных вариантов депозита и маржи, номинальной денежной суммы, способов оценки по рынку.

Четвертый принцип – сущностные различия в методиках и принятых моделях для расчета и анализа цен каждого из типов производных. Для обозначения меновой стоимости этих инструментов применяются такие показатели как: премия (в опционах), индексы (во фьючерсах), платежи (во FRA, кэп, флоо и др.).

Пятый принцип – обеспечение взаимной совместимости и конкурентоспособности на финансовых рынках для каждого из производных. Этот принцип постулируется и реализуется с помощью и через отмеченные ранее общие установки.

Сами по себе модели (система алгебраических выражений) в принятых методиках составляются при наборе определенных ограничений и условий (либо повторяющихся для моделей цен производных, либо включающих какие-либо частные соображения).

К общим теоретическим ограничениям относятся предположения об отсутствии дополнительных затрат участников за пределами применения собственно данного инструмента; принимается, что нет налогов (или национальное налогообложение оказывает незначительное влияние на участников); признается, что покупки не ограничены внешними запретами, что допустимы необеспеченные продажи, а производные могут продаваться в любом делимом числе.

В логике определения цен по производным находят отражение и представления, связанные с моделями ARCH, GARCH, EGARCH.

8.2. Стоимости, цены и ценообразование опционов

8.2.1. Теория опционного ценообразования

Принципы и порядок ценообразования опционов относятся к фундаментальной финансовой теории. Назначение методик и моделей оценки опционов – выявление объективных стоимостей, учитывающих интересы всех участников (покупателей, продавцов) и соответственно признаваемых ими. Состав теоретических моделей значительно различается в зависимости от включения или отказа от введения в набор параметров вероятностного распределения курсов (цен) базисных ценностей. В моделях, учитывающих распределение массы случайных величин, особое значение приобрело распределение доходности (рентабельности) оснований производных (их базисов).

Классифицируя модели, их можно разделить (по входящим характеристикам и преимущественному применению) также на аналитические и вычислительные.

Становление в мире теории опционного ценообразования по персоналиям и годам можно увидеть, еще раз обратившись к приложению 1.

8.2.2. Внутренняя и внешняя стоимости опционов

Приняв гипотезу о том, что рынок свободен от арбитражирования капиталов, исследователи вышли на представление о внутренней и внешней стоимостях опционов¹.

В простом виде тождество стоимостей опциона и внутренней стоимости (первого компонента цены) таково:

$$C(T) = \max[0, S(T) - E], P(T) = \max[0, E - S(T)], \quad (8.1)$$

где $C(T)$, $P(T)$ – стоимости опционов соответственно колл (Call) и пут (Put) в момент времени T ,

$S(T)$ – текущая цена базиса в момент T ;

E – цена исполнения в опционе.

Вторым компонентом премии (цены) по опциону стала временная (внешняя) стоимость (Time Value, Extrinsic Value) – разница между фактической премией и внутренней стоимостью опциона. Временная стоимость отражает риски по опциону. Наибольшей величины временная стоимость достигает при равенстве текущей и исполнительской цен базиса в момент приобретения контракта, так как в этой точке вероятность отклонения текущей цены базиса в ту или иную сторону наиболее высока и соответственно высок риск продавца. Временная стоимость обращается в нуль на дату истечения срока контракта, когда вероятность колебаний цен базиса, естественно, превращается в нуль.

В свою очередь, связь цен опционов колл (Call) и пут (Put) при соблюдении условия неарбитражности представлена паритетом опционов – Put-Call-paritat (нем.) (приложение 3).

Управляющим принципом в теории опционного ценообразования (в дополнение к общим принципам) стал принцип дублирования (pricing by duplication)², предложенный в 1973 г. Ф. Блэком, М. Шолзом, Р. Мертоном. Помимо общих ограничений,

приведенных ранее (п. 8.1), для моделей цен на опционы, как правило, принимается ряд частных ограничений: поведение участников (инвесторов) рационально и сдержанно (они не отдают предпочтения повышенным доходам, не добиваются арбитражной прибыли, свободной от риска), а также принимается в расчет постоянный процент денежного рынка, свободный от риска.

Определение стоимости опциона (включая внутреннюю и внешнюю стоимости как органичные ее компоненты) вызывает потребность в увязке (логической и математической) этой стоимости с текущей ценой и ценой исполнения базиса. Эти связи различаются (по направлению действия, оценкам) для: разновидностей опционов колл (Call) и пут (Put); вариантов европейского и американского опционов. В табл. 8.1, 8.2 приведены иерархии этих связей (зависимостей) на рынке, свободном от арбитража.

Т а б л и ц а 8.1

Иерархия зависимостей стоимости опциона колл (Call) и цен базиса

№ п/п	Вербальное отражение зависимостей	Алгебраические записи для колл (Call) в варианте	
		европейского опциона	американского опциона
1	Стоимость опциона не может быть больше, чем текущая цена основания	$C \leq S$	$C \leq S$ (8.2)
2	Опцион не может иметь отрицательную стоимость	$C \geq 0$	$C = \geq 0$ (8.3)
3	Стоимость опциона не может быть меньше разницы между текущей ценой и ценой исполнения базиса	$C \geq S - E_r^{-T}$	$C \geq S - E_r^{-T}$ (8.4) при исполнении в принятый срок; $C \geq S - E_r$ (8.5) при раннем, досрочном исполнении
4	Разница между текущей ценой базиса и дисконтированной ценой исполнения во всех случаях не меньше разницы между той же текущей ценой и ценой исполнения, или стоимость опциона в деньгах больше его внутренней стоимости (за исключением момента исполнения)	$S - E_r^{-T} \geq S - E$	$S - E_r^{-T} \geq S - E$ (8.6)
5	Равенство для зависимости № 4 может быть создано также прибавлением к правой части неравенства внешней стоимости (действительно за исключением момента исполнения)	$C = S - E_r^{-T} + \alpha, \alpha > 0$	$C = S - E_r^{-T} + \alpha, \alpha > 0$ (8.7)

Примечания: C – стоимость опциона колл (Call); S – текущая цена основания опциона; E – цена исполнения базиса для опциона; r^T – дисконтный множитель (r – рыночная процентная ставка, T – время до исполнения опциона); α – внешняя стоимость опциона.

Таблица 8.2

Дополнения к иерархии зависимостей стоимости опциона и цен базиса для опциона Put

№ п/п	Вербальное отражение зависимостей	Алгебраические записи для опциона пут (Put) в варианте	
		европейского опциона	американского опциона
1	Стоимость опциона не может быть меньше разницы между дисконтированной ценой исполнения и текущей ценой базиса	$P \geq E_r^{-T} - S$	$P \geq E_r^{-T} - S$ (8.8)
2	Равенство для зависимости № 1 может быть создано также прибавлением к правой части неравенства внешней стоимости	$C = S - E_r^{-T} + \alpha, \alpha > 0$	$C = S - E_r^{-T} + \alpha, \alpha > 0$ (8.9)

	(действительно за исключением момента исполнения)		
3	Стоимость опциона при раннем, досрочном исполнении не может быть меньше разницы между ценой исполнения и текущей ценой базиса	–	$P \geq E - S$ (8.10) Трансформация этого неравенства будет показана в формуле 8.14
Примечание: P – стоимость опциона пут (Put).			

Показанные в табл. 8.1 и 8.2 зависимости, во-первых, стали постулатами для теории ценообразования на опционы. Во-вторых, равенство в этих выражениях означает решение задач хеджирования. В-третьих, перемена знака неравенства (неприменима лишь для $C \geq 0$, $P \geq 0$) выводит на решение задач арбитража и спекуляции. В-четвертых, внешняя стоимость, отражая рыночные риски, сообразно с этим трактуется как защита от этих рисков в цене опциона.

Уникальность ценообразования опционов побуждает посмотреть на сопоставления (теоретические) между собой цен самих опционов. Центральной является связь для двух контрактов между принятыми ценами исполнения (E_1 и E_2 и стоимостью опционов. Если $E_1 \leq E_2$, то эта связь представлена в следующих функциях:

- для европейского опциона колл (Call)
 $(E_2 - E_1)r^{-T} \geq C(E_1) - C(E_2);$ (8.11)

- для американского опциона колл (Call)
 $E_2 - E_1 \geq C(E_1) - C(E_2);$ (8.12)

- для европейского опциона пут (Put)
 $(E_2 - E_1)r^{-T} \geq P(E_1) - P(E_2);$ (8.13)

- для американского опциона пут (Put)
 $E_2 - E_1 \geq P(E_1) - P(E_2);$ (8.14)

Вопросы раннего досрочного исполнения опционов остаются предметом обсуждения в теории и по-разному решены практически на национальных биржах. Сообразно с этим дополним наши представления о стоимости американского опциона (в предшествующих текстах и в приложении 3 приведены характеристики, объединяющие и разъединяющие европейский и американский опционы, их конвергенции и дивергенции).

Американский опцион содержит возможность одномоментной покупки (продажи) и исполнения данного опциона (Call, Put), т.е. базис опциона будет приобретен (продан) по цене исполнения и может быть продан (куплен) по текущей цене в момент прекращения опциона, или *дисконтирование цены* исполнения теряет смысл. Согласно этому для понимания исходных неравенств (см. табл. 8.1, 8.2) используются приемы декомпозиции (расчленения на элементы)¹.

Примем для первого шага уравнение 8.7:

$$C = S - Er^{-T} + \alpha,$$

на втором шаге введем показатели $(+E, -E)$ и распределим эти показатели по элементам формулы, тогда

$$C = (S - E) + (E - Er^{-T}) + \alpha$$

и

$$C - (S - E) = (E - Er^{-T}) + \alpha. \quad (8.15)$$

Соответственно левая часть равенства отражает снижение (проигрыш) стоимости колл (Call) при раннем, досрочном исполнении; правая часть – стоимость во времени для вложения E ($E > 0$) для $T > 0$; α известно из табл. 8.1, значение этого показателя в формулах 8.15 – $\alpha \geq 0$. При досрочном исполнении α превращается в 0.

При начислении и выплате премии в начале сделки держатель любого опциона колл (Call) сохраняет (до установленного срока исполнения) стоимость во времени и появляется $(E - Er^{-T}) + \alpha \geq 0$, это учитывается при продаже, принося большую стоимость опциону.

Поскольку при раннем (досрочном) исполнении в формуле (8.15) стоимость во времени становится бессодержательным элементом, добавок значимо увеличивая выплачиваемую премию, то рациональный инвестор сможет реализовать только разницу $S-E$ (см. также формулы (8.5), (8.6)). Очевидна та убывающая часть стоимости колл (Call), которая проявляется при выплате премии в начале сделки для американского опциона.

Соответственно действия с американским опционом колл (Call) в интересах покупателя нуждаются на биржевых торгах в использовании приемов *отметки по рынку*, когда премия начисляется и выплачивается при исполнении опциона.

Для уяснения особенностей американского пута (Put) используем те же методические шаги, с помощью которых ранее раскрыта стоимость кола (Call).

Воспользуемся для начала формулой (8.9):

$$P = Er^{-T} - S + \alpha,$$

введем показатели $(+E, -E)$ и распределим их, тогда

$$P = (E - S) + (Er^{-T} - E) + \alpha$$

и

$$P - (E - S) = (Er^{-T} - E) + \alpha. \quad (8.16)$$

Левая часть равенства отражает изменение стоимости опциона пут (Put) при раннем, досрочном исполнении; правая часть (в первом элементе) показывает размер процентного дохода от вложения E (этот показатель < 0) для $T > 0$, а второй элемент правой части тот же, что и для колл (Call). Если для американского опциона $(Er^{-T} - E) < 0$, то $P - (E - S)$ при досрочном его исполнении может иметь как положительный, так и отрицательный знак; последний, очевидно, свидетельствует о появлении прибыли, что возможно, в свою очередь, при любых способах начисления премии.

Сообразно с этим является рациональным досрочное исполнение держателем американского пута (Put), что вытекает из предшествующих рассуждений, подтверждающих, что вероятность эффективного досрочного исполнения этой разновидности опционов в любой момент времени превышает 0.

Следует отметить, что применительно к американскому опциону (что выводится из рассуждений) нарушается постулат гомоморфизма (подобия, пропорциональности) колла (Call) и пута (Put), вытекающих из их традиционных определений.

Для американского опциона на рынке, свободном от арбитража, при использовании приемов отметки по рынку вместе с тем действует (кроме момента окончания опциона) правило связи со сроком исполнения, ослабляющее следствие показанных зависимостей (8.15) – (8.16). Оно формулируется в таких выражениях: если остаток времени до окончания данного американского опциона (Call, Put) T_1 меньше остатка времени до окончания иного американского опциона (Call, Put) T_2 ($T_1 < T_2$), то стоимость опциона при T_2 не может быть меньше стоимости опциона с оставшимся временем до окончания опционов T_1 . Это правило дополняет приведенные ранее зависимости от цены исполнения (8.11) – (8.14).

Отличия в решениях для опционов в различных разновидностях и вариантах становятся источником потери равновесия, противоречий, с неизбежностью требующих своего разрешения в новых инновациях, что вполне наглядно выражено, в частности, в экзотических опционах.

Частный, но на протяжении десятилетий центральный вопрос в ценообразовании опционов на *акции* – *влияние дивидендов*. Если участники рынка полагают необходимым учитывать дивиденд в оценках акции, то этот выплачиваемый доход по акции соответственно

уменьшает внутреннюю стоимость опциона колл (Call) и увеличивает внутреннюю стоимость опциона пут (Put). Различаются также (при базисе – акция) оценки для европейского и американского опционов. Для европейского опциона на акции можно отметить ряд следующих зависимостей.

При надежной выплате известной суммы:

$$C \geq S - (Er^{-T} - D_r^{-t_d}); \quad (8.17)$$

$$P \geq D_r^{-t_d} + (Er^{-T} - S), \quad (8.18)$$

где D – сумма выплачиваемого дивиденда в период действия опциона по данной акции;
 t_d – момент выплаты дивиденда, $t_d \leq T$.

При неопределенной сумме дивидендов, которые будут обязательно выплачены:

$$C \geq S - (Er^{-T} - D_{max}r^{-t_d}); \quad (8.19)$$

$$P \geq D_{min}r^{-t_d} + Er^{-T} - S, \quad (8.20)$$

где D_{max} – максимально возможная сумма подлежащих выплате дивидендов;

D_{min} – минимально возможная сумма подлежащих выплате дивидендов.

При нескольких последовательных платежах дивидендов во время срока опциона расчет по формулам (8.17) – (8.20) производится для каждого из значений t_d при соответствующих сроках исполнения либо суммируются частные результаты, если опцион исполняется в срок окончания опциона:

$$C \geq S - (Er^{-T} - D_{max}^{act}), \quad (8.21)$$

$$P \geq D_{min}^{act} + Er^{-T} - S, \quad (8.22)$$

где D_{max}^{act} и D_{min}^{act} – суммы максимальных и минимальных ожидаемых дивидендов к моменту окончания опциона.

Принятое правило расчета цен опционов, ведущее к исключению цены базиса и прибавлению максимальной суммы дивиденда (в колл) и к увеличению на минимальную сумму дивиденда стоимости опциона (в пут) при соблюдении исходных неравенств отвечает стремлению для теоретических построений в европейском опционе сохранить ситуацию, свободную от арбитража.

Американский опцион по акции нуждается в более сложных решениях, вытекающих из права раннего исполнения¹.

Если на протяжении срока опциона по акции, находящейся в его основании, не выплачивается дивиденд, то досрочное исполнение американского опциона колл (Call) теоретически не ведет к положительным результатам. Согласно анализу Р. Мертона акция без дивиденда приводит теоретическую стоимость опциона на покупку, при его раннем исполнении, к 0.

Если на протяжении времени, оставшегося до исполнения опциона колл (Call), к каждому данному моменту этого срока сумма начисленных и выплачиваемых дивидендов будет меньше, чем сумма процентов, начисленных на цену исполнения за данное время ($Er^{-T} - E$), то такой опцион не следует исполнять досрочно и нужно его сохранять до момента окончания.

Принято, что данное правило не имеет обратного выражения.

Исполнение опциона колл (Call), основанного на акции, не в момент его окончания, а досрочно, как общее правило, приносит доход непосредственно перед экс-дивидендным сроком по данной акции.

Соответственно удачным является американский опцион колл (Call) с относительно низкой ценой исполнения или коротким сроком до исполнения.

Если на протяжении времени, оставшегося до исполнения американского опциона пут (Put), в каждый данный момент этого срока сумма предполагаемых к начислению дивидендов больше суммы процентов, начисленных на цену исполнения, то такой опцион не следует исполнять досрочно и нужно сохранять до момента его окончания. Принято, что это правило не имеет обратного выражения.

Опцион пут (Put) на акции не следует исполнять непосредственно перед наступлением экс-дивидендного срока данной акции (зеркально к опциону Call).

Удачным является и американский опцион пут (Put) с относительно высокой ценой исполнения или длинным сроком до исполнения.

Для Call-опциона и в особенности для Put-опциона по акциям нахождение оптимальных сроков исполнения американского опциона нуждается в использовании численных методов, выявляющих прогнозные значения переменных на основе имитации их поведения (метод Монте-Карло) либо итерационных расчетов.

В ценообразовании с учетом дивидендов получены дополнительные свидетельства асимметрии в различных разновидностях и вариантах опционов, ведущих к расширению возможностей повседневного использования опционов и развития механизмов их функционирования.

Как отмечалось ранее, перемена в уравнениях означает появление неэквивалентности, неравного стоимостного обмена, ведет к арбитражу и спекуляции. Разнообразные ситуации неэквивалентного обмена показаны в приложении 4.

В связи с этим обратим внимание, что в научных дискуссиях появляются рассуждения о *мировой квазиренте*, в том числе в варианте финансово-кредитной и денежной, являющейся "дополнительным источником сверхдоходов для мировых финансовых и биржевых

центров, экспортеров капитала на наиболее выгодных условиях, игроков на мировых фондовых рынках, стран, валюта которых выполняет функцию мировых денег"¹.

¹ См.: Cox, John C./Rubinstein, Mark. Options Markets. Englewood Cliffs. – New Jersey, 1985 и др.

² Может быть истолкован и как парность, и как удваивание (удвоение) вследствие возникающих возможностей арбитража.

¹ См.: Dr. Schafer Klaus. Finanztermingeschafte und Optionspreisteorie 3, vollstandig uberarbeitete Auflage. Ludwig-Maximilians-Universitat Munchen. – Munchen, 1996. – S. 137–138.

¹ См.: Merton R. C. Theory of Rational Option Pricing// Bell Journal of Economics and Management Science. – 1976. – Vol. 3. – P. 144; Cox, John C./Rubinstein, Mark. Options Markets. Englewood cliffs. – New Jersey, 1985. – P. 142, 143, 147–150, 250; Dr. Schafer Klaus, Finanztermingeschafte und Optionspresteoric 3, vollstandig uberarbeitete Auflage. – S. 126–130.

¹ Яковец Ю.В. Россия в системе формирования и распределения мировой ренты и квазиренты // Перспективы развития российской экономики и ее место в глобальном экономическом пространстве: Материалы к VIII кондратьевским чтениям. – М., 2000. – С. 13–14.

8.2.3. Формальные модели ценообразования и алгоритмы их реализации

Перейдем, основываясь на изложенном ранее, непосредственно к формальным моделям и алгоритмам ценообразования на опционы.

Цена опциона имеет ту же единицу измерения, что и цена (стоимость) базисной ценности. Затраты на приобретение опционов (цена их приобретения) включают премию и трансакционные издержки. На биржевом рынке опционы выторговывают по ценам приобретения. Соответственно при создании моделей требуется ответить на вопрос об учете в теоретических построениях дополнительных расходов по сделке.

В числе центральных факторов, определяющих цену опциона, значатся:

цена базисной ценности (текущая и исполнения);
 процентные (краткосрочные) ставки;
 колебания (изменчивость) цены базисной ценности;
 время (остаток времени) до исполнения;
 соотношение спроса-предложения;
 тенденции (ситуации), формирующиеся в ходе биржевых торгов.

Признано, что трудно выяснить стоимость опциона, используя стандартные методы дисконтирования. Лучше, если будет найден эквивалент цены опциона при сопоставлении денежных затрат на текущее приобретение базисной ценности с суммарными затратами собственно на опционы и получение денежного займа на недостающие средства. Чистые затраты (текущая цена опциона за вычетом расходов на займ) в общем виде определяют цену опциона. Как было показано ранее [равенство (8.1)], внутренняя стоимость опциона (при эквивалентном обмене) не может превышать стоимость базиса. Если в финансировании покупки базиса участвует при опционе займ (правильно – скрытый займ), то, следовательно, стоимость (внутренняя) опциона соответствует разнице между текущей ценой базиса и приведенной

стоимостью цены исполнения по опциону. Это еще одно общее соображение относительно моделей цен на опционы.

Изменчивость цен определяется как среднеквадратическое отклонение ежедневных колебаний цен базиса в расчете на год. Как показывает опыт, при незначительном изменении цен базиса (ориентировочно на 1–2%) контракт имеет меньшую ценность, по сравнению с опционами, связанными с переменной цен базиса на многие проценты. Если текущая цена базиса падает ниже цены исполнения, покупатель

не должен исполнять опцион, он потеряет инвестированные деньги вне зависимости от того, как низко упала текущая цена относительно цены исполнения. Если текущая цена базиса оказывается выше цены исполнения, то успех для покупателя опциона будет тем больше, чем выше эта пропорция (текущей цены и цены исполнения). Следовательно, держатель (покупатель) опциона при увеличении изменчивости цены при неудаче дополнительно ничего не теряет, а при удаче, очевидно, выигрывает.

Отсюда вытекает, что польза и стоимость опциона растут с повышением произведения показателя дисперсии цены базиса и длительности периода до истечения срока опциона (или произведения дисперсии на время).

Кроме того, считается, чем выше рыночная ставка процента и продолжительнее оставшийся срок до исполнения, тем дороже скрытый займ. Отсюда следует, что стоимость опциона должна возрастать с ростом произведения процентной ставки на время, оставшееся до исполнения опциона.

Если допустить, что инвесторы безразличны к риску, то в виде такой ставки будет выступать безрисковая процентная ставка. Сообразно с этим покупатель и продавец теоретически находятся в равном положении по вероятности получения дохода, свободного от риска.

При принятии для расчета стоимости опционов безрисковой процентной ставки биржа должна использовать различные варианты платежей (маржи) для возмещения рисков.

О том, как влияют факторы отдельно на стоимость колл и пута, известно следующее: чем выше цена исполнения, тем ниже биржевая цена (курс) самого контракта колл и тем выше курс контракта пут; чем длиннее остаточный период опциона (время до исполнения), тем выше курс опциона; чем выше колебания кассового курса базиса, тем выше курс опциона; при этом с ростом ссудного процента курс колл повышается, а курс пута снижается.

Нижняя граница премии (цены) по опциону равна внутренней стоимости (Intrinsic Value), или доходу покупателя (держателя) опциона, который может быть получен при *немедленной* реализации контракта, т.е. разнице между текущей и исполнительными ценами базисного актива.

Внутренняя стоимость позволяет распределить контракты на группы: в деньгах (in-the-money – ITM), при деньгах, по номиналу – без внутренней стоимости (at the money – ATM), без денег, сверх денег (out-of the money – OTM). Представим следующие ситуации для покупателя:

Опцион	Цена исполнения		
	ниже текущей цены базиса	равна текущей цене базиса	выше текущей цены базиса
Колл (Call)	в деньгах	при деньгах	без денег
Пут (Put)	без денег	при деньгах	в деньгах

Значительное место в теории и практике занимает модель Блэк–Шолза (Black–Scholes)¹, удовлетворяющая общим и частным принципам опционного ценообразования, приведенным ранее. Подробно исходные положения, структура и формулы этой модели представлены в приложении 5.

Распространенным подходом для выявления алгебраических зависимостей стал расчет цен на опционы с основанием акция (особенно для разновидности Call-опционов), в том числе и в данной модели.

Модель Блэк–Шолза (Black–Scholes) понимается сегодня как аналитическая модель, раскрывающая связи и зависимости факторов стоимости опционов, и сохраняет также значе-

ние вычислительной модели для цен опционов с основанием в виде акции (индексов курсов акций).

Эта модель неоднократно подвергалась верификации, расширилось пространство ее применения за счет опционов с иными основаниями, появились модификации для разных оснований. Привлекательность модели усиливается специально разработанными на ее базе таблицами стоимости опционов и коэффициентов хеджирования при их применении (представлены соответственно в приложениях 6 и 7).

Зависимости, выявленные моделью Блэк–Шолза (Black–Scholes) в связи с учтенными факторами, показаны (отдельно для каждого фактора) на рис. 8.1–8.8. На них демонстрируются тенденции в переменных стоимости опционов колл (Call) и пут (Put) при последовательных переменных величины каждого из факторов.

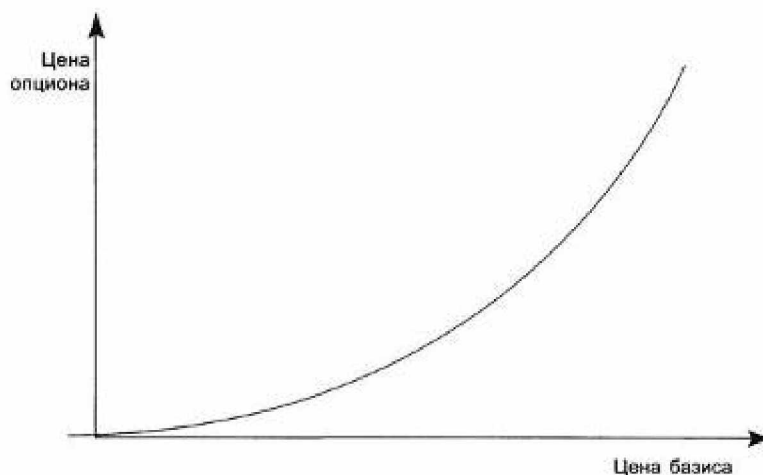


Рис. 8.1. Зависимость цены опциона колл (Call) от цены базиса

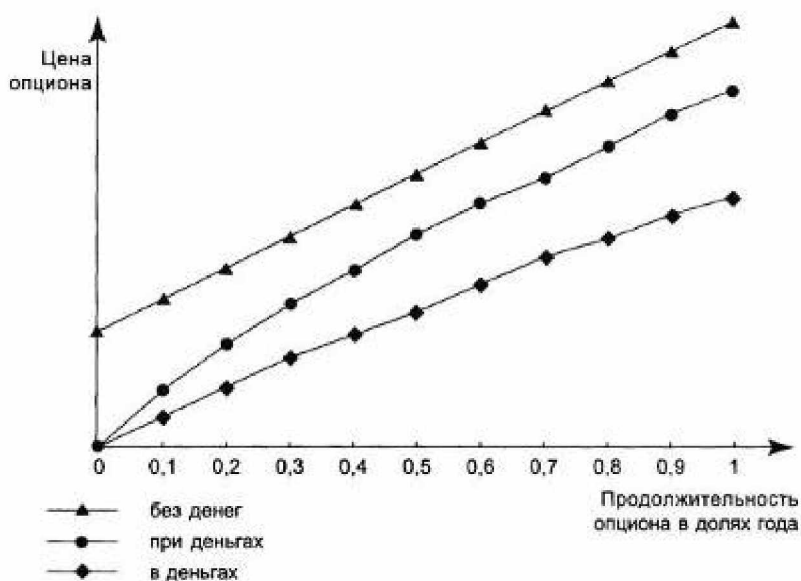


Рис. 8.2. Зависимость цены опциона колл (Call) от времени до его исполнения

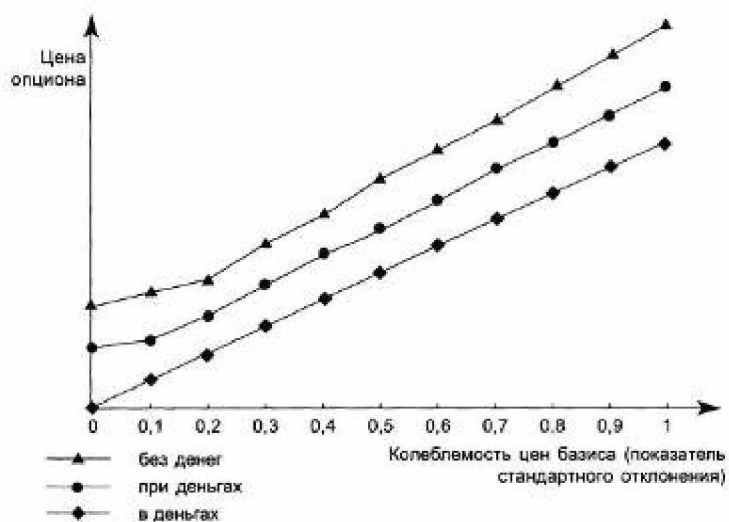


Рис. 8.3. Зависимость цены опциона (Call) от колебания (изменчивости) цен базиса

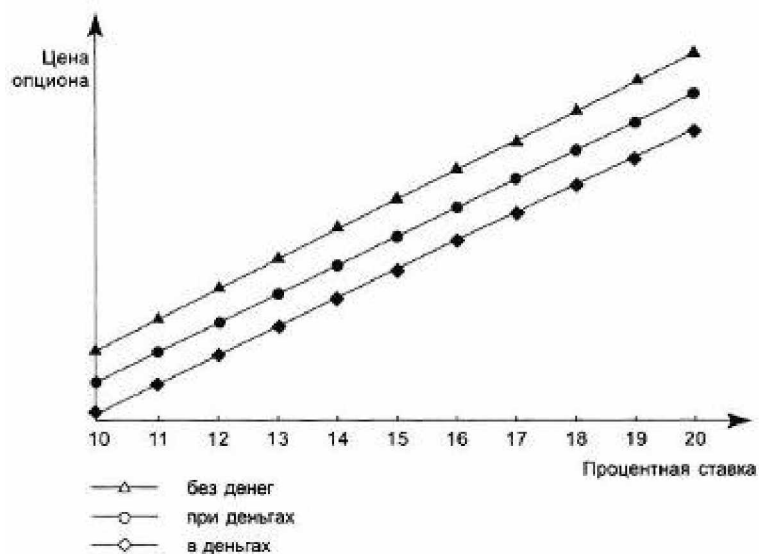


Рис. 8.4. Зависимость цены опциона колл (Call) от размера процентной ставки

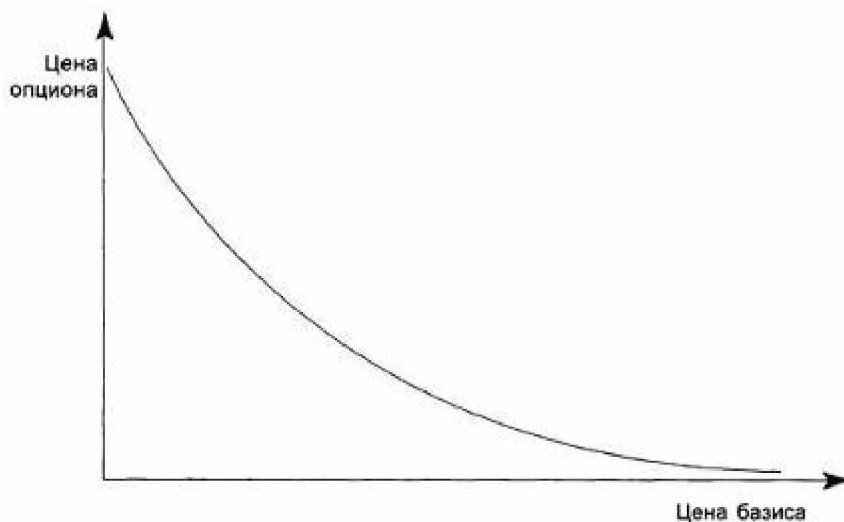


Рис. 8.5. Зависимость цены опциона пут (Put) от цены базиса

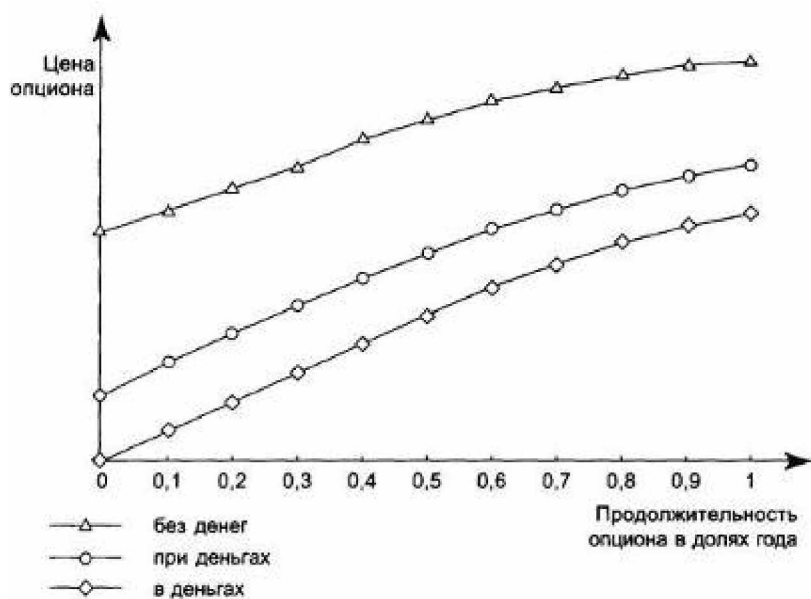


Рис. 8.6. Зависимость цены опциона пут (Put) от времени до его исполнения

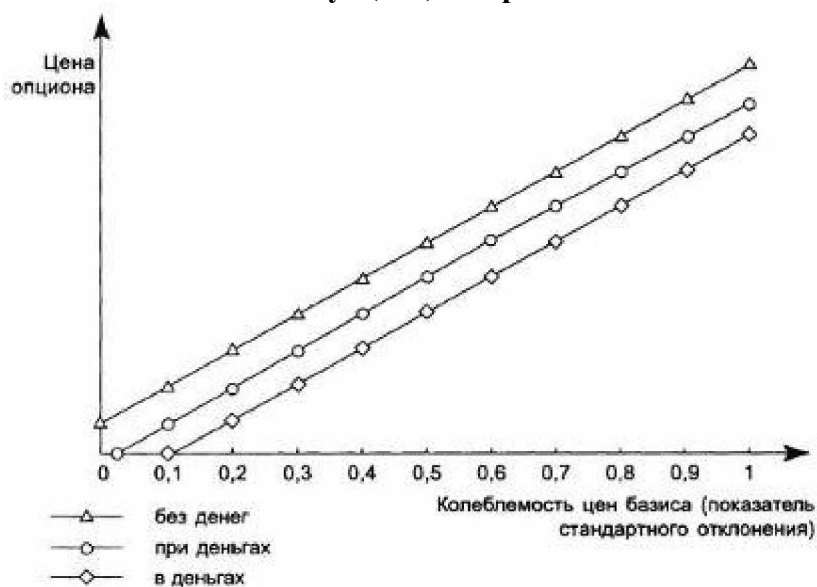


Рис. 8.7. Зависимость цены опциона пут (Put) от колебания (изменчивости) цен базиса

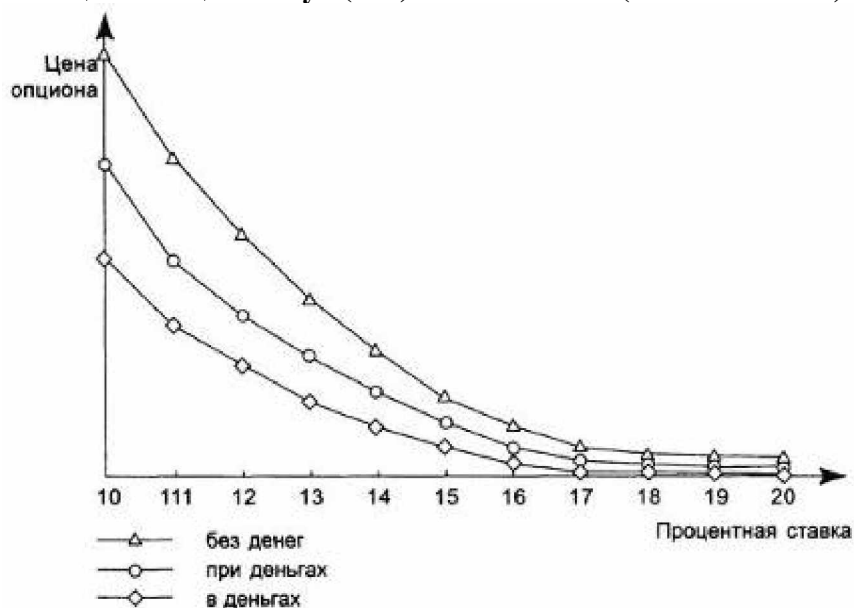


Рис. 8.8. Зависимость цены опциона пут (Put) от размера процентной ставки

В 1983 г. появилась модель цены европейского валютного опциона, разработанная Гарманом М. (Garman M.) и Колхагеном С. (Kohlhagen S.), основанная на классической модели Блэк–Шолза (Black–Scholes) (приложение 8). В алгебраической формуле и алгоритме расчета теоретической цены валютного опциона найдено удачное решение учета в стоимости опциона различий в доходности денежных вкладов на внутренних рынках сопоставляемых валют, что позволило модели Гармана–Колхагена (Garman–Kohlhagen) стать распространенным биржевым способом определения цен.

Модель Гармана–Колхагена (Garman–Kohlhagen) решает задачу для европейского опциона, для оценки американского опциона используется данная модель вместе с дополнительными расчетами (в электронном режиме), фиксирующими отклонения от нее, связанные с особенностями этого варианта опционов.

Модель Блэк–Шолза (Black–Scholes) также явилась исходной для разработки особых формулы и алгоритма определения стоимости опциона с базисом в виде фьючерса, исключая фьючерсы, базирующиеся на экспертном суждении (приложение 9). В этом варианте расчета дисконтированию подвергается не только стоимость фьючерса при исполнении опциона, но и текущий курс фьючерса для принятого момента времени. Этот подход оказался полезным, поскольку (об этом упоминалось ранее и будет показано в дальнейшем) цена фьючерса определяется наращением доходов.

Перемены в биржевой торговле, в частности расширение режима отметки по рынку и применения правил предстоящей премии (Futures Style Premium), создали предпосылки для появления и освоения в опционной торговле новой модели и нового алгоритма расчета теоретической цены – биномиальной модели определения цены опционов (приложение 10), предъявленной в 1979 г. в соавторстве Д. Кокса, С. Росса, М. Рубинштейна (J. Cox, S. Ross, M. Rubinstein)¹. В приложении также показано развитие этого подхода в образе триномиальной модели.

Если модель Блэк–Шолза (Black–Scholes) основывается на математическом постулате стохастической аппроксимации, то модель Кокса–Росса–Рубинштейна (Cox–Ross–Rubinstein) исходит из постулата биномиального распределения – распределения суммы случайных величин, каждая из которых принимает одно из двух значений с противоположными вероятностями. Биномиальная модель, так же как и классическая модель, выявляет зависимости цен опционов от одних и тех же факторов – цены базиса, процентной ставки, колебаний цен базиса; однако алгоритмы учета влияния этих факторов, содержание расчетов и вычислительные приемы качественно различаются (см. приложения 5 и 10). В биномиальной модели больше объем вычислений, что в современных условиях не является ограничением. Ее применение широко распространено для сложных опционов (в частности, с базисом фьючерс), по которым также используется режим отметки по рынку. В то же время известно, что результаты расчетов по обеим моделям приблизительно совпадают. Последнее замечание не может служить основанием для отказа от биномиальной (триномиальной) модели (или для ограничений в ее применении), поскольку высокодинамичный рынок производных нуждается в возможно точных вычислениях цен (что облегчается современными электронными программами).

Биномиальная модель и ее продолжение в триномиальной модели вместе с моделью Блэк–Шолза (Black–Scholes), включая ее модификации, создали теоретико-вычислительный фундамент для выяснения возможных "справедливых" цен опционов, воздействия на них через осмысленное влияние на факторы цен (как порознь, так и в различных сочетаниях), предвидения тенденций и уровня опционных цен.

¹ Предложена для цен биржевых опционов: Black, Fischer / Scholes, Myron. The Pricing of Options and Corporate Liabilities // Journal of Political Economy. – 1973. – Vol. 81. – P. 637–654; Merton, Robert C. Theory of Ration Option Pricing // Bell Journal of Economices and Management Science. – 1973. – Vol. 4. – P. 141–183.

¹ В литературе и на практике для обозначения этой модели в ряде случаев используется словосочетание "модель опционного ценообразования" (Option Pricing Model – OPM).

8.2.4. Аналитические показатели (измерители)

Вместе с моделями для расширения инструментария участников рынков введен и освоен ряд аналитических показателей (измерителей), предназначенных для оценки рисков в сделках с опционами, оценки позиции и оказания помощи в принятии решений участниками торговли. Эти измерители группируются под различными названиями: "буквы греческого алфавита", "значимые показатели". Нужда в этих критериях вызвана асимметричным распределением рисков, профилем рисков, обусловленных характером самих опционов. В их ряд включены показатели дельта, ламбда, гамма, тета, вега, ро. Ими измеряется чувствительность (нем. Sensitivitat, Sensitivity), эластичность цен опционов от цены базиса, цены исполнения по базису, изменчивости цен базиса, длительности (срока) опциона, процентных ставок. Среди перечисленных и учитываемых этими измерителями факторов единственным постоянным для данного контракта (в пределах только неэкзотических опционов) является цена исполнения.

Совокупность критериев может служить для корректировки теоретических цен опционов, рассчитанных по тем или иным моделям, не замещая их. Проверка проводится по показателям, рассчитанным по историческим данным, тем самым вносятся поправки, выявленные по информации прошлого реального рынка. В этом просматриваются и ограничения на применение букв греческого алфавита: требуется предположение о приемлемости прошлых зависимостей для настоящего и будущего и соответственно появляется дополнительный (методический) риск.

Однако теории и практики рынков производных нашли основное применение этих показателей, отражающих риски, в оценке позиций и принятии в связи с этой оценкой решений. Такова сложившаяся традиция.

Включение букв греческого алфавита в раздел стоимостей опционов также сложилось исторически, хотя главным образом найденные зависимости используются для формирования позиций участников и стратегий их поведения. При использовании показателей дельта и гамма возможно формирование дельта-нейтрального и гамма-нейтрального портфелей.

Данные показатели неоднородны: те же дельта-фактор и гамма-фактор могут быть теоретически обоснованно определены для настоящего и будущего по моделям Black–Scholes, Cox–Ross–Rubinstein; для других критериев подобные решения не разработаны и не предложены.

Напомним, что в модели Black–Scholes элемент $N(d_1)$ рассматривается и как дельта-фактор, а в биномиальной модели производится расчет коэффициента хеджирования, по величине обратного значению $N(d_1)$.

Дельта (дельта-фактор, дельта опциона, Δ) – показывает зависимость изменений цены опциона от изменений курса (цен) основания (базиса) и тем самым выявляет чувствительность (эластичность) цены опциона от курса (цен) базиса¹:

$$\Delta = \frac{\text{Абсолютная величина изменений (прироста, снижения) цены опциона (Call или Put)}}{\text{Абсолютная величина изменений (прироста, снижения) курса (цены) основания}}$$

Расчет производится по данным одного и того же прошлого периода (периодов), что справедливо и для других показателей.

Связь между ценой опциона (Call, Put) и ценой базиса является криволинейной (см. главу 5). Для одного и того же базиса у опциона колл (Call) – положительная Δ и у опциона пут (Put) – отрицательная Δ . Дельта опциона Call принимает значения от 0 до 1 ($\Delta > 0$); дельта опциона Put находится в границах от -1 до 0 ($\Delta < 0$), или соответственно

$$\Delta_c = \frac{dC}{dS}$$

$$= N(d_1) > 0;$$

$$\Delta_P = \frac{dP}{dS}$$

$$= N(d_1) - 1 = -N(-d_1) < 0,$$

где Δ_C , Δ_P – значения дельта-фактора соответственно для колла (Call) и пута (Put); dC , dS , dP – приращение значений C , S , P .

Величина показателя тем больше (при прочих равных условиях), чем значительнее ситуация в деньгах. Величина дельта-фактора для многих опционов с одним и тем же базисом аддитивна. Агрегированный показатель Δ многих позиций вычисляется как средневзвешенная (арифметическая) величина отдельных значений.

Лямбда (Λ), встречается обозначение этого показателя греческой буквой "омега" – Ω ¹ – показатель процентного изменения цены опциона при изменении цены (курса) базиса на 1%. Соответствует классическому представлению о показателе эластичности по цене товарного рынка и толкуется одинаково.

Показатель для колла (Call) – положительный и для пута (Put) – отрицательный. В случае, если $\Lambda \leq 1$ (опцион эластичен), то этот показатель свидетельствует при изменении цены базиса о повышенном риске для участника опционной торговли по сравнению с риском для участника реального рынка.

Значение Λ для опциона Call плавно (по гиперболе) возрастает для ситуаций без денег и снижается в ситуации в деньгах; для Put – плавно (по параболе) возрастает (стремится к нулю) в ситуации в деньгах и снижается в ситуации без денег.

Согласно модели Cox – Rubinstein²:

$$\Lambda (\Omega_C) = \frac{S \Delta_C}{C}$$

=

$$\frac{SN(d_1)}{C}$$

и

$$\Lambda_P (\Omega_P) = \frac{S \Delta_P}{P}$$

=

$$\frac{S[N(d_1) - 1]}{P}$$

Гамма (Γ) – показывает зависимость изменения Δ от изменений курса (цен) основания (базиса) и тем самым выявляет чувствительность (эластичность) величины Δ от курса (цен) базиса¹:

$$\Gamma = \frac{\text{Абсолютная величина изменений (прироста, снижения) дельта-фактора}}{\text{Абсолютная величина изменений (прироста, снижения) курса (цены) основания}}$$

Сообразно с этим (по формуле Dubofsky²)

$$\Gamma = \frac{d\Delta C}{dS} \left(= \frac{d\Delta P}{dS} \right) = \frac{d^2 C}{dS^2} = \frac{1}{S\sigma\sqrt{T}} N'(d_1) > 0,$$

где $N'(d_1)$ – распределение по $N(d_1)$.

Значение показателя положительное. При нарастании абсолютной разницы между текущей ценой базиса и ценой исполнения стремится к нулю. Наивысшая величина Γ соответствует равенству

$$S = Er^{-T} \exp\left(-\frac{3}{2}\sigma^2 T\right).$$

Критерий Γ – единственный среди критериев, обозначенных буквами греческого алфавита, непосредственно не связанный с ценой опциона.

Тета (Θ) – показывает, сколько (как много) временной стоимости теряет опцион в каждый день, оставшийся до окончания опциона.

Соответственно модели Cox – Rubinstein³:

$$\Theta_C = \frac{dC}{dT} = \frac{S\sigma}{2\sqrt{T}} N'(d_1) + Er^{-T} (\ln r) N(d_2) > 0,$$

$$\Theta_P = \frac{dP}{dT} = \frac{dS}{dT} - (\ln r) Er^{-T}.$$

Показатель Θ данного опциона сохраняет близкое к постоянной величине значение приблизительно на протяжении 2/3 всего срока

опциона и повышается к концу этого срока. Значение показателя у опционов с краткими сроками исполнения в ситуации "при деньгах" близко к максимуму.

Вега (V – латинский алфавит)¹ – показывает изменение цены опциона в зависимости от изменения колебаний цен основания на 1%:

$$V = \frac{\text{Абсолютная величина изменений (прироста, снижения) цены опциона}}{\text{Абсолютная величина изменений (прироста, снижения) курса (цены) основания}}.$$

В знаменателе указывается абсолютное значение изменений цен при перемене колебаний на 1%. По модели Cox – Rubinstein²:

$$V = \frac{dC}{d\sigma} \left(= \frac{dP}{d\sigma} \right) = S\sqrt{T} \cdot N'(d_1) > 0.$$

"Вега" всегда положительная, для Put и Call одинакова. Этот показатель особенно значим для длительных опционов (в отличие от критерия Θ).

Рho (ρ) – показывает зависимость цены опциона от изменений безрисковой процентной ставки.

Соответственно³:

$$\rho_C \frac{dC}{dr} = TEr^{-(T+1)} N(d_2) < 0,$$

$$\rho_P \frac{dP}{dr} = TEr^{-(T+1)}[N(d_2) - 1] < 0,$$

Этот показатель особенно ценен для опционов с базисом в виде курса валют (учитываются две процентные ставки).

В терминах и связях, представленных в *дифференциальном уравнении* Black – Scholes⁴ показатели Δ , Γ и Θ могут быть соединены следующей формулой:

$$\Theta + iS\Delta + \frac{1}{2}\Gamma\sigma^2S^2 = iC, \quad (8.23)$$

2

где $i = r_f$.

Если образован дельта-нейтральный портфель ($\Delta = 0$), то

$$\Theta + \frac{1}{2}\Gamma\sigma^2S^2 = iC. \quad (8.24)$$

2

Если образован гамма-нейтральный портфель ($\Delta = 0$, $\Gamma = 0$), то

$$\Theta = iC. \quad (8.25)$$

В табл. 8.3–8.5 показано частное влияние на основные из представленных измерителей ведущих рыночных факторов – уровня цен и колеблемости цен базиса, а также срока до исполнения опциона. Участнику торговли целесообразно при принятии решений дополнительно к известным ему рассчитанным значениям показателей-критериев также представлять себе возможные тенденции их движения в зависимости от определяющих факторов.

Т а б л и ц а 8.3

Зависимость движения показателей от движения текущей цены базиса

Ситуация и разновидность опциона		Направление изменения показателя			
		Δ	Γ	V	Θ
В деньгах	Колл (Call)	По мере усиления ситуации стремится к 1	По мере усиления ситуации стремится к 0	То же, что Γ	Монотонно сохраняется на уровне ниже максимума
	Пут (Put)	По мере усиления ситуации стремится к 0			Стремится к отрицательному максимуму
При деньгах	Колл (Call)	Обычная точка на кривой Δ	Близок к максимуму	То же,	Близок к максимуму

	Пут (Put)			что Г	
Без денег	Колл (Call)	По мере усиления ситуации стремится к 0	По мере усиления ситуации стремится к 0	То же, что Г	Стремится к 0
	Пут (Put)	По мере усиления ситуации стремится к(-)1			Монотонно снижается от положительного максимума к 0

Таблица 8.4

Зависимость движения показателей от перемен в колеблемости цен базиса

Ситуация и разновидность опциона		Направление изменения показателя			
		Δ	Г	Θ	V
В деньгах	Колл (Call)	При минимальных колебаниях стремится к 1, затем снижается и сохраняется приблизительно на одном уровне	При отсутствии колебаний находится на точке 0; затем при нарастании колеблемости показатель значительно повышается, но с усилением колебаний снижается до минимальных значений, которые сохраняются и при последующем росте колеблемости	С нарастанием колебаний, как правило, линейно возрастают значения показателя, в величинах, близких для всех трех ситуаций, при этом показатели "при деньгах" находятся посередине; "в деньгах" – выше (ниже); "без денег" – ниже (выше) линии "при деньгах"	При отсутствии колебаний находится на точке 0; затем при нарастании колебаний показатель значительно повышается, и с усилением колебаний эти максимальные значения сохраняются
	Пут (Put)	При минимальных колебаниях стремится к (–)1, затем снижается и сохраняется приблизительно на одном уровне			
При деньгах	Колл (Call)	Ситуация в деньгах, но значение показателя находится ниже, чем при ситуации в деньгах			
	Пут (Put)				
Без денег	Колл (Call)	При минимальных колебаниях стремится к 0, затем повышается и меняется параллельно значениям ситуации при деньгах, но ниже этих значений			
	Пут (Put)				

Таблица 8.5

Зависимость движения показателей от движения срока опциона

Ситуация и разновидность опциона		Направление изменения показателя			
		Δ	Г	Θ	V
В деньгах	Колл (Call)	В начале срока стремится к 1, затем снижается и сохраняется приблизительно на одном уровне	В начале срока стремится к 0, затем поднимается до уровня при деньгах и следует ему	В начале срока несколько больше 0, затем сближается со значением при деньгах и следует ему до конца срока	Влияние однонаправленное и значительное, с максимальным значением в конце срока опциона
	Пут (Put)	В начале срока стремится к (-)1, затем повышается и сохраняется приблизительно на одном уровне			
При деньгах	Колл (Call)	В начале срока занимает приблизительно среднее значение, затем несколько повышается и до конца срока монотонно увеличивается, немного превышая начальный уровень	Влияние минимальное	Значение показателя стремится к максимуму в начале срока, затем резко снижается и остается почти равным до окончания срока	
	Пут (Put)				
Без денег	Колл (Call)	В начале срока стремится к 0, затем сближается с показателем при деньгах и следует ему – параллельно до конца срока	В начале срока стремится к 0, затем поднимается до уровня при деньгах и следует ему	Почти повторяется вариант в деньгах	
	Пут (Put)	В начале срока стремится к 0, затем следует вариант Call в ситуации без денег			

Показатель альфа (α , альфа-опцион), измеряющий чувствительность стоимости опциона к цене исполнения¹:

$$\alpha_c = \frac{dC}{dE} = -r^{-T}N(d_2),$$

$$\alpha_P = \frac{dP}{dE} = r^{-T}[T - N(d_2)].$$

Для случаев, когда цена исполнения в опционе неизменна в течение всего срока, этот показатель малопригоден для выбора позиции. Для экзотических опционов использование α целесообразно.

¹ Математически это первая производная в дифференциальном исчислении между ценами опциона и основания.

¹ Вместе с тем имеет место и самостоятельное определение показателя Ω – "измеряет степень изменения коэффициента дельта-опциона относительно времени". Производные финансовые инструменты (Словарь. – М.: Инфра-М, 2001).

² Cox, John C./Rubinstein, Mark. Options Markets. – P. 224.

¹ Математически это вторая производная в дифференциальном исчислении между ценами опциона и основания.

² См.: Dubofsky, David A. Options and Financial Futures. Valuation and Uses. – N. Y. et al. – P. 221.

³ См.: Cox, John C. /Rubinstein, Mark. Options Markets. – P. 221.

¹ Такова сложившаяся традиция: этот показатель числится среди показателей, обозначенных буквами греческого алфавита, хотя V в нем нет. Основывается традиция на совпадении заглавных согласных в словах Volatilität и Vega. Подчас встречаются обозначения этого показателя как E (эпсилон), Σ (сигма), H (эта), Λ (лямбда), K (каппа) без изменения его содержания.

² См.: Cox, John C. /Rubinstein, Mark. Options Markets. – P. 221.

³ См.: Hull, John. Options, Futures and other Derivative Securities. Ehglewood Cliffs. –New Jersey, 1993. – P. 317.

⁴ Опубликовано вместе с моделью: Black, Fischer I Scholes, Myron. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. – P. 644.

¹ См.: Dr. Schdfer Klaus. Finanztermingeschufte und Optionspreisrcorie. – S. 198.

8.2.5. Стоимости и цены экзотических опционов

Для работы на рынке с экзотическими опционами используются предложенные в п. 8.2.3–8.2.4 модели, формулы, показатели. Вместе с тем эти подходы нуждаются для экзотических опционов в изменениях применительно к переменам в их содержании, механизмах осуществления.

Необходимые классификации для экзотических опционов даны в главе 6. Сообразно с ними покажем трансформации в определении их стоимости.

Начнем с того (см. приложение 2), что значительная часть экзотических опционов относится к опционам, зависимым от дороги (пути), где цены, участвующие в определении опционной стоимости, детерминируются избранным способом их определения во времени. Это видно на различиях в схемах биномиальной модели для стандартных и экзотических опционов (см. главу 5), на которых приведены пути выхода на конечную (учитываемую в расчетах) цену. Конечная стоимость на этом пути выявляется по-разному (разными способами). В зависимости от пути и способов группируются экзотические опционы, в том числе для задач ценообразования.

Учтем также синтетический характер базиса экзотических опционов.

Напомним, что для этих инструментов во многих случаях цены базиса (текущая и исполнения) определяются нестандартно, по особому алгоритму, связанному с усреднением текущих цен и цен исполнения основания.

8.2.5.1. Бермудские опционы (Bermuda-Option)

Эти опционы отличаются тем, что меняют правила европейского и американского опционов, разрешая покупателю выполнить опцион в большее число твердых дат на протяжении срока существования данного опциона. Соответственно расчеты стоимости представля-

ют собой последовательные итерации для последовательных твердых сроков исполнения по стандартным формулам (см. главу 8 п. 8.2.2 и 8.2.3).

8.2.5.2. Азиатские опционы (Average Rate)

В этих опционах внутренняя стоимость определяется по среднему курсу базиса, а не по дискретному значению цены в установленный срок исполнения (европейский опцион) или в любой момент до исполнения (американский опцион). Средний курс (цена) определяется по-разному для различных вариантов азиатских опционов:

к расчету принимаются значения текущих цен базиса за неделю, к определенным датам месяца, за квартал; эти цены фиксируются и по ним рассчитывается средний курс; средняя цена рассчитывается для всего срока данного опциона или какой-то части этого срока по последовательно зафиксированным текущим кассовым ценам базиса; для расчета используются формулы арифметической средней или геометрической средней (напомним, что когда все взятые в расчет числа равны, то среднее арифметическое и среднее геометрическое равны между собой).

Азиатский опцион обеспечивает сохранение внутренней стоимости, имевшей место в течение времени до исполнения опциона, в случаях, если к моменту исполнения опцион попадает в ситуацию без денег или при деньгах. Азиатский опцион приводит и к сглаживанию (элиминированию) колебаний цен во время опционного периода. Средняя цена в нем линейно меняется с изменяющимися колебаниями цен. В то же время азиатский опцион проигрывает европейскому при устойчивом тренде опциона от ситуации без денег к ситуации в деньгах.

Перемена цены базиса ведет к переменам в расчете стоимости опциона и его показателей, что определяет и решение участника.

8.2.5.3. Средний опцион для цены исполнения (Average Strike-option)

Подход к ценообразованию этого опциона похож на подход к ценообразованию азиатского опциона, но с существенными изменениями. В этом опционе средний курс текущих цен базиса становится ценой исполнения в опционе. Соответственно внутренняя стоимость в момент исполнения появляется как разница между дискретной текущей ценой базиса и его средней (расчетной) ценой (за принятый промежуток времени).

Схемы выявления цен опционов (Average Rate и Average Strike), по сравнению со схемами выявления цен стандартных опционов, даны в табл. 8.6.

Т а б л и ц а 8.6

Сопоставление схем расчета цен опционов

Разновидность опциона	Схема расчета цен
Стандартный европейский	$\max(0, S - E)$
Азиатский опцион (Average Rate)	$\max(0, S_A - E)$
Средний опцион (Average Strike)	$\max(0, S - S_A)$
П р и м е ч а н и е . S_A – средняя цена базиса за принятый период времени. Временная стоимость исчезает к моменту исполнения опциона.	

8.2.5.4. Обратный опцион (Look Back-Option)

В этом опционе перемена связана так же, как в среднем опционе (Average Strike), с ценой исполнения. Расчет же изменен. Цена исполнения определяется для опциона колл (Call) как *нижнее* значение цены базиса за время до исполнения опциона и для опциона пут (Put) как *высшее* значение цены базиса за время до исполнения опциона.

Вариантом расчета этого опциона является расчет обратного по текущей цене опциона (Price Look Back), в котором используется твердая цена исполнения, но внутренняя стоимость зависит не от текущего курса момента исполнения, а вычисляется в зависимости от

низшего (для Call) и высшего (для Put) значений цены базиса за время до исполнения. Другим вариантом выступает расчет обратного по цене исполнения опциона (Strike Look Back), в котором цена исполнения определяется в виде средней и сопоставляется с низшим и высшим значениями цены базиса.

Временная стоимость исчезает к моменту исполнения опциона. Особенностью ценообразования обратного опциона является его повышенная стоимость. Повышение цены, по сравнению с ценой стандартного опциона, появляется (в результате соглашения участников), поскольку усиливается защита сделок при применении состоявшихся низшего и высшего курсов базиса. При одинаковых прочих условиях этот опцион может быть почти в 2 раза дороже стандартного опциона.

Цена Look Back-Option возрастает при усилении колебаний цен базиса.

Характерно также, что во многих случаях опцион исполняется раньше установленного срока.

8.2.5.5. Замкнутый опцион (Cliquet, Ratchet-Option), опцион с условием (Delay-Option)

Особенности этих экзотических опционов (так же, как и в предыдущих вариантах) – в переменах в цене исполнения. Однако это не средняя цена, а *текущая* цена базиса, выявленная при последней проверке (замере). В замкнутом опционе (Cliquet-Option или Ratchet-Option) – это цена твердо определенного момента времени, обычно выступающего в виде ряда последовательных временных интервалов. Опцион предполагает последовательное установление (расчетной) внутренней стоимости для защиты стоимости опциона от внезапных перемен на рынках. Опцион с условием (Delay-Option) – это опцион, при котором цена исполнения в начале срока фиксируется, подлежит пересмотру в определенные периоды и для каждого из этих периодов фиксируется. Тем не менее с самого начала определяются показатели (параметры) колебаний цен и рыночного процента, соответственно *цена исполнения не меняется при сохранении колеблемости цен базиса и рыночного процента на уровне, принятом в начале срока опциона*.

Перечисленные в этом разделе опционы в силу предоставляемых ими преимуществ для покупателя дороже стандартных опционов.

8.2.5.6. Барьерный (ограждающий) опцион (Barrier-Option)

Существенная характеристика этого варианта опционов сводится к тому, что сам по себе такой опцион начинает "жизнь" только при достижении определенного уровня (барьера) стоимости базиса (Knock-In), или его "жизнь" прекращается с появлением такого барьера (Knock-Out). Различаются между собой они также в зависимости от того, находится ли данный барьер выше (обозначение Up) или ниже (обозначение Down) текущей цены базиса. Отдельно существуют барьерные опционы (Barrier-Option) для разновидностей колла (Call) и пута (Put). Классификация их приведена в табл. 8.7.

Т а б л и ц а 8.7

Классификация "барьерных опционов" (Barrier-Option)

Уровень (исходный барьер) стоимости базиса (Knock-In), при котором опцион начинает осуществляться, достигается	Уровень (нокаутирующий барьер) стоимости базиса (Knock-Out), при котором опцион автоматически прекращается, возникает
В колле при движении цены вверх (Up-and-In Call)	В колле при движении цены вверх (Up-and-Out Call)
В путе при движении цены вверх (Up-and-In Put)	В путе при движении цены вверх (Up-and-Out Put)
В колле при движении цены вниз (Down-and-In Call)	В колле при движении цены вниз (Down-and-Out Call)

В путе при движении цены вниз (Down-and-In Put)	В путе при движении цены вниз (Down-and-Out Put)
--	---

Во всех этих опционах барьер может быть из перечня состоявшихся текущих цен базиса за время опциона, или из набора некоторого их числа, или из определенного курса для точно обозначенного события.

Возможны различные способы определения цены (премии) в опционе. Распространены скидки, представляющие собой некоторую фиксированную сумму денег, которую покупатель получает в опционе с нокаутом (Knock-Out) при достижении барьера или которая возвращается ему в опционе с исходным уровнем (Knock-In) в случае, если барьер не достигнут.

Этим опционам необходимо выдерживать конкуренцию различных стратегий классических опционов.

Среди барьерных опционов покупатель (обычно при биржевом режиме начальной выплаты премии (Traditional Premium) предпочитает опционы с нокаутом (Knock-Out), поскольку для опциона с исходным уровнем барьера (Knock-In) премия начисляется и перечисляется за опцион, который еще не появился (не достигнут барьер) и, возможно, не будет существовать.

Опцион с нокаутом Knock-Out исполняется при выходе рынка к установленному барьеру (Up-and-Out или Down-and-Out).

Собственно цена (скидка) опциона с нокаутирующим барьером (Knock-Out) зависит от отношения размера принятого барьера к цене исполнения и текущей цене базиса, а также от срока исполнения опциона. Опцион с нокаутом (Knock-Out) тем дороже, чем ближе выбранный барьер к текущей цене базиса (т.е. вероятность его исполнения высока) и чем длиннее срок опциона.

Широко используется для защиты портфелей опцион Knock-Out-Put, позволяющий экономить покупателю на выплачиваемых премиях (за счет скидки). В частности, это замечание касается опциона Up-and-Out Put, обеспечивающего хеджирование с меньшим расходом денег по сравнению со стандартным опционом. Для иллюстрации данного положения воспользуемся примером, известным в литературе¹.

Исходные данные:

Покупка опциона	Срок	Цена исполнения	Цена опциона в % от стоимости (эквивалента) портфеля
Стандартного европейского пута (Put)	9 мес	При деньгах	7,84
Европейского пута (Put) с нокаутирующим барьером при движении цены вверх (Up-and-Out Put)	9 мес	Барьер = (Knock-Out-Up) 10% сверх текущей цены базиса при деньгах	5,72

Оценка. При покупке опциона Put с барьером Knock-Out-Up экономия на премии составит 27%. Защита базиса экзотическим и стандартным опционами будет одинаковой, если текущая цена базиса, не достигнув прироста на 10%, начнет снижаться. Поднимется текущая цена базиса на 10% и более, опцион с нокаутом (Knock-Out) разрушается (теряет смысл, обесценивается). Сообразно с этими рассуждениями опцион Up-and-Out Put эффективен, если: а) текущая цена базиса падает; б) текущая цена поднимается менее чем на 10%. При преодолении ценой базиса барьера в +10% покупателю понадобится выбирать из ряда возможностей: а) получить доход от прироста цен базиса, реализовав эту ценность; б) сформировать защиту на новом уровне цены; в) оставить позицию неизменной, согласившись с перспективой повышения цен.

8.2.5.7. Опцион-лестница (Ladder-Option), фиксирующий опцион (Strike Reset-Option)

В варианте опцион-лестница (Ladder-Option) цена исполнения меняется в зависимости от принятых уровней колеблемости цен базиса. Если в замкнутом опционе (Cliquet-Option) перемены наступают в определенный момент времени, то в этом варианте – при определенных уровнях изменения текущих цен базиса.

Опцион-лестница состоит из серии барьерных опционов (Barrier-Option). В них фиксируются колебания цен (вместе с рыночным процентом), что позволяет фиксировать доход (внутреннюю стоимость) в опционе.

В варианте фиксирующий опцион (Strike Reset-Option) перемена цены исполнения связана с достижением определенного фиксируемого уровня текущих цен. В этом опционе внутренняя стоимость (в отличие от варианта Ladder-Option) не фиксируется, но здесь добиваются того, чтобы не допустить опционов с характеристикой без денег.

8.2.5.8. Опцион "выкрика" (Shout-Option)

В опционе "выкрика" (Shout-Option) покупатель получает право в любой момент времени осуществить фиксирующий опцион (Strike-Reset-Option). Опцион "выкрика" (Shout-Option), неблагоприятен для продавца, что ведет к его относительной дороговизне и ограниченному применению.

8.2.5.9. Цифровой опцион (Digital-, Binary-, Bet-Option)

Три английских термина означают один и тот же вариант экзотического опциона (пари, сдвоенный). По содержанию это на самом деле пари, выплаты в котором могут составить или 0, или 100%. В данном опционе внутренняя стоимость определяется при заданной цене базиса. Внутренняя стоимость в цифровом опционе (Digital-, Binary-, Bet-Option) – твердо установленная сумма, не меняющаяся с движением цен основания. Покупатель "спорит" на то, что цена базиса выйдет на определенный уровень и ему достанется согласованный доход.

Применительно к этим опционам реализуется по выбору одна из следующих ситуаций: в первой ситуации покупатель получает определенный доход в случае, если текущий курс базиса "выйдет" на заранее заданный уровень (One-Touch-Digital-Option¹); во второй – этот доход появляется, если при окончании срока опциона цена базиса окажется (по сравнению с ценой пари по опциону) равной ей или выше нее для Call или ниже нее для Put (All-or-Nothing-Digital-Option²). Обычно участники сделок контролируют целесообразность этих опционов показателем гамма (Γ), и полезен ли опцион при значительных величинах этого показателя.

8.2.5.10. Опцион с выбором (Chooser-Option)

Этот опцион позволяет покупателю осуществить в более поздний период времени выбор между Call и Put. Покупатель вправе выбирать одну из разновидностей: либо Call, либо Put. Опцион с выбором (Chooser-Option) тем дороже, чем отдаленнее срок, при наступлении которого покупатель должен принять решение (вероятность выбора благоприятного решения возрастает).

8.2.5.11. Опцион, зависящий от обстоятельств (Pay-Later-Option, Contingent-Option)

Для обозначения данного опциона используются два английских термина. В таком экзотическом опционе покупатель выплачивает согласованную премию только тогда, когда при исполнении опцион оказывается в ситуации в деньгах. Здесь премия перечисляется и тогда, когда в этой ситуации внутренняя стоимость окажется ниже согласованной суммы платежа. В ситуации без денег премия не выплачивается. Опцион рассматривается прежде всего как

инструмент спекулятивных сделок, поскольку премия не выплачивается до наступления согласованной ситуации, и соответственно этот опцион также дороже стандартных опционов. Надбавка определяется соглашением.

8.2.5.12. Опцион с платежами по очереди (Installment-Option)

В этом опционе покупатель при покупке перечисляет только часть премии (цены). Перед окончанием каждого такого опциона покупатель решает: перечисляет ли он оставшуюся часть или отказывается от опциона. Соответственно достоинством опциона для покупателя становится возможность распределения во времени расходов на опцион и следствием является более высокая цена такого опциона (надо оплатить процентный доход на невыплаченную вначале, по соглашению сторон, часть премии – цены опциона).

8.2.5.13. Опцион с квадратной степенью (Power-Option)

Известно и иное обозначение опциона: Squared-Option. Он получен в результате математических преобразований в стандартных опционах, позволивших внутреннюю стоимость при окончании срока определить как $\max [0, (S_T - E)^2]$ для колла. При расчете цены опциона усиливается влияние риска за счет возведения в квадрат внутренней стоимости обычного опциона. При этом у покупателя имеется право выбрать для подобного преобразования числа наиболее благоприятного момента. Опцион привлекает спекулянтов, включая надписателей опционов, начиная с 1994 г.

8.2.5.14. Выпуклый опцион (Convex-Option)

Такой опцион предъявлен в начале 1995 г. В нем внутренняя стоимость при исполнении опциона отражается на графике выпуклой кривой. Опцион приносит больший доход по сравнению с доходом от внутренней стоимости в обычном опционе. В выпуклом опционе стоимость для колла определяется как

$$\left(0, \frac{S_T - E}{S_T} \right)$$

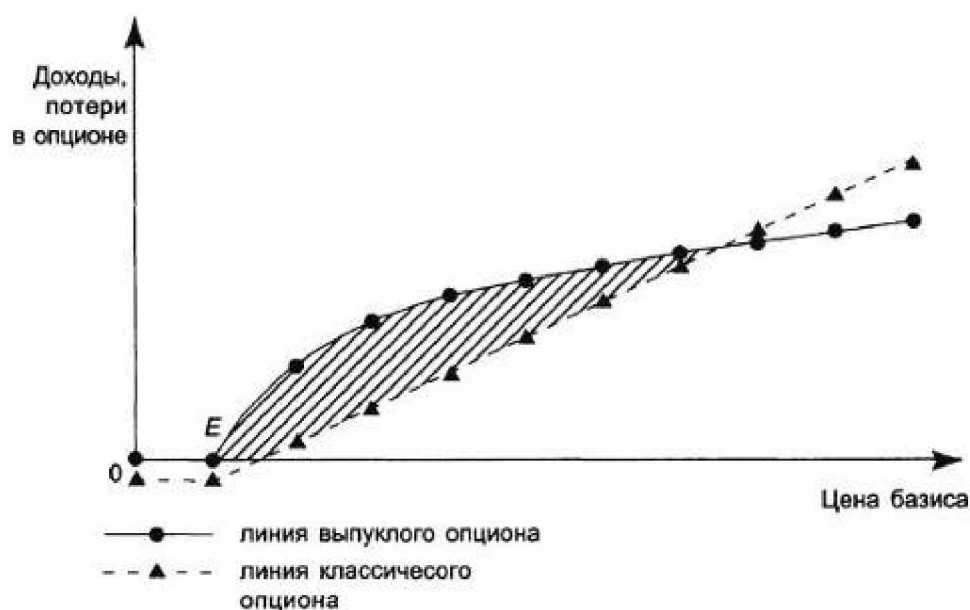


Рис. 8.9. Результаты для выпуклого опциона (Convex-Option) и обычного опциона колл (Call) в момент исполнения (заштрихована область дополнительного дохода при выпуклом опционе)

Сопоставление возможных результатов от данного и обычного опционов приведено на рис. 8.9.

8.2.5.15. Интервальный опцион (Range-Option)

Интервальный опцион (Range-Option) называется также Hamster, Bandbreiten Optionschein (нем.) и др. По соглашению в этом опционе устанавливается определенный интервал (ряд) текущих цен базиса; устанавливается платеж покупателя в расчете на один день срока опциона; если в данный день цена базиса находится в пределах интервала, то покупатель перечисляет установленный платеж, и так до конца срока опциона. Если цена базиса находится вне ряда, то ежедневная плата не перечисляется. Спекулятивные возможности повышаются в случаях, когда цена базиса попеременно выходит за границы интервала и возвращается вновь в этот ряд. Для таких опционов значительны величины показателей дельта Δ и гамма Γ .

8.2.5.16. Осмотрительный опцион (Look-in-Option)

Такие опционы обозначаются еще Exploding-Option. В этом опционе при достижении определенного барьера перечисляется твердый платеж. Он привлекает покупателя тем, что согласованный размер платежа может оказаться ниже внутренней стоимости. Может использоваться биномиальная модель для определения суммы платежа.

Разработанные участниками рынков производных экзотические опционы, те из них, что классифицируются как зависимые от пути, представляют собой такие решения для этих инструментов, в которых предметом функции производных (см. главу 1), наряду с базисами (основанием), становятся сами опционы, их стоимость и их цены. Эти экзотические опционы сохранили характеристики стандартных опционов, но сместили основной интерес участников к формированию внутренней стоимости опционов так и таким образом, чтобы обеспечить, не преступая пределы, принятые для опционов, более полный учет состояния текущего рынка, его конъюнктуры, его цен.

В особенных расчетах, применяемых в рассмотренных опционах, значительно ослаблена роль стандартных моделей опционного ценообразования (Black–Scholes, Cox–Rubinstein и др.). Дополнили их и частично сменили собственные алгоритмы расчетов, в которых там, где необходимо, участвуют и результаты расчетов по моделям, применяемым в стандартных опционах. Все показатели букв греческого алфавита полноценно используются и в экзотических опционах. Очевидно, что набор экзотических опционов, зависимых от пути, ограничен способностями участников рынка трансформировать сложившиеся и создавать новые варианты инструментов и готовностью рынков к освоению этих вариантов.

8.2.5.17. Сложный опцион (Compound-Option)

Данный опцион не входит в предыдущую квалификационную группу и может характеризоваться как опцион на опцион. Соответственно представлены четыре возможных сложных опциона (Compound-Option): Call на Call, Call на Put, Put на Put, Put на Call. В этом опционе не имеют непосредственного значения *прошлые* колебания цен *основания базиса*. Его цена зависит от колеблемости цен *опциона-базиса*, а эта колеблемость определяется колеблемостью цен основания *опциона-базиса*, т.е. цена определяется связью между движением цен двух ценностей: опциона-базиса и основания этого базиса. Отсюда повышенная чувствительность сложного опциона к движениям цен.

Содержание сложного опциона (Compound-Option) обеспечивает значимое снижение выплачиваемой премии по сравнению со стандартным опционом по очевидной причине: абсолютная величина стоимости базиса меньше стоимости основания этого базиса-опциона.

Цены на него рассчитываются по методам стандартных опционов. Основную заинтересованность в нем проявляют хеджеры и спекулянты.

8.2.5.18. Лучший опцион (Best-of-Option)

Лучший опцион и последующие опционы (разностный, регулирующий количество) относятся к еще одной группе экзотических опционов: опционы в связи с корзиной активов. Вариант Best-of обозначают также Better-of. Он связан с двумя активами-основаниями. Для участников сделки при его исполнении внутренняя стоимость ориентируется на текущую цену того основания, при которой обеспечивается больший доход у покупателя. К учету принимается большая величина внутренних стоимостей из двух опционов с разными основаниями. При этом пара оснований определится соглашениями для данного опциона. Значимое преимущество лучшего опциона (Best-of-Option) по сравнению со стандартными опционами обуславливает их более высокую цену, при этом чем меньше корреляции цен двух выбранных оснований, тем дороже данный опцион.

Лучший опцион (Best-of-Option), связанный более чем с двумя основаниями, обозначается как многоцветный опцион (Rainbow-Option) с тем же механизмом существования.

В свою очередь лучший опцион (Best-of-Option) и многоцветный опцион (Rainbow-Option) подразделяются на опцион-корзину (Basket-Option) и опцион-мену (Exchange-Option).

Первый из них связан с корзиной акций, и возможны два способа расчета цен для него. Если суммарная цена корзины подчинена нормальному логарифмическому распределению, то цена опциона-корзины (Basket-Option) определяется на основе модели Блэк–Шолза (Black–Scholes). Однако колеблемость цен и корреляции цен ценностей, составляющих корзину, могут не совпадать с характеристиками совокупной корзины. Свободен от этого ограничения второй способ расчета цен: подобно Average-Rate-Option в этом расчете используются средние величины, при этом предпочтение отдается расчету средних геометрических значений.

Опцион мена (Exchange-Option) предоставляет участнику торгов возможность заменять одно основание на другое.

8.2.5.19. Разностный опцион (Spread-Option), опцион вне игры (Out-performance-Option)

Разностный опцион (Spread-Option) также связан с двумя основаниями. Внутренняя стоимость определяется соотношением стоимостей этих оснований (чем и отличается от предыдущего опциона). Стоимость базиса равна: курс первого основания минус курс второго основания. Разностный опцион (Spread-Option) представляет собой опцион с базисом в виде разницы цен двух оснований. Или, иначе, основанием является разность будущих стоимостей длинной и короткой позиций.

В опционе вне игры (Out-performance-Option) основанием становится не абсолютная сумма разниц разностного опциона (Spread-Option), а соотношение относительных показателей доходов по двум основаниям.

Выплаты в этом опционе –

$$\max(0, P_A - P_B),$$

где P_A = доход основания

$$A = \frac{A_1 - A^0}{A_0}$$

P_B = доход основания

$$B = \frac{B_1 - B_0}{B_0}$$

здесь

A_I, B_I – цены основания A и B при исполнении опциона;

A_0, B_0 – цены основания A и B при приобретении опциона.

Как видно из алгоритма расчета, нет прямой зависимости в опционе вне игры (Out-performance-Option) значений основания от *направления* перемен в доходности каждого из оснований.

Цены разностного опциона (Spread-Option) и опциона вне игры (Out-performance-Option) зависят от корреляции цен избранных оснований. В том и другом случаях набор оснований и их место в расчетах – по соглашениям сторон.

8.2.5.10. Квантовый опцион (Quanto-Option)

Согласно этому опциону устанавливается твердый обменный курс двух валют при его начале, а премия по опциону исчисляется в какой-то одной из валют. Эти процедуры привязываются к основанию опциона (в частности, при расчете премии принимается иностранная валюта инструмента, лежащего в базисе). Для базиса предусматриваются определенные правила, связанные с динамикой его цены: поднимается она на тот или иной уровень – получает покупатель опциона Call (Put) надбавку (скидку) к обменному курсу.

Создаются опционы для колла (Quanto-Call), для пута (Quanto-Put), а также с барьером (Quanto-Barrier) для колла (Call) и пута (Put). В итоге квантовый опцион (Quanto-Option) сглаживает валютный риск, касающийся чужой валюты, а также пригоден для спекуляции. По своим характеристикам он отчасти "выпадает" из общего ряда экзотических опционов, однако обычно числится среди них.

В приложении 11 даны формулы расчета стоимостей отдельных экзотических опционов.

¹ См.: Willnow J. Derivative Finanzinstrumente. – S. 103–106.

¹ Термин означает: для цифрового опциона характерно единственное значение цены.

² Термин означает: в цифровом опционе происходит совпадение цен или незначительное перемещение значения цены вверх-вниз.

8.3. Опционные свидетельства

Для определения стоимости этих производных, основанных на акциях, можно использовать классическую формулу Блэк–Шолза (Black–Scholes). Однако следует помнить, что срок действия опционных свидетельств, как правило, длиннее, чем принято в обычных опционах, соответственно предположение о постоянной величине дисперсии цен

базиса становится ненадежным. Отсюда возникает потребность в дополнительном содержательном анализе.

К результатам, полученным по формуле Black–Scholes, для опционных свидетельств, задействованных с участием акций в силу присутствующего в них эффекта разводнения капитала, рекомендуется применять специальный фактор учета этого разводнения.

8.4. Стоимости опционов на внебиржевом рынке

Участники опционов, выторговываемых на внебиржевом рынке, при определении их стоимости, как правило, используют модели, способы, формулы, применяемые в биржевых сделках, ориентируясь на достижение выгоды. Для инструментов, не имеющих подобия на биржевом рынке, их стоимость и цены создаются в соответствии с выгодой от применения таких инструментов по соглашению участников. При этом по-прежнему критерием остается эквивалентность для обеих сторон; каждый покупатель должен возместить продавцу как его затраты, так и возможные доходы, обеспечиваемые продавцом для покупателя в этой сделке¹.

Рассмотрим ценообразование варрантов на акции (Equity Warrant) и на доли (Debt Warrant), принимая их в качестве условных опционов.

В выпуске облигаций с варрантом на акции предполагается, что производится заимствование капитала под фиксированную процентную ставку, по величине ниже рыночной, сопровождаемое размещением в будущем новых акций. При этом покупатели не приобретают права на получение дивидендов до тех пор, пока не конвертируют варранты в соответствующие акции.

Объединяет эти варранты с опционами ряд характеристик: а) варранты предоставляют право покупателю без равновесной обязанности; б) оцениваются по внутренней и внешней стоимости; в) по срокам конверсии они различаются на европейский и американский варианты; г) следствием их применения является эффект рычага (Leverage).

Качественное различие между опционами и варрантами видно при исполнении этих инструментов: опцион колл на акции устанавливает право держателя купить акции, находящиеся в обращении, варрант – право получить акции, как правило, у эмитента, или варранты "размывают" капитал существующих акционеров в отличие от опционов на акции, не приводящих к такому результату. Следствием становятся более низкие цены варрантов по сравнению с опционом колл.

Выделяют также выкупаемые (погашаемые) варранты, имеющие вместе с правом на конверсию фиксированную выкупную стоимость.

В варранте на долги (Debt Warrant) основное их достоинство для покупателя связано с эффектом рычага (Leverage): изменение текущих процентных ставок в предлагаемом направлении способно привести к значительному относительному доходу покупателя. Этим и определяется цена данного варранта.

¹ Этому и служит теория арбитражного ценообразования (Arbitrage Pricing Theory).

8.5. Стоимости, цены и ценообразование фьючерсов

8.5.1. Общие положения

Содержание и механизм существования фьючерсов определили подход к выявлению их стоимости и формированию цен.

Ценообразование для этих инструментов (сообразно с их относительной простотой) значительно меньше обременено математическими моделями и алгебраическими формулами.

Отметим основные отличия оценок для фьючерсов по сравнению с оценками для биржевых опционов:

цены фьючерсов еще дальше "уходят" от традиционных представлений, трансформируясь в особые оценки, предназначенные для выявления результатов биржевых сделок;

в этих оценках углублено различие в подходах и алгоритмах при отличиях в базисах, находящихся в основе фьючерса;

стоимости и цены фьючерсов не знают дисконтирования и выступают как текущие (временные) оценки;

особенным во фьючерсах стало ценообразование на инструменты, в базисе которых находятся расчетные (абстрактные) величины;

центральное место в исчислениях результатов торговли фьючерсами занимают особые правила расчетов и платежей в биржевых торгах.

Участник торговли фьючерсами может договариваться только о цене и количестве контрактов. Во время конструирования фьючерса биржей (расчетной палатой) устанавливаются исходные правила, регулирующие движение цен на него (по поводу котировки, цены базис-

ного пункта – минимального изменения курса, допустимого шага цены, лимитов колебания цен). Цены торгов определяются согласно этим правилам применительно к теоретическим формулам, а движение цен формируется занятой позицией (длинная, короткая и т.п.), преобладающими мотивами, экспертными суждениями участников. Мотивы связаны с операциями (хеджирования, арбитража, спекуляции), экспертные суждения – с динамикой факторов, определяющих цену.

Представления участников о результатах их действий (расчеты результатов) включают оценку рынков процентов, акций, валюты, товаров, а также содержание правил определения биржевых взносов (депозитов), вариационной, эквивалентной маржи. Последнее

обстоятельство – это процедура определения обязательств, включая задолженности, участников.

Данная процедура представляет собой результат осуществления правила Margining. В соответствии с ним проводятся вычисления: маржи в исходном положении (Initial Margin), первоначальной маржи (Initial Rate); дополнительной маржи (Additional Margin), взносов, депозитов; вариационной маржи (Variation Margin), взносов для сохранения, поддержки (Maintenance), выполняемых каждодневно (либо в какой-то иной периодичности) и связанных с рассчитываемыми в режиме отметки по рынку текущими прибылями и убытками для участника, с их балансированием¹.

Каким набором цен можно располагать во фьючерсе? В каждый момент торгов (анализа) известны цены реального рынка на конкретные, материальные товары, являющиеся основанием того фьючерса, по которому гипотетически возможны физическая поставка и переход прав собственности. Также известны уровни нематериальных, числовых финансовых показателей (курс, цена, процент, индекс), торги по которым не связаны с переменной субъекта собственности на эти показатели и по которым исключается их физическая поставка (предполагается проведение непрерывной купли-продажи фьючерсов с таким основанием).

В момент (час, минуту) начала торгов на данной бирже данным фьючерсом известны предположения участников о будущей цене (уровне расчетного показателя) для последнего биржевого операционного дня по ценности, находящейся в основе фьючерса, предусматривающего определенный срок исполнения (закрытия, погашения). Согласно биржевым правилам возможны либо совпадение последнего дня торговли (операционного дня) и дня исполнения, либо их разумная согласованность. В этот же момент известны цены собственно фьючерса, явившиеся результатом совместного (эмерджентного²) выполнения пяти условий: биржевых правил, теоретических формул (включая биржевые ценовые коэффициенты), мотивов участия, занятой позиции в этом участии, экспертных суждений преобладающих участников данных биржевых торгов³.

Например, в публикациях Немецкой биржи приводится систематизированная информация по фьючерсам. Находящиеся в обороте контракты распределяются по их основаниям (индексы курсов акций, процент, облигации, казначейские обязательства, валюта). По конкретному фьючерсу показана цена (мультипликатор одного пункта по индексам); срок погашения, номинал (облигация, казначейское обязательство, валюта). По фьючерсам, основанным на

индексах, приводятся: для Немецкой биржи – базисное значение и текущие котировки значений индекса по срокам их исполнения; по остальным биржам – котировки определенного часа и высшее (низшее) значение в реальных сделках. Для определенного срока исполнения по фьючерсам с другими основаниями показываются текущие котировки либо цены закрытия, высшие (низшие) значения цен в процентах.

¹ Подробнее см. в главе 8 п. 8.6.

² Эмерджентность (англ. emergence – возникновение, появление нового) – наличие в системе свойств целостности, т.е. таких свойств системы, которые не присущи составляющим ее элементам.

³ Другими словами, возможно осуществление "экономического гомеостаза" системы фьючерсов при изменениях во внешней среде.

8.5.2. Исходная модель ценообразования на фьючерсы

В общем виде цена фьючерса понимается как текущая цена базиса, наращенная по ставке чистой доходности этого базиса, принятого как основание данного фьючерса. Чистая доходность для покупателя – это алгебраическая сумма: возможные расходы по займу денег для покупки базиса (от нужды в котором освободился покупатель, приобретая фьючерс) плюс расходы продавца по сохранению базиса до срока исполнения фьючерса и минус доходы, поступающие продавцу от владения базисом до момента исполнения. Используются следующие формулы¹:

- для простых процентов

$$F = P \cdot \{1 + [C \cdot (T - t)]\} \quad (8.26)$$

- для сложных процентов

$$F = P \cdot (1 + C)^{T-t} \quad (8.27)$$

где F – цена фьючерса в единицах цен (котировки) базиса;

P – текущая цена базиса;

C – величина чистого дохода, выраженная в виде десятичной дроби к цене базиса;

$(T - t)$ – время до истечения срока фьючерса, в годах (долях года).

Эти формулы выражают эквивалентные отношения между покупателем и продавцом, справедливые цены с равным риском (равной вероятностью удачи-неудачи) для участников сделки.

Справедливые соотношения цен фьючерсов и их оснований, как это видно из формул (8.26), (8.27), обеспечиваются арбитражем (возможностью арбитража) между реальным и срочными рынками. Арбитраж (равно как и для опционов) становится фундаментальным отношением в ценообразовании фьючерсов.

С помощью формул (8.26), (8.27) рассчитываются стоимости фьючерсов по акциям, облигациям, на валюту, товары, а из расчетных базисов – по индексам курсов акций. Расчет стоимостей

фьючерсов, основанных на процентах, качественно отличается от этого общего подхода (покажем различные виды цен на фьючерсы).

Теоретическая цена корректируется на дополнительные затраты, понесенные участниками рынка для осуществления биржевых сделок (сверх установленных биржей взносов).

¹ См.: Уотшем Т. Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах. – С. 41. 176

8.5.3. Стоимости и цены фьючерсов, основанных на акциях и индексах курсов акций

Расчеты стоимости и цен для фьючерсов, основанных на *акциях и индексах курсов акций*, опираются на общие и исходные положения (п. 8.5.1, 8.5.2), включают особенности, связанные с определением чистого дохода.

Обычно поведение участников сделок с фьючерсами, основанных на действительных ценностях, обозначается по одному из двух вариантов. В первом варианте подразумевается, что участник приобретает акцию, портфель акций, индекс курсов акций (в виде портфеля акций), для чего идет на займ средств на денежном рынке и *продает фьючерс* (Cash-and-Carry Arbitrage). Во втором варианте участник покупает фьючерс, одалживает и продает акции, вырученные средства вкладывает на денежном рынке; в этом варианте допускается, что деньги участником могут быть взяты в долг, или совместно производятся действия, обратные предыдущему варианту (Reverse Cash-and-Carry Arbitrage). Для обоих вариантов рассчитывается одна и та же справедливая цена.

При этом в теоретическом расчете элиминируется (устраняется, исключается) возможное различие в ставках денежного рынка (называемое Bid-Ask Spread) на последовательных

шагах в этих действиях, а также опускается, что акции не всегда удастся взять в долг. И то, и другое влияет на фактическую стоимость, текущую цену фьючерсов при Cash-and-Carry и Reverse Cash-and-Carry.

Вместе с тем в теории (см. то же и в опционах) учитывается возможный дивиденд по акциям и индексу курсов акций:

- для фьючерсов с базисом акция, с базисом портфель акций:

$$FV = S_t \{1 + [(T - t)(r_f - d)]\}, \quad (8.28)$$

где FV – эквивалентная (честная) цена фьючерса с базисом акция, портфель акций;

S_t – текущая цена акции в момент t ;

$T - t$ – время, оставшееся до истечения срока фьючерса, в годах (долях года);

r_f – свободная от риска ставка денежного рынка в десятичных цифрах;

d – дивидендный доход (по отношению к текущей цене акций) в десятичных числах.

Сообразно с этим для действительной эквивалентной цены по фьючерсу показатель по дивиденду должен быть ниже ставки денежного рынка, а ежегодные регулярные выплаты дивидендов становятся условием для расчета:

- для фьючерсов с базисом в виде индекса курсов акций

$$FV = S_t \cdot \left\{ 1 + r_f (T - t) - \sum_{m=1}^N \text{Div}_m [1 + (T - t_{m,D})] \cdot r_f \right\}, \quad (8.29)$$

где FV – эквивалентная цена фьючерса;

m – обозначение каждой акции, учтенной в индексе;

Div_m – дивиденд, выплачиваемый по каждой акции в течение срока фьючерса;

$t_{m,D}$ – время, оставшееся до истечения фьючерса после получения дивидендов,

$$t_{m,D} = \frac{\text{Число дней после получения дивидендов}}{360 \text{ дней}}.$$

Дивиденды показываются в виде долей от величины индексов.

Расчетная цена индексов во фьючерсах на различных биржах определяется различно, но расчет цены фьючерса отвечает формуле 8.29. При оценке честной стоимости (справедливой цены) во фьючерсе на индекс курсов акций подразумевается, что собственник портфеля акций, которые совместно составляют индекс, продав фьючерс на этот индекс, снимает риск колебаний цен на эти акции.

Единицы измерения цены фьючерса в формулах (8.28) и (8.29) соответствуют единицам цен (котировок) базиса.

Курс фьючерса, рассчитанный по формулам (8.26)–(8.28), в последний день торговли выходит на курс базиса, складывающийся на реальном рынке (эффект конвергенции¹, или эффект конвергенции базиса). Курс фьючерса, рассчитанный по уравнению (8.29), как правило, не совпадает с заключительным курсом индекса.

Разница между расчетной ценой и фактической (рыночной) ценой на счетах участников в расчетной палате увеличивает либо дебет, либо кредит (для другого участника – стороны счета противоположны).

Во всех случаях, если теоретическая цена во фьючерсе выше цены базиса на реальном рынке, то разница в этих ценах называется "положительный базис", если ниже, то "отрицательный базис".

¹ Конвергенция (лат. convergere – приближаться, сходиться) – схождение, сближение.

8.5.4. Стоимости и цены фьючерсов, основанных на облигациях "к поставке"

Выделим группу облигаций, рыночные действия с которыми предполагают их физическую поставку¹. В статистических таблицах эти фьючерсы включаются в состав процентных фьючерсов, однако для них используется свой режим ценообразования.

По фьючерсу, основанному на таких облигациях, чистый доход на один год [применительно к формулам (8.26), (8.27)] равен разнице

между текущей доходностью, выраженной в цифрах, соответствующих котировке этой облигации на реальном рынке и безрисковой процентной ставкой внутреннего рынка.

Для долгосрочных фьючерсов чистый доход будет суммой по годам до срока исполнения фьючерса.

Особенностью ценообразования на фьючерсы с основанием в виде долгосрочных облигаций является (ставшая традиционной) привязка стоимости фьючерса к некой стандартной облигации с однозначными купонами, сроками платежей и номиналом (и то, и другое может быть вымышленным при конструировании фьючерса). Для каждого такого фьючерса имеется группа реальных рыночных облигаций, соотносимых с базисом фьючерса (условной облигацией) с помощью ценовых факторов (Conversion factor). Ценовой фактор предназначен для элиминирования (компенсации) разницы в купонах и сроках платежей между базисом фьючерса и облигациями, реально выторговываемыми на рынке, и с его помощью выявляются количество поставляемых облигаций и денежная сумма, которую выплачивает держатель срочной длинной позиции за приобретаемые облигации. Ценовой фактор преобразует характеристики фьючерса на условную облигацию в характеристики реальной облигации. Ценовой фактор показывает в десятичных цифрах отношение цены данной конкретной облигации, определенной по купону условной облигации, к расчетной цене базиса во фьючерсе.

Численно фактор – это цена одной единицы валюты реальной облигации, при которой по этой облигации будет обеспечен процентный доход в размере, принятом для облигации – базиса фьючерса (6%, 8% и т.д.). Соответственно этот фактор показывает количество признанных пригодных к поставке облигаций, являющихся эквивалентом *одной* условной облигации – базиса фьючерса.

Состав рыночных инструментов (Delivery bond) и ценовой фактор для каждого из них устанавливаются биржей самостоятельно (списки принимаемых к поставке облигаций публикуются). Этот подход пригоден для любых возможных оснований, в которых может появиться твердый процентный доход.

Права в таких фьючерсах реализуются согласно принципу – наиболее дешевая облигация из возможных к поставке (Cheapest-to-Deliver – CTD). По правилу "большого пальца" – это облигация, которая будет (или может) иметь наивысшую доходность в любой момент времени.

Покупатель выбирает облигацию, по которой его платеж будет наименьшим [соответственно формулам (8.26), (8.27)], а платеж, который будет получен поставщиком облигации, выявляется переумножением расчетной цены и ценового фактора выбранной облигации.

При выявлении самой дешевой облигации покупатель нуждается в учете ряда факторов-обстоятельств: даты платежей по купону, форвардных процентных ставок (для реинвестирования доходов), необходимых информационных, транзакционных затрат.

Достаточно давно для выявления прибылей (убытков) при выборе долгосрочных облигаций была предложена формула¹:

$$\text{Прибыль(убытки)} = \left[GF \cdot PF + \frac{c t_0}{365} \right] + \sum \frac{c}{2} \left(1 + \frac{r_1}{365} \right) - \left[GC \left(1 + \frac{r_2}{365} \right) \cdot 500 \right] - \left(PF \cdot 1000 \cdot \frac{r_2}{365} \right)$$

где GF , PF , GC – цена фьючерсов, ценовой фактор и цена базиса на реальном рынке;

c – величина купона по облигации;

r_1 и r_2 – ставки реинвестирования и заимствования;

t_0 – число дней до поставки, когда нарастают суммы процентов по облигации;

t_1 – число дней, в течение которых возможен арбитраж между реальным и фьючерсным рынками (до даты поставки).

Для большинства страновых рынков вместо 365 дней применяют знаменатель 360 дней.

Показатели в формуле (8.30) приводятся в виде, пригодном для вычисления прибыли (убытков) сообразно с единицами исчисления цен.

Продавец каждого фьючерсного контракта, который поддерживается до срока исполнения, может выбрать, какую из опубликованного списка облигаций (Delivery bond) он хочет поставить в свою короткую позицию, и предполагается, что он выберет именно ту, которая сулит ему наиболее высокий доход по сделке.

Ценовой фактор может помочь также при оценке оптимального числа контрактов в сделках с учетом колебаний курсов реальных облигаций для реализации принципа "наиболее дешевая к поставке" (СТД):

$$\text{Число контрактов} = \frac{\text{Нарицательная стоимость реальной облигации} \cdot \text{Ценовой фактор}}{\text{Номинал облигации} - \text{Текущая стоимость базиса во фьючерсе}}$$

В данном расчете значение ценового фактора принимается по *самой дешевой* облигации из возможных к поставке по данному фьючерсу.

¹ Например, государственные долговые ценные бумаги, включая казначейские облигации (ноты, бонды и др.).

¹ См.: Ларкман Брайан. Финансовые фьючерсы // Арбитраж. – С. 108.

Для российских расчетов используются обыкновенные проценты из 360 дней в году.

8.5.5. Стоимости и цены фьючерсов, основанных на обменных курсах валют

Фьючерсы, основанные на обменных курсах валют, связаны с особым представлением о возможном чистом доходе. Это представление исходит из разницы возможных процентных ставок на внутренних рынках каждой из валют (подобно представлениям Garman – Kohlhagen в части опционов). Заблаговременно купленная иностранная валюта может быть инвестирована по зарубежной (внешней) процентной ставке до того момента, пока не понадобятся ее поставки по фьючерсу, а средства, расходуемые покупателем при исполнении фьючерса, до этого времени могут приносить доход по внутренней (для данной страны) процентной ставке. Обычно расходы по хранению валюты в расчетах не учитываются.

Валютные фьючерсы конкурируют с форвардами на валюту и свопами. Эти инструменты одинаковы в том, что, используя их, участники торговли фиксируют валютные курсы, по которым в будущем будут обменены и получены средства. Цены на каждый из типов инструментов создаются на одном и том же фундаменте: разности процентных ставок на рынках каждой из валют. Валютные фьючерсы, свопы и форварды демонстрируют близкую (схожую) картину и структуру рисков. При внятной ориентации валютных рынков на внебиржевую торговлю (см. главу 2) биржевые контракты занимают подчиненное положение на этом рынке.

Разница в процентных ставках обмениваемых валют для выявления чистого дохода учитывается следующим образом. Продаваемая валюта становится тем дешевле (обмен проводится по более дорогому курсу для приобретаемой валюты), чем больше превышает процентная ставка на внутреннем рынке этой валюты процентную ставку на внутреннем рынке приобретаемой валюты. Наоборот, продаваемая валюта становится тем дороже (обмен проводится по более дешевому курсу для приобретаемой валюты), чем сравнительно меньше процентная ставка на внутреннем рынке этой валюты. Следовательно, при торговле фьючерсами должно происходить отклонение валютного курса срочного рынка от кассового курса соразмерно с различиями в процентных ставках внутренних рынков обмениваемых валют. Доход (потери) от реального использования валют до исполнения фьючерса должен быть

компенсирован валютным курсом (против дохода покупателя иностранной валюты – ее удешевление, против потерь ее продавца – удорожание этой валюты и против потерь покупателя иностранной валюты – удорожание, против доходов ее продавца – удешевление этой валюты).

8.5.6. Стоимости и цены процентных фьючерсов

Значимую группу (по объемам, долям – см. главу 2) среди фьючерсов составляют процентные фьючерсы, для них разработан и используется особый порядок представления и исчисления стоимости (цены).

Цена на финансовый фьючерс, базис которого составляет краткосрочный процент, определяется по следующему правилу: 100 – действующая ставка денежного рынка для окончания срока фьючерса. Тем самым устанавливаются числовые и смысловые связи между ценой фьючерсного контракта и уровнем процента, отражающие существо фьючерса.

Чем выше процентная ставка (базис), тем ниже абсолютная цена контракта (фьючерс). Цена устанавливается на инструмент со стандартным номиналом и стандартным сроком действия:

$$P_F = 100 - i,$$

где P_F – цена фьючерса;

i – действующая процентная ставка денежного рынка при завершении контракта.

Получаемая стоимостная оценка не является обычной ценой, в частности, эта оценка не может быть выражена через стоимость иных ценностей и она не означает, что при исполнении фьючерса затраты на приобретение базиса равны именно этой величине. В общем виде данную формулу можно понимать как возможный уровень ставки на денежном рынке в момент исполнения контракта.

Цену фьючерса P_F , представляющую собой своего рода индекс (измеритель), удобно представить также в виде: $EDSP = 100 - \text{доход по базису}$, рассчитанный в определенном режиме, где $EDSP$ (Exchange Delivery Settlement Price) – цена фьючерса по расчету при его исполнении для одного либо другого национального рынка, а режим расчета дохода – средняя величина процента, рассчитанная в течение дня исполнения либо действительная в определенный час этого дня.

Использование $EDSP$ в процентных фьючерсах, основанных на трехмесячных депозитах, происходит следующим образом: согласно преобладающей на наличном рынке ставке LIBOR по этим вкладам определяется для данного рынка доход, и разница между ставкой, принятой во фьючерсе, и доходам, рассчитанным для наличного рынка (понимается как расчетная цена поставки), выплачивается покупателю (продавцу) фьючерса (сообразно со знаком разности).

В краткосрочных процентных фьючерсах наиболее употребительным стал масштаб цен в виде тика, равного 0,01% (базовый пункт)¹. Каждый базовый пункт (тик) для данного контракта имеет одну и ту же абсолютную стоимостную величину.

Цена на финансовый фьючерс, построенный на долгосрочной процентной ставке, определяется следующим образом: 100 – величина процента, сложившегося на рынке наличных сделок.

Цена (в отличие от фьючерсов по краткосрочным процентам) устанавливается на инструмент не только со стандартным номиналом, стандартным сроком действия, но и со стандартным (купонным) доходом. Масштабом цен в этом варианте может служить 1/32 (1/64) каждых 100 единиц номинала базиса.

Цена процентного фьючерса возрастает, если проценты уменьшаются, и наоборот, цена фьючерса снижается, если проценты

возрастают. Соответственно покупатель такого фьючерса выигрывает при падающем проценте и теряет при возрастающем проценте; продавец фьючерса выигрывает при возрастании процента и проигрывает при падающем проценте.

¹ В общем, тик – минимально допустимое биржей разовое изменение цены фьючерса, опциона. Антитеза тик – ценовой лимит (Price Limit) – максимально допустимое биржей изменение цены фьючерса, опциона за рабочий день.

8.5.7. Стоимости и цены фьючерсов с базисом в виде товаров

Цена фьючерсов с базисом в виде товаров определяется классической формулой:

$$F = C_0 + r_f t + lt, \quad (8.31)$$

где C_0 – наличная цена товара на реальном рынке в начале оборота фьючерса;

r_f – безрисковая процентная ставка денежного рынка;

l – затраты на хранение в единицу времени;

t – время, оставшееся до исполнения фьючерса (в долях года).

Сумма $r_f t$ и lt обозначается так же, как Cost-of-Carry (CoC)¹, и тогда

$$F = S + \text{CoC},$$

где F и S – цены фьючерса и базиса для принятого момента времени.

Конечно, при рынке контанго-форвардэйшн (Forwardation) будет получен положительный базис, при рынке бэквордэйшн (Backwardation) – отрицательный базис.

В реальных ситуациях

$$F \leq S + \text{CoC}$$

или

$$F \geq S + \text{CoC}.$$

Связь фактической цены товарного фьючерса с соотношением спроса-предложения существеннее по сравнению с финансовыми фьючерсами. Сообразно с этим фактические цены фьючерсов значительно отличаются от расчетных величин справедливых цен в рыночных ситуациях контанго и бэквордэйшн.

Дополнительные методические решения для оценки фьючерсов даны в приложении 12.

¹ Эта связь обозначается как оценка "Cost-of-Carry" – издержки по поддержанию инвестиционной позиции или издержки по финансированию владения активом в физической форме.

8.6. Способы защиты от неблагоприятных перемен конъюнктуры срочной биржевой торговли

8.6.1. Внутренние потоки платежей

На биржах сформированы внутренние потоки платежей, управляемые расчетной палатой и руководством биржи. Это, во-первых, различные взносы (платежи), встроенные в торговые сделки и торговый оборот, призванные прежде всего возмещать рыночные риски; во-вторых, обыденные платежи участников, возмещающие издержки существования биржи, платежи, особенные для каждой биржи, так или иначе работающие на конкурентоспособность данной площадки.

Центральное место занимает первая группа денежных платежей. Срочная биржа обеспечивает выполнение любого (каждого) контракта, для чего формирует контрольный и защитный механизмы торговли, в основе которых находятся взносы (вклады, платежи, маржа) участников – членов расчетной палаты. На протяжении десятилетий используются способы маржирования [запас, прибыль (Margin)], образующие биржевую защиту от рисков (Risk Based Margining), предполагающие формирование на счетах в расчетной палате (на бирже) специальных, как правило, денежных вкладов за счет отчислений участников торговли (начиная с членов расчетной палаты). Взносы (вклады) бывают различные: передаются временно и возвращаются при появлении определенных событий; передаются расчетной палате и сохраняются у нее в течение всего времени участия в торгах; служат задачам выявления фи-

нансовых результатов сделок. Со временем организаторы торгов меняли детали механизмов защиты, сохраняя основу данной конструкции.

В частности, в РФ после всех крахов на кассовом фондовом и срочном рынках была в конце 90-х гг. XX в. разработана схема снижения рисков в организованной торговле. Она оказалась одинаковой для всех бирж: торговая площадка не распоряжается деньгами участников торгов и их ценными бумагами; в случае банкротства биржи никто не пострадает, в том числе и рынок – в кратчайшие сроки торговлю можно перенести на любую другую площадку¹.

Роли платежей (взносов) участников значимы и разнообразны, а именно: предоставление бирже оборотного капитала, целесообразно используемого для осуществления ее роли в качестве покупателя для всех продавцов, продавца для всех покупателей; организация биржевой торговли так, чтобы участники знали в конкретных формах свою действительную ответственность, свои возможные выгоды и потери, что проявляется в связи взносов (платежей) участников с принятыми правилами расчетов (в свою очередь, представляющих один из элементов каждого из типов производных); формирование определенных конкурентных достоинств срочных бирж в виде предоставления финансового рычага (Leverage Effect), недоступного для кассовых бирж (при равных торговых оборотах используется значительно меньшая сумма денежного капитала); снятие и возмещение возможных рисков по открытым позициям участников сделок.

Современные способы защиты объединены особым механизмом защиты от рисков (Risk Based Margining), осуществляющим принятые правила определения, расчета и выплаты этих защитных платежей.

¹ Известия. – 2001. – 2 марта.

8.6.2. Биржевые позиции участников торговли

Уяснение правил формирования взносов (маржи) нуждается в выявлении позиций, предъявляемых участниками биржевой торговли опционами и фьючерсами (табл. 8.8).

Т а б л и ц а 8.8

Позиции, предъявляемые участниками биржевой торговли опционами и фьючерсами

№ п/п	Термины-обозначения	Содержание и механизмы формирования позиций
1	Открытие позиции – открыть позицию (Operate; нем. Eröffnen einer Position)	Покупка или продажа любого опциона либо любого фьючерса
2	Чистое закрытие позиции (Closing Transaction; нем. die Glattstellung)	Чистое завершение сделки по данному опциону, фьючерсу. Позиция чисто закрыта тогда, когда совершается (закключается) точно противоположная сделка. Это значит, что длинная позиция завершается открытием короткой позиции, и наоборот
3	Покрытая позиция на продажу (нем. Gedeckte Verkaufposition)	Позиция продажи (Short) классического опциона, содержащая защиту в сделке за счет полного (физического) обеспечения базисом. В этом варианте не взимаются взносы (маржа)
4	Позиция с резервированием (резервная позиция) (Allocated Position)	Длинная позиция во фьючерсе, при которой для момента исполнения резервируются ценные бумаги (Security), указанные для поставки
5	Способ резервирования (Allocation Process), связан с предыдущей позицией	Создание расчетной палатой при обработке (ночной) данных (информации) с помощью специальной процедуры эффективного резерва для поставки, удовлетворяющего соответствующие длинные позиции

6	Объявленная позиция; позиция, указанная для поставки (Notified Position)	Короткая позиция в процентном фьючерсе, при которой продавец объявляет о поставке соответствующих ценных бумаг (Security) в момент выполнения контракта (сравнить с п. 4)
---	--	---

Продолжение

№ п/п	Термины-обозначения	Содержание и механизмы формирования позиций
7	Назначенная (назначаемая) позиция (Assigned Position)	Выделение жеребьевкой надписателя (продавца) в опционе для исполнения опциона или позиция продавца для исполнения опциона, определенная случайным образом в ходе розыгрыша (сравнить с п. 3)
8	Нетто-позиция на покупку (продажу) (Netto Long Position, Netto Short Position)	Остаток (избыток) соответственно длинных или коротких открытых позиций при их сальдировании на любом счете, открытом в расчетной палате для исчисления взносов. Как правило, не допускается сальдо между счетами членов расчетной палаты и их клиентами
9	Чистый результат (Netting)	Взаимный зачет длинных и коротких позиций для одного базиса и срока исполнения
10	Распространение; составление позиции (Spreading)	Образование пар из длинных и коротких позиций для фьючерсов с различными сроками (месяцами) исполнения. Как правило, не допускается между позициями членов расчетной палаты и их клиентов
11	Позиция из сочетаний разного (Spread Position)	Пары, участвующие в распространении, составлении позиции (Spreading)
12	Позиция, не соответствующая предыдущей позиции (Non Spread Futures Position)	Позиции, оставшиеся непокрытыми (некомпенсируемые позиции) в ходе действий Spreading
13	Распространение (Spread)	Длинные и короткие позиции для фьючерса с одним базисом, но с разными сроками (месяцами) исполнения, по которым соответствующие риски в значительной мере (но не полностью) выравниваются (компенсируются)
14	Комбинация, сочетание, объединение (Structured Products; нем. Die Kombinationen)	Одновременное использование двух срочных позиций, одинаковых по базису. В этом случае участник (инвестор) может достигнуть такого сочетания возможных рисков и доходов, которое отвечало бы его нуждам (потребностям, намерениям)

8.6.3. Платежи, используемые при биржевых сделках

Перечни с содержаниями и механизмами осуществления вариантов расчетов – платежей (Margin), используемых при биржевых сделках, отдельно для опционов и фьючерсов, даны в табл. 8.9 и 8.10.

Т а б л и ц а 8.9

Перечень вариантов платежей (взносов-доходов, маржи), используемых при биржевых сделках с опционами

№ п/п	Термины-обозначения	Содержание и механизмы формирования позиций
1	Начальный взнос, начальная маржа (Initial Margin или Initial Rate) и специальный (в добавок) взнос (Additional Margin)	Применяется для покрытия (возмещения) возможных курсовых потерь на протяжении ближайших 24 час. при неблагоприятных переменах в текущей рыночной стоимости

2	Премия-маржа, взнос, депозит (Premium-Margin)	Используется для любых опционов, по которым применяется режим Traditional Style Premium Posting. Для опционов, по которым используется способ "отметки по рынку" (Mark-to-Market), данный взнос не взыскивается (заменяется вариационной маржей). Сохраняется на депозите надписателя до исполнения или прекращения опциона. Покрывает потери продавца при возможном текущем исполнении опциона. Размер вноса постоянно пересматривается биржей
3	Взнос, взимаемый в течение данного дня (Intra Day Margin)	Дополнительный взнос для защиты от повышенных колебаний рыночной конъюнктуры в данный биржевой день (см. табл. 8.10)
4	Приращение вноса (Margin Call, нем. Nachschupplicht)	Взнос, предназначенный для увеличения ранее внесенной суммы из-за ее недостаточности
5	Общий суммарный вклад (нем. Gesamt Margin Betrag)	Сумма защитных начальной маржи, премий – маржи и иных текущих платежей (без вариационной маржи)
6	Взнос по отклонениям, вариационная маржа (Variation Margin)	Ежедневное выравнивание прибылей и убытков по опционам при способе "отметки по рынку". Прибыль одного из участников-партнеров вытекает из убытков (потерь) другого. Причитающаяся прибыль (соответственно учтенные убытки) при способе "отметки по рынку" ежедневно заносятся в кредит (соответственно дебет) счетов участников (см. табл. 8.10)

В табл. 8.9 приняты следующие условия: 1) обязанности по формированию взносов (вкладов) для защиты несет надписатель (продавец); 2) покупатель (держатель) опциона освобождается от этих взносов, если приобретен классический опцион [премия начисляется и выплачивается полностью (или в большей доле) при покупке опциона, режим традиционной премии (Traditional Style Premium)]. Если приобретен опцион, начисление и выплата премии по которому проводится иначе [премия выплачивается сполна при исполнении или истечении срока опциона, режим будущей премии (Futures Style Premium)], биржи вводят платежи и с этого покупателя (см. вариационную маржу).

Т а б л и ц а 8.10

Перечень вариантов платежей (взносов-доходов, маржи), используемых при биржевых сделках с фьючерсами

№ п/п	Термины-обозначения	Содержание и механизмы формирования позиций
1	Начальный взнос, начальная маржа (Initial Margin и Initial Rate) и специальный (в добавок) взнос (Additional Margin)	Применяется для покрытия (возмещения) возможных курсовых потерь на протяжении ближайших 24 час. при неблагоприятных переменах в текущей рыночной Стоимости портфеля. Используется при Non Spread Futures Position (см. табл. 8.8)
2	Регулярно осуществляемый взнос для защиты от остающихся рисков при действиях спрэд (см. табл. 8.8)(Futures Spread Margin)	Предназначена для текущей защиты от завтрашних рисков (сегодня на завтра), возмещения их. Используется, если на счете накоплено много контрактов на будущее, риски по которым взаимно погашаются (выравниваются), но лишь частично. При расчете вноса

		длинные и короткие позиции с различными сроками исполнения сопоставляются (Spreading). Или иначе: это защита против неопределенного соотношения цен двух контрактов (длинного и короткого) для одного базиса, но с различными сроками исполнения
	Различают следующие варианты: Взнос для ближайшего месяца исполнения по фьючерсам (Spot Month Spread Margin)	Ставка вноса, применяемая (назначаемая) в месяце поставки для Spread Position, содержащей противоположные контракты, исполняемые в данном месяце. Всегда равна или больше вноса для отдаленного месяца исполнения по фьючерсам
	Взнос для отдаленного месяца исполнения по фьючерсам (Back Month Spread Margin)	Ставка вноса, применяемая (назначаемая) перед месяцем поставки для всех Spread Position позиций. Всегда равна или меньше ставки вноса для ближайшего месяца исполнения по фьючерсам
3	Взнос, взимаемый в течение данного дня (Intra Day Margin)	Дополнительный взнос для защиты от повышенных колебаний рыночной конъюнктуры в данный биржевой день
4	Приращение вноса (Margin Call; нем. Nachschv [^] plicht)	Взнос, предназначенный для увеличения ранее внесенной суммы депозита из-за ее недостаточности
5	Общий суммарный вклад (нем. Gesamt Margin Betrag)	Сумма защитных и других платежей начальной маржи, регулярной маржи (без вариационной маржи), внесенных для данного дня
6	Взнос по отклонениям, вариационная маржа (Variation Margin). Отличается по существу от иных вариантов маржи. Служит не целям защиты, а задачам выявления результатов действий участников, соответственно рассчитывается непосредственно по ценам производных, без привлечения данных о ценах их базиса	Ежедневное выравнивание прибылей и убытков для фьючерсов (при способе отметки по рынку). С помощью этого вноса выравниваются по открытым позициям прибыли и убытки, появляющиеся при текущих колебаниях цен. В отличие от иных вариантов маржи служит не для защиты, а для ежедневного сбалансирования текущих платежей участниками

Продолжение

№ п/п	Термины-обозначения	Содержание и механизмы формирования позиций
7	Эквивалентная маржа	Рассчитывается для завершения сделок по данному фьючерсу, контракты по которому остались открытыми после срока его окончания, вслед за завершением предшествующих процедур, не приведших к закрытию позиций. Рассчитывается по алгоритму, схожему с оценкой вариационной маржи

При расчетах (согласно табл. 8.9, 8.10) задействованы аналитические показатели в виде класса платежей (Margin Klasse), параметров платежей (Margin Parameter), интервала платежей (Margin Intervall), продукта для интервала (Intervall Produkt), проектной цены исполнения (Projizierte Basispreise).

Расшифровка этих показателей следующая.

Класс платежей (нем. Margin Klasse) – все типы производных, торгуемые на данной бирже, по данному базису. Группировка используется для задач расчета и оценки взносов (депозитов).

Параметры платежей (нем. Margin Parameter) – величины, числовые значения которых показывают пределы (максимум, минимум) колебаний цен базиса для следующего биржевого дня. Рассчитываются и устанавливаются регулярно на основе данных о конъюнктуре прошедших дней, периодически пересматриваются и публикуются. Согласно с Margin Parameter определяется Margin Intervall.

Интервал платежей (нем. Margin Intervall) – диапазон для цен базиса (Settlement Preis) внутри данного класса платежей (Margin Klasse), определенный на основе параметров платежей (Margin Parameter). Ширина диапазона интервала платежей (Margin Intervall) определяется требованием, чтобы в течение биржевого дня цена базиса с вероятностью 99% находилась в пределах установленного интервала. Используется для расчета, в частности, специальной маржи (Additional Margin).

Продукт для интервала (нем. Intervall Produkt) – базис внутри данного Margin Klasse, по которому проводится выявление цен.

Проектные цены исполнения (нем. Projizierte Basispreise) – это расчетные цены исполнения по опционам и расчетные цены базиса по фьючерсам, используемые для данного класса (Margin Klasse), по принятому в интервале базису (Intervall Produkt) в границах данного интервала платежей (Margin Intervall).

Таким образом, аналитики биржи выбирают и определяют базис, для него рассчитывают рыночную цену, выявляют пределы колебаний и возможный диапазон цен этого базиса для избранного временного отрезка.

Найденные значения цен базиса сопоставляются для выявления сумм взносов с теоретическими величинами цен опционов и фьючерсов. Расчеты проводятся не реже, чем для каждого рабочего дня.

В механизме маржирования текущие платежи сообразно с правилами биржи могут взыскиваться в двух вариантах: а) по каждому отдельному контракту; б) в порядке, принятом при защите от рисков (Risk Based Margining).

В порядке биржевой защиты от рисков (Risk Based Margining) текущие платежи участников выявляются общим (итоговым) дневным рыночным (ценовым) риском по данному счету. Соответственно эффект комбинаций (сочетаний) производных позволяет при объединении противоположных рисков на одном счете оптимизировать (сокращать, минимизировать) взносы, производимые участниками торгов (называется этот эффект термином Portfolio Margining). В правилах маржирования предполагается взаимный учет и возмещение рисков в рамках определенным образом структурированных групп (Grossmargin). Удобным является применение критерия Margin Klasse. Например, учитываются вместе риски опционов на одну и ту же акцию; опционов на индексы курсов акций данной биржи и фьючерсов на тот же индекс; процентных фьючерсов с одним и тем же базисом.

Возможно дальнейшее укрупнение по критерию близости (схожести) рыночных рисков и формирования групп для платежей (нем. Margin Gruppe). В рамках этих групп равным образом проводится взаимный учет (зачет) рыночных рисков. Такие группы, например, могут быть из фьючерсов на те или иные облигации и опционов на эти фьючерсы. Для каждого участника сумма взносов уточняется и устанавливается биржей накануне для любого следующего дня.

Риски определяются сегодня для следующего дня, и платеж проводится к концу текущего дня (вариант – к началу следующего дня). Риски, однозначно (чисто) противоположные, риски длинных и коротких позиций одинаковых контрактов с одинаковыми сроками исполнения не приводят к новым платежам взносов, соответственно расчеты этих платежей связаны с Netto-Long Position или Netto-Short Position (см. табл. 8.8).

Удачным способом расчета начальной и специальной маржи (Initial Margin, Additional Margin) является матричная модель ("риск Appay"), в которой по строкам показываются расчетные цены, пределы интервала цен по выбранному базису, текущие цены по нему, а по

столбцам – теоретические цены всех опционов и фьючерсов (внутри данного "класса"). Расчеты производятся для счетов членов расчетной палаты и счетов их клиентов.

Полученные результаты проиллюстрированы на рис. 8.9 и 8.10¹.

Типичная структура взносов (платежей), связанная с типами производных и различиями в подходе к расчету, представлена в табл. 8.11.

Т а б л и ц а 8.11

Структура взносов участников

Тип производных	Подход			
	"Сегодня" в сопоставлении со "вчера"		"Завтра" в сопоставлении с "сегодня"	
	взнос (см. табл. 8.9)		взнос (см. табл. 8.9, 8.10)	
	Маржа-премия (Premium Margin)	Вариационная маржа (Variation Margin)	Начальная (специальная) маржа (Initial Margin, Additional Margin)	Регулярный взнос (Futures Spread Margin)
Опционы (на акции, индексы акций и т.п.)	+	+	+	–
Фьючерсы	–	+	+	+
Опционы на фьючерсы	–	+	+	–

Пр и м е ч а н и е . + применяется; – не применяется

Член расчетной палаты обязуется проводить платежи в деньгах (в валюте – по правилам биржи). Проценты по денежному взносу расчетной палатой не начисляются. В деньгах выплачиваются премия в классическом опционе, заключительная премия в опционе с режимом "отметки по рынку", вариационная маржа, а также взнос на пополнение депозита (Margin Call).

Биржи часто предоставляют члену расчетной палаты право для платежа начальной (дополнительной) маржи, регулярной маржи (Futures Spread Margin), премии-маржи (Premium Margin) заменять денежный платеж на вклад определенных ценных бумаг (Security). По этим бумагам предоставляется право участнику иметь доход, который обычно появляется у их собственника.

При просрочке участником очередных платежей расчетная палата закрывает все открытые им позиции. Убытки и прибыли взаимно погашаются, оставшееся дебетовое сальдо его счета должно покрываться ранее внесенными маржевыми платежами. Если этих средств не хватает для покрытия дебетового сальдо, то используются поступившие (по правилам биржи) в расчетную палату от должника иные денежные взносы, вклады ценными бумагами (Security) и в последнюю очередь средства гарантийного фонда палаты, образуемого по уставу и иным правилам данной биржи.

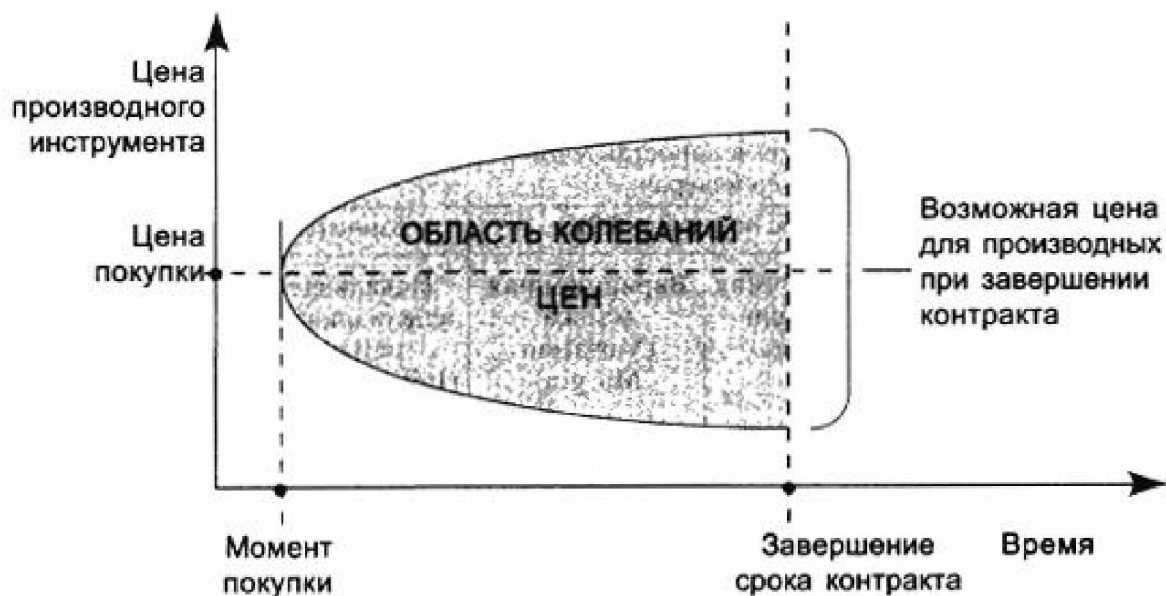


Рис. 8.10. Движение цен за период до срока окончания контракта

Рис. 8.10. Движение цен за период до срока окончания контракта



Рис. 8.11. Ежедневное начисление маржи

Рис. 8.11. Ежедневное начисление маржи

Расчетная палата биржи, владея структурированной информацией о прошлом, предусматривая будущие изменения, организует защиту срочной торговли от рыночных рисков, а также формирует реальные денежные результаты для участников торгов.

Размер платежей оптимизируется таким образом, чтобы чрезмерные выплаты не привели к потере ликвидности у участников, а заниженные поступления не вызвали бы потерю биржей своей защитной функции. Процедура опережающих платежей в расчетную палату, в свою очередь, обеспечивает платежеспособность участников на биржевых торгах. При этом при способе "отметки по рынку" участники лишены возможности непрерывного накопления прибылей (убытков).

Очевидно, что найденные решения вызывают озабоченность, настороженность многоступенчатостью, различиями в способах учета и расчета и, по-видимому, будут изменяться. Однако в совокупности подходы, применяемые биржами, получают положительную оценку, поскольку отвечают особенностям производных.

Отметим также, что в последнее десятилетие биржи реального товара принимают "на вооружение" отдельные приемы срочных бирж.

В приложении 13 приведена информация о практике решения задач маржирования.

¹ Материалы расчетной палаты Eurex Clearing AG. Использован текст на немецком языке. Неблагоприятное развитие цен обозначается термином Worst Case Loss.

8.7. Стоимости и цены свопов

На внебиржевых рынках производных так же, как и на биржах, ценообразование является особым как по существу, так и по применяемым способам и методикам расчета.

8.7.1. Стоимостная оценка процентных свопов

Начнем со стоимостной оценки процентных свопов, занимающих центральное место на своповом рынке.

В начале 80-х гг. XX в. обычные процентные свопы оценивались при помощи государственных облигаций с соответствующими сроками исполнения, и результатом становилось выявление разницы (спрэда). Это означало, что стоимость свопа с купоном пятилетнего займа против ставки LIBOR была ориентирована на пятилетний государственный займ, и твердая ставка в соглашении о свопе рассматривалась как оценка данного свопа. Наценка к этой величине (разница двух ставок) позволяла участнику, предложившему своп, надежную прибыль. Практика эта сохранена. Наценка (разница, спред) остается неизменной при любых колебаниях на рынке государственных облигаций и рассматривается как цена свопа. Участники фиксированно-плавающего процентного свопа, стремясь снизить риск при постоянстве спрэда, давно уже предлагают цену в некотором сочетании цифр (две цены – одна больше другой, в базовых пунктах) на срок этого займа.

Более значима на рынке свопов ценовая методика, ведущая к определению дохода при нулевом купоне (Zero-Coupon-Rendite). Подход основывается на суждении, что любой оцениваемый своп состоит в итоге из серии будущих платежных потоков, которые при выявлении их текущей стоимости для момента *to* должны дисконтироваться. Доход при этой методике по свопу базируется на фактической или расчетной величине маржи (прибыли) по облигации с нулевым купоном для соответствующего срока погашения. Для вычисления цены свопа этот доход и подлежит дисконтированию.

Доход по облигации с нулевым купоном (при сохранении ее до конца срока) может быть уверенно подсчитан (в отличие, например, от конвертируемых облигаций). Однако при подготовке к дисконтированию могут появиться затруднения: такой займ (в любой валюте) может не выторговываться во все периоды за время своего существования, и такой займ может существовать при другом доходе, чем тот, который принят участниками свопа в виде основы расчета. Считается, что выход может быть найден через интерполяцию (экстраполяцию) расчетной доходности по обращающимся на рынке облигациям или через вычисление дохода в сопоставлении с другими инструментами (процентный фьючерс, проценты денежного рынка, FRA, доходы по купонным облигациям).

Дальнейшие действия при методике нулевого купона (Zero-Coupon-Rendite) связаны с выявлением дисконтирующего фактора (дисконтного фактора):

$$V_k = \frac{1}{(1+Z_k t_k)} \quad (8.32)$$

где V_k – дисконтирующий фактор для любого момента k
 Z_k – доход по облигации с нулевым купоном в момент k ;
 t_k – время от дня покупки данной облигации до момента k .

Формула (8.32) преобразуется следующим образом:

$$V_k = \frac{1}{(1+Z_k)^t_k}. \quad (8.33)$$

В (8.33) учитывается эффект от инвестиционного использования полученного по облигации дохода.

Применяя дисконтирующий фактор, далее можно определить текущую стоимость умножением величины денежных потоков в момент k на фактор V_k :

$$PV = FV_k \cdot V_k, \quad (8.34)$$

где PV – текущая стоимость доходов по облигации с нулевым купоном (Present Value);

FV_k – доходы, поступающие в момент k (Future Value).

Дисконтированию подлежат все участвующие в данном свопе денежные потоки (денежные потоки для каждой стороны свопа). Подчеркнем, что *равноправие расчета по каждой из сторон соглашения для фиксированных и плавающих процентов достигается лишь через вычисление текущей стоимости (на основе дисконтирующего фактора)*.

Что касается платежей по фиксированным процентным ставкам, то в этих расчетах новые осложнения не появляются (размеры ставок заранее известны и неизменны).

Для вычисления платежей по плавающим ставкам трудности очевидны: будущие рыночные ставки неизвестны.

Для определения текущей стоимости для плавающих процентов можно применить ставки процентов, используемые в краткосрочных фьючерсах и во FRA. В таком подходе удастся добавить защиту в свопе за счет ориентировки на значения базисов во фьючерсах и FRA.

При честном (справедливом) обмене процентными платежами в свопе обе текущие стоимости (по фиксированным и по плавающим процентам) должны быть уравнены, быть одинаковыми величинами. Выравнивание связано с появлением спреда в свопе или ставки в свопе (нем. Swapraten). Эта ставка выявляется итерациями и выражается числом базовых пунктов, обеспечивающих равновесие. Ставка (иногда обозначается термином "квота") показывает, на сколько базовых пунктов превышает текущая стоимость, рассчитанная по плавающему проценту, этот же показатель, рассчитанный по фиксированному проценту (или наоборот).

Ставка (квота) – это способ котировки инструмента на рынке и может рассматриваться как *цена*, выявленная согласно методу нулевого купона (Zero-Coupon-Rendite).

Если по прямому расчету (без учета ставки) обе текущие стоимости совпадают, то имеем чистую разницу текущих оценок – ноль (Net Present Value-Null).

Во всех случаях участники сделок с процентным свопом *не могут* получить премии (прибыли) подобно тому, как это может быть в опционах.

8.7.2. Стоимостная оценка валютных свопов

Оценка валютных свопов повторяет подходы, принятые для процентных свопов. Сообразно с этим определяется стоимость для каждой стороны применительно к процентным ставкам, имеющимся в любой момент времени на внутренних рынках обмениваемых валют. Проводятся расчеты для каждой из валют по формулам процентного свопа (8.32) – (8.34) и выявляется стоимостная оценка, приходящаяся на каждую из сторон свопа. Иначе: выявленные *цены* валютного свопа представляет собой комбинацию оценок процентных свопов в соответствующих валютах.

8.8. Стоимостная оценка инструментов нэп, флоо, своп-опцион

Цены кэп, флоо, своп-опциона определяются по правилам опционов, однако они дороже обычных опционов.

8.9. Стоимость соглашения о будущей процентной ставке

По содержанию стоимость соглашения о будущей процентной ставке (Future Rate Agreement – FRA) соответствует процентному фьючерсу. Приемлемо мнение, что FRA – это фьючерс на внебиржевом рынке, а краткосрочный фьючерс – это стандартизированный FRA.

Значимое различие в определении стоимости между ними состоит в применении для фьючерсов показателя индекса (см. п. 8.5.6). Процентная же ставка, принятая во FRA, – это показатель i во фьючерсе в ситуации, если установленные условия для фьючерса совпадают с договорными условиями соглашения во FRA.

Расчет процентной ставки i в этом соглашении проводится по формуле

(8.35)

где i_{FRA} – процентная ставка, принимаемая по соглашению FRA;

i_L – процентная ставка на денежном рынке при окончании срока соглашения (FRA);

t_L – время до окончания соглашения, в днях;

i_S – процентная ставка на денежном рынке при исполнении фьючерса;

t_S – время до исполнения фьючерса, в днях;

$t_F = (t_L - t_S)$;

$B = 360$ (365) дней.

Расчет платежей, появляющихся при окончании FRA, проводится по формуле

$P_n =$

$P(i_L - i_{FRA})^t_L$

(8.36)

$100B + i_L \cdot t_L$

где P_n – сумма наличного расчета при завершении соглашения, показатель P_n может быть истолкован и принят как цена FRA;

P – принятая в соглашении сумма номинала.

В этих формулах ставки принимаются в виде процентного показателя. Процентная ставка FRA связана не с рынком капитала, а с денежным рынком (ставка не инвестиции, а займа).

В настоящей главе понимание стоимостей, расчеты стоимостей и цен основываются на функциях производных (см. главу 1). Что касается рисков, то формулы непосредственно учитывают ситуации, связанные с рыночным (рыночными) риском. При распространении производных на ситуации кредитного (кредитных) риска для определения стоимостей и цен вполне пригодны предложенные алгоритмы.

Глава 9

Технологии, реализующие конкретные механизмы. Задачи для производных

*Не замышляй против ближнего твоего зла,
когда он без опасения живет с тобою.*

*Не ссорься с человеком без причины,
Когда он не сделал зла тебе.*

Книга Притчей Соломоновых

На протяжении всей книги представление о производных увязывалось со способами и процессами, материализующими их сущностные свойства, направленные на исполнение функций производных.

В главе речь пойдет о тех способах и процессах, которые служат реализации конкретных механизмов в конкретных производных, т. е. являющихся значимой частью технологии этих инструментов.

Напоминаем, что энциклопедическое понимание технологии – совокупность знаний о способах и процессах обработки или переработки материалов. В нашем подходе – это способы и процессы, обеспечивающие функционирование производных.

Соответственно будут рассмотрены типичное применение производных или задачи для них.

9.1. Производные и риски (рыночные, кредитные)

Производные связаны с позициями, в которых могут быть: валютный риск, процентный риск (риск изменения процентных ставок) и риск изменений рыночных цен, каждый из которых измеряется на основе собственных показателей. Особо значимы те инструменты, с помощью которых представляется возможным разделить и по-новому увязать риски рыночных цен, принять на себя и предоставить защиту от будущих ценовых рисков.

Привлекательны также инструменты, с помощью которых становится возможным отделить (выделить) кредитный риск и осуществить защиту от такого риска (рисков).

Производные, как отмечалось ранее, осуществляют прикладную функцию – управление финансовыми рисками. Эта функция

предполагает выявление как систематических, так и несистематических рисков, а также контроль этих рисков. Недиверсифицированная часть рисков может быть нейтрализована, как правило, только применением производных. Другими словами, решающую роль здесь играют предложение и использование конкретных финансовых инноваций в виде производных продуктов-инструментов.

В рамках операции хеджирования при сложившихся, предположительно известных рисках, предпринимаются действия по управлению, ограничению, ослаблению и нейтрализации воздействия рыночных и кредитных рисков.

В рамках операций арбитража и спекуляций финансовые инновации должны предоставить возможность с помощью эффективных технологий получить прибыль в рискованной среде. Технологически в производных данная задача решается предоставлением участнику права и условий для закрытия (завершения) любых сделок с прибылью (как можно скорее), прежде всего через осуществление противоположных сделок.

В табл. 9.1 распределены конкретные инструменты по двум признакам: а) связи с систематическим и несистематическим рисками; б) характеристики рисков. Оба признака объединены термином "сфера рисков".

Т а б л и ц а 9 . 1

Распределение традиционных производных инструментов в связи с признаками рисков, для изменения которых используются эти производные

Сфера рисков	Инструменты для сферы риска	
	Рынок фьючерсов и аналогичных контрактов	Рынок опционов

Систематические риски	Проценты	Процентные фьючерсы; соглашение о процентной ставке (FRA)	Процентные опционы; опционы на процентные фьючерсы; кэп; флоо
		Процентные свопы	Своп-опционы
	Обменный курс валют	Валютные фьючерсы	Валютные опционы; опционы на валютные фьючерсы
		Валютные свопы	
	Рыночная цена	Фьючерсы на индексы; варьирующиеся займы	Опционы на индексы курсов акций; опционы на индексные фьючерсы
Несистематические риски	Цены на сырье (продажная сбытовая цена) продукта хорошего качества	Фьючерсы на цену сырья	Опционы на цену сырья
		Свопы на цену товара (Commodity Price Swap)	

Продолжение

Сфера рисков		Инструменты для сферы риска	
		Рынок фьючерсов и аналогичных контрактов	Рынок опционов
	Рыночная оценка участия (долей) в капитале	Срочные сделки с акциями (в настоящее время в мире распространены мало)	Опционы на акции; права на обыкновенные акции (Equity Warrants)
	Рыночная оценка участия (долей) в привлеченном капитале	—	Права на долги (Debt Warrant)

Примечание. Приведенные в табл. 9.1 инструменты не исчерпывают перечень, а являются типовым примером. Пользуясь материалами главы 7, легко расширить список производных.

Источник. Bernd Rudolph. Risikomanagement in Kreditinstituten – Betriebswirtschaftliche Konzepte und Lösungen // Zeitschrift für Interne Revision. Heft 3. – 1993. – S. 129.

9.2. Технологии для торговли опционами

Сообразно с особенными свойствами опционов исторически сложились (были предложены и приняты) технологии, относящиеся к опционной торговле, представляющие впечатляюще развитый массив способов и процессов.

9.2.1. Технологии для торговли классическими опционами

Классические опционы тесно связаны в представлениях и в поведении участников рынка со стратегиями¹, содержащими совокупность определенных способов, формирующих действия этих лиц. Данные стратегии (с учетом примечания в сноске) представлены прежде всего технологиями, обслуживающими участников сделок.

Эти технологии в сочетании с путями получения денежных средств, необходимых для проведения операций, либо способами использования денежных средств, полученных при проведении операций до окончания срочных сделок, приводят к стратегиям.

Наработанные способы можно сгруппировать следующим образом: элементные технологии, использующие обособленно одну из основных позиций опционов (см. главу 7), в том числе совместно с самостоятельным базисом, и комбинированные, структурированные технологии, использующие комбинированные позиции, некоторым образом воедино связывающие разные элементные технологии или элементные и иные комбинированные технологии.

В табл. 9.2 показаны признанные технологии в их распределении на элементные и комбинированные.

Т а б л и ц а 9.2

Группировка технологий в опционе

Характеристика рыночной ситуации	Технология	
	элементная	комбинированная
Ожидание стагнирующих (неподвижных, неизменных) цен (курсов) базиса	–	Защищающий пут (Protective Put) Защита колла надписанием, т.е. продажей (Covered Call Writing)
Ожидание повышения цен (курсов) базиса Ситуация форвардэйшн (или контанго)	Покупка колла (Long Call) Продажа пута (Short Put)	Разница цен в колле для спекулянта, играющего на повышение (Bull Call Price Spread) Разница цен в путе для спекулянта, играющего на повышение (Bull Put Price Spread)
Ожидание снижения цен (курсов) базиса. Ситуация бэквордэйшн	Покупка пута (Long Put) Продажа колла (Short Call)	Разница цен в колле для спекулянта, играющего на понижение (Bear Call Price Spread) Разница цен в путе для спекулянта, играющего на понижение (Bear Put Price Spread)

Продолжение

Характеристика рыночной ситуации	Технология	
	элементная	комбинированная
Ожидание сильных кцен	–	Покупка колебаний цен (Long Straddle) Покупка колебаний цен с их подавлением (Long Strangle) Продажа колла "бабочка" (Short Butterfly Call Spread)
Ожидание низких колебаний цен	–	Продажа колебаний цен tShort Straddle) Продажа колебаний цен с их подавлением (Short Strangle) Покупка колла "бабочка" (Long Butterfly Call Spread)

¹ Привычный для профессионалов общий упрощенный термин, при этом имеется в виду достижение положительных результатов при операциях с производными.

9.2.2. Элементные технологии для торговли опционами

Элементные технологии содержат ответы на вопросы: как поступать? Каковы будут результаты при данной позиции, занятой участником, при рыночных переменах во времени?

При технологии длинная позиция в колле (Long Call) покупатель предполагает, что цены (курсы) базиса во времени будут повышаться, предпринимает активные действия, и покупка опциона по цене исполнения, ориентированной на текущую цену базиса, рассматривается им как целесообразная и выгодная. Стандартные варианты развития ситуации и поведения *покупателя*:

текущая цена базиса при исполнении опциона, вопреки предположениям покупателя, будет ниже цены исполнения; от исполнения опциона покупатель отказывается; потери равны выплачиваемой премии в соответствии с принятым биржевым режимом или по соглашению;

текущая цена базиса при исполнении опциона составит критическую (пороговую) величину (цена исполнения плюс премия); опцион осуществляется, хотя предположения покупателя сбылись лишь частично;

текущая цена базиса при исполнении опциона выше суммы цены исполнения и премии; покупатель опциона оказался прав в своих оценках и при исполнении опциона оказывается в выигрыше, с прибылью.

При технологии короткая позиция в путе (Short Put) продавец опциона предполагает, что цены (курсы) во времени будут повышаться (ситуация предыдущей технологии, но при активном поведении продавца). Стандартные варианты развития ситуации и поведения *продавца*:

текущая цена базиса при исполнении выше цены исполнения; покупатель не должен требовать исполнения опциона, это знает продавец, на такое решение он рассчитывает, и доходом для него становится премия, выплаченная по правилам биржи или по соглашению;

текущая цена базиса при исполнении становится равной величине: цена исполнения минус премия; покупатель примет решение об исполнении, и полученная продавцом премия пойдет на компенсацию отрицательной разницы в ценах базиса; при этом продавец не несет в итоге потерь;

текущая цена базиса при исполнении, вопреки предположениям продавца, оказывается ниже критического (порогового) значения для продавца (цена исполнения минус премия), покупатель опцион осуществляет, и продавец несет реальные потери.

При технологии длинная позиция в путе (Long Put) покупатель предполагает, что цены (курсы) базиса во времени будут снижаться, предпринимает активные действия, и покупка опциона по цене исполнения, ориентированной на текущую цену базиса, рассматривается им как целесообразная и выгодная. Стандартные варианты развития ситуации и поведения *покупателя*:

текущая цена базиса при исполнении опциона оказывается ниже цены исполнения (согласно предположениям покупателя); покупатель требует осуществления опциона, выплачивая премию, компенсирующую продавцу его (потенциальные) потери, по правилам биржи или по соглашению;

текущие цены (курс) базиса оказывается наравне с критическим (пороговым) значением: цена исполнения плюс премия (что не в полной мере совпадает с ожиданиями покупателя); покупатель требует исполнения опциона и тем самым не допускает потерь;

текущие цены (курс) базиса поднимаются, вопреки ожиданиям покупателя, выше критического уровня (цена исполнения плюс премия), и покупатель при исполнении опциона окажется с реальными потерями.

При технологии короткая позиция в колле (Short Call) продавец опциона полагает, что цены (курсы) во времени будут понижаться, предпринимает активные действия и продает опцион на покупку. Стандартные варианты развития ситуации и поведения *покупателя*:

текущая цена базиса при исполнении опциона ниже цены исполнения (продавец и предполагал такие перемены), покупатель откажется от исполнения (о чем и догадывается продавец); премия, выплаченная по биржевым правилам или по соглашению, становится прибылью продавца;

текущая цена базиса при исполнении сравнивается с критическим значением (цена исполнения плюс премия), покупатель осуществляет опцион, и полученная продавцом премия пойдет на компенсацию отрицательной разницы в ценах базиса;

текущая цена базиса (вопреки ожиданиям продавца) при исполнении превышает значение порога (цена исполнения плюс премия), покупатель требует исполнения опциона, и продавец несет реальные потери.

Позиция продажи (Short) в элементных технологиях рекрутирует продавцов опционов в ряды сторонников режима будущей продажи (Futures Style Premium Posting), выравнивающей величину премии по показателям момента исполнения опциона.

При режиме традиционной премии (Traditional Style Premium) и технологии продажи пута (Short Put) у продавца может появиться обязанность приобрести базис по цене исполне-

ния с премией, меньшей, чем внутренняя стоимость в момент исполнения. Риск в этой позиции теоретически близок к неограниченному (ограничен движением цены базиса к нулю).

При традиционной премии и технологии продажи колла (Short Call) рыночный риск для продавца усиливается (в сопоставлении с иными технологиями), по-своему добавляясь в вариантах покрытого или непокрытого опциона.

Если покупатель требует исполнения физической поставкой или фьючерсом, продавец, располагая непокрытым опционом, должен будет приобрести базис по складывающимся более высоким текущим ценам, оказываясь при убытках (если превышено критическое значение текущей цены).

При владении продавцом базисом риски от его действий (при реальности ожиданий на снижение цен) обостряются, поскольку действительное снижение стоимости базиса (величина этого снижения) может превысить выплачиваемую ему премию. Риск в позиции продажа колла (Short Call) не ограничен.

В *обращающихся* опционах своевременная корректировка ожиданий и принятие решения о замене данной позиции на противоположную может избавить участника от возможных потерь.

С самого начала активных действий следует обратить внимание на присутствие экзотических опционов или предложить на внебиржевом рынке целесообразный экзотический опцион, трансформируя и расширяя стандартные исходные стратегии, особенно для позиции продажи (Short).

Показанные технологии точно таким же образом трактуются и для опционов, использующих в качестве базиса зафиксированные показатели доходности, *расчетные величины*.

Классические графики, фиксирующие шансы – риски (прибыли – убытки) при режиме традиционной премии по опционам, удерживаемым до срока исполнения, в момент исполнения опциона, приведены в приложении 14 (следует посмотреть и приложения 3 и 4).

9.2.3. Комбинированные технологии для торговли опционами

Повышенную ценность для участников сделок с опционами представляют комбинированные технологии, также выполняющие задачи хеджирования, но в основном направленные на решение задач арбитража и спекуляции.

Применительно к хеджированию комбинированные технологии (стратегии) распределились на *статичное* хеджирование и динамичное хеджирование.

Частные особенности каждого из них: статичное хеджирование решает задачи сохранения потенциала прибыли при одновременном

ограничении рисков; динамичное хеджирование связано с созданием комбинации инструментов, свободной от рисков.

Технология защищающий пут (Protective Put) относится к вариантам статичного хеджирования и состоит в покупке опциона на продажу (Put) для защиты стоимости базиса (акций), имеющегося у покупателя в наличии, либо это покупка определенного базиса (акций) и одновременная покупка опциона на их продажу.

Protective Put – распространенный способ защиты при возможном обратном движении (снижении) курсов акций, при котором прибыль (потенциал) от приобретения опциона возрастает пропорционально убыткам (рisku) при приобретении акций.

При возрастающем курсе приобретение акций формирует потенциал доходов (прибылей) за счет их последующей продажи. Приобретение опциона вычитает из этой прибыли премию.

Сюжеты, при которых один базис совмещается с одним опционом, могут быть продолжены вариантом, при котором одна кассовая позиция совмещается с двумя опционами пут.

Технология защиты колла надписанием (Covered Call Writing) также относится к варианту статичного хеджирования, при котором участник создает позицию продавца покрытого опциона: для базиса каждой акции, находящейся в портфеле, продается опцион колл (Call). Стандартные результаты для возможных ситуаций на рынке:

при стабильных ценах базиса продавец получает дополнительную прибыль за счет премии по опциону;

при падающем курсе продавец уменьшает свои потери в стоимости базиса за счет премии;

при повышающемся курсе для продавца появляется риск (при обязанности исполнения опциона), что разница между текущим курсом в момент исполнения и ценой исполнения станет для него потерями.

Продажа опциона колл (Call) при стабильных ценах на рынке целесообразна, если опционы на покупку на рынке выторговываются относительно дороже.

Технологии динамичного хеджирования основываются на следующем подходе: свободная от риска позиция строится на основе сочетания покупки базиса, покупки опциона пут (Put) с одновременной продажей опциона колл (Call) на базис с одинаковыми ценами исполнения и временем исполнения. Результатом становятся расчеты, свободные от риска, что соответствует платежам в твердопроцентном займе. При этом должны соблюдаться правила дельта-нейтрального хеджа, т.е. число опционов должно соответствовать коэффициентам хеджирования¹.

Последующие (комбинированные) технологии связаны преимущественно с *арбитражем* и *спекуляцией*.

Технология спрэд (Spread) означает, что участник рынка осуществляет одновременную покупку и продажу опциона колл (Call) или

опциона пут (Put) для одного и того же базиса с различными ценами исполнения и (или) различными сроками исполнения. У этой технологии относительно разветвленная классификация: а) если действия связаны с опционом колл (Call) – это колл спрэд (Call Spread); если с опционом пут (Put) – пут спрэд (Put Spread); б) следом распределяются опционы в связи с ценами и сроками (табл. 9.3).

Т а б л и ц а 9.3

Классификация технологии спрэд (Spread)

Тип спрэда	Характеристика
Вертикальный	Различные цены исполнения для колла (Call), пута (Put)
Горизонтальный (календарный)	Различные сроки исполнения для колла (Call), пута (Put)
Диагональный	Различные цены исполнения и сроки исполнения для колла (Call), пута (Put)

Возможности и для прибылей, и для убытков при спрэд (Spread) имеют границы.

Особенно заметен на практике вертикальный спрэд. В свою очередь он подразделяется на: Bull Call Price Spread, Bear Call Price Spread; Bull Put Price Spread, Bear Put Price Spread (см. табл. 9.2).

Стратегия разниц цен в колле для спекулянта, играющего на повышение (Bull Call Price Spread), применяется при ожидаемом повышении цен (курсов) базиса. Она состоит в одновременном приобретении опциона на покупку и продаже опциона на покупку (в одинаковом количестве) на один и тот же базис; при этом цена исполнения в купленном колле (Call) ниже цены исполнения в проданном колле (Call), с одинаковым сроком исполнения. Соответственно премия, получаемая при продаже, оказывается больше, чем выплачиваемая премия при покупке (для одной и той же текущей цены базиса).

Стратегия разниц цен в колле для спекулянта, играющего на понижение (Bear Call Price Spread), применяется при ожидаемом снижении цен (курсов) базиса и состоит в одновременной продаже опциона на покупку и покупке опциона на покупку (в одинаковом количестве) на один и тот же базис, при этом цена исполнения в проданном колле (Call) ниже цены исполнения в купленном колле (Call).

Максимальная нетто-прибыль при колле определяется разницей в ценах исполнения. Риск убытка ограничен разницей в итоговой сумме премии по обоим опционам (выплачиваемой в одном и том же режиме). Соответственно максимальная прибыль равна следующей разнице: цена исполнения в проданном опционе минус цена исполнения в купленном опцио-

не минус премия в купленном опционе за вычетом премии в проданном опционе, а максимальные потери соответствуют затратам на создание совместной позиции (разница премий).

Стратегия разниц цен в путе для спекулянта, играющего на повышение (Bull Put Price Spread), предполагает, что продается пут

(Put) и покупается пут (на один и тот же базис, при одном и том же сроке исполнения, при одинаковом числе опционов), при этом цена исполнения в проданном опционе выше цены исполнения в купленном опционе. Конфигурация прибылей-убытков аналогична Bull Call Price Spread.

Стратегия разниц цен в путе для спекулянта, играющего на понижение (Bear Put Price Spread), применяется при соблюдении общих условий (отмеченных ранее), при этом цена исполнения в купленном путе (Put) выше цены исполнения в проданном путе.

Максимальная прибыль при путе (Put) ограничена такой разностью: цена исполнения в купленном опционе минус цена исполнения в проданном опционе минус премия в купленном опционе за вычетом премии в проданном опционе.

В горизонтальном спреде опционы имеют разные даты исполнения и соответственно не могут удерживаться до дня исполнения каждого из них. Они могут приносить прибыль, когда наступают *изменения* на кривой колебаний цен во *времени*, поддающиеся определению.

Диагональный спред связан с рыночными сюжетами, представленными следующим образом: ожидается изменение рынка через несколько месяцев (или в ином масштабе времени), и в течение следующего равного отрезка времени значимых перемен не будет. В этом случае в настоящее время можно продать (купить) опционы для отдаленного времени и купить (продать) их для близкого момента времени с тем, чтобы либо защитить свои активы, либо добиться спекулятивного (арбитражного) дохода. Диагональный спред менее регламентирован по сравнению с вертикальным и горизонтальным. Конкурентом для спреда (Spread) становятся экзотические опционы.

Технология стеллаж (Straddle) состоит в одновременной покупке или продаже одинакового числа опционов колл (Call) и пут (Put) с одинаковыми базисами, одинаковыми ценами исполнения и одинаковым временем исполнения. Эта технология подразделяется на варианты: покупка колла и пута (Long Straddle); продажа колла и пута (Short Straddle)¹.

Технология для рыночных ситуаций, при оценке которых не складывается суждение о направлении действительного движения цен базиса.

Вариант *покупки* опционов (Long Straddle) связан с предположением о сильных колебаниях цен. Вариант *продажи* опционов (Short Straddle) целесообразен при сильных колебаниях цен. Приобретение одинакового числа опционов на покупку и продажу позволяет рассчитывать, что в течение срока и в момент исполнения опциона либо колл, либо пут будут в деньгах и в таких размерах, что премии будут возмещены и получена прибыль (нетто-прибыль).

Возможности прибылей не ограничены, потери ограничены суммой перечисленной премии ($C + P$). Участник спекулирует на колебаниях цен.

Продажа одинакового числа опционов (на покупку и продажу) связана с надеждами, что в течение срока опциона и в момент исполнения либо пут, либо колл будут в деньгах и в таких размерах, что обеспечивается получением премии и, вероятно, будет получена прибыль (нетто-прибыль).

Возможности прибылей снижаются с ослаблением устойчивости цен базиса. Потери почти не ограничены при неблагоприятных ситуациях.

При технологии стрэнгл (Strangle) также одновременно приобретается либо продается одинаковое число колл и пут при одинаковом базисе и одинаковых сроках исполнения, но цены исполнения различаются.

При *покупке* опционов (Long Strangle) возможны следующие варианты: покупаются коллы (Call) с меньшей ценой исполнения и путы (Put) с более высокой ценой исполнения; или покупаются коллы (Call) с большей ценой исполнения и путы (Put) с меньшей ценой исполнения.

Поскольку в этой стратегии одна из двух цен приведет к ситуации без денег, в варианте Long Strangle покупатель всегда выплатит суммарно меньшую премию.

При *продаже* опционов (Short Strangle) участник становится продавцом (надписателем) колла (Call) и пута (Put). Прибыль ограничена суммой положенных премий. При сильных переменах в ценах базиса появляется неограниченный потенциал потерь.

В технологиях стеллаж (Straddle) и стрэнгл (Strangle) возможны действия, обозначаемые как две самостоятельные сделки в рамках этих технологий (Legging). Этими сделками предусматривается, что держатель опционов при Straddle (Strangle) может продать один из опционов (колл или пут) в расчете получить большую прибыль от сохраняющихся у него опционов (соответственно пут или колл).

Полезность стратегий стеллаж (Straddle) и стрэнгл (Strangle), связанных с колебаниями цен, также в том, что в них может быть реализовано знание показателя (V). Они целесообразны и потому, что возмещают непригодность показателя τ при сильных колебаниях цен.

При наступающих переменах в колебаниях цен базиса предпочтительнее воспользоваться технологией стрэнгл (Strangle).

Конкурентами для Straddle и Strangle являются экзотические опционы (прежде всего опционы, зависящие от пути).

Технология "бабочка" (Butterfly) представляет трансформированную стратегию Straddle. Она предполагает использование одного и того же базиса при равных сроках исполнения, но с разными ценами исполнения при числе опционов, большем, чем два.

Эта стратегия представляет собой сценарий торговли уровнями неустойчивости в колебаниях цен в более полном варианте по сравнению с другими технологиями для соответствующей рыночной ситуации.

Покупка "бабочки" (Long Butterfly Call Spread) состоит из следующих опционов:

покупки колла по цене исполнения E_1 ;

продажи двух коллов по цене исполнения E_2

покупки колла с ценой исполнения E_3 ,

при этом $E_1 < E_2 < E_3$.

Противоположное неравенство в ценах предусмотрено для опционов пут (Put).

Участник ожидает низких колебаний цен базиса, предполагая, что курс базиса к моменту исполнения опциона будет находиться посередине. В этом варианте находится возможность максимальной прибыли.

При усилении колебаний цен участника ожидают потери. Однако независимо от направления изменения курса возможности потерь ограничены совпадением текущих цен с ценой исполнения.

Продажа "бабочки" (Short Butterfly Call Spread) состоит из продажи колла (Call) с низшими ценами исполнения и колла (Call) с большими ценами исполнения. Одновременно покупаются два колл-опциона с ценами исполнения, находящимися между этими крайними значениями цен исполнения (для одного и того же базиса). Участник ожидает сильных колебаний цен.

Наибольшие возможности прибыли появятся тогда, когда курс базиса будет ниже нижней цены или выше высшей цены исполнения.

Если курс находится посередине принятых крайних цен исполнения, тогда усиливается возможность потерь (убытков). Максимальные убытки появятся, если курс базиса совпадет с ценой исполнения при покупке колла (Call). В этой технологии ограничены прибыли и убытки и риски меньше по сравнению с Short Straddle или Short Strangle.

Стратегия "бабочка" (Butterfly) может быть представлена также как сочетание других технологий (отсюда обозначают ее подчас как стратегию разворота риска): а) сложение короткой позиции Straddle с длинной позицией Strangle; б) сложение Bull Call Spread и Bear Call Spread и т.п. Стратегия Butterfly обеспечивает достижение того же результата более экономичными путями.

Технология Condor явилась развитием Butterfly, подобно тому, как Strangle представляет собой изменения Straddle. В Condor у продаваемых опционов цены исполнения различаются. Соответственно Long Condor состоит из:

покупки колла по цене исполнения E_1 ;

продажи колла по цене исполнения E_2 ;

продажи колла по цене исполнения E_3 ;
покупки колла по цене исполнения E_4 ,
при этом $E_1 < E_2 < E_3 < E_4$.

Противоположное неравенство в ценах – для опционов пут. Графики, отображающие технологии, рассмотренные в главе 9 п. 9.2.3, даны в приложении 14.

¹ В связи с этим появился термин "бесплатный опцион" (Zero-Cost-Option): покупка опциона для защиты базиса и одновременная продажа такого же числа опционов с той же суммой премии.

¹ Вариантом обозначения также стали: для покупки (Long) – нижний опцион (Bottom) и для продажи (Short) – верхний опцион (Top).

9.3. Технологии для торговли фьючерсами

Осуществление функций производных через фьючерсы в силу особенностей их конкуренции, как отмечалось ранее, потребовало по сравнению с опционами более скромного набора механизмов и меньшего числа решаемых задач (см. также главу 4).

9.3.1. Технологии в операции хеджирования

Дополним рассуждения, приведенные в главе 5, рядом технологий, разработанных для хеджирования, используемых на биржевых торгах, одинаковых для способов: защита покупкой (Long Hedge) и защита продаж (Short Hedge). Речь идет о различных тактиках (способах) контроля над ситуацией, а также статистических и расчетных коэффициентах, разрабатываемых на биржах для выбора тактики хеджирования, для оценки числа контрактов и рациональности хеджирования.

Существуют две тактики хеджирования цен при защите реальных ценностей: хеджирование уровня цен по депозиту и хеджирование ценового риска по базису. Первая тактика основана на одинаковом изменении цен на срочном и наличном рынках за время между заключением и исполнением контракта, когда цена на базис и на контракт увеличивается или уменьшается на одно и то же численное значение; абсолютная величина разниц между ними одинакова, т. е. обеспечивается ценовая защита сделок, но прибыль от собственно биржевых операций (вне задач хеджа) равна нулю.

Вторая тактика учитывает реальные факты изменения самой разницы между ценами наличного и срочного рынков за время между заключением и исполнением контракта.

Хеджирование уровня цен по депозиту. До тех пор пока вариационная маржа в связи с изменением текущих цен не исчерпала начальный депозит, продавец может ожидать того момента (т.е. не будет использовать обратную операцию), когда цена на наличном рынке и на бирже будет снижаться, а покупатель – когда цена будет возрастать (будут достигнуты цели хеджирования).

Хеджирование ценового риска по "базису". На биржевом лексиконе в этот раз базис обозначает абсолютную разницу между срочным и кассовым курсами. "Базис" при заключении контракта – ожидаемый "базис", при исполнении контракта – фактический "базис". Базис для будущего времени – ожидаемый – в этом качестве является приблизительным показателем. Участники заняты отслеживанием и прогнозированием "базиса". Соответственно связанный с ним показатель базисного риска результирует изменение "базиса" (разница между срочным и кассовым курсами) в течение оставшегося времени до исполнения и отклонение "базиса" (с учетом рассматриваемого материала данной главы) от теоретических значений расходов на сохранение активов.

Среди статистических показателей, используемых при хеджировании фьючерсами, значатся стандартный β -фактор и коэффициент хеджирования (Hedge Ratio). Расчеты коэффициентов хеджирования производятся по формулам (5.18) – (5.21).

В добавление приведем частные формулы расчета коэффициента хеджирования, используемые для фьючерсов с базисом (в основном смысле этого термина) в виде индекса курсов акций.

Для способа защиты покупкой (Long Hedge):

Коэффициент хеджирования

(число контрактов)

=

Стоимость портфеля акций (по индексу)

Стоимость контракта на индекс акций

(9.1)

$(\beta_F - \beta_P)$,

где β_F – предполагаемое значение β по портфелю акций при исполнении фьючерса;
 β_P – текущий показатель β по портфелю акций,

$$\beta_P = \sum_{i=1}^n x_i \beta_i,$$

здесь $i = 1, \dots, n$ – обозначение учтенных акций;

β_i – показатель для данной i -й акции;

x_i – удельный вес стоимости i -й акции в общей текущей стоимости портфеля.

Для способа защиты продаж (Short Hedge):

Коэффициент хеджирования

(число контрактов)

=

Стоимость портфеля акций (по индексу)

Стоимость контракта на индекс акций

(9.2)

$\beta_P \cdot (-1)$.

В формуле (9.2) знак $(-)$ показывает число фьючерсов, подлежащих продаже (Short Hedge). В качестве знаменателя в формулах (9.1) и (9.2) в практических расчетах для задач хеджирования принимается оценочная стоимость индекса (через известный мультипликатор-множитель) в размере предполагаемого значения индекса.

Вместе с тем следует иметь в виду ограничения, связанные с показателями коэффициента хеджирования и β . Коэффициент хеджирования (что очевидно) не является однозначным измерителем: с помощью округления можно искусственно вывести верхний и нижний пределы хеджирования кассовой позиции; β -фактор же для акций во времени меняется, и соответственно коэффициент хеджирования нуждается в корректировках.

В поиске лучших решений предложены расчеты, оптимизирующие коэффициент хеджирования, в частности формула (5.20). В ином сочетании исходных данных позднее (в 1994 г.) представлен оптимальный коэффициент корреляции американскими учеными П. Райхлингом и З. Траутманном¹:

$$x^{opt} = \frac{\sigma_S^2 - \sigma_F \cdot \sigma_S \rho_{SF}}{\sigma_F^2 + \sigma_S^2 - 2\sigma_F \cdot \sigma_S \rho_{SF}} \quad (9.3)$$

где x^{opt} – доля вклада фьючерса в создании безрискового портфеля;
 σ_S^2 – дисперсия изменений цен базиса на кассовом рынке;
 σ_F^2 – дисперсия изменений цен фьючерса;
 σ_F и σ_S – среднеквадратические отклонения цен соответственно фьючерса и базиса;
 ρ_{SF} – коэффициент корреляции между ценами базиса и фьючерса.

Согласно формуле (9.3) авторами составлен график (рис. 9.2) защиты фьючерсом от перемен цен на кассовом рынке.

Рис. 9.2. Защита (хедж) с минимальным риском: μ_r – ожидаемая доходность; σ – среднеквадратическое отклонение доходности соответственно портфеля σ_G , кассового инструмента σ_S и фьючерса σ_F

Оптимальное соотношение между фьючерсом и кассовым инструментом в защищенном портфеле:

$$x^{opt} = \frac{\sigma_S^2 - \sigma_F \cdot \sigma_S \rho_{SF}}{\sigma_F^2 + \sigma_S^2 - 2\sigma_F \cdot \sigma_S \rho_{SF}} \quad (9.4)$$

σ_F

$\sigma_F - \sigma_S \cdot \rho_{SF}$

и при $\rho_{SF} = 1$

$$x^{opt} = \frac{\sigma_S^2 - \sigma_S^2}{\sigma_F^2 + \sigma_S^2 - 2\sigma_S^2} = \frac{0}{\sigma_F^2 - \sigma_S^2} \quad (9.5)$$

¹ См.: Reichling, Peter I Trautmann, Siegfried. Hedging-Effizienz//Das Wirtschaftsstudium. Heft 1. – 1994. – S. 54–60.

9.3.2. Технологии в операциях арбитража и спекуляции

Технологии в операциях арбитража и спекуляции просты и во многом очевидны (см. приложение 12), повторяя технологии опционов.

Возможности арбитража, как правило, сводят к представлению о недооцененном и переоцененном фьючерсе.

Возможности арбитража с фьючерсом:

Курс фьючерса *равен* справедливой цене = контракт свободен от арбитража;

Курс фьючерса *меньше* справедливой цены = контракт "недооценен";

Курс фьючерса *выше* справедливой цены = контракт "переоценен".

П р и м е ч а н и е . При прочих равных затратах для трех вариантов.

При *недооцененном фьючерсе*: вначале одновременно покупают контракт, продают базисную ценность и полученные деньги вкладывают в банк, затем при истечении срока фьючерса – приобретают по контракту базисную ценность за счет банковского вклада с начисленными к тому времени процентными суммами; итогом становится прибыль.

При *переоцененном фьючерсе*: вначале принимают займ и за его счет приобретают базисную ценность и одновременно продают контракт, а затем при истечении срока фьючерса продают по контракту базисную ценность и за счет выручки возвращают долг (с процентными суммами), итогом становится прибыль.

Условием для появления прибыли является: в недооцененном фьючерсе – процентный доход за срок фьючерса должен быть больше разницы между ценой базисной ценности и ценой фьючерса при заключении контракта; в переоцененном фьючерсе – процентный расход за срок фьючерса должен быть меньше разницы между ценой фьючерса и ценой базисной ценности при заключении контракта.

В спекулятивных сделках при работе с коэффициентами хеджирования и β -коэффициентом (для фьючерсов на индексы курсов акций) для реализации спекулятивных возможностей в формулах (9.1) и (9.2) знаменатель следует принимать в размере текущего значения показателя.

Спекулятивная технология спрэд (Spread) применительно к фьючерсам состоит в одновременной покупке и продаже таких контрактов, чьи базисы связаны между собой. Простая форма Spread – одновременная покупка и продажа фьючерсов на один и тот же базис с различными сроками исполнения. Покупатель Spread рассчитывает на выгоду от возрастания разницы, продавец – от снижения разницы в стоимостях.

9.4. Технологии в сделках со свопами

Универсальность свопа в породившей его сфере хозяйственной деятельности (платежи), простота действий со своп-контрактами обуславливают впечатляющий набор способов сделок с ними, ведущих к исполнению этим типом производных своих функций. Банковская активность в использовании свопов стала основным путем наращивания разнообразных свопов технологий, не достигших к настоящему времени своих пределов. В приложениях 15–17 приведены типические способы и процессы в применении свопов при решении конкретных задач на рынках товарных и финансовых ценностей.

9.5. Технологии в сделках кэп и флоо

Для процентных инструментов кэп (Cap) и флоо (Floor) распространенными стали технологии "ошейник" (Collar) и "коридор" (Corridor). Технология "ошейник" (Collar) предполагает одновременную покупку кэп (флоо) и продажу флоо (кэп) на совпадающих условиях.

Технология "коридор" (Corridor) – это покупка кэп (флоо) и продажа кэп (флоо) на совпадающих условиях, при этом купленный инструмент, как правило, в деньгах, а проданный инструмент – без денег (приложение 18).

В данном учебнике подчеркивается соответствие производных инструментов современной экономической жизни.

Как всякое экономическое явление, они преобразуются и модернизируются. Очевидна и вероятность того, что на каком-то этапе развития мирового хозяйства эти продукты-инструменты претерпят коренную качественную трансформацию.

Вместе с тем энергетика их функционирования такова, что в просматриваемом будущем экономическая действительность будет по-прежнему включать мощную отрасль финансово-экономической деятельности, образуемую товарными и финансовыми инструментами. Это предположение, основанное на оценках адекватности производных современной мировой экономике и их потенциале, вероятно, будет действительным и при том варианте, если в дальнейшем движении социально-хозяйственных процессов постиндустриальная модель в обозримой перспективе потеряет свою силу, окажется в кризисном состоянии и сменится новой (очередной) фазой на экономическом пути человечества.

Приложения

Приложение 1

Родословная теории цен на опционы

Создатели и популяризаторы аналитических моделей

Год публикаций	Фамилии
1900	Bachelier
1964	Sprenkle; Boness
1965	Samuelson
1973	Black, Sholes; Merton
1976	Black; Cox, Ross; Merton; Jngersoll; Thorpe (1974)
1977	Roll
1979	Goldman, Sosin, Gatto; Geske; Maraabe (1978)
1981	Whaley
1982	Stulz; Jarrow, Rudd
1983	Grabbe; Garman, Kohlhagen; Ball, Torous; Johnson (the analytical approximation models) ¹
1984	Schäfer, Schwartz; Geske, Johnson (the analytical approximation models)
1986	Macmillan (the analytical approximation models)
1987	Garman; Johnson; Hull, White, Scott, Wiggins; Adesi, Baronne, Whaley (the analytical approximation models)
1989	Jamshidian, с использованием решений Vasicek (1977)
1990	Kemna, Vorst; Longstaff (с использованием решений Cox, Jngersoll, Ross (1985)
1991	Rubinstein, Reiner

¹ Аналитическая модель приближенных величин.

Примечание. Здесь и в следующей таблице приложения 2 фамилии создателей и популяризаторов моделей приведены на английском языке.

Источник. Smithson, Charles/Song, Shang. Extended Family (2), in: Risk Magazine. — 1995. — Vol. 8. — P. 52—53.

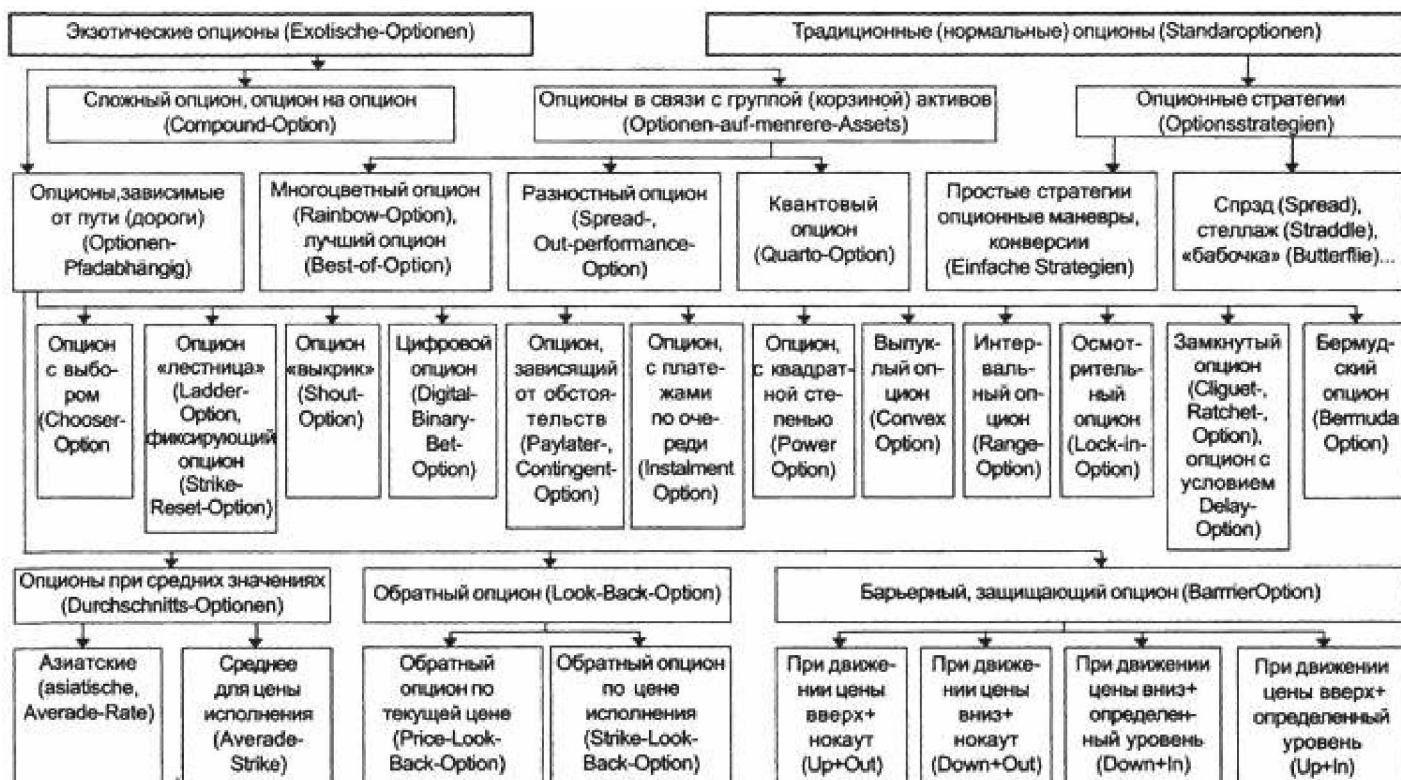
Создатели вычислительных моделей

Год	Разработчики		
	Методология предельных разностей	Биномиальная модель	Моделирование по методу Монте-Карло
1977	Schwartz		Boyle
1978		Sharpe	
1979		Cox, Ross, Rubinstein; Rendleman, Bartter	
1982	Courtadon		
1986	Ho, Lee, Boyle		
1991	Hull, White; Black, Derman, Toy; Black, Karasinski; Heath, Jarrow, Morton, с использованием решений		

	Brennan, Swartz (1979) и Cox, Ingersoll, Ross (1985)	
1993		Tilley
Источник. Smithson, Charles/Song, Shang. Extended Family (2), in: Risk Magazine. – 1995. – Vol. 8. – P. 52–53.		

Приложение 2

Классификация традиционных (нормальных) и экзотических опционов



Приложение 3

Связь цен опционов колл и пут (Put-Call-Parität¹)

Примем, что опцион колл (Call) и опцион пут (Put) для одного и того же основания (базиса) при равных ценах и сроках исполнения относятся к одному и тому же классу.

У европейского опциона с базисом акция имеется традиционное уравнение связи цен для одинакового класса инструментов:

при дискретном дисконтировании:²

при дискретном дисконтировании²

$$P = C - S + E r_f^{-T};$$

при непрерывном дисконтировании

$$P = C - S + E \cdot e^{-r_f T},$$

где P – цена опциона Put в определенной валюте;

C – цена опциона Call в той же валюте;

S – текущая цена акции в той же валюте;

E – цена исполнения в опционах (exercise price) в той же валюте;

r_f – безрисковая процентная ставка (ставка дисконтирования);

r_f^{-T} – дисконтный множитель $(1 + \text{ставка дисконтирования, выраженная в десятичных величинах})$ в степени, равной числу долей года до исполнения опционов;

T – время до окончания срока опциона, одинаковое для Call и Put, в долях года;

$e^{-r_f T}$ – экспонента (2,71828...), возведенная в отрицательную степень, равную произведению ставки дисконтирования на время до окончания опциона.

Соответственно для европейского опциона уравнение паритета таково:

$$-P + C - S + E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}) = 0. \quad (3.2)$$

В данном уравнении цены Call и Put приняты для одинакового риска (по содержанию, направлению и величине).

На этой основе формируются стратегии, позволяющие проводить осмысленные действия с опционами:

$$P = C - S + E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}), \quad (3.3)$$

т.е. купи Put или купи Call, продай акцию, инвестируй приведенную стоимость цены исполнения. Действия в правой и левой частях уравнения создают одинаковые доходы, и каждая сторона равенства имеет соответственно одинаковые цены;

$$C + E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}) = P + S, \quad (3.4)$$

т.е. купи Call и инвестируй приведенную цену исполнения в надежные активы или купи Put и купи акцию. Это выражение иногда называют "базовым равенством для европейского опциона";

$$C - P = S - E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}), \quad (3.5)$$

т.е. купи Call и продай Put или купи акцию, заняв приведенную стоимость цены исполнения. Следствия те же, что и в предыдущих действиях.

Если инвестор располагает любыми тремя из четырех инструментов, обозначенных в основной формуле (3.1), то в ходе маневров появляется и четвертый инструмент.

Для американского опциона связь цен Call и Put выступает в общем виде как неравенство

$$C - S + E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}) \leq P \leq C - S + E. \quad (3.6)$$

Вводятся необходимые понятные дополнения и изменения при определении паритета для опциона с базисом "акция" при выплате дивидендов в оставшееся время до исполнения опциона.

Формула (3.1) для получения варианта надежной выплаты дивидендов преобразуется:

$$P = C - S + D r_f^{-t_D} + E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}),$$

где D – сумма выплачиваемых дивидендов в определенной валюте;

t_D – момент (в долях года) надежной выплаты дивидендов.

Если уверенности в выплате (невыплате) дивидендов по данной акции нет, то паритет может быть представлен в виде следующего неравенства: при

$$D_{\min} \leq \tilde{D} \leq D_{\max} \text{ для момента } t_D,$$

где \tilde{D} – предполагаемая сумма выплачиваемых дивидендов, паритет

$$C - S + D_{\min} r_f^{-t_D} + E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}) \leq P \leq C - S + D_{\max} r_f^{-t_D} + E r_f^{-T} (E e^{-r_f T}).$$

¹ Parität (нем.) – паритет [Paritu (от лат. paritas, paritatis – равенство)] – равенство, одинаковое положение, равноправие сторон.

² Cox, John C./Rubinstein, Mark. Options Markets. – P. 39–44.

Возможности для арбитража и спекуляций выявляются при смене знаков в неравенствах и равенствах, показанных в главе 8 п. 2, т.е. появляются ситуации, в которых знак в неравенстве меняется на противоположный, в равенствах – на неравенство. Покажем эти возможности¹.

Рассмотрим сначала арбитраж и спекуляцию для совместных действий с опционом той или иной разновидности и базиса (табл. 4.1); затем – для действий с самими опционами [в рамках паритета пут – колл (Put–Call)].

Т а б л и ц а 4 . 1

C>S (см. главу 8 п. 2.2)

№ строки	Действие	Платежный поток	Стоимость в момент t_1	Платежные потоки в момент T	
				$S(T) < E$	$S(T) \geq E$
1	Продажа опциона Call	+C	$-S(t_1)+E$	0	$-S(T)+E$
2	Покупка акции	-S	$+S(t_1)$	$+S(T)$	$+S(T)$
3	Результат (итог строк 1 и 2)	$C-S>0$	≥ 0	≥ 0	≥ 0

П р и м е ч а н и е . Принято: t_0 – текущее время; t_1 – время досрочного (до принятого срока) исполнения; T – срок окончания опциона.

Если будущая цена базиса (в этой и последующих таблицах) не совпадает с ожиданиями покупателя, то опцион не исполняется им (премия = 0); в ином случае премия представлена как внутренняя стоимость.

Здесь и в следующих таблицах этого приложения для момента t_0 показывается результат от возможных совместных действий на реальном и срочном рынках; для моментов t_1 и T – результат (возможный результат) при исполнении опциона.

Знак "+" в табл. 4.1 означает для продавца опциона получение денежной суммы, знак "-" – денежный расход (возможный расход) для него же.

Если в момент заключения опциона и в последующие периоды денежный итог двух действий превышает 0, то продавец (написатель) для рассмотренного случая получает дополнительный доход на протяжении всего срока опциона.

Будет ли (здесь и в иных ситуациях) этот результат следствием арбитража или спекуляции, определится характеристиками поведения участника: при использовании разниц текущих цен – арбитраж или при создании и использовании разницы цен во времени – спекуляция.

Т а б л и ц а 4 . 2

C < S - Er^{-T} (см. главу 8 п. 2.3)

№ строки	Действие	Платежные потоки		
		в момент t_0	в момент T	
			$S(T) < E$	$S(T) > E$
1	Покупка опциона колл (Call)	-C	0	$-S(T) - E$
2	Продажа акции	+S	$-S(T)$	$-S(T)$
3	Денежный вклад или займ	$-Er_f^{-T}$	+E	+E
4	Результат (итог строк 1, 2, 3)	$+S-C-Er_f^{-T}>0$	>0	$=0$

П р и м е ч а н и е . Здесь и в последующих таблицах под записью $-Er_f^{-T}$ понимается выбор из $-Er_f^{-T}$ и $-Er_f^{-rT}$.

Знак "+" в табл. 4.2 означает для покупателя опциона получение денежной суммы, знак "-" – денежный расход (возможный расход) для него же.

По строке денежный вклад (займ) знак "-" означает, что покупатель опциона Call должен учесть денежный расход при исполнении опциона в размере цены исполнения, что для момента t_0 выражается в сумме дисконтированной цены исполнения; соответственно покупатель создает соразмерный депозит для будущего расхода (в виде займа или кредита). Знак "+" показывает реализацию этого вклада (займа, кредита) в сумме цены исполнения в момент T .

Сочетание покупки опциона на покупку, продажи акций и сбережения в размере цены исполнения (дисконтированной для момента начала сделки) позволяет покупателю, инвестору (по опциону) получить во время t_0, T (для $S(T) < E$) дополнительный доход, а при $S(T) \geq E$ – не допустить потерь.

Знак "+" в табл. 4.3 для продавца (надписателя) означает получение денежной суммы; знак "-" – денежный расход (возможный расход) для него же.

По сравнению с действиями в табл. 4.1 в этом варианте надписатель нуждается в учете для момента t_0 того расхода, который он понесет при исполнении опциона по приказу покупателя; этот расход для него равен действительной цене исполнения, возмещается за счет вклада (займа, кредита), осуществленного в момент t_0 . Соответственно в моменты t_1 и T для надписателя эта сумма должна быть равна наращенной стоимости цены исполнения (в отличие от варианта 4.2, где выступает покупатель); знак "+" показывает реализацию этого вклада (займа, кредита).

Т а б л и ц а 4.3

$P > E$ (сравните с табл. 4.1)

№ строки	Действие	Платежный поток в мом в момент t_0	Стоимость в момент t_1	Платежные потоки в момент T	
				$S(T) < E$	$S(T) \geq E$
1	Продажа опциона Put	$+P$	$-E + S(t_1)$	$-E + S(T)$	0
2	Денежный вклад (заем)	$-E$	$+Er_f^t +$	$+Er^T$	$+Er^T$
3	Результат (итог строк 1,2)	$P - E > 0$	$S(t_1) + (Er_f^t) \geq 0$	≥ 0	≥ 0

Следствием для надписателя становится дополнительный доход на протяжении всего срока опциона как сумма доходов и расходов по двум действиям, приводящим к результату больше нуля.

Т а б л и ц а 4.4

$-P - S + Er_f^{-T} > 0$ (сравните с ситуацией для европейских опционов и главой 8 п. 2.2)

№ строки	Действие	Платежные потоки		
		в момент t_0	в момент T	
			$S(T) < E$	$S(T) > E$
1	Денежный вклад (заем)	Er_f^{-E}	$-E$	$-E$
2	Покупка опциона Put	$-P$	$E - S(T)$	0
3	Покупка акции	$-S$	$+S(T)$	$+S(T)$
4	Результат (итог строк 1,2,3)	$Er_f^{-T} - P - S > 0$	0	≥ 0

Знак "-" в табл. 4.4 для покупателя означает денежный расход, знак "+" – получение (возможное получение) денежных средств.

Цена исполнения, которую покупатель пута (Put) может получить (на которую он может рассчитывать), приобретая этот опцион, создает для момента t_0 предполагаемый доход в совместных сделках на реальном и срочном рынках при наличии у продавца вклада (займа), который может быть равен дисконтированной цене исполнения.

Однако итоговый результат в момент t_0 связан с ранее созданным вкладом (полученным займом, кредитом). Соответственно при исполнении опциона это заимствование должно быть возвращено (возмещено), что и выражает знак "-" по этой строке.

Сочетание покупки опциона на продажу, акции и денежного сбережения приводит для инвестора к удовлетворительным результатам (либо дополнительный доход, либо предотвращение потерь) в момент t_0 и T (для $S(T) \geq E$).

Отношения, которые будут рассмотрены далее, связаны с оценкой внутренней стоимости опционов, и зависимости, показанные далее, действительны как для европейского, так и американского опционов.

Ситуации, в которых равенство стоимости **европейских опционов** (Call, Put) заменяется неравенством сочетаний этих инструментов, также создает возможности для арбитража (и спекуляций).

Согласно с приложением 3, если P превысит величину противоположной части, тогда Put становится переоцененным, соответственно Call – недооцененным. Обратные оценки появятся, если P окажется меньше противоположной части этого уравнения.

В этой связи появляется возможность для прибыльного, безрискового арбитража: продается переоцененный опцион и приобретается недооцененный опцион того же класса. Различаются две стратегии: конверсия, превращение (Conversion); обратная конверсия (Reversal, inverse Conversion)¹.

Прямая конверсия основана на рыночной ситуации, отображаемой следующими неравенствами:

$$\left. \begin{aligned} P &< C - S + Er_f^{-T} \\ C &> P + S - Er_f^{-T} \end{aligned} \right\} \quad (4.1)$$

Успех возникает при неравенстве, вытекающем из формул (4.1):

$$C - P - S + Er_f^{-T} > 0, \quad (4.2)$$

т. е. колл (Call) продан по большей цене и формируется синтетическая позиция, состоящая суммарно из одновременной покупки пута (Put) и базиса.

Обратная конверсия используется при противоположной рыночной ситуации:

$$P > C - S + Er_f^{-T}, \quad (4.3)$$

т. е. продан Put и формируется синтетическая позиция, состоящая суммарно из одновременной покупки Call и продажи базиса.

Реализация возможностей арбитража (спекуляции) в сочетании Call-Put относится к моменту совершения (началу) операции.

Эти рассуждения могут быть представлены в виде табл. 4.5².

Т а б л и ц а 4.5

Арбитраж при нарушении паритета для европейского опциона

Действие	Платежные потоки					
	в момент t_0 (начало операции)		в момент T			
			$S(T) < E$		$S(T) > E$	
	конверсия		конверсия		конверсия	
	прямая	обратная	прямая	обратная	прямая	обратная
Покупка колла	–	– C	–	0	–	$S(T) - E$
Продажа колла	$+C$	–	0	–	$-S(T) + E$	–
Покупка пута	– P	–	$E - S(T)$	–	0	–
Продажа пута	–	$+P$	–	$-E + S(T)$	–	0
Покупка акции	– S	–	–	$-S(T)$	–	$-S(T)$
Продажа акции	–	$+S$	–	$-S(T)$	–	$-S(T)$
Денежный вклад (заем)	$+ Er_f^{-T}$	$+ Er_f^{-T}$	$-E$	$+E$	$-E$	$+E$
Результат	См. формулу (4.1)	См. формулу (4.2)	0	0	0	0

В момент исполнения условия для арбитража (спекуляции) исчезают.

Для **американского опциона** при сочетании колла и пута арбитражные и спекулятивные возможности также связаны с переменной знаков, но в неравенстве связи цен этих опционов (см. приложение 3).

Арбитражные (спекулятивные) возможности для данной формы опциона связаны с переменной знаков в неравенстве (3.6):

$$\text{если} \\ C - S + E r_f^{-T} > P, \quad (4.4)$$

то можно провести расчеты результатов по версии прямой конверсии (см. табл. 4.1), обозначив их как нижнюю границу этого паритета.

$$\text{Для случая} \\ P > C - S + E \quad (4.5)$$

используются подходы обратной конверсии и результаты привязываются к верхней границе паритета американского опциона (табл. 4.6).

Т а б л и ц а 4.6

Арбитраж на основе верхней границы паритета для американского опциона

Действие	Платежные потоки		
	в момент t_0	в момент T	
		$S(T) < E$	$S(T) \geq E$
Покупка колла	$-C$	0	$S(T) - E$
Продажа пута	$+P$	$-E + S(T)$	0
Продажа акций	$+S$	$-S(T)$	$-S(T)$
Денежный вклад (займ)	$-E$	$+E r_f^{-T}$	$+E r_f^{-T}$
Результат	>0	≥ 0	≥ 0

В варианте табл. 4.6 американский опцион сохраняет условия арбитража (спекуляции) до своего исполнения. Отметим также, что американский пут дороже европейского пута.

При выплате дивидендов по акциям в оставшееся время до исполнения опционов возможности арбитража (спекуляции) выявляются преобразованием основных формул.

Платежные потоки с выплатой дивидендов при европейском опционе и возможности арбитража (спекуляции) показаны в табл. 4.7–4.8. Для каждого из вариантов используется свое сочетание инструментов и действий.

Т а б л и ц а 4.7

Арбитраж при нарушении паритета при надежных выплатах дивидендов

Действие	Платежные потоки			
	в момент t_0	в момент выплаты дивидендов t_D	в момент T	
			$S(T) < E$	$S(T) \geq E$
Покупка пута	$-P$	–	$E - S_T$	0
Продажа колла	$+C$	–	0	$S(T) + E$
Покупка акции	$-S$	$+D$	$+S(T)$	$+S(T)$
Будущее денежное поступление	$+D r_f^{-t_D}$	$-D$	–	–
Денежный вклад (займ)	$+E r_f^{-T}$	–	$-E$	$-E$
Результат	См. формулу (4.1), добавив в левую часть $D r_f^{-t_D}$	0	0	0

Т а б л и ц а 4.8

Арбитраж на основе паритета при неопределенных выплатах дивидендов

Действие	Платежные потоки			
	в момент t_0	в момент выплаты дивидендов t_D	в момент T	
			$S(T) < E$	$S(T) \geq E$
Покупка колла	$-C$	–	0	$S_T - E$
Продажа пута	$+P$	–	$-E + S(T)$	0
Продажа акции	$+S$	$-D$	$-S(T)$	$-S(T)$
Будущее денежное поступление	$-D_{max} r_f^{-t_D}$	$+D_{max}$	–	–
Денежный вклад (займ)	$-E r^{-T}$	–	$+E$	$+E$
Результат	>0	≥ 0	0	0

Соответствующие неравенства для американского опциона предложены в следующем виде¹:

$$C - S + E r_f^{-T} \leq P \leq C - S + D r_f^{-t_D} + E,$$

$$C - S + E r_f^{-T} \leq P \leq C - S + D_{max} r_f^{-t_D} + E.$$

Во всех случаях, если в срок опциона производится ряд выплат дивидендов, показатели D , D_{max} , D_{min} заменяются на D_{max}^{act} , D_{min}^{act} , содержащих суммы ряда выплат.

Решения, принятые для опционов с базисом акция, расширительно используются и для иных опционов с введением корректировок, вытекающих из содержательных различий.

¹ См.: Dr. Schafer, Klaus. Finanztermingeschäfte und Optionspreisteorie. 3, vollständig überarbeitete Auflage. Ludwig-Maximilians-Universität München. – München, 1996. – S. 119–125.

¹ Выявление этих стратегий связано с публикацией книги Janßen, Birgit/Rudolph, Bernard. Der Deutsche Aktienindex DAX. Konstruktion und Anwendungsmöglichkeiten. – Frankfurt am Main, 1992. – S. III, 113–116.

² Схема принадлежит J.C. Cox и M. Rubinstein (см.: Cox, John C./Rubinstein, Mark. Options Markets. – P. 39–44; 150).

¹ См.: Dubofsky, David A. Options and Financial Futures. Valuation and Uses. – New York, et al. 1992. – P. 126–129.

Приложение 5

Модель цены опционов Блэк-Шолза (Black-Scholes)

Классическая формула расчета цен опционов¹, предложенная для определения справедливой цены простого европейского опциона колл (Call) на акции, такова:

- при непрерывном дисконтировании

$$C = SN(d_1) - E e^{-r_f T} N(d_2).$$

- при дискретном дисконтировании

$$C = SN(d_1) - E r_f^{-T} N(d_2); \quad (5.1)$$

при

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{E} + (r_f + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma \sqrt{T}}$$

(для непрерывного дисконтирования),

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{E} + (\ln r_f + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma \sqrt{T}}$$

(для дискретного дисконтирования);

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T},$$

где C – цена (стоимость) опциона колл (Call);

S – текущий курс (цена) базиса;

$N(d)$ – кумулятивное стандартное нормальное распределение вероятностей (или кумулятивная нормальная вероятность функции плотности);
 d_1 и d_2 – стандартизированные нормальные переменные;
 E – цена исполнения (твердый курс по соглашению) при покупке акции (в будущем);
 e – экспоненциальное число (экспонента);
 r_f – безрисковая процентная ставка в год (десятичная дробь);
 T – срок опциона в годах (десятичных долях года) – время до момента исполнения;
 σ и σ^2 – соответственно стандартное отклонение и дисперсия значений доходности акции за период в расчете на год (десятичная дробь).

Необходимые пояснения для элементов формулы:

в классическом виде определяется стоимость (возможная цена) простого европейского опциона на обыкновенную акцию;

при дискретном дисконтировании множителем (сомножителем) при величине E является дисконтный (дисконтирующий) множитель $(1+r_f)^T$, возведенный в соответствующую степень; при непрерывном дисконтировании отрицательным показателем степени для величины e служит произведение процентной ставки (r_f) на величину T ; точно так же трактуется r_f при расчете d_1 в вариантах дискретного и непрерывного дисконтирования.

T может исчисляться как количество определенных периодов в течение срока опциона; показатели вариации исчисляются для величин стандартных измерителей изменений (колебаний) курсов акций;

$N(d)$ представляет вероятность того, что любые случайные переменные соответствующих величин с нормальным распределением будут меньше или равны d .

В этой формуле $N(d_1)$ интерпретируется так же, как показатель Δ (дельта) опциона (или коэффициент хеджирования).

Значения $N(d_1)$ и $N(d_2)$ определяются по стандартным таблицам нормального распределения и могут рассматриваться как показатели риска во время опциона;

первое звено формулы $SN(d_1)$ – ожидаемый курс акции при исполнении опциона, ориентированный на текущие цены с вероятностью, что в момент T этот курс превысит цену исполнения (опцион будет в деньгах); соответственно второе звено формулы $Ee^{-r_f T} (Er_f^{-T} N(d_2))$ – дисконтированная цена исполнения с вероятностью, что в момент T курс акции превысит эту цену;

предпочтительным является классический способ (метод) взимания премии – Traditional Style Premium Posting, состоящий в начислении и выплате премии в полном объеме покупателем при приобретении опциона.

Если отношение S к E будет велико, а вероятность исполнения опциона – близка к единице, тогда

$$N(d_1) \approx N(d_2) \approx 1$$

и

$$C = S - Er_f^{-T} (Ee^{-r_f T});$$

в обычных терминах эта формула имеет следующую версию: стоимость Call равна вложению $SN(d_1)$ за вычетом займа в размере

$$Er_f^{-T} (Ee^{-r_f T}) \cdot N(d_2).$$

Формула Блэк-Шолза предъявлена при следующих ограничениях:

движение курса акций – статистический процесс с нормальным логарифмическим распределением; показатели доходности по акции также соответствуют нормальному распределению; показатели дисперсии являются (в расчете на год) постоянными, или цены базиса следуют процессу Ито;

безрисковая процентная ставка постоянна в течение срока опциона;

акции и опционы непрерывно выторговываются на обширных рынках; акции могут приобретаться в любом делимом количестве;

отказ от исполнения опциона исключается;

исключены выплаты дивидендов или оплата других прав по акции во время опциона;

существует слабая зависимость поведения участников от национального налогообложения; не требуется внесения депозита (маржи) на короткие позиции; отсутствуют комиссионные и подобные сборы.

В этой формуле желание инвестора принять на себя риск прямо не влияет на стоимость опциона.

Несмотря на широкий набор условий и ограничений, формула Блэк-Шолза широко применяется как в аналитических, так и вычислительных задачах. Применение обеспечивается специальными таблицами расчета стоимости опционов Call и коэффициентов хеджирования для них (приложения 6 и 7). Давно и легко расчеты по этой модели компьютеризированы.

Приведем пример вычислений по рассматриваемой модели.

Исходные данные расчета таковы¹: $S = 465$; $E = 480$; $T = 0,5$ года; $r = 1,07$ в год; $\sigma = 0,208499$.

Тогда

$$d_1 = \frac{\ln \frac{465}{480} + \left(\ln 1,07 + \frac{0,208499^2}{2} \right) \cdot 0,5}{0,208499 \sqrt{0,5}} =$$

$$= \frac{\ln 0,96875 + 0,044697}{0,147431} = 0,087826;$$

$$d_2 = 0,087826 - 0,208499 \sqrt{0,5} = -0,059605;$$

$$N(d_1) = N(0,087826) = 0,5313917;$$

$$N(d_2) = N(-0,059605) = 0,4779303$$

и

$$C = 465 \cdot 0,5313917 - 480 \cdot 1,07^{-0,5} \cdot 0,4779303 = 25,321465.$$

Продолжая предыдущий расчет, покажем пример вариационного ряда результатов вычислений по данной модели в зависимости от вариационных рядов исходных данных (табл. 5.1).

Т а б л и ц а 5 . 1

**Результаты вычислений по модели Блэк-Шолза
при различных значениях отдельных исходных данных**

S	E	T	r	σ	C	P
400	480	0,5	1,07	0,208499	51,71514	69,205029
450	480	0,5	1,07	0,208499	20,347971	34,381486
500	480	0,5	1,07	0,208499	49,785958	13,819473
465	430	0,5	1,07	0,208499	57,588630	8,285320
465	465	0,5	1,07	0,208499	35,235428	16,767895
465	500	0,5	1,07	0,208499	19,563194	37,931439
465	480	0,3	1,07	0,208499	18,690163	24,045530
465	480	0,6	1,07	0,208499	31,791181	27,695705
465	480	0,9	1,07	0,208499	43,000358	29,643934
465	480	0,5	1,04	0,208499	24,671404	30,350128
465	480	0,5	1,06	0,208499	26,682326	27,899954
465	480	0,5	1,08	0,208499	28,747661	25,627876
465	480	0,5	1,07	0,100000	13,581801	12,615316
465	480	0,5	1,07	0,400000	52,208803	51,242318
465	480	0,5	1,07	0,700000	88,596841	87,630356

Очевидно, что стоимость опциона на покупку повышается с ростом стоимости базиса, со снижением цены исполнения, с удлинением срока исполнения, при повышении безрисковой процентной ставки и уровней колеблемости. Стоимость опциона на продажу повышается при снижении стоимости базиса, повышении цены исполнения, с удлинением срока исполнения, повышении безрисковой процентной ставки и уровней колеблемости.

¹ См.: *Black, Fischer /Scholes, Myron. The Pricing of Options and Corporate Liabilities // Journal of Political Economy. – 1973. – Vol. 81. – P. 637–654.*

Формула расчета находится в ряду задач стохастической аппроксимации, понимаемой как "случайный процесс, определенный стохастическим разностным или дифференциальным уравнением и сходящийся в вероятностном смысле к решению уравнения регрессии или же к экстремальной точке функции регрессии". Параметры модели могут быть как скалярными, так и векторными величинами. Математическая разработка была начата американскими учеными Робинсоном и Монро, предложившими процесс стохастической аппроксимации решения уравнения регрессии (1951 г.), Кифером и Вольфовицем, предложившими процесс стохастической аппроксимации для нахождения экстремума функции регрессии (1952 г.) (см.: Математика и кибернетика в экономике. – М., 1975. – С. 543–544). Подчас в известных вариантах модели Black-Sholes параметр d_2 выступает как $d_1 - VT$, где V – показатель колебаний курса. Согласно оценке Black и Sholes, предложенное ими дифференциальное уравнение совпадает с аналогичным уравнением, описывающим тепловые диффузионные процессы в твердых телах (предложено Churchill (см.: *Churchill, R. V. Fourier Series and Boundary Value Problems. – 2nd edn. Mc. Graw-Hill. N.Y., 1963*). В уравнениях с частными производными уровень значения искомой величины вытекает из ограничивающих условий, принятых для данной формулы.

¹ *Dr. Schäfer Klaus. Finanztermingeschäfte und Optionspreisteorie. – S. 164–167.*

Приложение 6

Стоимость опциона колл (в % к цене акции)

Цена акции, деленная на приведенную стоимость цены исполнения

[illegible]

0,3
0,6
1,2
2,0

0,10
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,1
0,2
0,3
0,5
0,8
1,2
1,7
2,3
3,1
4,0

0,15
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,1
0,2
0,5
0,7
1,0
1,3
1,7
2,2
2,8
3,5
4,2

5,1
6,0

0,20
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,1
0,4
0,8
1,5
1,9
2,3
2,8
3,4
4,0
4,7
5,4
6,2
7,1
8,0

0,25
0,0
0,0
0,0
0,1
0,2
0,5
1,0
1,8
2,8
3,3
3,9
4,5
5,2
5,9
6,6
7,4
8,2
9,1
9,9

0,30
0,0
0,1
0,1
0,3
0,7
1,2
2,0
3,1
4,4
5,0
5,7
6,3
7,0
7,8
8,6
9,4
10,2
11,1
11,9

0,35
0,1
0,2
0,4
0,8
1,4
2,3
3,3
4,6
6,2
6,8
7,5
8,2
9,0
9,8
10,6
11,4
12,2
13,0
13,9

0,40

0,2
0,5
0,9
1,6
2,4
3,5
4,8
6,3
8,0
8,7
9,4
10,2
11,0
11,7
12,5
13,4
14,2
15,0
15,9

0,45
0,5
1,0
1,7
2,6
3,7
5,0
6,5
8,1
9,9
10,6
11,4
12,2
12,9
13,7
14,5
15,3
16,2
17,0
17,8

0,50
1,0
1,7

2,6
3,7
5,1
6,6
8,2
10,0
11,8
12,6
13,4
14,2
14,9
15,7
16,5
17,3
18,1
18,9
19,7

0,55
1,7
2,6
3,8
5,1
6,6
8,3
10,0
11,9
13,8
14,6
15,4
16,1
16,9
17,7
18,5
19,3
20,1
20,9
21,7

0,60
2,5
3,7
5,1
6,6

8,3
10,1
11,9
13,8
15,8
16,6
17,4
18,1
18,9
19,7
20,5
21,3
22,0
22,8
23,6

0,65
3,6
4,9
6,5
8,2
10,0
11,9
13,8
15,8
17,8
18,6
19,3
20,1
20,9
21,7
22,5
23,2
24,0
24,7
25,5

0,70
4,7
6,3
8,1
9,9
11,9
13,8

15,8
17,8
19,8
20,6
21,3
22,1
22,9
23,6
24,4
25,2
25,9
26,6
27,4

0,75
6,1
7,9
9,8
11,7
13,7
15,8
17,8
19,8
21,8
22,5
23,3
24,1
24,8
25,6
26,3
27,1
27,8
28,5
29,2

0,80
7,5
9,5
11,5
13,6
15,7
17,7
19,8
21,8

23,7
24,5
25,3
26,0
26,8
27,5
28,3
29,0
29,7
30,4
31,1

0,85
9,1
11,2
13,3
15,5
17,6
19,7
21,8
23,8
25,7
26,5
27,2
28,0
28,7
29,4
30,2
30,9
31,6
32,2
32,9

0,90
10,7
13,0
15,2
17,4
19,6
21,7
23,8
25,8
27,7
28,4

29,2
29,9
30,6
31,3
32,0
32,7
33,4
34,1
34,7

0,95
12,5
14,8
17,1
19,4
21,6
23,7
25,7
27,7
29,6
30,4
31,1
31,8
32,5
33,2
33,9
34,6
35,2
35,9
36,5

1,00
14,3
16,7
19,1
21,4
23,6
25,7
27,7
29,7
31,6
32,3
33,0
33,7

34,4
35,1
35,7
36,4
37,0
37,7
38,3

Продолжение приложения 6

	1,05
	16,1
	18,6
	21,0
	23,3
	25,6
	27,7
	29,7
	31,6
	33,5
	34,2
	34,9
Стандартное отклонение,	35,6
умноженное на квадратный	36,2
корень из времени	36,9
	37,6
	38,2
	38,8
	39,4
	40,0
	1,10
	18,0
	20,6
	23,0
	25,3
	27,5

29,6
31,6
33,5
35,4
36,1
36,7
37,4
38,1
38,7
39,3
40,0
40,6
41,2
41,8

1,15
20,0
22,5
25,0
27,3
29,5
31,6
33,6
35,4
37,2
37,9
38,6
39,2
39,9
40,5
41,1
41,7
42,3
42,9
43,5

1,20
21,9
24,5
27,0
29,3
31,5
33,6
35,5
37,3
39,1
39,7
40,4
41,0
41,7
42,3
42,9
43,5
44,0
44,6
45,1

1,25
23,9
26,5
29,0
31,3
33,5
35,5
37,4
39,2
40,9
41,5
42,2
42,8
43,4
44,0

44,6
45,2
45,7
46,3
46,8

1,30
25,9
28,5
31,0
33,3
35,4
37,4
39,3
41,0
42,7
43,3
43,9
44,5
45,1
45,7
46,3
46,8
47,4
47,9
48,4

1,35
27,9
30,5
33,0
35,2
37,3
39,3
41,1
42,8

44,4
45,1
45,7
46,3
46,8
47,4
47,9
48,5
49,0
49,5
50,0

1,40
29,9
32,5
34,9
37,1
39,2
41,1
42,9
44,6
46,2
46,8
47,4
47,9
48,5
49,0
49,6
50,1
50,6
51,1
51,6

1,45
31,9
34,5

36,9
39,1
41,1
43,0
44,7
46,4
47,9
48,5
49,0
49,6
50,1
50,7
51,2
51,7
52,2
52,7
53,2

1,50
33,8
36,4
38,8
40,9
42,9
44,8
46,5
48,1
49,6
50,1
50,7
51,2
51,8
52,3
52,3
53,3
53,7

54,2
54,7

1,55
35,8
38,4
40,7
42,8
44,5
46,6
48,2
49,8
51,2
51,8
52,3
52,8
53,3
53,8
54,3
54,3
55,3
55,7
56,2

1,60
37,8
40,3
42,6
44,6
46,5
48,3
49,9
51,4
52,8
53,4
53,9

54,4
54,9
55,4
55,9
56,3
56,8
57,2
57,6

1,65
39,7
42,2
44,4
46,4
48,3
50,0
51,6
53,1
54,4
54,9
55,4
55,9
56,4
56,9
57,3
57,8
58,2
58,6
59,1

1,70
41,6
44,0
46,2
48,2
50,0

51,7
53,2
54,7
56,0
56,5
57,0
57,5
57,9
58,4
58,8
59,2
59,7
60,1
60,5

1,75
43,5
45,9
48,0
50,0
51,7
53,4
54,8
56,2
57,5
58,0
58,5
58,9
59,4
59,8
60,2
60,7
61,1
61,5
61,8

2,00
52,5
54,6
56,5
58,2
59,7
61,1
62,4
63,6
64,6
65,0
65,4
65,8
66,2
66,6
66,9
67,3
67,6
67,9
68,3

2,25
60,7
62,5
64,1
65,6
66,8
68,0
69,1
70,0
70,9
71,3
71,6
71,9
72,2
72,5

72,8
73,1
73,4
73,7
73,9

2,50
67,9
69,4
70,8
72,0
73,1
74,0
74,9
75,7
76,4
76,7
77,0
77,2
77,5
77,7
78,0
78,2
78,4
78,7
78,9

2,75
74,2
75,4
76,6
77,5
78,4
79,2
79,9
80,5

81,1
81,4
81,6
81,8
82,0
82,2
82,4
82,6
82,7
82,9
83,1

3,00
79,5
80,5
81,4
82,2
82,9
83,5
84,1
84,6
85,1
85,3
85,4
85,6
85,8
85,9
86,1
86,2
86,4
86,5
86,6

3,50
87,6
88,3

88,8
89,3
89,7
90,1
90,5
90,8
91,1
91,2
91,3
91,4
91,5
91,6
91,6
91,7
91,8
91,9
92,0

4,00
92,9
93,3
93,6
93,9
94,2
94,4
94,6
94,8
94,9
95,0
95,0
95,1
95,2
95,2
95,3
95,3
95,4

95,4
95,4

4,50
96,2
96,4
96,6
96,7
96,9
97,0
97,1
97,2
97,3
97,3
97,3
97,4
97,4
97,4
97,5
97,5
97,5
97,5
97,6

5,00
98,1
98,2
98,3
98,3
98,4
98,5
98,5
98,6
98,6
98,6
98,6

98,7
 98,7
 98,7
 98,7
 98,7
 98,7
 98,7
 98,8

Примечание. Расчет стоимости основан на модели Блэк-Шолза. Для получения соответствующей стоимости европейского опциона пут нужно прибавить приведенную стоимость цены исполнения и вычесть текущую цену акции.

Продолжение приложения 6

Стоимость опциона колл (в % к цене акции)

Цена акции, деленная на приведенную стоимость цены исполнения

1,02
 1,04
 1,06
 1,08
 1,10
 1,12
 1Д4
 1,16
 1,18
 1,20
 1,25
 1,30
 1,35
 1,40
 1,45
 1,50
 1,75
 2,00
 2,50

Стандартное отклонение

Показатель

3,1
4,5
6,0
7,5
9,1
10,7
12,3
13,8
15,3
16,7
20,0
23,1
25,9
28,6
31,0
33,3
42,9
50,0
60,0
0,05

5,0
6,1
7,3
8,6
10,0
11,3
12,7
14,1
15,4
16,8
20,0
23,1
25,9

28,6
31,0
33,3
42,9
50,0
60,0
0,10

7,0
8,0
9,1
10,2
11,4
12,6
13,8
15,0
16,2
17,4
20,4
23,3
26,0
28,6
31,1
33,3
42,9
50,0
60,0
0,15

8,9
9,9
10,9
11,9
13,0
14,1
15,2

16,3
17,4
18,5
21,2
23,9
26,4
28,9
31,2
33,5
42,9
50,0
60,0
0,20

10,9
11,8
12,8
13,7
14,7
15,7
16,7
17,7
18,7
19,8
22,3
24,7
27,1
29,4
31,7
33,8
42,9
50,0
60,0
0,25

12,8

13,7
14,6
15,6
16,5
17,4
18,4
19,3
20,3
21,2
23,5
25,8
28,1
30,2
32,3
34,3
43,1
50,1
60,0
0,30

14,8
15,6
16,5
17,4
18,3
19,2
20,1
21,0
21,9
22,7
24,9
27,1
29,2
31,2
33,2
35,1

43,5
50,2
60,0
0,35

16,7
17,5
18,4
19,2
20,1
20,9
21,8
22,6
23,5
24,3
26,4
28,4
30,4
32,3
34,2
36,0
44,0
50,5
60,1
0,40

18,6
19,4
20,3
21,1
21,9
22,7
23,5
24,3
25,1
25,9

27,9
29,8
31,7
33,5
35,3
37,0
44,6
50,8
60,2
0,45

20,5
21,3
22,1
22,9
23,7
24,5
25,3
26,1
28,8
27,6
29,5
31,3
33,1
34,8
36,4
38,1
45,3
51,3
60,4
0,50

22,4
23,2
24,0
24,8

25,5
26,3
27,0
27,8
28,5
29,2
31,0
32,8
34,5
36,1
37,7
39,2
46,1
51,9
60,7
0,55

24,3
25,1
25,8
26,6
27,3
28,1
28,8
29,5
30,2
30,9
32,6
34,3
35,9
37,5
39,0
40,4
47,0
52,5
61,0

0,60

26,2

27,0

27,7

28,4

29,1

29,8

30,5

31,2

31,9

32,6

34,2

35,8

37,4

38,9

40,3

41,7

48,0

53,3

61,4

065

28,1

28,8

29,5

30,2

30,9

31,6

32,3

32,9

33,6

34,2

35,8

37,3

38,8

40,3
41,6
43,0
49,0
54,0
61,9
0,70

29,9
30,6
31,3
32,0
32,7
33,3
34,0
34,6
35,3
35,9
37,4
38,9
40,3
41,7
43,0
44,3
50,0
54,9
62,4
0,75

31,8
32,4
33,1
33,8
34,4
35,1
35,7

36,3
36,9
37,5
39,0
40,4
41,8
43,1
44,4
45,6
51,1
55,8
63,0
0,80

33,6
34,2
34,9
35,5
36,2
36,8
37,4
38,0
38,6
39,2
40,6
41,9
43,3
44,5
45,8
46,9
52,2
56,7
63,6
0,85

35,4

36,0
36,6
37,3
37,9
38,5
39,1
39,6
40,2
40,8
42,1
43,5
44,7
46,0
47,1
48,3
53,3
57,6
64,3
0,90

37,2
37,8
38,4
39,0
39,6
40,1
40,7
41,3
41,8
42,4
43,7
45,0
46,2
47,4
48,5
49,6

54,5
58,6
65,0
0,95

38,9
39,5
40,1
40,7
41,2
41,8
42,4
42,9
43,4
44,0
45,2
46,5
47,6
48,8
49,9
50,9
55,6
59,5
65,7
1,00

Продолжение приложения 6

40,6
41,2
41,8
42,4
42,9
43,5
44,0

Стандартное отклонение, умн

44,5
45,0
45,5
46,8
48,0
49,1
50,2
51,2
52,2
56,7
60,5
66,5
1,05

42,3
42,9
43,5
44,0
44,5
45,1
45,6
46,1
46,6
47,1
48,3
49,4
50,5
51,6
52,6
53,5
57,9
61,5
67,2
1,10

44,0

44,6
45,1
45,6
46,2
46,7
47,2
47,7
48,2
48,6
49,8
50,9
51,9
52,9
53,9
54,9
59,0
62,5
68,0
1,15

45,7
46,2
46,7
47,3
47,8
48,3
48,7
49,2
49,7
50,1
51,3
52,3
53,3
54,3
55,2
56,1

60,2
63,5
68,8
1,20

47,3
47,8
48,4
48,8
49,3
49,8
50,3
50,7
51,2
51,6
52,7
53,7
54,7
55,7
56,6
57,4
61,3
64,5
69,6
1,25

48,9
49,4
49,9
50,4
50,9
51,3
51,8
52,2
52,7
53,1

54,1
55,1
56,1
57,0
57,9
58,7
62,4
65,5
70,4
1,30

50,5
51,0
51,5
52,0
52,4
52,9
53,3
53,7
54,1
54,6
55,6
56,5
57,4
58,3
59,1
59,9
63,5
66,5
71,1
1,35

52,1
52,6
53,0
53,5

53,9
54,3
54,8
55,2
55,6
56,0
56,9
57,9
58,7
59,6
60,4
61,2
64,6
67,5
71,9
1,40

53,6
54,1
54,5
55,0
55,4
55,8
56,2
56,6
57,0
57,4
58,3
59,2
60,0
60,9
61,6
62,4
65,7
68,4
72,7

1,45

55,1

55,6

56,0

56,4

56,8

57,2

57,6

58,0

58,4

58,8

59,7

60,5

61,3

62,1

62,9

63,6

66,8

69,4

73,5

1,50

56,6

57,0

57,4

57,8

58,2

58,6

59,0

59,4

59,7

60,1

61,0

61,8

62,6

63,3
64,1
64,7
67,8
70,3
74,3
1,55

58,0
58,5
58,9
59,2
59,6
60,0
60,4
60,7
61,1
61,4
62,3
63,1
63,8
64,5
65,2
65,9
68,8
71,3
75,1
1,60

59,5
59,9
60,2
60,6
61,0
61,4
61,7

62,1
62,4
62,7
63,5
64,3
65,0
65,7
66,4
67,0
69,9
72,2
75,9
1,65

60,9
61,2
61,6
62,0
62,3
62,7
63,0
63,4
63,7
64,0
64,8
65,5
66,2
66,9
67,5
68,2
70,9
73,1
76,6
1,70

62,2

62,6
62,9
63,3
63,6
64,0
64,3
64,6
64,9
65,3
66,0
66,7
67,4
68,0
68,7
69,2
71,9
74,0
77,4
1,75

68,6
68,9
69,2
69,5
69,8
70,0
70,3
70,6
70,8
71,1
71,7
72,3
72,9
73,4
73,9
74,4

76,5
78,3
81,0
2,00

74,2
74,4
74,7
74,9
75,2
75,4
75,6
75,8
76,0
76,3
76,8
77,2
77,7
78,1
78,5
78,9
80,6
82,1
84,3
2,25

79,1
79,3
79,5
79,7
79,9
80,0
80,2
80,4
80,6
80,7

81,1
81,5
81,9
82,2
82,6
82,9
84,3
85,4
87,2
2,50

83,3
83,4
83,6
83,7
83,9
84,0
84,2
84,3
84,4
84,6
84,9
85,2
85,5
85,8
86,0
86,3
87,4
88,3
89,7
2,75

86,8
86,9
87,0
87,1

87,3
87,4
87,5
87,6
87,7
87,8
88,1
88,3
88,5
88,8
89,0
89,2
90,0
90,7
91,8
3,00

92,1
92,1
92,2
92,3
92,4
92,4
92,5
92,6
92,6
92,7
92,8
93,0
93,1
93,3
93,4
93,5
94,0
94,4
95,1

3,50

95,5

95,5

95,6

95,6

95,7

95,7

95,7

95,8

95,8

95,8

95,9

96,0

96,1

96,2

96,2

96,3

96,6

96,8

97,2

4,00

97,8

97,6

97,6

97,6

97,7

97,7

97,7

97,7

97,8

97,8

97,8

97,9

97,9

97,9
98,0
98,0
98,2
98,3
98,5
4,50

98,8
98,8
98,8
98,8
98,8
98,8
98,8
98,8
98,8
98,9
98,9
98,9
98,9
98,9
99,0
99,0
99,0
99,1
99,1
99,2
5,00

И с т о ч н и к . Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. – М.: Бизнес-Олимп, 1997. – С. 1038–1039.

Приложение 7

Коэффициенты хеджирования для опционов колл
(в % к цене акции)

Цена акции, деленная на приведенную стоимость цены исполнения

Показатель

0,40

0,45

0,50

0,55

0,60

0,65

0,70

0,75

0,80

0,82

0,84

0,86

0,88

0,90

0,92

Стандартное отклонение,

0,94

умноженное на квадратный

0,96

корень из времени

0,98

1,00

0,05

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

6,0

0,0

0,1

0,6

1,9
5,0
11,3
21,4
35,2
51,0

0,10
0,0
0,0
0,0
0,6
0,0
0,0
0,0
0,2
1,5
2,7
4,5
7,2
11,0
15,8
21,7
28,5
36,0
44,0
52,0

0,15
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,3
1,1

3,3
7,9
10,6
13,8
17,6
21,9
26,5
31,5
36,8
42,2
47,6
53,0

0,20
0,0
0,0
0,0
0,2
0,7
2,0
4,6
9,0
15,5
18,6
22,0
25,7
29,5
33,5
37,6
41,7
45,9
50,0
54,0

0,25
0,0

0,1
0,4
1,2
2,8
5,5
9,7
15,3
22,1
25,2
28,4
31,6
35,0
38,3
41,7
45,1
48,5
51,8
55,0

0,30
ОД
0,6
1,5
3,3
6,0
9,9
14,9
20,9
27,6
30,4
33,3
36,2
39,1
42,0
44,9
47,8

50,6
53,3
56,0

0,35
0,7
1,8
3,6
6,3
9,9
14,6
19,9
25,9
32,2
34,8
37,3
39,9
42,5
45,0
47,5
49,9
52,3
54,7
56,9

0,40
1,8
3,6
6,3
9,8
14,1
19,0
24,5
30,2
36,0
38,4

40,7
43,0
45,2
47,5
49,7
51,8
53,9
55,9
57,9

0,45
3,5
6,1
9,4
13,5
18,1
23,2
28,5
33,9
39,3
41,4
43,5
45,6
47,6
49,6
51,6
53,5
55,3
57,1
58,9

0,50
5,7
8,9
12,8
17,2

22,0
27,0
32,2
37,2
42,2
44,2
46,1
47,9
49,8
51,6
53,3
55,0
56,7
58,3
59,9

0,55
8,2
12,0
16,2
20,8
25,7
30,6
35,4
40,2
44,8
46,6
48,3
50,0
51,7
53,3
54,9
56,5
58,0
59,4
60,8

0,60
11,0
15,1
19,6
24,3
29,1
33,8
38,4
42,9
47,1
48,8
50,4
51,9
53,5
55,0
56,4
57,8
59,2
60,5
61,8

0,65
13,9
18,3
22,9
27,6
32,2
36,8
41,1
45,3
49,3
50,8
52,3
53,7
55,1

56,5
57,8
59,1
60,3
61,6
62,7

0,70
16,9
21,5
26,1
30,7
35,2
39,5
43,7
47,6
51,2
52,7
54,0
55,4
56,6
57,9
59,1
60,3
61,5
62,6
63,7

0,75
19,9
24,5
29,1
33,6
38,0
42,1
46,0

49,7
53,1
54,4
55,7
56,9
58,1
59,3
60,4
61,5
62,6
63,6
64,6

0,80
22,8
27,5
32,0
36,4
40,6
44,5
48,2
51,6
54,8
56,0
57,2
58,4
59,5
60,6
61,6
62,7
63,6
64,6
65,5

0,85
25,7

30,3
34,8
39,0
43,0
46,7
50,2
53,4
56,5
57,6
58,7
59,8
60,8
61,8
62,8
63,8
64,7
65,6
66,5

0,90
28,5
33,1
37,4
41,5
45,3
48,9
52,1
55,2
58,0
59,1
60,1
61,1
62,1
63,0
64,0
64,8

65,7
66,6
67,4

0,95
31,2
35,7
40,0
43,9
47,5
50,9
54,0
56,8
59,5
60,5
61,5
62,4
63,3
64,2
65,1
65,9
66,7
67,5
68,3

1,00
33,9
38,3
42,3
46,1
49,6
52,8
55,7
58,4
60,9
61,9

62,8
63,7
64,5
65,3
66,2
66,9
67,7
68,4
69,1

Продолжение приложения 7

	1,05
	36,4
	40,7
	44,6
	48,2
	51,5
	54,6
	57,4
	59,9
	62,3
Стандартное отклонение,	63,2
умноженное на	64,0
квадратный корень	64,9
	65,7
	66,4
	67,2
	67,9
	68,7
	69,3
	70,0
	1,10
	38,9

43,0
46,8
50,3
53,4
56,3
58,9
61,4
63,6
64,4
65,2
66,0
66,8
67,5
68,2
68,9
69,6
70,3
70,9

1,15
41,2
45,2
48,9
52,2
55,2
57,9
60,4
62,7
64,8
65,6
66,4
67,1
67,9
68,6
69,2
69,9

70,5
71,1
71,7

1,20
43,5
47,4
50,9
54,1
56,9
59,5
61,9
64,1
66,1
66,8
67,5
68,2
68,9
69,6
70,2
70,8
71,4
72,0
72,6

1,25
45,7
49,4
52,8
55,8
58,6
61,0
63,3
65,4
67,2
67,9

68,6
69,3
69,9
70,6
71,2
71,8
72,3
72,9
73,4

1,30
47,8
51,4
54,6
57,5
60,1
62,5
64,6
66,6
68,4
69,1
69,7
70,3
70,9
71,5
72,1
72,7
73,2
73,7
74,2

1,35
49,9
53,3
56,4
59,2

61,7
63,9
65,9
67,8
69,5
70,1
70,7
71,3
71,9
72,5
73,0
73,5
74,0
74,5
75,0

1,40
51,8
55,2
58,1
60,8
63,1
65,3
67,2
69,0
70,6
71,2
71,8
72,3
72,9
73,4
73,9
74,4
74,9
75,4
75,8

1,45
53,7
56,9
59,8
62,3
64,5
66,6
68,4
70,1
71,6
72,2
72,7
73,3
73,8
74,3
74,8
75,2
75,7
76,1
76,6

1,50
55,5
58,6
61,3
63,7
65,9
67,8
69,6
71,2
72,6
73,2
73,7
74,2
74,7

75,2
75,6
76,1
76,5
76,9
77,3

1,55
57,3
60,3
62,8
65,1
67,2
69,0
70,7
72,2
73,6
74,1
74,6
75,1
75,6
76,0
76,5
76,9
77,3
77,7
78,1

1,60
59,0
61,8
64,3
66,5
68,5
70,2
71,8

73,2
74,6
75,0
75,5
76,0
76,4
76,9
77,3
77,7
78,1
78,4
78,8

1,65
60,6
63,3
65,7
67,8
69,7
71,4
72,9
74,2
75,5
76,0
76,4
76,8
77,3
77,7
78,1
78,5
78,8
79,2
79,5

1,70
62,2

64,8
67,1
69,1
70,9
72,5
73,9
75,2
76,4
76,8
77,3
77,7
78,1
78,5
78,8
79,2
79,6
79,9
80,2

1,75
63,7
66,2
68,4
70,3
72,0
73,5
74,9
76,1
77,3
77,7
78,1
78,5
78,9
79,2
79,6
79,9

80,3
80,6
80,9

2,00
70,6
72,6
74,3
75,8
77,2
78,4
79,4
80,4
81,3
81,6
81,9
82,2
82,5
82,8
83,1
83,4
83,6
83,9
84,1

2,25
76,4
77,9
79,3
80,5
81,5
82,5
83,3
84,1
84,8
85,0

85,3
85,5
85,7
86,0
86,2
86,4
86,6
86,8
87,0

2,50
81,2
82,4
83,5
84,4
85,2
85,9
86,6
87,2
87,7
87,9
88,1
88,3
88,5
88,6
88,8
89,0
89,1
89,3
89,4

2,75
85,1
86,1
86,9
87,6

88,3
88,8
89,3
89,8
90,2
90,4
90,5
90,7
90,8
90,9
91,1
91,2
91,3
91,4
91,5

3,00
88,4
89,1
89,8
90,3
90,8
91,3
91,6
92,0
92,3
92,4
92,5
92,6
92,7
92,9
93,0
93,0
93,1
93,2
93,3

3,50
93,2
93,6
94,0
94,3
94,6
94,8
95,0
95,2
95,4
95,5
95,5
95,6
95,7
95,7
95,8
95,8
95,9
95,9
96,0

4,00
96,2
96,4
96,6
96,8
96,9
97,1
97,2
97,3
97,4
97,4
97,5
97,5
97,5

97,6
97,6
97,6
97,7
97,7
97,7

4,50
98,0
98,1
98,2
98,3
98,4
98,4
98,5
98,6
98,6
98,6
98,6
98,7
98,7
98,7
98,7
98,7
98,7
98,8
98,8

5,00
99,0
99,0
99,1
99,1
99,2
99,2
99,2

99,3
99,3
99,3
99,3
99,3
99,3
99,3
99,3
99,4
99,4
99,4
99,4

Примечание. Основано на модели Блэк-Шолза. Для получения соответствующих коэффициентов хеджирования для европейских опционов пут нужно вычесть 1,0.

Продолжение приложения 7

Коэффициенты хеджирования для опционов колл (в % к цене акции)

Цена акции, деленная на приведенную стоимость цены исполнения

1,02
1,04
1,06
1,08
1,10
1,12
1,14
1,16
1,18
1,20
1,25
1,30
1,35
1,40
1,45

Стандартн

1,50
1,75
2,00
2,50
Показатель

66,3
79,1
88,3
94,1
97,3
98,9
99,6
99,9
100,0
100,0
100,0
00,0
100,0
100,0
100,0
100,0
100,0
100,0
100,0
0,05

59,8
67,1
73,7
79,4
84,2
88,2
91,3
93,8
95,6

96,9
98,9
99,6
99,9
100,0
100,0
100,0
100,0
100,0
100,0
0,10

58,2
63,2
67,8
72,2
76,1
79,7
82,9
85,6
88,1
90,2
94,1
96,6
98,1
99,0
99,5
99,7
100,0
100,0
100,0
0,15

57,9
61,6
65,2

68,6
71,8
74,8
77,5
80,0
82,3
84,4
88,8
92,1
94,5
96,3
97,5
98,3
99,8
100,0
100,0
0,20

58,1
61,1
64,0
66,7
69,4
71,8
74,2
76,4
78,4
80,4
84,6
88,0
90,7
92,9
94,6
96,0
99,1
99,8

100,0
0,25

58,6
61,1
63,5
65,8
68,0
70,1
72,1
74,0
75,9
77,6
81,4
84,7
87,5
89,8
91,8
93,3
97,8
99,3
99,9
0,30

59,2
61,3
63,4
65,4
67,3
69,1
70,9
72,5
74,1
75,7
79,2
82,2

84,9
87,2
89,2
90,9
96,2
98,4
99,7
0,35

59,9
61,7
63,5
65,3
66,9
68,6
70,1
71,6
73,0
74,4
77,6
80,4
82,9
85,1
87,1
88,8
94,5
97,3
99,4
0,40

60,6
62,3
63,9
65,4
66,9
68,3

69,7
71,0
72,3
73,6
76,5
79,0
81,4
83,5
85,3
87,0
92,9
96,1
98,8
0,45

61,4
62,9
64,3
65,7
67,0
68,3
69,6
70,8
71,9
73,1
75,7
78,1
80,2
82,2
84,0
85,6
91,5
94,9
98,1
0,50

62,2
63,5
64,8
66,1
67,3
68,5
69,6
70,7
71,8
72,8
75,2
77,4
79,4
81,2
82,9
84,4
90,2
93,8
97,4
0,55

63,0
64,3
65,4
66,6
67,7
68,8
69,8
70,8
71,8
72,7
74,9
77,0
78,8
80,5,
82,1

83,5
89,1
92,7
96,6
0,60

63,9
65,0
66,1
67,1
68,1
69,1
70,1
71,0
71,9
72,8
74,8
76,7
78,4
80,0
81,5
82,9
88,2
91,8
95,9
0,65

64,7
65,8
86,8
67,7
68,7
69,6
70,4
71,3
72,1

72,9
74,8
76,6
78,2
79,7
81,1
82,4
87,5
91,0
95,1
0,70

65,6
66,5
67,5
68,4
69,2
70,1
70,9
71,7
72,4
73,2
74,9
76,6
78,1
79,5
80,8
82,0
86,9
90,3
94,5
0,75

66,4
67,3
68,2

69,0
69,8
70,6
71,4
72,1
72,8
73,5
75,1
76,7
78,1
79,4
80,6
81,8
86,4
89,7
93,9
0,80

67,3
68,1
68,9
69,7
70,4
71,2
71,9
72,6
73,2
73,9
75,4
76,8
78,2
79,4
80,6
81,6
86,1
89,3

93,4
0,85

68,2
68,9
69,7
70,4
71,1
71,8
72,4
73,1
73,7
74,3
75,7
77,1
78,3
79,5
80,6
81,6
85,8
88,9
92,9
0,90

69,0
69,7
70,4
71,1
71,7
72,4
73,0
73,6
74,2
74,8
76,1
77,4

78,5
79,6
80,7
81,6
85,6
88,6
92,5
0,95

69,8
70,5
71,2
71,8
72,4
73,0
73,6
74,2
74,7
75,2
78,5
77,7
78,8
79,9
80,8
81,7
85,5
88,4
92,2
1,00

Продолжение приложения 7

70,7

Стандартное отклонение, умн

71,3
71,9
72,5
73,1
73,7
74,2
74,7
75,3
75,8
77,0
78,1
79,1
80,1
81,0
81,9
85,5
88,2
91,9
1,05

71,5
72,1
72,7
73,2
73,8
74,3
74,8
75,3
75,8
76,3
77,4
78,5
79,5
80,4
81,3
82,1

85,5
88,1
91,7
1,10

72,3
72,9
73,4
74,0
74,5
75,0
75,5
75,9
76,4
76,8
77,9
78,9
79,8
80,7
81,5
82,3
85,6
88,1
91,5
1,15

73,1
73,7
74,2
74,7
75,2
75,6
76,1
76,5
77,0
77,4

78,4
79,4
80,2
81,1
81,8
82,6
85,7
88,1
91,4
1,20

73,9
74,4
74,9
75,4
75,8
76,3
76,7
77,1
77,6
78,0
78,9
79,8
80,7
81,4
82,2
82,9
85,8
88,1
91,3
1,25

74,7
75,2
75,6
76,1

76,5
76,9
77,4
77,8
78,2
78,5
79,4
80,3
81,1
81,8
82,5
83,2
86,0
88,2
91,2
1,30

75,5
75,9
76,4
76,8
77,2
77,6
78,0
78,4
78,7
79,1
80,0
80,8
81,5
82,2
82,9
83,5
86,2
88,3
91,2

1,35

76,2

76,7

77,1

77,5

77,9

78,3

78,6

79,0

79,3

79,7

80,5

81,3

82,0

82,6

83,3

83,9

86,4

88,4

91,2

1,40

77,0

77,4

77,8

78,2

78,5

78,9

79,3

79,6

79,9

80,3

81,0

81,8

82,4

83,1
83,7
84,2
86,7
88,6
91,3
1,45

77,7
78,1
78,5
78,9
79,2
79,5
79,9
80,2
80,5
80,8
81,6
82,2
82,9
83,5
84,1
84,6
86,9
88,7
91,3
1,50

78,5
78,8
79,2
79,5
79,9
80,2
80,5

80,8
81,1
81,4
82,1
82,7
83,4
83,9
84,5
85,0
87,2
88,9
91,4
1,55

79,2
79,5
79,9
80,2
80,5
80,8
81,1
81,4
81,7
82,0
82,6
83,2
83,8
84,4
84,9
85,4
87,5
89,1
91,5
1,60

79,9

80,2
80,5
80,8
81,1
81,4
81,7
82,0
82,3
82,5
83,2
83,7
84,3
84,8
85,3
85,8
87,8
89,3
91,6
1,65

80,6
80,9
81,2
81,5
81,8
82,0
82,3
82,6
82,8
83,1
83,7
84,2
84,8
85,3
85,7
86,2

88,1
89,6
91,8
1,70

81,2
81,5
81,8
82,1
82,4
82,6
82,9
83,1
83,4
83,6
84,2
94,7
85,2
85,7
86,2
86,6
88,4
89,8
91,9
1,75

84,4
84,6
84,8
85,0
85,3
85,5
85,7
85,9
86,1
86,2

86,7
87,1
87,5
87,9
88,2
88,5
90,0
91,1
92,8
2,00

87,2
87,3
87,5
87,7
87,8
88,0
88,2
88,3
88,5
88,6
89,0
89,3
89,6
89,9
90,1
90,4
91,5
92,4
93,7
2,25

89,6
89,7
89,9
90,0

90,1
90,2
90,4
90,5
90,6
90,7
91,0
91,2
91,5
91,7
91,9
92,1
93,0
93,7
94,7
2,50

91,7
91,8
91,9
92,0
92,1
92,2
92,3
92,3
92,4
92,5
92,7
92,9
93,1
93,3
93,4
93,6
94,3
94,8
95,6

2,75

93,4

93,5

93,6

93,6

93,7

93,8

93,9

93,9

94,0

94,1

94,2

94,4

94,5

94,7

94,8

94,9

95,4

95,8

96,4

3,00

96,0

96,1

96,1

96,2

96,2

96,3

96,3

96,3

96,4

96,4

96,5

96,6

96,7

96,8
96,8
96,9
97,2
97,4
97,8
3,50

97,8
97,8
97,8
97,8
97,9
97,9
97,9
97,9
97,9
98,0
98,0
98,1
98,1
98,1
98,2
98,2
99,4
98,5
98,7
4,00

98,8
98,8
98,8
98,8
98,8
98,9
98,9

98,9
98,9
98,9
98,9
99,0
99,0
99,0
99,0
99,0
99,1
99,2
99,3
4,50

99,4
99,4
99,4
99,4
99,4
99,4
99,4
99,4
99,4
99,4
99,4
99,5
99,5
99,5
99,5
99,5
99,5
99,5
99,6
99,6
5,00

И с т о ч н и к . Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. – М.: Бизнес-Олимп, 1997. – С.1040–1041.

При применении приложений 6 и 7 нужно предварительно произвести следующие два действия: 1) найти произведение стандартного отклонения цены акции и $\sqrt{T} = \sigma\sqrt{T}$; 2) найти отношение текущей цены акции к приведенной стоимости цены исполнения. Затем по приложению 6 надо определить цену опциона и по приложению 7 найти показатель дельты опциона. Последний показатель может быть также истолкован в том смысле, как (в какой пропорции) заменить опцион колл (Call) на покупку акции и получение денежного займа.

Изменчивость цен обычно определяется как среднеквадратичное отклонение ежедневных колебаний цен базиса в расчете на год.

Цена опциона имеет ту же единицу измерения, что и цена базисного инструмента.

Приложение 8

Модель цены для опционов с базисом в виде валютного курса (валютные опционы)

Опираясь на классическую модель Black – Scholes, M.B. Garman и S.W. Kohlhaugen в 1983 г. предложили модель цены европейского валютного опциона, принятую участниками рынка¹. Формула имеет вид:

- при непрерывном дисконтировании

$$C = [SN(d_1)e^{-i_a T}] - [E^C N(d_2)e^{-i T}]$$

- при дискретном дисконтировании

$$C = [(1 + i_a)^{-T} SN(d_1)] - [(1 + i_i)^{-T} \cdot E^C N(d_2); \quad (8.1)$$

- при

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{E} + \left[(i_i - i_a) + \left(\frac{\sigma^2}{2} \right) T \right]}{\sigma \sqrt{T}}$$

(для непрерывного дисконтирования)

и

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{E} + \left[\ln(i_i - i_a) + \left(\frac{\sigma^2}{2} \right) T \right]}{\sigma \sqrt{T}}$$

(для дискретного дисконтирования);

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T},$$

где C – цена европейского опциона Call при прямой котировке двух валют;

S – кассовый валютный курс при той же котировке²;

E^C – валютный курс, принятый в опционе ("цена исполнения") при той же котировке;

i_a – процентная ставка по депозитам, действующая на внутреннем рынке оцениваемой (иностранной) валюты (или, иначе, на внешнем рынке), в десятичных цифрах;

i_i – процентная ставка по депозитам, действующая на внутреннем рынке местной валюты;

T – время опциона в годах (долях года) до момента исполнения;

σ и σ^2 – соответственно стандартное отклонение и дисперсия значений валютного курса.

Стоимость опциона, основанного на валютном курсе, определяется шестью факторами, избранными авторами, включая дополнительно процентные ставки двух рынков, т.е. принято во внимание, что валюта может котироваться (в том числе с премией или со скидкой) в зависимости от разницы процентов (учитываются валютные связи spot-forward), определяемой процентными ставками на внешнем и внутреннем рынках.

Не предложена столь определенная формула для оценки американских валютных опционов. Вероятность более раннего (до принятого срока) исполнения американского опциона на валютный курс связана с движением разниц процентных ставок. На практике для оценки американских опционов объединяются вычислительная модель (п. 8.1) и числовые итерации для выявления отклонений от нее для этих опционов.

Коэффициент хеджирования (дельта, d_1) описывает для любого момента времени корреляцию между наличным обменным курсом и ценой опциона. Корректируя кассовую позицию согласно расчетному коэффициенту хеджирования, можно определить основную линию прибылей-убытков для опциона.

¹ См.: Garman, M.B. /Kohlhagen, S. W. Foreign Currency Option Values, in: Journal of International Money and Finance, 1983. – Vol. 2. – P. 231–237.

² Очевидно, при расчете цен опционов валютные курсы принимаются как таковые, вычисленные по обычным методикам, дифференцируемые по сделкам спот (текущие конверсионные), форвард (форвардные конверсионные), что учитывается при выборе процентных ставок (i). Не может быть отнесена к производным по определению применяемая разновидность сделок – форвардный опцион, определяемый как "форвардный контракт, по которому срок валютирования может быть изменен держателем данного контракта" (см.: Лисовский А.В. Особенности проведения валютных операций на Лондонском рынке. – М., 1997. – С. 24).

Приложение 9

Модель цены для опционов с базисом в виде фьючерса (фьючерсные опционы)

В предыдущих приложениях (5 – 8) приведены формулы цен опционов, основанные на модели Блэк – Шолза (Black – Scholes), при базисах – кассовых (наличных) инструментах.

Для цен опционов, основанных на различных фьючерсах (исключая фьючерсы, базирующиеся на экспертном суждении), принятая формула цены также непосредственно связана с классической формулой (в приложении 5 – формула (5.1)) и предстает в следующем виде:

$$C = Fe^{-r_f T} N(d_1^{Fut}) - E^{Fut} e^{-r_f T} N(d_2^{Fut}) = e^{-r_f T} [FN(d_1^{Fut}) - E^{Fut} N(d_2^{Fut})]$$

при

$$d_1^{Fut} = \ln$$

F

$$+ (r_f +$$

$$\sigma^2$$

$$)T;$$

(9.1)¹

$$\sigma\sqrt{T}$$

$$2$$

$$d_2^{Fut} = d_1^{Fut} - \sigma\sqrt{T},$$

где C – цена (стоимость) опциона колл (Call) (в единицах оценки фьючерсов с тем или иным базисом);

F – текущий курс (цена, стоимость) фьючерса для принятого момента времени;

E^{Fut} – стоимость фьючерса при исполнении опциона;

T – срок опциона в годах (долях года);

σ и σ^2 – соответственно стандартное отклонение и дисперсия, означающие изменения (колебания) цен фьючерса (в расчете на год).

Формулы расчета цен (стоимости) фьючерса даны в приложении 12.

Первое звено формулы $FN(d_1)$ – дисконтированный ожидаемый курс фьючерса при исполнении опциона (а не фьючерса) с вероятностью, что в момент T опцион будет в деньгах, второе звено формулы $E^{Fut}N(d_2^{Fut})$ – дисконтированная цена исполнения (в опционе) с вероятностью, что в момент T достигается ситуация в деньгах.

Формула (9.1) реализуется для европейских и американских опционов (с начислением и выплатой премии при заключении сделки).

Вариантом расчетов, позволяющим получать удовлетворительные результаты при дисконтирующем показателе, близком к единице, являются²:

$$\left. \begin{aligned} C &= F \cdot N(d_1^{Fut}) - E^{Fut} N(d_2^{Fut}); \\ d_1^{Fut} &= \frac{\ln \frac{F}{E}}{\sigma \sqrt{T}}; \\ d_2^{Fut} &= d_1^{Fut} - \sigma \sqrt{T}. \end{aligned} \right\} \quad (9.2)$$

Очевидно, что начисление и выплата премии при варианте (9.2) относятся ко времени исполнения опциона, т.е. используется способ (метод) Futures Style Premium Posting, при котором премия (или ее остаток) взимается при исполнении (завершении) опциона.

При оценке по формулам (9.1), (9.2) действуют те же условия и ограничения, что и при формировании основной модели. Ежедневное выравнивание прибылей-убытков (вариационная маржа) для фьючерсов в расчет не принимается, однако при варианте (9.2) используются показатели момента исполнения. Формулы пригодны для расчетов и американского опциона.

Put-Call – паритет в европейских фьючерсных опционах видоизменяется. При расчете параметр текущей цены заменяется на дисконтированную величину курса фьючерса (Fr_f^{-T} или $Fe^{-r_f T}$):

$$P = C - [Fr_f^{-T}(Fe^{-r_f T}) - E^{Fut}r_f^{-T}(E^{Fut}e^{-r_f T})] = C - (F - E^{Fut})r_f^{-T}(e^{-r_f T}).$$

В варианте (9.2) связь цен европейских Call, Put упрощается до

$$C = P + F - E^{Fut}.$$

¹ Соответствующий расчет проводится и для дискретного дисконтирования.

² См.: Dr. Schäfer Klaus. Finanztermingeschäfte und Optionspreisteorie. – S. 216.

Приложение 10

Биномиальная модель определения цены опционов

Вычислительная модель широко используется на различных биржах для расчета цен опционов в текущих торгах (в главе 5 учебника приведены отдельные характеристики этого подхода).

Биномиальное распределение может рассматриваться как распределение суммы случайных величин, каждая из которых принимает одно из двух значений: 1 с вероятностью p или 0 с вероятностью $q = (1 - p)$ ¹.

Биномиальное распределение – первое из теоретически найденных распределений, связанное с именем швейцарского ученого Я. Бернулли. Биномиальное распределение – дискретное распределение случайной величины, принимающей значения $k = 0, 1, 2, \dots, n$. Оно образуется, когда в n случайных испытаниях вероятность осуществления некоторого события равна p , а вероятность его неоявления $q = (1 - p)$. При достаточно больших n имеет место формула Муавра – Лапласа:

$$P_{k,n} \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi np(1-p)}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}},$$

где;

$$x = \frac{k - np}{\sqrt{np(1-p)}};$$

np – математическое ожидание случайной величины.

Этот подход применен для цен опционов в 1979 г. J. Cox, S. Ross, M. Rubinstein², а также R. Rendleman, B. Bartter³ и развит исследователями в последующем⁴.

Основное допущение биномиальной модели для цен опционов состоит в том, что рынок опционов является (по предположению) эффективным, т.е. спекулянты не могут получить чрезмерную прибыль от комбинаций с базисным инструментом и опционом при одновременной покупке и продаже того и другого. При условии, если известна цена базиса, вероятность изменения этой цены в ту или иную сторону, безрисковая процентная ставка, можно рассчитать цену опциона с заданным сроком исполнения.

Биномиальная модель использует для определения цены опциона гипотетический портфель без риска, приносящий процентный доход согласно ставкам денежного рынка (в их изменениях по периодам). Эта модель в чистом виде предполагает отсутствие иных изменений базиса, кроме различий в паре (состоит из двух противоположностей) цен при торговле в дискретном режиме. Подход к расчету основан на принципе дублирования (pricing by duplication). Методически эта модель тесно связана с моделью Black – Scholes.

Биномиальная модель определения цены опциона Call для одного периода¹. Примем следующие условия:

цена единицы опциона – C ;

цена единицы базисного актива – S ;

вероятность движения цены базиса вверх – p и вниз – q ; движение цены базиса будет состоять из одного периода (шага); при направлении вверх мультипликативное изменение цены – u ; при направлении вниз – d

цена исполнения опциона – E ;

процентный фактор² – $r = (1 + i)$, или $1 +$ безрисковая процентная ставка, приведенная к сроку опциона).

Расчет предполагает соблюдение следующих условий³:

Отсутствуют налоги и расходы по проведению сделок.

Процентная ставка по безрисковым вкладам в течение принятого срока неизменна; ставки для вложений и займов равны между собой.

Опционы исполняются в определенную дату, т.е., очевидно, речь идет о европейском опционе.

Отсутствуют выплаты дивидендов.


Ценные бумаги (Security) предлагаются в любом количестве, их фиктивные покупки-продажи возможны без ограничений.

Инвесторы действуют рационально и не стремятся к чрезмерным доходам.

Предположим, что $S = 20$, вероятность движения цены актива (товара) вверх $p = 0,5$ и вниз $q = 0,5$. При направлении вверх мультипликативное движение цены $u = 1,2$; при направлении вниз $d = 0,67$; $r = 1,1$. После одного шага (периода) цена товара станет uS (с вероятностью p) или dS (с вероятностью $1 - p$), т.е. вероятность 50 : 50 того, что цена поднимется до $1,2 \cdot 20 = 24$ или опустится до $0,67 \cdot 20 = 13,4$.

Рассмотрим показатели опциона Call, в котором цена исполнения принята 21, и попытаемся найти приемлемую рыночную цену опциона Call на одну единицу актива при этой цене исполнения; шаг приравнен к году.

Премия (внутренняя стоимость)
в конце шага C
(для расчета используются
показатели момента исполнения)



$C_u = (uS - E) = 24 - 21 = 3;$
 $C_d = (dS - E) = 13,4 - 21 = -7,6, \text{ т.е. } 0.$

При движении вверх текущей цены внутренняя стоимость опциона Call равна 3, при движении вниз – 0.

Рассмотрим гипотетический безрисковый портфель (у покупателя) из одной единицы актива и m опционов Call, сформированный на рынке, где для расчета премий используются показатели момента исполнения:

$$\begin{array}{l} \text{Рыночная (стоимость) портфеля} \begin{cases} \rightarrow uS - mC_u = 24 - (m \cdot 3); \\ \rightarrow dS - mC_d = 13,4 - (m \cdot 0) = 13,4. \end{cases} \end{array}$$

После одного шага у покупателя портфель по рыночной оценке равен: либо 24 за минусом премии на один опцион (3) Call, помноженной на количество опционов, либо 13,4 при опционах Call, внутренняя стоимость которых равна 0, и премия (в момент исполнения) также 0 (затрат по ним нет).

Соответственно у продавца при движении текущей цены вверх выручка от продажи единицы актива (товара) составит 24, но если он не продал опционы Call (по 21), то теряет 3, возможные по каждому исполненному опциону; при движении цены вниз выручка от продажи единицы актива (товара) составит только 13,4 и не может помочь продавцу опцион Call (с премией 0).

Для безрискового портфеля у покупателя финансовый результат при движении цены вверх должен быть равен результату при движении цены вниз, так как направление движения цен базиса меняет структуру портфеля, а не его суммарную стоимость.

Таким образом,

$$uS - mC_u = dS - mC_d$$

и

$$uS - dS = mC_u - mC_d;$$

$$S(u-d) = m(C_u - C_d).$$

Тогда

$$m =$$

$$S(u-d)$$

(10.1)

$$C_u - C_d$$

Подставляя значения из примера, получим:

$$m = \frac{20(1,2-0,67)}{3-0} = 3,53,$$

т.е. гипотетический безрисковый портфель состоит из одной единицы актива и 3,53 опциона Call.

Условившись о двух противоположных вариантах цен базиса в конце некоего периода (одного шага), приняв определенную цену исполнения в опционе, договорившись о правилах выплаты премии и ограничившись только внутренней стоимостью, можно вычислить количество опционов, необходимых для защиты стоимости актива (покупателем Call) в конце этого шага.

Однако неизвестна цена реального опциона, который следует приобрести в количестве, определенном по формуле (10.1), и который будет применен в предполагаемых (гипотетических) будущих вариантах цен (если окончательные выплаты премии

предусмотрены при исполнении, то стоимость опциона следует знать с самого начала, при его приобретении).

Для решения этой задачи используют иное алгебраическое выражение конечной стоимости портфеля с опционом Call:

$$uS - mCu = (S - mC)r,$$

тогда

$$S - mC = \frac{uS - mC_u}{r}$$

и

$$mC = S - \frac{uS - mC_u}{r}$$

$$C = \frac{S}{m} - \frac{uS - mC_u}{m \cdot r}$$

или

$$C = \frac{S - \frac{uS - mC_u}{r}}{m}. \quad (10.2)$$

Подставим числа примера в формулу (10.2):

$$C = \left\{ 20 - \left[\frac{(24 - 3,53 \cdot 3)}{1,1} \right] \right\} : 3,53 = 2,214.$$

В данном примере безрисковый портфель (на одном шаге движения цены) состоит из: 1 единицы актива = 20; опционов Call (предложенных в числе 3,53 единиц на каждую единицу товара), в которых цена исполнения равна 21 и сами они продаются по цене 2,21; начальная стоимость портфеля $20 - (3,53 \cdot 2,2147) = 12,1821$; стоимость портфеля к моменту исполнения $12,1821 \cdot 1,1 = 13,40$ (при $r = 1,1$).

Вариантом может служить также следующая формула:

$$C = pC_u + (1-p)C_d \quad (10.3)$$

г

где

$$p = \frac{r - d}{u - d}$$

и

$$1-p = \frac{u-r}{u-d}$$

Биномиальная модель определения цены опциона Put для одного периода¹. Согласимся, что

$$uS + P_1 = dS + (mP_2), \quad (10.4)$$

где P_1 – последняя (окончательная) стоимость Put при uS ;

m – число приобретаемых опционов Put;

P_2 – последняя (окончательная) стоимость Put при dS .

Примем, что портфель состоит из акций при текущем курсе $S = 100$; для защиты портфеля используется опцион Put с ценой исполнения $E = 100$; к моменту исполнения возможны лишь два альтернативных курса $uS = 120$, $dS = 80$; вероятность наступления каждого из событий одинакова. Опцион Put защищает эту разницу возможных цен (120-80).

При uS последняя стоимость Put = 0; при dS последняя стоимость

$$\text{Put} = \frac{120-80}{2} = 20.$$

Решаем формулу (10.4) относительно m и получаем 2, т.е. если колебания цен ограничены (два значения), то два опциона Put формируют безрисковый портфель и (при равной вероятности появления одной из двух цен базиса) безрисковый портфель получает доход, равный рыночному проценту.

Обозначим: текущая цена базиса S_0 , цена опциона P_0 , $uS = S_1$, $dS = S_2$ и схематично представим перечисленные выше действия (рис. 10.1, см. также главу 5, рис. 5.1).

Для определения цены опциона Put (P_0) используется гипотеза безрискового портфеля (см. формулу (10.1)) и вытекающие из этого предположения формулы:

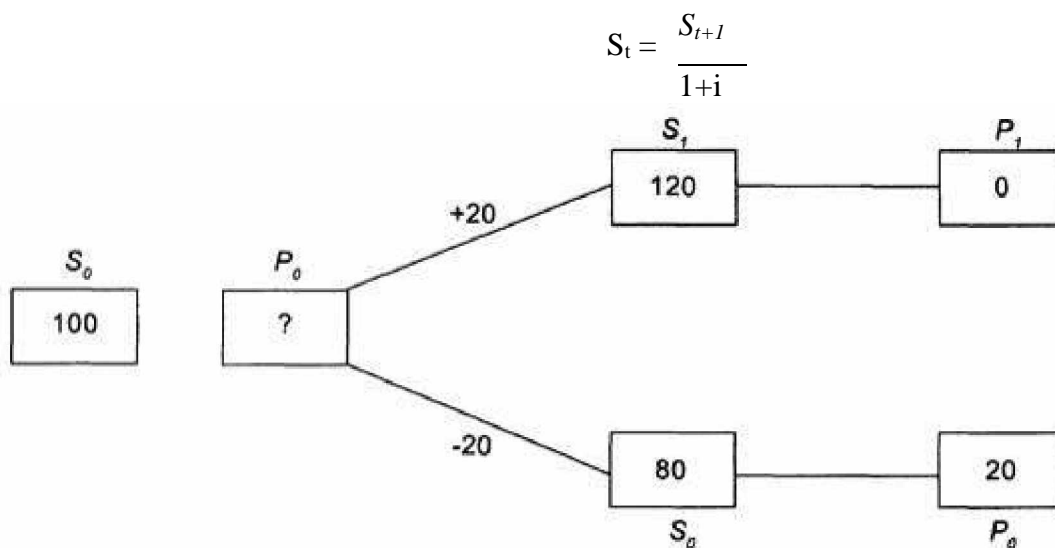


Рис. 10.1. Расчет цен опциона Put при гипотезе альтернативных цен базиса

$$S_t = S_0 + mP_0 \quad (10.5)$$

и

$$P_0 = S_t - S_0$$

m

где S_t – стоимость портфеля в начале периода (начальная стоимость портфеля без риска).

Примем момент t за начало периода; сохраним $S_1 = 120$, $B_1 + 2P_2 = 120$, допустим $S_{t+1} = 120$, т.е. сформируем портфели без риска; срок (длительность) опциона 90 дней; безрисковая процентная ставка – 8% в год. Следует определить цену опциона с применением формул (10.5):

$$S_t = \frac{120}{1,02} = 117,647;$$

$$117,647 = 100 + 2P_0;$$

$$P_0 = \frac{117,647 - 100}{2}$$

= 8,82 – теоретическая (справедливая) цена опциона Put.

Биномиальная модель для расчета стоимости опциона, обобщающая ранее приведенные рассуждения, выражается авторами в виде формулы

$$C = S \Phi(a; n, p') - E e^{-rT} \Phi(a; n, p),$$

где S – стоимостное (ценовое) выражение базиса – валютного курса;

– биномиальная функция, или функция распределения в дискретном периоде;

a – наименьшее из неотрицательных целых чисел, превышающее

$$\frac{\ln \frac{E}{Sd^n}}{\ln \frac{u}{d}}$$

(здесь d – вероятное понижательное движение цен; u – вероятное повышательное движение цен);

n – число дискретных периодов до истечения срока опциона;

$$p' = \frac{u}{r} \cdot p;$$

E – цена исполнения (валютный курс);

e – экспонента;

r – краткосрочная процентная ставка по кредитам до окончания срока опциона (процентный фактор, см. ранее);

T – время до окончания срока опциона;

$$p = \frac{r' - d}{u - d}$$

(здесь r' – краткосрочная процентная ставка одного периода).

Для Call и Put при биномиальной модели возможны в любом (сколько-нибудь малом) отрезке времени только две (альтернативные) цены. Биномиальная модель для оценки опционов на активы более чем с одним периодом предполагает, что срок до исполнения может быть разделен на ряд периодов, в каждом из которых по-прежнему возможны только два изменения цен.

Цена (премия) опционов, полученная в этой модели, имеет ту же единицу измерения, что и цена базиса. Проценты соответственно пересчитываются в денежный эквивалент премии опциона.

Расчеты по биномиальной модели давно компьютеризированы.

Триномиальная модель предполагает при выделении и учете двух возможных периодов изменений цен базиса (до окончания срока опциона) появление во втором периоде не двух, а трех значений цен базиса и опциона.

Сохраняем условия и обозначения однопериодной биномиальной модели и покажем складывающиеся ситуации (табл. 10.1).

Т а б л и ц а 10.1

Развитие цен при учете двух периодов до исполнения опциона

Период	Стоимость для каждого из периодов	
	базиса	опциона Call
$t = 0$	S	C
$t=1$	uS или dS	C_u или C_d
$t=2$	$uuS(u^2S)$	$C_{uu} = \max(0, u^2S - E)$
	или $udS = duS$, или $ddS(d^2S)$	или $C_{ud} = \max(0, udS - E)$, или $C_{dd} = \max(0, d^2S - E)$

Согласно табл. 10.1 может быть предложена

$C =$

1

$$[p^2 \max(0, u^2S - E) + 2p(1-p) \max(0, udS - E) + (1-p)^2 \max(0, d^2S - E)].$$

(10.6)

r^2

Формула (10.6) пригодна для расчета цен как Call, так и Put (при соответствующей трактовке цены Put: $E - S$).

¹ См.: Математика и кибернетика в экономике. – С. 43.

² Cox, John C. / Ross, Stephen A. / Rubinstein, Mark. Option Pricing: A Simplified Approach, in: Journal of Financial Economics. – 1979. – Vol. 7. – P. 229–263.

³ Rendleman, Richard J. / Bartter, Brit J. Tho-State Option Pricing, in: Journal of Finance. – 1979. – Vol. 34. – P. 1093–1110.

⁴ Cox, John C. / Rubinstein, Mark. Options Markets. – P. 166–185; 196–208.

¹ См.: Dr. Schäfer Klaus. Finanztermingeschäfte und Optionspreistheorie. – S. 137–154, de Ковни Шерпи, Такки Кростуан. Стратегия хеджирования. – М.: Инфра-М, 1996. – С. 34–36.

² По-нем. – der Aufzinsungsfaktor.

³ Эти же условия приняты и в модели Black – Scholes (см. приложение 5).

¹ См: Willnow Joachim. Derivative Finanzin Instrumente. – S. 72–76.

Приложение 11

Цена опциона с выбором (Choosier-Option) определяется по формуле

$$C_{\text{Cho}} = SN(d_1) - Er^{-T} N(d_1 - \sigma\sqrt{T}) - SN(-d_3) + Er^{-T_1} N(-d_3 + \sigma\sqrt{T})$$

при

$$d_3 = \frac{\ln \frac{S}{E} + (\ln r + \frac{\sigma^2}{2})T_1}{\sigma\sqrt{T}},$$

(11.1)

Здесь и в последующих формулах этого приложения большинство символов, включая r , соответствуют символам модели Блэк – Шолза (Black – Sholes); T_I – определенный момент времени, когда покупатель данного опциона решает вопрос о выборе между опционами Call и Put.

Нормальный опцион (Choosier-Option) предполагает выбор среди стандартных (классических) опционов.

Стоимость *барьерного опциона колл* (Barrier-Option Call) в ситуации выше (In) или ниже (Down) определяется следующей зависимостью:

$$C_{ID} = \begin{cases} \max(0, S(T) - E), & \text{при } t \leq TS(T) \leq B; \\ 0, & \text{при } t \leq TS(T) > B, \end{cases} \quad (11.2)$$

где C_{id} – стоимость опциона колл с барьером;

t – момент достижения барьера;

B – текущая стоимость базиса в момент t .

Возможны следующие "сюжеты" для разновидности Call:

барьер B находится ниже цены исполнения E , или $E > B$. Тогда для достижения положительного результата в этом опционе текущая цена базиса должна не только подняться (для ситуации In) или снизиться (для ситуации Down) до значения B , но и превысить цену исполнения. Несоблюдение любого из этих условий ведет к отрицательному результату. Если текущий курс останется ниже цены исполнения или не достигнет барьера, то для ситуаций In и Down опцион окажется без стоимости;

барьер B находится выше цены исполнения, или $E < B$. Тогда для достижения положительного результата текущая цена базиса должна находиться выше цены исполнения и по меньшей мере один раз достигнуть величины барьера. Если в момент исполнения текущий курс базиса будет ниже цены исполнения или ни одного раза не достигнет барьер, покупатель барьера не получит согласованных платежей.

Соответственно стоимость опциона Call в ситуациях In и Down в начале срока может быть рассчитана для первого сюжета¹:

$$C_{ID(E>B)} = S \left(\frac{B}{S} \right)^{2\lambda} N(d_4) - Er^{-T} \left(\frac{B}{S} \right)^{2\lambda-2} N(d_4 - \sigma\sqrt{T}) \quad (11.3)$$

при

$$d_4 = \ln \frac{B^2}{SE} + \frac{\left(\ln r + \frac{\sigma^2}{2} \right) T}{\sigma\sqrt{T}}$$

и

$$\lambda = \frac{\ln r}{\sigma^2} + \frac{1}{2}$$

Может использоваться и преобразованная формула Блэк – Шолза (Black – Sholes).

Для второго сюжета расчет ведется по следующей формуле²:

$$C_{ID(E<B)} = SN(d_1) - Er^{-T} N(d_1 - \sigma T) - \left[SN(d_5) - Er^{-T} N(d_5 - \sigma\sqrt{T}) \right] + \left[S \left(\frac{B}{S} \right)^{2\lambda} N(d_6) - Er^{-T} \left(\frac{B}{S} \right)^{2\lambda-2} N(d_6 - \sigma\sqrt{T}) \right] \quad (11.4.)$$

при

$$d_5 = \frac{\ln \frac{S}{B} + \left(\ln r + \frac{\sigma^2}{r} \right) T}{\sigma \sqrt{T}},$$

$$d_6 = \frac{\ln \frac{B}{S} + \left(\ln r + \frac{\sigma^2}{2} \right) T}{\sigma \sqrt{T}}.$$

Первая часть последней формулы соответствует обычной модели Black – Sholes, вторая и третья части показывают снижение стоимости опциона в связи с возможным его досрочным завершением.

В *обратном опционе* (Look-back-Option) цена исполнения при начале опциона не определяется и ею становится минимальная (для Call) или максимальная (для Put) текущая цена базиса за весь его срок.

Цена этого опциона может быть:

$C_{LB} = \max[0, S(T) - \min(S_0, S_1, \dots, S_n)]$ для Call

и

$C_{LB} = \max[0, \max(S_0, S_1, \dots, S_n) - S(T)]$ для Put,

где S_0 – курс при начале опциона;

S_n – курс при исполнении опциона, т.е. $S_n = S(T)$.

Соответственно формулы расчета стоимости обратного опциона таковы¹:

для колла (Call)

$$C_{LB} = SN(d_7) - r^{-T} S_{\min} N(d_7 - \sigma \sqrt{T}) + r^{-T} \frac{\sigma^2}{2 \ln r} S \left[\left(\frac{S}{S_{\min}} \right)^{\frac{2 \ln r}{\sigma^2}} N\left(-d_7 + \frac{2 \ln r}{\sigma} \sqrt{T}\right) - r^T N(-d_7) \right] \quad (11.5)$$

при

$$d_7 = \frac{\ln \frac{S}{S_{\min}} + \left(\ln r + \frac{\sigma^2}{2} \right) T}{\sigma \sqrt{T}},$$

где S_{\min} – минимальный курс базиса за все время до исполнения опциона;

для пута (Put)

$$P_{LB} = SN(-d_8) + r^{-T} S_{\max} N(-d_8 + \sigma \sqrt{T}) + r^{-T} \frac{\sigma^2}{2 \ln r} S \left[-S \left(\frac{S}{S_{\max}} \right)^{\frac{2 \ln r}{\sigma^2}} N\left(d_8 - \frac{2 \ln r}{\sigma} \sqrt{T}\right) + r^T N(d_8) \right]$$

при

$$d_8 = \frac{\ln \frac{S}{S_{\max}} + \left(\ln r + \frac{\sigma^2}{2} \right) T}{\sigma \sqrt{T}},$$

где S_{\max} – максимальный курс базиса за все время до исполнения опциона.

¹ Экзотические опционы могут быть по другим признакам как простыми, так и обращающимися.

¹ См.: Hull John. Options, Futures and Other Derivative Securities, Englewood Cliffs. –New Jersey, 1993. – Р. 419.

² См.: Там же.

¹ См.: Wilmott, P. / Dewynne, J.N. / Howison, S.D. Financial Derivative Securities – Mathematical Modeling and Computation. Cambridge, 1995. P. 206; Dr. Schäfer Klaus. Finanztermingeschäfte und Optionstheorie. – S. 235.

Приложение 12

Дополнительные сведения для оценки фьючерсов

Во фьючерсах с базисом в виде *финансовых ценностей* затраты состоят лишь из процентных платежей. Сообразно с этим справедливая цена по фьючерсам:

$$F = S \cdot r_f^T \quad (12.1)$$

Здесь и далее в приложении под символом r_f понимается $(1 + i)$, где i – соответственно безрисковая процентная ставка.

Фьючерс на индекс курсов акций. Условимся, что в течение срока действия фьючерса выплаты дивидендов по акциям, учтенным в данном индексе, будут надежными, предсказуемыми. Участник рынка может выбирать между покупкой портфеля акций и соответствующих фьючерсов. Реализация арбитража при периодически выплачиваемых дивидендах применительно к фьючерсам на индексы демонстрируется в табл. 12.1.

Таблица 12.1

Арбитраж при надежных выплатах дивидендов

Действие	Платежные потоки	
	в момент t_0	в момент T
Покупка портфеля акций, составляющих индекс	$-S$	$S(T) + \sum_{j=1}^n D_j r^{T-t_j}$
Продажа фьючерса	0	$F - S(T)$
Денежный вклад (займ)	$+S$	$-S r_f^T$
Результат	0	$F - S r_f^T + \sum_{j=1}^n D_j r^{T-t_j}$

Примечание. В таблице принято: t_j – момент выплаты дивидендов по каждой i -й акции.

При нарушении равновесия (равенства) у инвестора появляются арбитражные (спекулятивные) возможности. Если рыночная цена фьючерса на индекс акций превысит теоретическую цену (цену равновесия), то участник рынка займет позицию длинного арбитража, в соответствии с которой в текущий момент он продает подорожавший фьючерс, покупает индексный портфель акций, принимая денежный займ по безрисковой процентной ставке. Станет цена фьючерса ниже теоретической цены, тогда участник рынка может занять позицию короткого арбитража и провести сделки, прямо противоположные предыдущей ситуации.

На рынке наряду с обычными индексами курсов акций применяется индекс исполнения (Performance Index). Стоимость фьючерса на такой индекс предполагает обнуление дивиденда, и формула справедливой цены при годовой процентной ставке: $F = S(1 + i)^T = S r_f^T$ [см. формулу (12.1)].

В 1992 г. была предложена запись этого выражения (для индекса DAX)¹:

$$F = S(1 + i)$$

$$\frac{\text{Число дней до исполнения}}{360}$$

Фьючерсы с базисом в виде обменного курса валют. В основе определения стоимости этого фьючерса (как показано и в главе 8) лежит суждение, что цена фьючерса должна отвечать такому соотношению между вкладом в национальной валюте при действующей процентной ставке и соразмерным (с обменным курсом) прямым вкладом в иностранной валюте с процентной ставкой на внутреннем рынке чужой валюты, при котором достигалось бы равенство доходов партнеров в данных валютах (или ситуация паритета процентных ставок – Interest Rate Parity). Тогда²:

$$F = S \frac{(1 + i_a)^T}{(1 + i_i)^T}$$

Фьючерсы, основанные на облигациях. Для их оценки признанной стала модель Но – Лее³.

Модель Но – Лее выявляет, основываясь на текущей ситуации с процентами, их будущее развитие. Для этого текущая структура процентов (совокупность их величин) рассматривается либо как функция процентных ставок в их связи со временем, либо как функция курса облигаций с нулевым купоном (Zero-Coupon). В последующем рассматривается только вторая версия.

В модели Но – Лее предполагается, что рынок капиталов свободен от внутренних распрей, отсутствуют выплаты налогов и платежи посредникам, облигации могут продаваться и покупаться в любом делимом количестве, а для каждого наблюдаемого момента времени существует необходимый облигационный займ с нулевым купоном. При этом также предполагается, что число рыночных ситуаций ограничено, а рыночные ожидания связаны с дискретными периодами времени.

В модели для выхода на достоверные решения по фьючерсам, основанным на процентах, принят также ряд требований: расчеты должны быть свободными от арбитража и основываться на описании динамики курсов многих купонных облигаций; модель движения структуры процентов должна соответствовать текущим показателям структуры процентов; должна быть обеспечена легкость при определении параметров модели.

Решение основано на использовании биномиальной модели (см. опционы). Предложен вывод: цена фьючерса в момент t_0 равна ожидаемому кассовому курсу базиса в момент исполнения фьючерса при вероятности q , нейтральной к риску. Это суждение выражается формулами

$$F_0 = \hat{E}_0$$

и

$$\hat{E}_0 = NWP_{T_1(T_2)},$$

где F_0 – цена фьючерса в момент t_0 ;

\hat{E}_0 – ожидаемая стоимость базиса в момент t_0 при вероятности q , нейтральной к риску;

NW – принятая процентная ставка, по номиналу;

T_1 – момент исполнения фьючерса;

T_2 – момент исполнения базиса;

$P_{T_1(T_2)}$ – цена облигации с нулевым купоном со сроком исполнения T_2 в момент T_1 .

Показатель P используется в этой модели как дисконтный множитель для определения в данный момент времени текущего значения будущих процентов.

В общем виде $P_t^i(T)$ – цена облигации с нулевым купоном со сроком исполнения T в момент t и при i рыночной ситуации. Для придания образа дисконтного множителя при данных процентных ставках, в свою очередь, используется формула

$$P_0(t) = \frac{1}{(1+i)^{\frac{\text{Число дней до исполнения}}{360}}}.$$

В этой модели стоимость процентного фьючерса принимается не в виде разности (см. главу 8), а в размере собственно процентной ставки.

О "базисе" в технологиях фьючерсов. При разнице курсов, используемых во фьючерсах с относительно более длинными и короткими сроками исполнения, разрыв в курсах обозначается как спрэд (Spread). Теоретически размер Spread равен расходам (Cost-of-Carry), требуемым для осуществления более длительных контрактов. Арбитраж (спекуляция) в этом варианте предполагает продажу более дорогого фьючерса и одновременную покупку более дешевого фьючерса.

Кассовый и срочный рынки находятся (применительно) к фьючерсам в равновесии, если "базис" (срочный курс – кассовый курс) точно соответствует Cost-of-Carry (CoC, см. главу 8), и тогда цена фьючерса является справедливой (равновесной).

На неравновесном рынке цена фьючерса, предлагаемая каждым участником торгов, сложилась под воздействием ожиданий, текущих событий, ликвидности, соотношения спроса и предложения и т.д. Соответственно появляется второй элемент "базиса" (см. главу 9) – оценка "базиса" (Value-Basis). Тогда

Basis ("базис") = (Carry - Basis) + (Value - Basis), равновесный "базис" + оценка "базиса".

Соответственно может быть и "базисный" риск.

¹ См.: Janfien, Birgit / Rudolph, Bernd. Deutsche Aktienindex DAX. Konstruktion und Anwendungsmöglichkeiten. – Frankfurt am Main, 1992. – S. 59.

² См.: Stoll, Hans / Whaley, Robert E. Futures and Options. Theory Applications. Cincinnati, – Ohio, 1993. – P. 160.

³ Ho T./Lee S. Term Structure Movements and Pricing Interest Rate Contingent Claims // Journal of Finance. – 1986. – Vol. 41 – P. 1011–1029. Рассматриваются облигации, поставленные (полученные) при исполнении фьючерса с фиктивным базисом (Cheapest-to-Deliver- или CTD-облигации).

Приложение 13

Практика решения задач шаржирования¹

Опционы

Классические опционы с начислением и выплатой премии при покупке опциона. Они распространены при базисах в виде акций и индексов курсов акций.

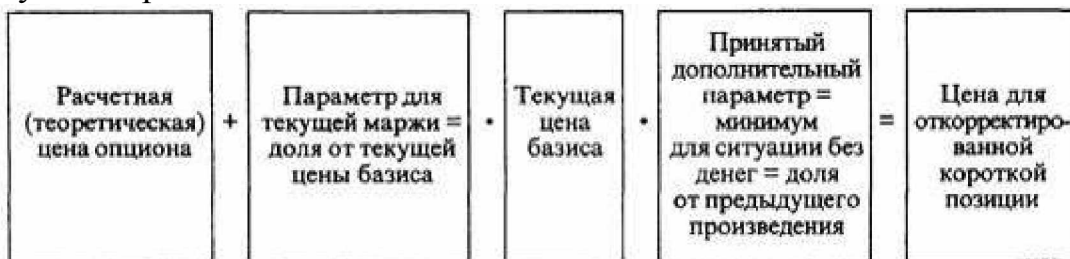
Длинная позиция для покупателя опциона. Приобретая опцион, его покупатель перечисляет премию в установленном размере, чем и ограничивается его риск. Права, предоставленные опционом, его держатель реализует сообразно с развитием цен базиса: благоприятном для приобретателя – тогда опцион исполняется; неблагоприятном – его держатель отказывается от исполнения опциона.

Короткая позиция для продавца опциона. Различают покрытую и непокрытую короткие позиции. При покрытой позиции при передаче в залог расчетной палате базисной ценности в полном объеме поставки никакая маржа биржей не взыскивается. При непокрытой позиции при любой базе начисляется маржа. Распространенной непокрытой позицией является опцион на индекс курсов акций (что очевидно).

Продавец обязан провести платеж (Premium-Margin) в размере, совпадающем с суммой премии покупателя (ценой опциона). Считается разумным ежедневно пересчитывать размер вноса сообразно с изменением текущей цены базиса. Дополнительно продавец опциона должен возместить риски возможного изменения цен базиса на следующий торговый день. Для этого им выплачивается начальная маржа. Данный взнос проводится постоянно, до момента поставки базиса. Оба этих платежа составляют общую маржу продавца (надписателя).

Откорректированная короткая позиция (Short Option Adjustment). Для опциона в короткой позиции и в ситуации без денег существует риск, что теоретическая цена опциона, определенная по биномиальной модели (см. соответствующие главы учебника), при предположении резких колебаний цен базиса, окажется чрезмерно низкой. В стремлении избежать нежелательной реакции опциона на возможное усиление колебаний цен базиса расчетные палаты используют конструкцию откорректированной короткой позиции, позволяющую рассчитать опционную цену в сумме, значительно превышающей результат биномиальной модели. Для этого вводится дополнительный параметр – минимум для

ситуации без денег (Out-of-the Money Minimum), и с его помощью проводят следующий расчет:



Результат обозначают как премию, или как Premium Margin для данного опциона (см. главу 8).

Опционы, торгуемые в режиме отметки по рынку. Отличия в правилах платежей по сравнению с классическим опционом сводятся к следующим особенностям:

покупатель, который должен выплатить премию в будущем, тем самым получает дополнительный доход, который уравнивается взносом начальной маржи (Initial Margin); покупатель участвует в расчетах вариационной маржи;

продавец выплачивает начальную маржу, но не платит взносы по Premium Margin; продавец участвует в расчетах по вариационной марже.

Соответственно рассчитываются и выплачиваются обоими контрагентами начальная (дополнительная маржа), а расчетной палатой проводятся вычисления вариационной маржи, учитываемой на счетах участников.

Расчет платежей (взносов) для опционов, торгуемых в режиме отметки по рынку (по материалам биржи Eurex)

Опцион на фьючерс

Контракт	1 COGBL июнь 2001			
Исходные данные:	Величина одного тика	0,01 пункта	Стоимость одного тика	10 EUR (евро)
	Позиция:	10 контрактов	Цена опциона при покупке/продаже	1,16 пункта

Вариационная маржа по опциону

Показатель	По последующим дням торговли		
	1-й	2-й	3-й
Расчетная стоимость базиса (пунктов)	114,30	114,64	114,59
Расчетная стоимость данного опциона	1,13	1,30	1,25
Платежи (взносы)			

	Покупателя		Продавца	
	Изменение значе- ний базиса:	Показатели по дням		разница в тиках (1-й день – 1-й день по- купки)
1-й день		1-го дня	предшествующего дня, дня покупки	
		1,13	1,16	3
	Расчет стоимостного показателя по позиции: $-3 \cdot 10 \text{ EUR} \cdot 10 = -300 \text{ EUR}$ (дебетовая за- пись)		Расчет стоимостного показателя по по- зиции: $3 \cdot 10 \text{ EUR} \cdot 10 = 300 \text{ EUR}$ (кре- дитовая запись)	
2-й день	Изменение значе- ний базиса:	Показатели по дням:		разница
		1-го дня	2-го дня	
		1,13	1,30	17
	Расчет стоимостного показателя по позиции: $17 \cdot 10 \cdot 10 = 1700 \text{ EUR}$ (кредитовая запись)		Расчет стоимостного показателя по позиции: $-17 \cdot 10 \cdot 10 = 1700 \text{ EUR}$ (дебетовая запись)	
3-й день	Изменение значе- ний базиса:	Показатели по дням		разница
		2-й день	3-й день	
		1,30	1,25	5
	Расчет стоимостного показателя по позиции: $-5 \cdot 10 \cdot 10 = -500 \text{ EUR}$ (дебетовая запись)		Расчет стоимостного показателя по позиции: $5 \cdot 10 \cdot 10 = 500 \text{ EUR}$ (дебе- товая запись)	

Дополнительный платеж (взнос) по опциону (Addition Margin)

Покупатель		Продавец
1-й день	Параметр изменения цен базиса = $\pm 1,6$ пункта	

	Для следующего торгового дня предполагается неблагоприятная перемена цен: цена опциона снижается на 50 тиков (по сравнению с расчетной ценой 1-го дня) до 0,63 пункта			Для следующего торгового дня предполагается неблагоприятная перемена цен: цена опциона поднимается на 93 тика до 2,06 пункта			
	Тогда изменения значений базиса составят:						
	Показатель	Показатели по дням			Показатели по дням		
		1-й день	проект 2-го дня	разница (2-й день – 1-й день)	1-й день	проект 2-го дня	разница (2-й день – 1-й день)
		Цена базиса	114,30	112,70	–1,6	114,30	115,90
Цена опциона	1,13	0,63	50	1,13	2,06	93	

	Расчет стоимостного показателя			Расчет стоимостного показателя			
	по позиции: $50 \cdot 10 \cdot 10 = 5000$ EUR (взнос дополнительной маржи на счет участника)			по позиции: $93 \cdot 10 \cdot 10 = 9300$ EUR (взнос дополнительной маржи на счет участника)			
Покупатель				Продавец			
2-й день	Для следующего торгового дня предполагается неблагоприятная перемена цен: цена опциона снижается на 59 тиков (по сравнению с расчетной ценой 2-го дня) до 71 пункта			Для следующего торгового дня предполагается неблагоприятная перемена цен: цена опциона поднимается на 98 тиков до 2,28 пункта			
	Тогда изменения значений базиса составят:						
	Показатель	Показатели по дням			Показатели по дням		
		2-й день	проект 3-го дня	разница	1-й день	проект 3-го дня	разница (2-й день – 1-й день)
	Цена базиса	114,64	113,04	–1,6	114,64	116,24	1,6
	Цена опциона	1,30	0,71	59	1,30	2,28	99
Расчет стоимостного показателя по позиции: $59 \cdot 10 \cdot 10 = 5900$ EUR [в предыдущий день (1-й день)] внесено 5000 EUR, дополнительный взнос равен $5900 - 5000 = 900$ EUR			Расчет стоимостного показателя по позиции: $98 \cdot 10 \cdot 10 = 9800$ EUR (в предыдущий день) внесено 9300 EUR, дополнительный взнос равен $9800 - 9300 = 500$ EUR				
Расчет при исполнении опциона							
Премия по опциону							
Покупатель				Продавец			
Расчетная цена 3-го дня = 1,25							
3-й день	Расчет стоимостного показателя по позиции: $125 \text{ тиков} \cdot 10 \text{ EUR} \cdot 10 \text{ контрактов} = 12\,500$ EUR (перечисление премии, дебетовая запись)			Расчет стоимостного показателя по позиции: $125 \cdot 10 \cdot 10 = 12\,500$ EUR (получение премии, кредитовая запись)			

и т. д.

Фьючерсы

Вклады в виде Spread Margin, Additional Margin. В сделках с фьючерсами они увязаны с формированием позиций Netting, Spreading, Spreads (см. главу 8).

Spread Margin. Она используется для возмещения возможных потерь наступающих торговых дней. Для определения этих платежей применяется следующий алгоритм: находится позиция Netting (для одного и того же месяца исполнения

сальдируются длинные и короткие позиции); образовавшийся остаток выступает либо как Netto-Long, либо как Netto-Short; затем проводится Spreading (сопоставляются длинные и короткие позиции разных месяцев исполнения) и выводится платеж (Spread Margin), по размеру существенно меньший по сравнению с начальной маржей (Initial, Additional Margin), поскольку риски длинных и коротких позиций при проведении показанных процедур в значительной мере взаимно уравновешены (компенсированы).

Особенность расчета данной маржи также в использовании вариантов ставок ближних и дальних месяцев исполнения для фьючерсов с возможной реальной (физической) поставкой базиса.

Стандартные обозначения на бирже для: ближайшего месяца исполнения – Spot Month; отдаленного (вслед за ближайшим) месяца исполнения – Back Month; контракта, подлежащего исполнению в ближайший месяц, – Front Contract; контракта, подлежащего исполнению в отдаленный месяц, – Deferent Contract.

До наступления первого рабочего дня месяца исполнения по данной паре фьючерсов взимается обычная маржа – Back Month Spread Margin.

Пары, задействованные для взаимного погашения, включающие Front Contract с физической поставкой, становятся предметом для более высоких платежей – Spot Month Margin. Эти платежи предназначены для возмещения повышенных колебаний (изменений) цен в месяц поставки. Они взимаются, как только наступает месяц такого Front Contract. Во фьючерсах, базисом которых являются расчетные величины (в частности, индексы курсов акций), поставки нет и, сообразно с этим, нет повышенных рисков месяца поставки, и равными устанавливаются платежи для каждого из вариантов маржи.

Additional Margin. При формировании парных, уравновешенных позиций появляются открытые позиции, остающиеся за рамками Spreads – Non Spread позиции. На эти позиции распространяется требование вноса дополнительной маржи, возмещающей риски следующего (следующих) дня торговли (Additional Margin).

Сумма Spread Margin и Additional Margin составляет суммарный взнос члена расчетной палаты для наступающих биржевых дней.

Приведем расчеты взносов при торговле фьючерсами (по материалам биржи Eurex).

*Расчет платежей (взносов) для фьючерса с базисом
в виде процентов и индексов курсов акций*

Расчет для февраля

Netting				Spreading			
Контракты		Количество		Пары по срокам			
по позициям							
по срокам	длинная	короткая	нетто	март-июнь	март-декабрь	сентябрь-декабрь	остаток Non-Spread

Март	100	150	–50 (короткие)	–30	–20	–	0
Июнь	40	10	30 (длинные)	30	–	–	0

Продолжение

Сентябрь	5	20	–15 (короткие)	–	–	–10	–5
Декабрь	30	0	30 (длинные)	–	20	10	0

Spread Margin (Back Month Spread Margin)

Варианты пар	Количество парных позиций	Ставка маржи (в абсолютном размере)	Сумма маржи (в абсолютном размере) (1 · 2)
А	1	2	3
Март-июнь	30	160 EUR	4800 EUR
Март-декабрь	20	160 EUR	3200 EUR
Сентябрь-декабрь	10	160 EUR	1600 EUR
Итоговый результат			9600 EUR

Additional Margin

Позиции, не оказавшиеся в парах Non-Spread Position, по срокам	Количество	Ставка дополнительной маржи (в абсолютном размере)	Сумма маржи (в абсолютном размере) (1 · 2)
А	1	2	3
Март	0	1600 EUR	0
Июнь	0	1600 EUR	0
Сентябрь	5	1600 EUR	8000 EUR
Декабрь	0	1600 EUR	0
Итоговый результат			8000 EUR

Общий взнос (маржа) участника, владеющего данным портфелем фьючерсов:

Spread Margin 9600 EUR

Additional Margin 8000 EUR

17 600 EUR

Расчет Spread Margin для фьючерса с базисом, позволяющим осуществлять поставку (физическую) Spot Spread Margin

Варианты пар	Количество парных позиций	Ставка маржи (в абсолютном размере)	Сумма маржи (в абсолютном размере) (гр. 1 · гр. 2)
А	1	2	3

Март-июнь	30	240 EUR	7200 EUR
Март-декабрь	20	240 EUR	4800 EUR
Сентябрь-декабрь	10	160 EUR	1600 EUR
Итоговый результат	–	–	13 600 EUR

Общий взнос этого участника составит:

Spread Margin	13600 EUR
Additional Margin	8000 EUR
	21 600 EUR

Ежедневный расчет вариационной маржи

Вариационная маржа

Контракт	FDAX март 2001			
Исходные данные:	Величина одного тика	0,5 пункта	Стоимость одного тика	12,50 EUR
	Позиция:	покупка 10 контрактов	Значение базиса при покупке	4976,5 пункта

Показатели	По последующим дням торговли		
	1-й	2-й	3-й
Расчетная стоимость базиса (пунктов)	5083,5	5010,0	5065,5

Расчет вариационной маржи

1-й день	Изменение значения базиса для данного фьючерса	Показатели по дням		
		1-го дня	предшествующего дня, дня покупки	разница в тиках (1-й день – 1-й день покупки) : 0,5
		5083,5	4976,5	107,0 : 0,5 = 214
	Расчет стоимостного показателя по позиции: $214 \cdot 12,50 \cdot 10 = 26\,750$ EUR, или положительная маржа для покупателя равна 26 750			

2-й день	Изменение значения базиса для данного фьючерса	Показатели по дням		
		2-го дня	предшествующего дня, дня покупки	разница в тиках (1-й день – 1-й день покупки) : 0,5
		5010,0	5083,5	–147
	Расчет стоимостного показателя по позиции: $-14147 \cdot 12,50 \cdot 10 = -18\,375$ EUR, или положительная маржа для покупателя равна 18 375			

3-й день	Изменение значения базиса для данного фьючерса	Показатели по дням		
		3-го дня	предшествующего дня, дня покупки	разница в тиках (1-й день – 1-й день покупки) : 0,5
		5065,5	5010,0	111
	Расчет стоимостного показателя по позиции: $111 \cdot 12,50 \cdot 10 = 13\,875$ EUR, или положительная маржа для покупателя равна 13 875			

На московских срочных площадках для завершения сделок с фьючерсами использовалась процедура *эквивалентной маржи*. Ниже приводится структура типичного фьючерса, в котором исполнение контракта проводилось с помощью такого рода процедуры.

КОНТРАКТ

на курс АДА (Американских депозитарных акций)

РАО "Газпром" Лондонской фондовой биржи

Предмет торгов	Курс АДА, фиксируемый по итогам торгов Лондонской фондовой биржи
Объем контракта	100 АДА (одна АДА – 10 обыкновенных акций РАО "Газпром")
Цена	Цена контракта в ходе торгов и биржевых котировках указывается в пунктах, 1 пункт соответствует 1 долл. США по курсу ММВБ предыдущего дня
Стоимость контракта	Текущая стоимость контракта в руб. определяется как $Cm = C \cdot P,$ где C – цена контракта в долларах США; P – курс долл. США на ММВБ на соответствующую дату
Шаг цены	Минимальное изменение цены контракта составляет 1 пункт, что соответствует изменению стоимости контракта на 1 долл. США
Предельное отклонение цены от предыдущей котировки	Устанавливается Условиями торговли в Отделении срочных сделок
Гарантийные залоговые средства	Устанавливается Условиями торговли в Отделении срочных сделок
Последний день торговли контрактами	День, на который фиксируется курс АДА на Лондонской фондовой бирже
Исполнение контракта	Исполнение контракта производится в течение следующего рабочего дня после последнего дня торговли контрактом путем взаиморасчетов по эквивалентной марже по позициям, оставшимся открытыми после завершения торговли контрактом Эквивалентная маржа определяется как: $M_3 = N(C_3) - C$ N где N – объем контракта, равный 100; C – котировочная цена контракта последнего дня торговли контрактом, в долларах США; C_3 – цена закрытия рынка, цена единицы АДА, зафиксированная на Лондонской бирже в последний день торговли контрактом, в долларах США. Положительная эквивалентная маржа перечисляется со счета Продавца на счет Покупателя Отрицательная маржа перечисляется со счета Покупателя на счет Продавца
Закрытие позиций	Зачисление (списание) эквивалентной маржи При расчетах по эквивалентной марже удерживается комиссионный сбор в пользу Биржи в размере 0,5% величины эквивалентной маржи

УСЛОВИЯ ТОРГОВЛИ

на курс 100 АДА (Американских депозитарных акций)

РАО "Газпром" Лондонской фондовой биржи

в Отделении срочных сделок биржи

Параметр	Эмитент
	РАО "Газпром"
1. Условное. обозначение контракта	Газпром – месяц исполнения
2. Объем контракта, шт. акций	100 АДА (одна АДА – 10 обыкновенных акций РАО "Газпром")
3. Начальные залоговые средства на 1 контракт*	75 долл. США
4. Дополнительные залоговые средства на 1 контракт* (вносятся на последние 2 дня торговли контрактом)	20 долл. США
5. Предельное изменение цен заявок от котировочной цены предыдущего дня, пункты	75
6. Предельное изменение котировочной цены за сессию, пункты	50
7. Предельное число открытых позиций с первого дня поставочного месяца для каждой Расчетной фирмы, % от общего числа открытых позиций**	<20
8. Биржевой сбор, руб./контракт	400
8.1. Биржевой сбор в последний день торговли контрактом, руб. /контракт	1000
9. Комиссионный сбор, руб./контракт	0,5% величины эквивалентной маржи

* Залоговые средства в долларах США пересчитываются в рубли по курсу ММВБ предыдущего дня.

** На открытые позиции в пределах 15–20% общего числа открытых позиций гарантийные залоговые средства блокируются в двойном размере.

264

¹ По материалам Франкфуртской биржи, биржи Eurex, московских срочных площадок. Используются иностранные тексты на немецком языке. Известны различные методики, используемые в процедурах маржирования. Например, Standard Portfolio Analysis of Risk (SPAR), предложенная в 1988 г. СМЕ; применяется модель статистического анализа рядов исторических данных – Value at Risk (VAR), подход кросс-маржирования и др.

Приложение 14**Графики, отображающие шансы-риски (прибыли-убытки) в опционных стратегиях****Элементные технологии****Показатели:** S_0 – текущая цена базиса; E – цена исполнения базиса;

C – премия (цена) опциона в момент покупки.

Фиксируются:

по оси абсцисс – движение цен базиса;

по оси ординат – размер прибылей и убытков, включая выплачиваемую премию;

\times – точка, в которой решается задача хеджирования.

На графиках (рис. 14.1–14.3) фиксируется возможное распределение рисков покупателя, на графиках (рис. 14.4, 14.5) – возможное распределение рисков продавца в зависимости от соотношения цены исполнения и текущей цены базиса.

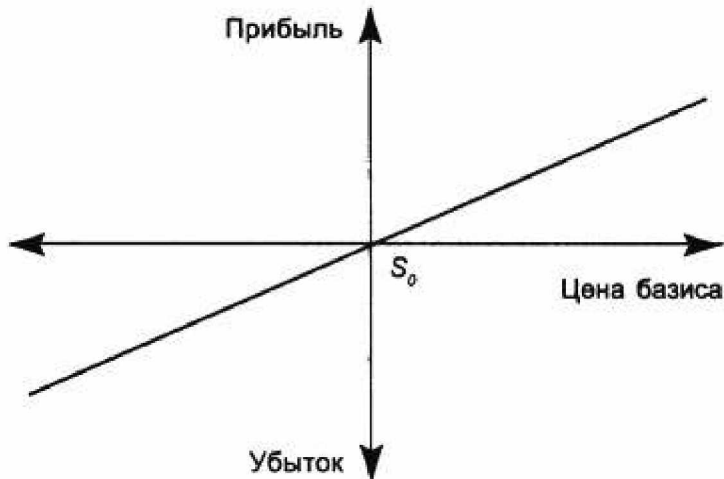


Рис. 14.1. Покупка базиса (Long Underlyind)

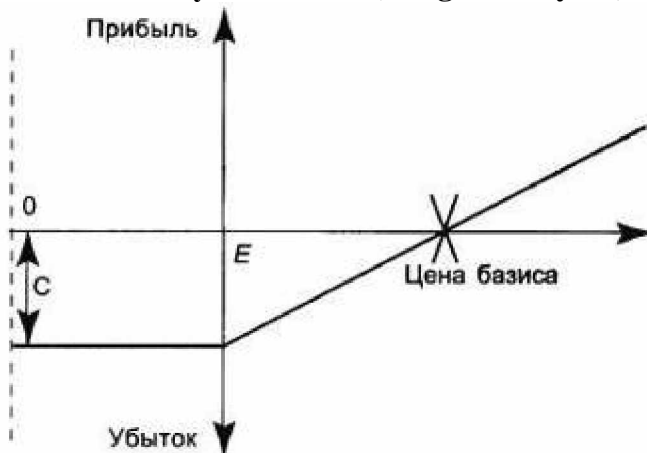


Рис. 14.2. Покупка опциона на покупку (Long Call)

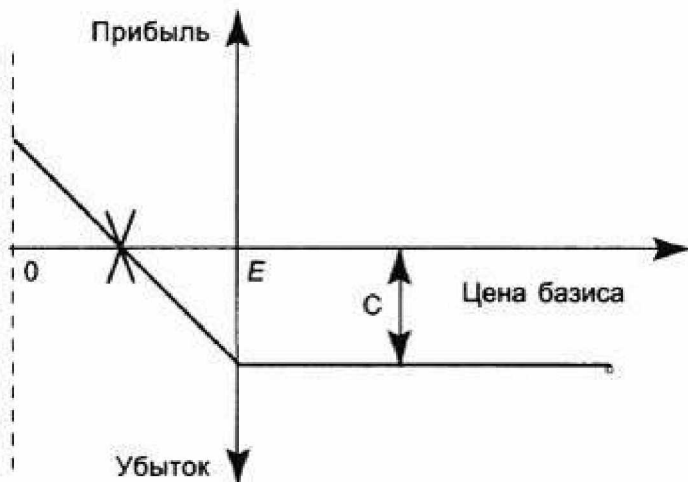


Рис. 14.3. Покупка опциона на продажу (Long Put)

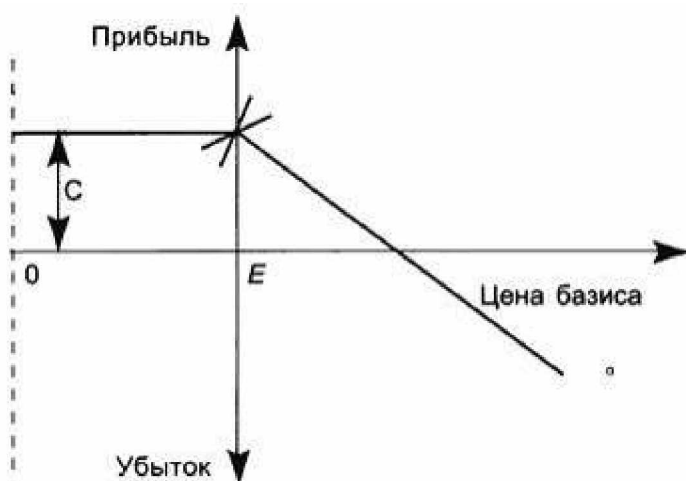


Рис. 14.4. Продажа опциона на покупку (Short Call)

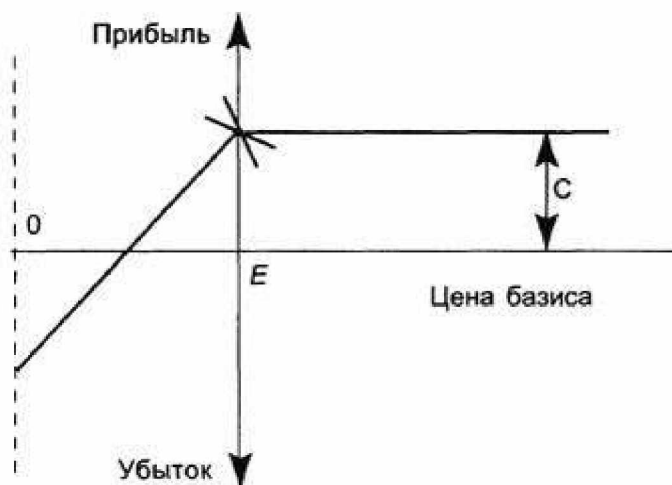


Рис. 14.5. Продажа опциона на продажу (Short Put)

Сложение (дублицирование) различных стратегий демонстрируется на рис. 14.6.

Покупка базиса + покупка пута = покупка колла

(Long Underlying + Long Put = Long Call)

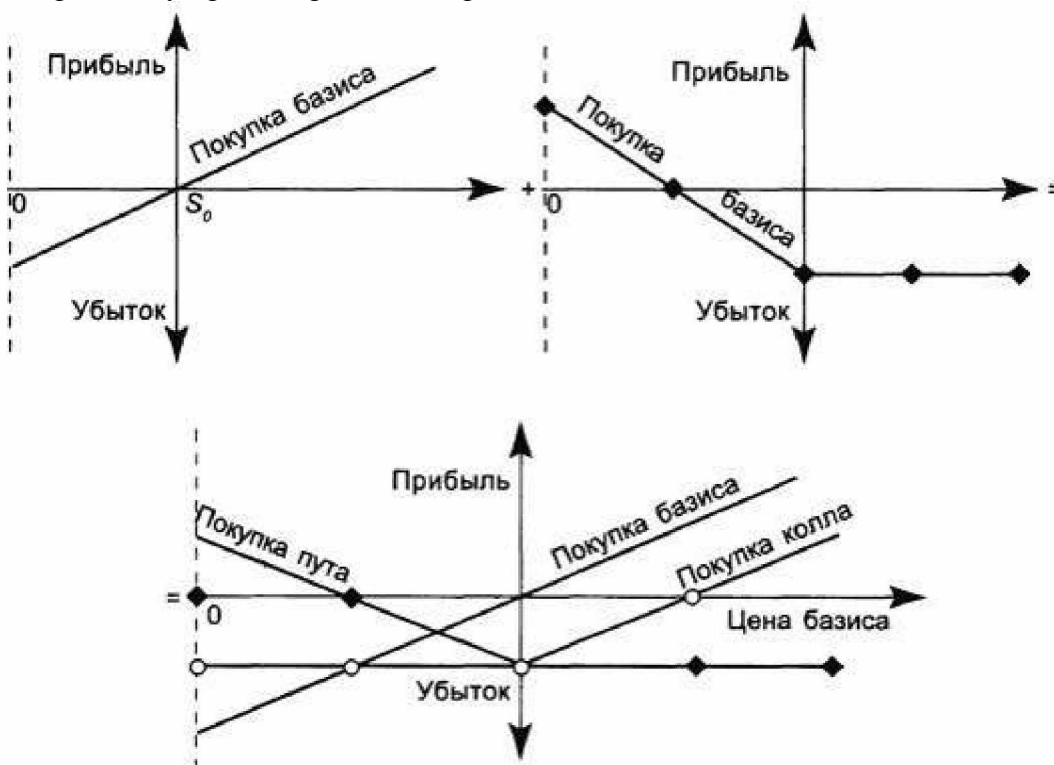


Рис. 14.6. Сложение классических стратегий в опционах

Комбинированные технологии

Соблюдается концепция графиков элементных технологий. Однако точка пересечения координат означает "0".

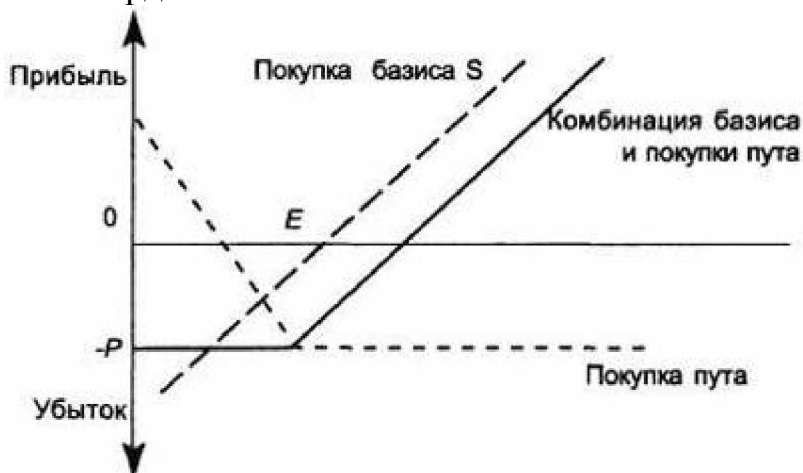


Рис. 14.7. Стратегия Protective Put (одна позиция в базисе - одна позиция в Put)

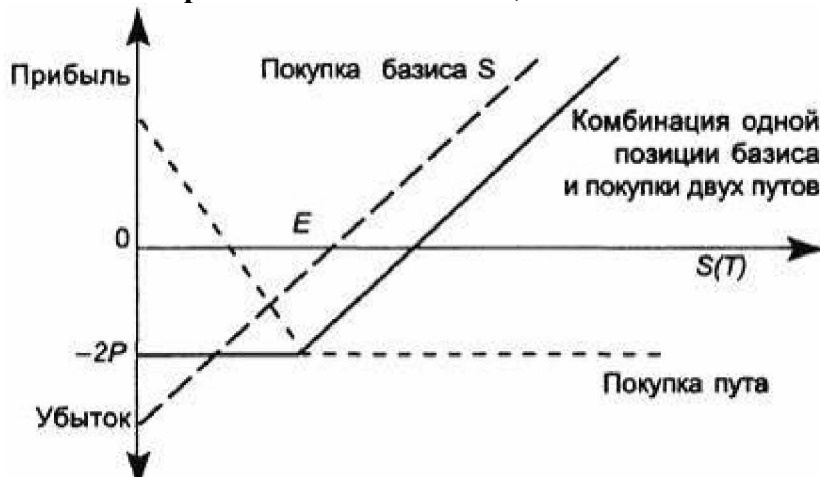


Рис. 14.8. Стратегия Protective Put (одна позиция в базисе - две позиции в Put)

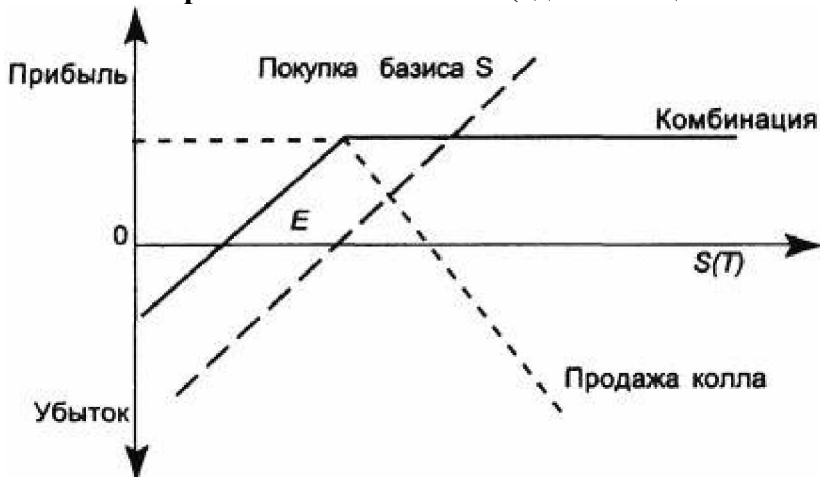


Рис. 14.9. Стратегия Covered Call Writing

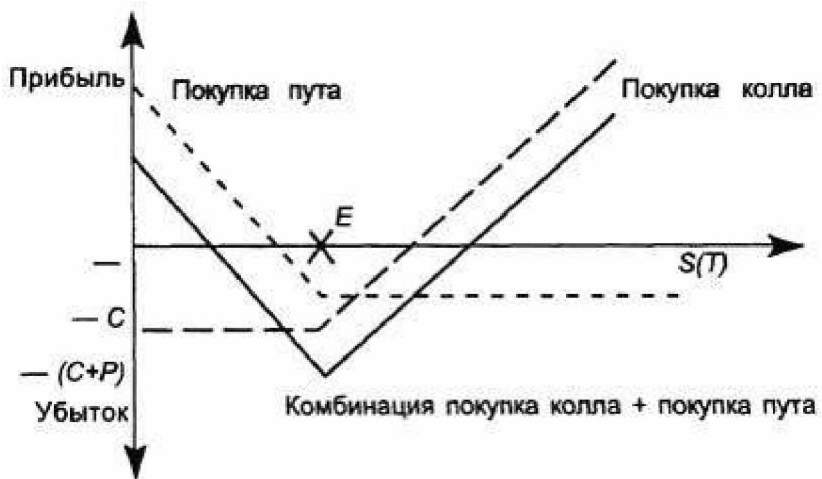


Рис. 14.10. Стратегия Long (Bottom) Straddle

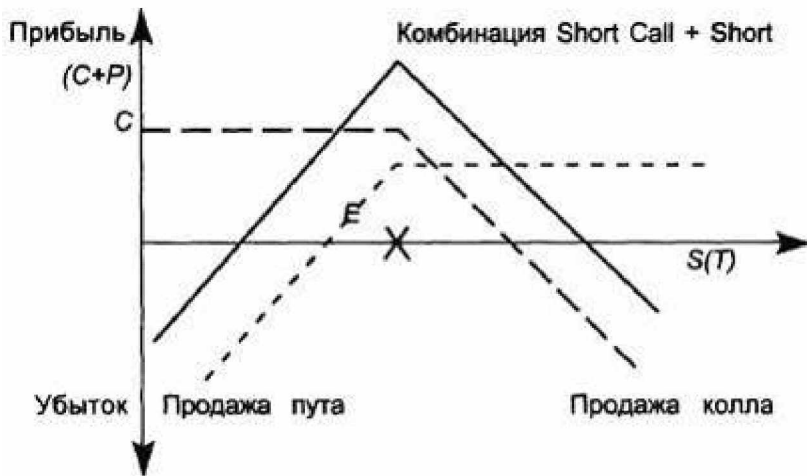


Рис. 14.11. Стратегия Short (Top) Straddle

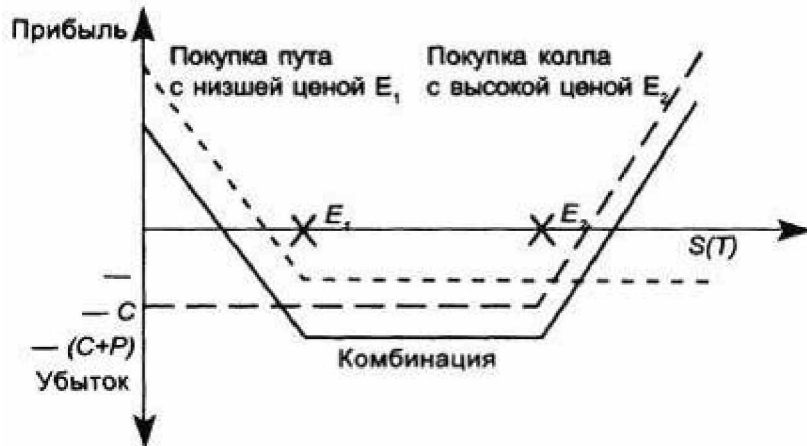


Рис. 14.12. Стратегия -Long (Bottom) Straddle-I

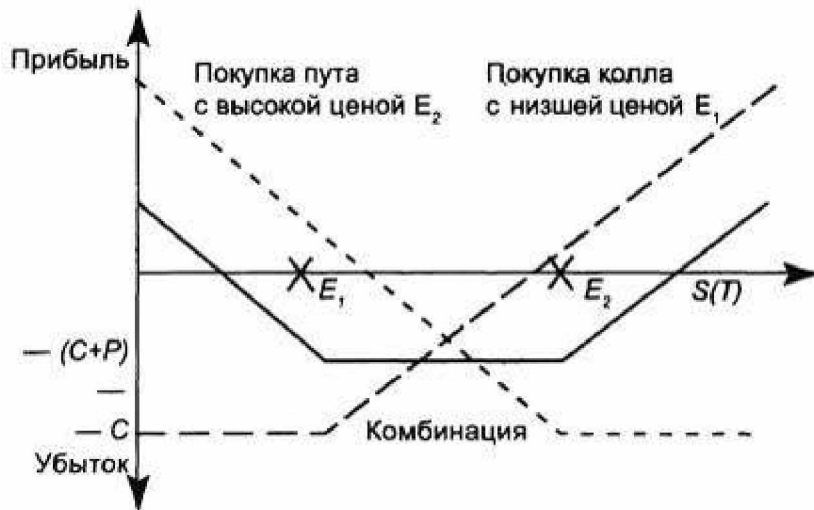


Рис. 14.13. Стратегия Long (Bottom) Straddle-II

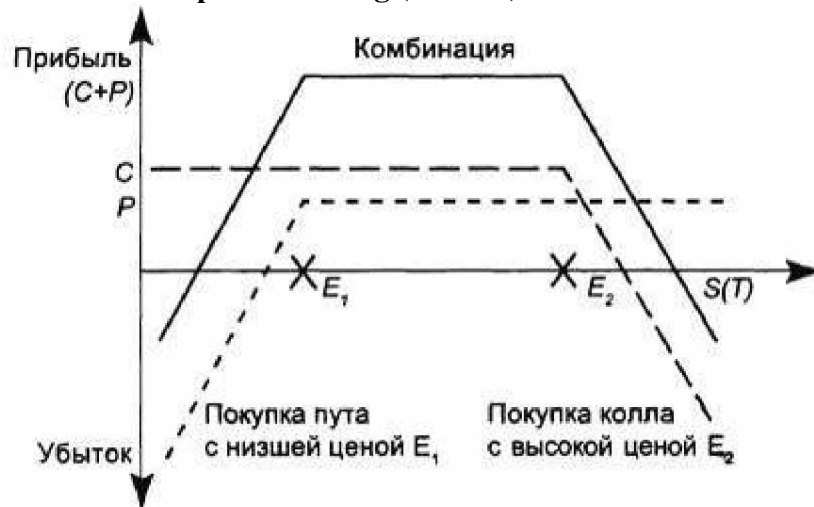


Рис. 14.14. Стратегия Short (Top) Strangle

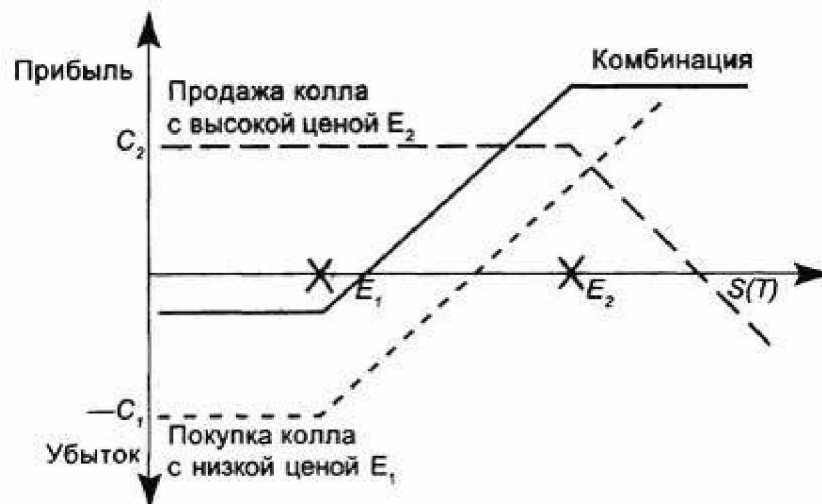


Рис. 14.15. Стратегия Bull Call Price Spread

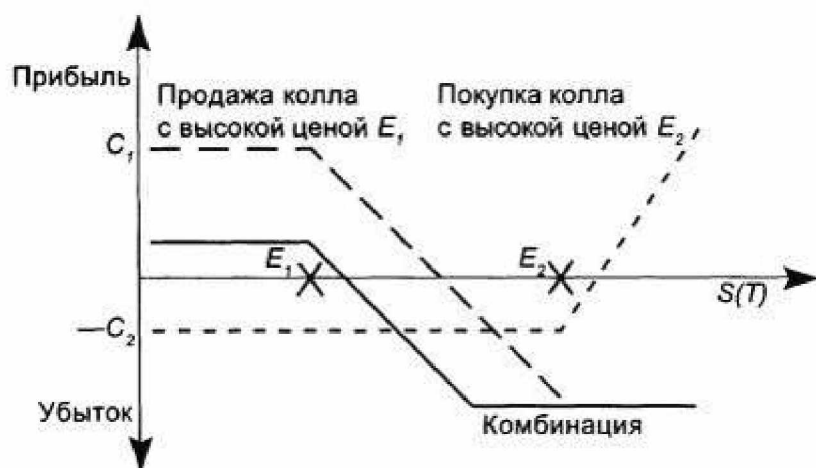


Рис. 14.16. Стратегия Bear Call Price Spread



Рис. 14.17. Стратегия Bear Put Price Spread

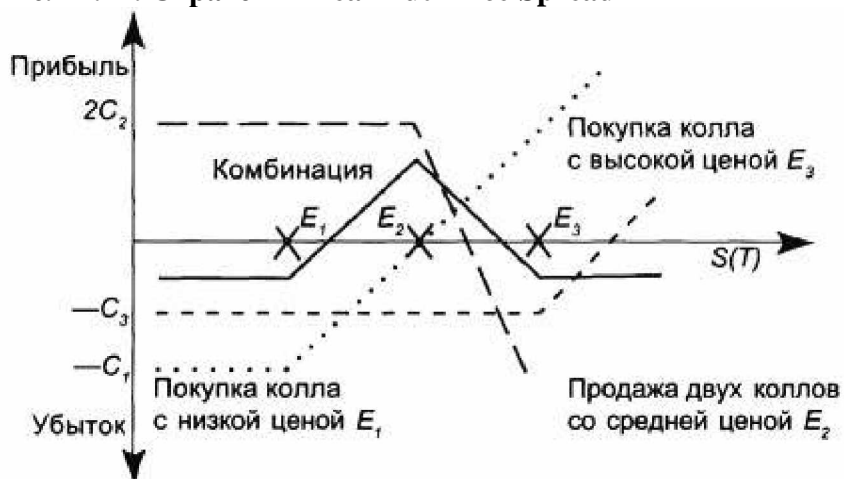


Рис. 14.18. Стратегия Butterfly с Call

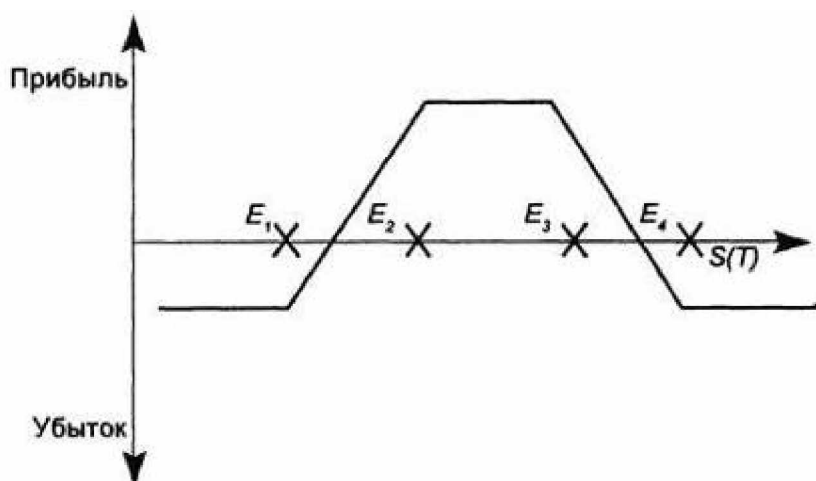


Рис. 14.19. Комбинация в стратегии Long Condor

Приложение 15

Типичские технологии в сделках со свопами

Процентные свопы



Рис 15.1. Схема процентного фиксированно-плавающего свопа при банке-посреднике



Рис. 15.2. Схема процентного фиксированно-плавающего свопа с участием кредитора и без посредника



Рис. 15.3. Схема процентного фиксированно-плавающего свопа с переменной плавающей ставкой

Валютные свопы

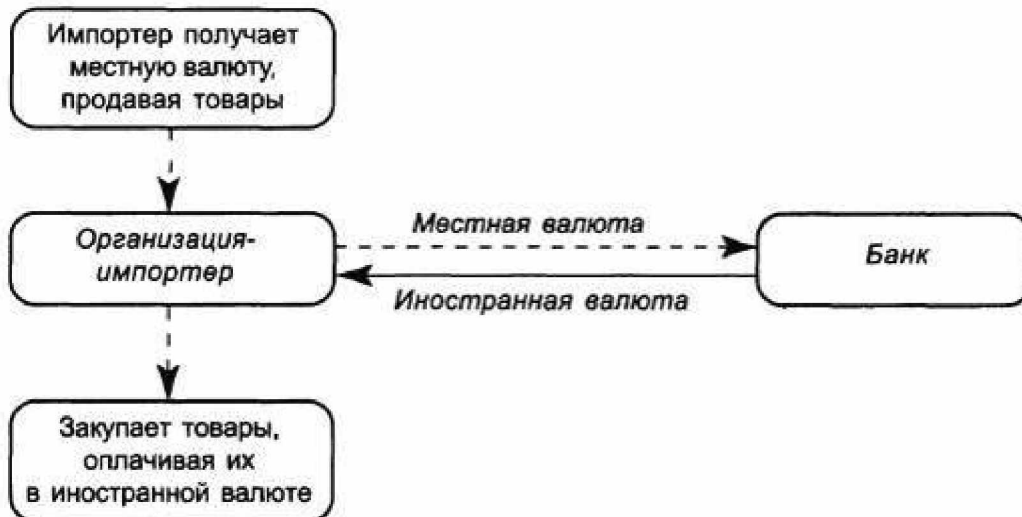


Рис. 15.4. Схема валютного свопа с заменой валюты в платежах

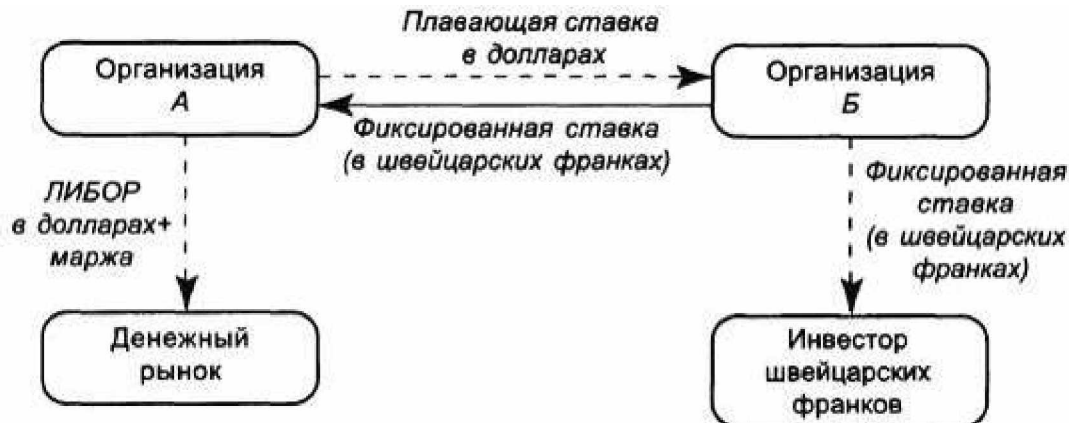


Рис. 15.5. Схема валютного свопа при плавающей процентной ставке против фиксированной ставки

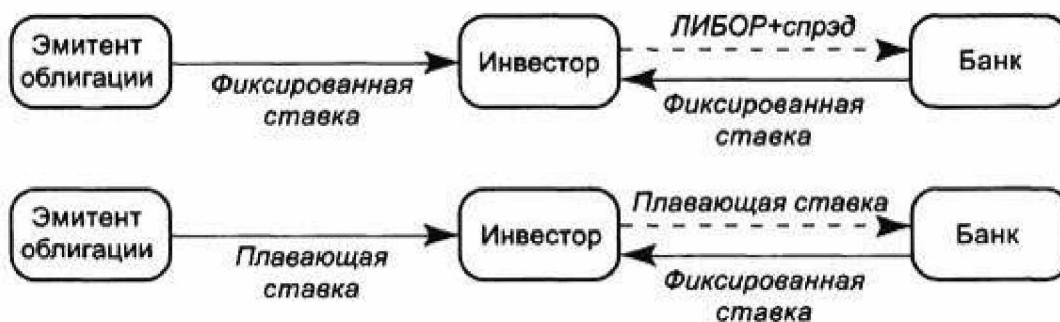


Рис. 15.6. Схема свопа с заменой процентного дохода от облигации на процентные платежи банка

Приложение 16

Примеры свопов для защиты от кредитного риска¹

Стандартный своп на неисполнение обязательств по займу. Пусть банк А подвержен суверенному риску некоего государства и желает захеджировать этот риск. Для этого он заключает своп на неисполнение обязательств со своим контрагентом – банком В.

Банк А периодически выплачивает банку В премию в течение всего срока действия свопа. В случае наступления в этот срок некоторого кредитного события банк В произведет оговоренные платежи банку А.

Под кредитным случаем здесь следует понимать любое событие, оговоренное в условиях свопа, например суверенный дефолт или невыплату по облигациям государства. Особенность данного договора в том, что выплата при наступлении кредитного события будет основана на факте дефолта по определенным, заранее оговоренным обязательствам суверенного государства, но банк *A* фактически может и не владеть этими активами.

Своп на совокупный доход (Total Return Swap). Пусть банк *A* желает получать доходы по некоторым высоко прибыльным и рисковым активам x . При этом банк *A* согласен нести соответствующий риск, но по тем или иным причинам не желает или не имеет возможности финансировать покупку актива x или фактически владеть активом x .

В этом случае банк *A* заключает своп на совокупный доход с банком *B*, компенсируя банку *B* затраты по финансированию покупки активов x и, возможно, дополнительно выплачивая ему некоторые оговоренные премии. Как правило, банк *B* компенсирует свою позицию по свопу приобретением реального актива x или производных инструментов, создающих похожие денежные потоки. Банк *B*, в свою очередь, переводит в пользу банка *A* все доходы, приносимые активом x (проценты, дивиденды, прирост стоимости и т.д.).

Следует подчеркнуть, что своп на совокупный доход распределяет между контрагентами как кредитные, так и рыночные риски, расширяя таким образом понятие кредитных производных.

Корзинный своп на неисполнение обязательств (Basket Trade). Инструмент построен на основе стандартного свопа на неисполнение обязательств, как было отмечено ранее, однако его особенность заключается в том, что наступление кредитного события привязано не к одному активу, а к группе (корзине) активов (x, y, z).

При наступлении кредитного события по одному из входящих в корзину активов (например, активу y) продавец кредитной защиты – банк *B* выплатит приобретателю кредитной защиты – банку *A* некоторую сумму. Дальнейшее действие свопа прекращается с наступлением первого кредитного события.

Банк *A* заключает такой своп в отношении активов, в наименьшей степени связанных друг с другом, т.е. таким образом, чтобы при дефолте по активу y вероятность дефолта по двум другим активам была минимальной. Основная причина, по которой банк *B* заключает такой своп, состоит в том, что корзинный своп стоит дешевле, чем совокупность свопов на активы, входящие в корзину, по отдельности.

¹ РЦБ. – 2000. – № 3. – С. 50–51.

Приложение 17

Примеры расчетов при использовании производных в задачах хеджирования процентных рисков¹

Своп на проценты

В операциях немецких банков применяются свопы с использованием так называемых микробазиса и макробазиса. Микробазис – это каждая отдельная операция, связанная с хеджированием; макробазис предполагает, что проводится сделка, способная защитить (компенсировать) рыночную стоимость управляемого портфеля в необходимых размерах с помощью определенных процентных "сценариев". При этом будет оставаться процентный риск из-за неравномерных (непараллельных) ставок

для различных рынков, к которым принадлежат производные и их основания (спрэд между этими рынками будет меняться). Устанавливаются объемы и сроки хеджирования. Пример и расчет показаны в табл. 17.1.

Валютно-процентный своп

При управлении валютными рисками с помощью сделок в иностранной валюте приобретается поток платежей в этой валюте, связанный, в свою очередь, с собственным процентным риском, подлежащим учету при хеджировании. Защита проводится с помощью активного валютно-процентного свопа. В примере при начале действия свопа получена денежная сумма в 360 млн немецких марок (DM) взамен выплаты 225 млн американских долларов (USD) (при кассовом курсе DM/USD 1,60)². В сроки свопа (в примере срок – пять лет) банку поступают твердопроцентные платежи в USD, а банк выплачивает суммы с твердыми процентами в DM. Валютно-процентный своп оформлен по рыночным условиям. Результаты – в табл. 17.2.

Таблица 17.1

Поток платежей процентного свопа

Сумма номинала Банк платит Банк получает Срок действия		705 000 000 пятилетнюю твердую процентную ставку = 8,93% двенадцатимесячный LIBOR пять лет						
Сторона свопа с твердым процентом								
Дата	Капитал		Проценты		Позиция	Структура процентов	Коэффициент дисконтирования	Текущая стоимость
	Приход (+)	Выплата (–)	Приход (+)	Выплата (–)				
31.12.1993						10,05%	1,0000000	
31.12.1994				62 956 500	–62 956 500	9,95%	0,9095043	–57 259 209
31.12.1995				62 956 500	–62 956 500	9,59%	0,8329031	–52 436 666
31.12.1996				62 956 500	–62 956 500	9,31%	0,7664275	–48 251 591
31.12.1997				62 956 500	–62 956 500	9,09%	0,7076239	–44 549 524
31.12.1998		705 000 000		62 956 500	–767 956 500	8,93%	0,6543379	–502503011
								–705 000 000
Сторона свопа с переменным процентом								
Дата	Капитал		Проценты		Позиция	Структура процентов	Коэффициент дисконтирования	Текущая стоимость
	Приход (+)	Выплата (–)	Приход (+)	Выплата (–)				
31.12.1993						10,05%	1,0000000	
31.12.1994			70 147 500		70 147 500	9,95%	0,9095043	63 799 454
31.12.1995			64 838 083		64 838 083	9,59%	0,8329031	54 003 842
31.12.1996			61 147 779		61 147 779	9,31%	0,7664275	46 865 338
31.12.1997			58 585 529		58 585 529	9,09%	0,7076239	41 456 520
31.12.1998	705000000		57411711		762411711	8,93%	0,6543379	498 874 845
								705 000 000

277

Таблица 17.2

Поток платежей валютно-процентного свопа

Банк платит	225 000 000 USD							
Процентная ставка в USD	5,25%							
Банк получает	360 000 000 DM							
Процентная ставка в DM	8,93%							
Срок действия	пять лет							
DM								
Дата	Капитал		Проценты		Позиция	Структура процентов	Коэффициент дисконтирования	Текущая стоимость
	Приход (+)	Выплата (–)	Приход (+)	Выплата (–)				
31.12.1993						10,05%	1,0000000	
31.12.1994				32 148 000	–32 148 000	9,95%	0,9095043	–29 238 745
31.12.1995				32 148 000	–32 148 000	9,59%	0,8329031	–26 776 170
31.12.1996				32 148 000	–32 148 000	9,31%	0,7664275	–24639110
31.12.1997				32 148 000	–32 148 000	9,09%	0,7076239	–22 748 693
31.12.1998		360 000 000		32 148 000	–392 148 000	8,93%	0,6543379	-256 597 282
								–360000000
USD								

Дата	Капитал		Проценты		Позиция	Структура процентов	Коэффициент дисконтирования	Текущая стоимость	
	Приход (+)	Выплата (–)	Приход (+)	Выплата (–)					
31.12.1993						3,50%	1,0000000		
31.12.1994			11812500		11812500	3,75%	0,9638554	11 385542	
31.12.1995			11812500		11812500	3,90%	0,9262845	10 941 736	
31.12.1996			11812500		11812500	4,35%	0,8795198	10 389 328	
31.12.1997			11812500		11812500	4,85%	0,8256285	9752 737	
31.12.1998	225000000		11812500		236 812 500	5,25%	0,7707813	182 530 657	
								225000000	

¹ Примеры разработаны и предоставлены аспиранткой JLP. Валеевой-Видмайер.

² Исчезновение DM и их замена на евро не меняет банковских технологий сделок и соответственно в примерах этой заменой можно пренебречь.

Приложение 18

Технологии при использовании нэп (Cap) и флоо (Floor)

"Ошейник" (Collar) – комбинация из двух опционов на свопы, включает покупку одного Cap (Floor) и продажу одного Floor (Cap) с одинаковым номиналом и одним и тем же временем исполнения.

Вариант "ошейник" при нулевых затратах (Zero Cost Collars) – Collar, в котором суммы премий при покупке и продаже равны между собой.

"Коридор" (Corridor) – покупка и продажа одного Cap (Floor) с одинаковым временем исполнения, при этом базисная цена проданного опциона выше (ниже) базисной цены купленного опциона.

"Соучастие" (Participation) – покупка одного Cap (Floor) и продажа одного Floor (Cap) с одинаковым временем исполнения, одинаковыми ценами, но с разной величиной номинала.

Задания

Выделите из мира финансовых и товарных рыночных инструментов производные. Для этого выявите и опишите особенные свойства, характеристики, функции производных, не потеряв при этом свойств, роднящих их со всеми прочими финансовыми и товарными рыночными инструментами.

Определите и опишите общие принципы ценообразования для всех производных рыночных инструментов. Покажите различия с подходами к ценообразованию на рынке традиционных ценных бумаг и рынке товаров.

Определите и опишите общее и особенное в математических моделях определения цен на каждый тип производного инструмента. Покажите единицу измерения в этих моделях для каждого из типов производных.

Определите и покажите общее и особенное в сущности, функциях, способах использования опционов и фьючерсов.

Покажите, как и каким образом создаются и используются производные с базисом (основанием) в виде валютного курса.

Что общего и особенного в премии опциона, вариационной и эквивалентной маржах фьючерса?

Попытайтесь создать несколько общих конструкций из разных сочетаний производных финансовых инструментов и покажите их, продемонстрируйте их эффективность.

Поставьте в общий ряд производных свопы и опционы на свопы, для этого найдите свойства и характеристики, присущие производным; найдите отличия свопа от иных производных инструментов.

Выскажите свою позицию в части неопределенных производных: депозитарные расписки, займы катастроф.

Покажите, в каких формах, как и каким образом на биржах срочного рынка осуществляются операции хеджирования, арбитража, спекуляций.

Раскройте инновационные процессы на финансовых рынках производных финансовых продуктов (инструментов).

Опишите историю становления срочного рынка в мире; историю срочного рынка в России.

Опишите историю появления и развития рынков производных финансовых продуктов-инструментов; историю появления и развития производных товарных продуктов-инструментов.

Раскройте понятие и определение производных финансовых продуктов-инструментов; то же относительно производных товарных инструментов.

Дайте критическую оценку известных вам определений производных.

Определите нижний уровень признаков, предопределяющих образ производных продуктов-инструментов.

Покажите функции производных продуктов (инструментов).

Покажите формы проявления "срочности" и "производности" на финансовом и товарном рынках.

Опишите формы организации рынков производных финансовых и товарных инструментов.

Выявите качественные особенности организации и ведения биржевой торговли производными финансовыми и товарными продуктами-инструментами.

Распределите известные вам производные продукты-инструменты по особенностям механизма взаимодействия участников финансового и товарного рынков.

Раскройте определение опциона как производного продукта-инструмента. Отделите опцион – производный продукт-инструмент от правовой или иной конструкции опциона.

Раскройте определение фьючерса как биржевого продукта-инструмента на финансовом и товарном рынках.

Раскройте определение свопа как производного продукта-инструмента. Отделите это определение от других употреблений данного термина.

Раскройте, определите и покажите механизм существования соглашения о будущей ставке (FRA).

Раскройте определение и покажите механизм существования "опционного свидетельства" – производной именной эмиссионной ценной бумаги в РФ.

Покажите связи производных финансовых инструментов и мировых финансовых кризисов 1987, 1997–1998 гг.

Опишите современные особенности бухгалтерского учета производных инструментов и сделок с ними на финансовом и товарном рынках в мире и РФ.

Раскройте главные базисные ценности, лежащие в основе современных биржевых финансовых инструментов. Покажите соотношение (по удельным весам) финансовых инструментов с различными базисными ценностями на биржевом рынке.

Раскройте главные базисные ценности, лежащие в основе современных внебиржевых финансовых инструментов. Покажите соотношение (по удельным весам) финансовых инструментов с различными базисными ценностями на внебиржевом рынке.

Дайте характеристику для российского рынка производных финансовых (товарных) инструментов в 1992–2000 гг. Покажите годы конструирования и внедрения соответствующих технологий на реальном рынке.

Раскройте качественные характеристики операций хеджирования, арбитража, спекуляций на финансовом и товарном рынках. Отделите их от иных операций на этих рынках.

Дайте характеристику экономического содержания хеджирования. Разделите обычное (простое) и эффективное (настоящее) хеджирование.

Определите и покажите различные технологии эффективного хеджирования.

Определите и разделите хедж покупателя (хедж потребителя) и хедж без одного, хедж свертывающаяся лента.

Определите и разделите хедж продавца (хедж потребителя) и непрерывный хедж.

Раскройте определение и дайте характеристики коэффициента хеджирования для опционов и фьючерсов.

Раскройте определение и дайте характеристики для операции арбитраж. Покажите особенности арбитража при действиях с производными инструментами.

Раскройте определение и дайте характеристики для операции спекуляция. Покажите особенности спекуляции при действиях с производными инструментами.

Дайте распределение чистой биржевой спекуляции по характеру действий участников.

Покажите действие финансового рычага на рынках производных финансовых инструментов.

Покажите новые возможности для операций арбитража и спекуляции, предоставленные производными инструментами.

Раскройте представление о техническом анализе и покажите его возможности для рынков производных инструментов.

Раскройте представление о фундаментальном анализе и покажите его возможности для рынков производных инструментов.

Изложите теорию цены опциона–производного инструмента.

Опишите организацию биржевой торговли опционами.

Дайте характеристику структуры рисков в опционной торговле на биржах.

Раскройте факторы, определяющие цену опциона, а также модель "греческого алфавита".

Приведите формулу совместного расчета цен опционов колл (Call) и пут (Put) и следствия, вытекающие из этой формулы (опционные конверсии).

Опишите формулу расчета цены опциона Блэк-Шолза, ее построение, факторы-аргументы, ограничения в применении (при базисе-акции).

Дайте экономическую трактовку формулы Блэк-Шолза.

Опишите биномиальную модель цены опциона (ее построение, факторы-аргументы, условия применения модели).

Раскройте диаграммы опционной стратегии покупки (Long) (их построение, интерпретация).

Раскройте диаграммы опционной стратегии продажи (Short), (их построение, интерпретация).

Раскройте комбинации опционов для данного базиса. Арбитраж и спекуляция на неэквивалентных ценах.

Приведите опционную стратегию стеллаж (Straddle), ее построение, классификацию, интерпретацию.

Приведите опционную стратегию спрэд (Spread) (ее построение, классификацию, интерпретацию).

Приведите стратегию хеджирования с помощью опционов и фьючерсов.

Раскройте организацию торговли фьючерсами.

Опишите правила ценообразования на фьючерсы с базисом процент.

Опишите правила ценообразования на фьючерсы с базисом акция.

Опишите правила ценообразования на фьючерсы с базисом индекс акций.

Опишите правила ценообразования на фьючерсы с базисом валюта.

Раскройте правила образования вариационной и эквивалентной маржи в биржевой торговле.

Дайте характеристики стандартизации фьючерса. Сопоставьте фьючерс с форвардным контрактом и соглашением о будущей ставке.

Опишите расчетно-информационные данные и расчетные платежи во фьючерсных сделках, правила расчета прибылей-убытков для участников торгов.

Дайте определение, классификацию и применение свопа–производного продукта-инструмента.

Дайте определение, классификацию и применение опционов на свопы.

Выборочная директория информационных баз в Интернете

Источник	Директория	Комментарий
Международные организации		
Международный валютный фонд (МВФ)	http://www.imf.org	Доступны бесплатно: годовой отчет по международным рынкам капиталов – International Capital Markets (Developments, Prospects and Policy Issues); обзор мировой экономики – World Economic Outlook (выходит весной и осенью); аналитические обзоры по странам – IMF Country Reports; исследовательские статьи – Working Paper. Самое известное и авторитетное издание МВФ – International Financial Statistics – распространяется за плату
Мировой банк (МБ)	http://www.worldbank.org	Доступны бесплатно обобщающие статистические таблицы (ВВП, внешняя торговля, темпы роста, индикаторы социального развития)
Банк международных расчетов (БМР)	http://www.bis.org	Открыты годовой отчет – Annual Report; квартальные обзоры по мировым финансовым рынкам – BIS Quarterly Rew; специальные статистические обзоры по рынкам производных финансовых инструментов, внешней задолженности; банковская статистика. Также доступны исследования по финансовым рынкам и методические материалы
Европейский Союз (ЕС)	http://www.europa.eu.int	Доступны директивы и другие нормативные документы ЕС; статистические материалы по странам (через Eurostat)
Фондовые биржи		
Международная федерация фондовых бирж (МФФБ)	http://www.fibv.com	Открыты: годовой отчет Федерации (FIBV Annual Report, включает данные по всем фондовым биржам – членам Федерации, а также по большинству бирж-нечленов – капитализация, оборот, количество листинговых компаний, роль в экономике, статистика по биржам производных финансовых инструментов); ежемесячный бюллетень со статистическим приложением, освещающий события на фондовых биржах. Содержит список интернет-адресов всех бирж-членов, ассоциированных членов и членов-корреспондентов

Продолжение

Источник	Директория	Комментарий
Федерация фондовых бирж стран Европы и Азии	http://www.feas.org	Ссылки на веб-страницы бирж-членов, краткая информация о биржах-членах (структура, участники, механизм торгов, статистические материалы)
Федерация европейских фондовых бирж	http://www.fese.be	Ссылки на веб-страницы членов и различных европейских организаций (банков, страховых компаний, финансовых аналитиков и т.п.). Све-

		дения об организации и ее деятельности. Статистика европейских бирж
Московская межбанковская валютная биржа (МБВБ)	http://www.micex.com http://www.micex.ru	Крупнейшая фондовая биржа России, ведущая валютный и срочный рынок
Московская фондовая биржа (МФБ)	http://www.mse.ru	
Российская торговая система (РТС)	http://www.rts.ru http://www.rtsnet.ru	
США. Нью-Йоркская фондовая биржа	http://www.nyse.com	
Центральные банки		
США. Правление федеральной резервной службы (ФРС)	http://www.federalreserve.gov	Через этот сайт возможен выход на сайты всех 12 банков ФРС. Статистика финансовых потоков, текущая финансовая информация, различные обзоры, некоторые нормативные документы
Центральный банк Российской Федерации (ЦБ РФ)	http://www.cbr.ru	Банковская статистика, платежные балансы и др. (по информативности не уступает сайтам ФРС США). Ссылки на сайты центральных банков всех стран мира
Регулятивные органы		
Международная организация комиссий по ценным бумагам (Security)	http://www.iosco.org	Доступны резолюции, годовые отчеты, доклады. Содержит список интернет-адресов всех регуляторов фондовых рынков мира
США. Комиссия по ценным бумагам (Security) и биржам США	http://www.sec.gov	Доступны нормативные материалы комиссии; информация о нарушениях на рынке и действиях комиссии. Содержит информацию по эмитентам
Федеральная комиссия по рынку ценных бумаг РФ (ФКЦБ РФ)	http://www.fedcom.ru http://www.fcsn.ru	Доступны законы, относящиеся к рынку ценных бумаг; постановления ФКЦБ РФ, готовые отчеты, информация о профессиональных участниках и некоторых эмитентах; данные о зарегистрированных ценных бумагах, аналитические материалы

Продолжение

Источник	Директория	Комментарий
Министерства финансов		
Министерство финансов США	http://www.ustreas.gov	Бесплатный доступ к информации о финансовых операциях правительства, о финансово-экономическом положении страны, данные об операциях с государственными институтами, движении капиталов между странами. Включает

		также регулярные издания, в том числе ежеквартальный бюллетень (Treasury Bulletin)
Министерство финансов РФ	http://www.minfm.ru	Доступны информация о бюджете, государственных заимствованиях, в том числе об объеме задолженности по государственным ценным бумагам; сведения о заимствованиях субъектов Федерации, муниципальных образований, о страховых компаниях
Статистические органы		
Федеральная служба статистики США	http://www.fedstat.gov	Доступна самая разнообразная статистическая информация по США и другим странам
Государственный комитет по статистике РФ	http://www.gsk.ru	Бесплатно доступна выборка информационных баз данных, в том числе оперативной информации о макроэкономических показателях
Рейтинговые агентства		
Moody's Investors Service	http://www.moody's.com	Сообщает рейтинги эмитентов, методики присвоения рейтинга и т.п.
Standard & Poor's	http://www.standardpoor.com	Сообщает рейтинги эмитентов. Аналитические обзоры по финансовым и товарным рынкам, странам, регионам – за плату
	http://www.spglobal.com	Индексы "семейства" S&P
Fitch IBCA	http://www.fitchibca.com	Сообщает рейтинги эмитентов бесплатно
Duff & Phelps Credit Rating Co.	http://www.dcrco.com	Сообщает рейтинги эмитентов бесплатно
Коммерческие и инвестиционные банки		
Морган Стэнли	http://www.ms.com http://www.msci.com	Сообщает значения мировых, региональных и страновых индексов – MSCI (Morgan Stanley Capital International) – текущие и за последние пять лет, с возможностью перевода в Excel, информация о коэффициентах корреляции между различными рынками и за последние пять лет

Продолжение

Источник	Директория	Комментарий
Дж. П. Морган – Чейз и К°	http://www.jpmorgan.com	Почти вся информация доступна только подписчикам. Обобщенные материалы (www.adr.com) бесплатно
Банк в Нью-Йорке	http://www.bankofny.com	Информация о выпуске депозитарных расписок (BoNY – крупнейший эмитент АДР (www.abrbny.com))
Сити-груп	http://www.citibank.com	Данные об АДР (www.citibank.com adr)
Сайты исследовательских организаций		
Национальное бюро экономических исследований США	http://nber.org	Открытая база научных статей американских авторов по всем разделам экономической науки. Статьи по финансам, включая рынки капиталов
Интернет трейдинг труп	http://www.interettrading.ru	Российский сайт представляет аналитические статьи. Сообщает механизм работы на рынках

		США с помощью Интернет
Интернет-издание "Корпоративные облигации в России"	http://www.cbods.ru	Российский сайт, посвященный корпоративным облигациям и векселям, в том числе информация о еврооблигациях российских эмитентов
Фонд информационной поддержки экономических реформ	http://www.fiper.ru	Справочник "Социально-экономические проблемы России"
Гильдия инвестиционных финансовых аналитиков	http://www.gita.ru	Отдельные статьи, посвященные вопросам инвестиций, реструктуризации предприятий, материалы конференций, проводимых при участии Гильдии
Финансовая пресса и информационные агентства		
Business Week	http://www.business-week.com	Отдельные текущие статьи по бизнесу и экономике. По подписке
The Economist	http://www.economist.com	Журнал в электронной форме. Большая часть статей, издания аналитической службы (Economist Intelligence Unit – EIU) по странам и отраслям распространяются за плату. Отдельные статьи текущих номеров этого журнала (политика, экономика, бизнес) бесплатны
Bloomberg	http://www.bloomberg.com	Данные об индексах цен, в основном по США
CNN	http://www.cnnfn.com	Данные об индексах цен, в основном по США
Dow Jones Co.	http://www.dowjones.com	Данные об индексах цен в, основном по США

Продолжение

Источник	Директория	Комментарий
Reuters	http://www.reuters.com	Данные об индексах цен в, основном по США
Система раскрытия информации – СКРИН, Россия	http://www.skrin.ru	Предоставляется обобщающая информация (о капитализации, оборотах торговли на основных биржах, ежедневные и ежеквартальные обзоры рынка), новости бесплатно
Интернет-издание Open Economy	http://www.opec.ru	Новости, комментарии и интервью ведущих экономистов, бесплатно
Рамблер	http://www.rambler.ru	Основные российские поисковые системы
Яндекс	http://www.yandex.ru	

Литература

- Абалкин Л.И.* Российская школа экономической мысли: поиск самоопределения. – М., 2000.
- Альбер Мишель.* Капитализм против капитализма: Пер. с фр. – СПб.: Экономическая школа, 1998.
- Бернар Ив., Колли Ж.-Кл.* Толковый экономический и финансовый словарь: Пер. с фр. – М.: Международные отношения, 1997.
- Брейли Ричард, Майерс Стюарт.* Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 1997.
- Буренин А. Н.* Рынки производных финансовых инструментов. – М.: Инфра-М, 1996.
- Ведер Макс.* Избранные произведения: Пер. с нем. – М.: Прогресс, 1990.
- Вейсвеллер Р.* Арбитраж: Возможности и техника операций на финансовых и товарных рынках: Пер. с англ. – М.: Церих-ПЭЛ, 1995.
- Галанов В. А.* Производные инструменты срочного рынка. – М.: Финансы и статистика, 2002.
- Дружинин Н.К.* Математическая статистика в экономике. – М.: Статистика, 1971.
- Иванов К.* Фьючерсы и опционы. – М., 1993.
- Инглис-Тейлор Эндрю.* Производные финансовые инструменты: Словарь. – М.: Инфра-М, 2001.
- Иноземцев В.Л.* Расколота цивилизация. Наличествующие предпосылки и возможные последствия постэкономической революции. – М.: Academia – Наука, 1999.
- Кейнс Дж. М.* Общая теория занятости, процента и денег: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1978.
- Кейнс Дж. М.* Трактат о денежной реформе. Избранные произведения: Пер. с англ. – М.: Экономика, 1993.
- Кейнс Дж. М.* Трактат о деньгах. Избранные произведения: Пер. с англ. – М.: Экономика, 1993.
- Де Ковни Ш., Такки К.* Стратегия хеджирования: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1996.
- Козловски Петер.* Этика капитализма: Пер. с нем. – СПб.: Экономическая школа, 1996.
- Колб Роберт У.* Финансовые деривативы: Учебник: Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Финлинь, 1997.
- Колби Р.В., Мейерс Т. А.* Энциклопедия технических индикаторов рынка: Пер. с англ. – М.: Альпина, 1998.
- Кочович Е.* Финансовая математика. – М.: Финансы и статистика, 1994.
- Ленин В.И.* Империализм как высшая стадия капитализма. – ПСС. – Т. 27.
- Маркс К.* Капитал // *Маркс К., Энгельс Ф.* – Соч. – 2-е изд. – Т. 23–25.
- Маршалл Дж. Ф., Бансал В.К.* Финансовая инженерия: Полное руководство по финансовым нововведениям. – М.: Инфра-М, 1998.
- Математика и кибернетика в экономике: Словарь-справочник.* – М.: Экономика, 1975.
- Мэрфи Джон Дж.* Технический анализ фьючерсных рынков: Теория и практика: Пер. с англ. / Науч. ред. И. Самотеева. – М.: Диаграмма, 1999.
- Новая постиндустриальная волна на Западе: Антология / Под ред. В.Л. Иноземцева.* – М.: Academia, 1999.

Самуэльсон Пол. А., Нордхаус Вильям Д. Экономика. 15-е изд. / Пер. с англ. – М.: Бином-КноРус, 1999.

Социальное рыночное хозяйство: Теория и этика экономического порядка в России и Германии: Пер. с нем. – СПб.: Экономическая школа, 1999.

Томсетт М. Торговля опционами: Пер. с англ. – М.: Альпина, 2001.

Уотшем Т. Дж., Парамоу К. Количественные методы в финансах: Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ. Финансы, 1999.

Фельдман А.Б. Основы рынка производных ценных бумаг. – М.: Инфра-М., 1996.

Фельдман А.Б. Производные финансовые инструменты // Финансы. – 1998. – № 11.

Финансовые фьючерсы. – М.: МГУ, 1993.

Хикс Дж. Стоимость и капитал: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986.

Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики. – М.: Фазис, 1998.

Экономическая энциклопедия. – М.: Экономика, 1999.

Adams Paul D., Wyatt Steve B. On the Pricing of European and American Foreign Currency Call Options // Journal of International Money and Finance. – 1987. – Vol. 6. – P. 315–338.

Aschinger Gerhard. Optionspreisbestimmung und Portfolio-Insurance//WiSt. – 1993. – Heft I. – S. 2–8.

Bail Clifford A., Toulos Walter N. Bond Price Dynamics and Options // Journal of Financial and Quantitative Analysis. – 1983. – Vol. 18. – P. 517–531.

Bamberg Gunter, Röder Klaus. Arbitrage institutioneller Anleger am DAX-Futures Markt unter Berücksichtigung von Körperschaftsteuern und Dividenden // Zeitschrift für Betriebswirtschaft. – 1994. – Jg. 64. – S. 1533–1566.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich. Entwicklung des internationalen Bankgeschäfts und der internationalen Finanzmärkte. – Basel, 1995. November.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich. Entwicklung des internationalen Bankgeschäfts und der internationalen Finanzmärkte. – Basel, 1996. Februar.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich. Entwicklung des internationalen Bankgeschäfts und der internationalen Finanzmärkte. – Basel, 1996. Mai.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich. Entwicklung des internationalen Bankgeschäfts und der internationalen Finanzmärkte. – Basel, 1999. Mai.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich. Der Jährlichen Vortang. 1 April 2000–31 März 2001.–Basel, 2001. Juni.

Beer Simone. Die wichtigsten Börsen Europas. – Stuttgart, 1992.

Beinert Michaela, Trautmann Siegfried. Jump-Diffusion Models of German Stock Returns: A Statistical Investigation // Statistical Papers. – 1991. – Vol. 32. – P. 269–280.

Bell D. The Coming of Post-Industrial Society. A Venture in Social Forecasting. – N. Y., 1973.

Bell D. The Cultural Contradictions of Capitalism. – N.Y., 1976.

Berendes Michael, Buhler Wolfgang. Analyse der Preisunterschiede von Zinsforward und Zinsfuture: Zur Begründung der Preisunterschiede von Forward und Future-Kontrakten aus dem Marking to Market und der Delivery Option // Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung. – 1994. – Jg. 46. – S. 987–1020.

Berendes Michael. Analyse der Preiskomponenten von Anleihe-Futures. – Wiesbaden, 1994.

Bergman Yaacov Zvi. Pricing Path Contingent Claims // Research in Finance. – 1985. – Vol. 5. – P. 229–241.

- Black Fischer, Derman Emanuel, Toy William.* A One-Factor Model of Interest Rates and Its Application to Treasury Bond Options // *Financial Analysts Journal*. – 1990. – Vol. 46. – P. 33-39.
- Black Fischer, Scholes Myron.* The Pricing of Options and Corporate Liabilities // *Journal of Political Economy*. 1973. – Vol. 81. – P. 637–654.
- Black Fischer.* How to Use the Holes in Black – Scholes // *Journal of Applied Corporate Finance*. – 1989. – Vol. 1. – P. 67–73.
- Black Fischer.* From Black – Scholes to Black Holes, hrsg. von Risk Magazin Ltd. – London, 1992. – P. 51–55.
- Bos Michael.* Optionsbewertung und Kapitalmarkt. Bergisch Gladbach. – Köln, 1991.
- Boynton Andrew, Linsay John, Lloyd Mihcael.* Taxation and Accounting for Financial Instruments. – London, 1995.
- Brennan Michael, Schawartz Eduardo S.* Alternative Methods for Valuing Debt Options. Working Paper 888. University of British Columbia. – Vancouver B.C., 1982.
- Brenner Menachem, Subrahmanyam Marti G.* A Simple Approach to Option Valuation and Hedging in the Black-Scholes Model // *Financial Analysts Journal*. – 1994. – Vol. 50. – P. 25–28.
- Brenner Menachem, Subrahmanyam Marti G.* A Simple Formula to Compute the Implied Standard Deviation // *Financial Analysts Journal*. – 1988. – Vol. 44. – P. 80–83.
- Breuer Wolfgang.* Wie hedgt man mit Devisen-Forwards? // *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*. – 1996. – Jg. 48. – S. 233–250.
- Breuers Friedhelm.* VDAX – eine Begegnung der dritten Art // *Sparkasse*. – 1995. – Jg. 112. – S. 118–120.
- Bühler Wolfgang, Kempf Alexander.* Der DAX-Future: Kursverhalten und Arbitragemöglichkeiten // *Kredit und Kapital*. – 1993. – Jg. 26. – S. 533–574.
- Bühler Wolfgang.* Rationale Bewertung von Optionsrechten auf Anleihen // *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*. – 1988. – Jg. 40. – S. 851–883.
- Burghof Hans-Peter, Rudolph Bernd.* Bankenaufsicht. Theorie und Praxis der Regulierung. – Wiesbaden, 1996.
- Corrado Charles J., Miller Thomas W.* A Note on a Simple, Accurate Formula to Compute Implied Standard Deviations // *Journal of Banking and Finance*. – 1996. – Vol. 20. – P. 595–603.
- Courtadon Georges.* An Introduction to Numerical Methods in Option Pricing // *Figlewski Stephen, Silber William L., Subrahmanyam Marti* (Hrsg.). *Financial Options. From Theory to Practice*. – N.Y., 1990. – P. 538–573.
- Courtadon Georges.* The Pricing of Options on Default-Free Bonds // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. – 1982. – Vol. 17. – P. 75–101.
- Cox John C., Ingersoll Jonathan E. Jr., Ross Stephen A.* A Theory of the Term Structure of Interest Rates // *Econometrica*. – 1985. – Vol. 53. – P. 385–407.
- Cox John C., Ross Stephen A.* The Valuation of Options for Alternative Stochastic Processes // *Journal of Financial Economics*. – 1976. – Vol. 3. – P. 145–166.
- Cox John C., Ross Stephen A., Rubinstein Mark.* Option Pricing: A Simplified Approach, in: *Journal of Financial Economics*. – 1979. – Vol. 7. – P. 229–263.
- Cox John C., Rubinstein Mark.* Options Markets. Englewood Cliffs.–New Jersey, 1985.
- Dietrich-Campbell Bruce, Schwartz Eduardo S.* Valuing Debt Options – Empirical Evidence // *Journal of Financial Economics*. – 1986. – Vol. 16. – P. 321–343.

- DTB. Risk Based Margining, hrsg. von DTB Deutsche Terminbörse GmbH. – Frankfurt am Main, 1993.
- Dubofsky David A.* Options and Financial Futures. Valuation and Uses. – N. Y. et al., 1992.
- Duffle Darrell.* Futures Markets. Englewood Cliffs. – New Jersey, 1989. *Edwards Franklin R., Ma Cindy W.* Futures and Options. – N.Y. et al., 1992.
- Figlewski Stephen.* Theoretical Valuation Models // Figlewski Stephen, Silber William L., Subrahmanyam Marti (Hrsg.). Financial Options. From Theory to Practice. – N.Y., 1990. – P. 77–134.
- Fischer Edwin O.* Bewertung von Optionen mit aktienkursabhängigem Basispreis: Anmerkungen zu einer Arbeit von Buchel // Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung. – 1989. – Jg. 41. – S. 227–234.
- Frank Günter, Hax Herbert.* Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt. – Berlin et al, 1990.
- Franke Jörg.* Die Terminbörsen im Wettbewerb // Bernd Rudolph (Hrsg.). Derivative Finanzinstrumente. – Stuttgart, 1995. – S. 261–286.
- Galitz Lawrence.* Financial Engineering. – London, 1995.
- Gorman Mark B., Kohlhagen Stephen W.* Foreign Currency Option Values // Journal of International Money and Finance. – 1983. – Vol. 2. – P. 231–237.
- Gay Gerald D., Manaster Steven.* The Quality Option Implicit in Futures Contracts // Journal of Financial Economics. 1984. – Vol. 13. – P. 353–370.
- Geske Robert, Trautmann Siegfried.* Option Valuation: Theory and Empirical Evidence // Bamberg Gunter, Spremann Klaus (Hrsg.) Capital Market Equilibria. – Berlin et al., 1986. – P. 79–133.
- Geske Robert.* Valuation of Compound Options // Journal of Financial Economics. – 1979. – Vol. 7. – P. 63–81.
- Geske Robert.* A Note on an Analytical Valuation Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends // Journal of Financial Economics. – 1979. – Vol. 7. – P. 375–380.
- Geske Robert.* Comments on Whaley's Note // Journal of Financial Economics. – 1981. – Vol. 9. – P. 213–216.
- Grabbe J. Or Un.* Pricing of Call and Put Options on Foreign Exchange // Journal of International Money and Finance. – 1983. – Vol. 2. – P. 239–253.
- Harrison J. Michael, Kreps David M.* Martingales and Arbitrage in Multiperiod Securities Markets // Journal of Economic Theory. – 1979. – Vol. 20. – P. 381–408.
- Heath David, Jarrow Robert, Morton Andrew.* Bond Pricing and the Term Structure of Interest Rates: A Discrete Time Approximation // Journal of Financial and Quantitative Analysis. – 1990. – Vol. 25. – P. 419–440.
- Heath David, Jarrow Robert, Morton Andrew.* Bond Pricing and the Term Structure of Interest Rates: A New Methodology for Contingent Claims // Econometrica. – 1992. – Vol. 60. – P. 77–105.
- Heitmann Frankjl.* Bewertung von Zinsfutures. – Frankfurt am Main, 1992.
- Ho T., Lee S.* Term Structure Movements and Pricing Interest Rate Contingent Claims // Journal of Finance. – 1986. – Vol. 41. – P. 1011–1029.
- Höfner Andreas, Klein Matthias.* Derivate in der Praxis – Status Quo und aktuelle Entwicklung // Bernd Rudolph (Hrsg.): Derivative Finanzinstrumente. – Stuttgart, 1995. – S. 171–191.

- Hull John, White Alan.* Pricing Interest-Rate-Derivative Securities // Review of Financial Studies. – 1990. – Vol. 3. – P. 573–592.
- Hull John, White Alan.* Using Hull-White Interest Rate Trees // Journal of Derivatives, 1996. – Vol. 3. – P. 26–36.
- Hull John.* Options, Futures and Other Derivative Securities. Englewood Cliffs. – New Jersey, 1993.
- Hull John.* Options, Futures and other Derivatives: Fourth Edition. Prentice H. 11. – Inc., 2000.
- Ingersoll Jonathan E.* Theory of Financial Decision Making. – Savage, Maryland, 1987.
- JanCen Birgit.* DAX-Future-Arbitrage. Eine kritische Analyse. – Wiesbaden, 1995.
- Kruschwitz Lutz, Schöbel Rainer.* Eine Einführung in die Optionspreistheorie (I) – (III) // Das Wirtschaftsstudium, o. Jg. 1994. – S. 68–72, 116–121, 171–176.
- Loisti Otto.* Zur Ableitung der Optionspreisformel von Black/Scholes aus der traditionellen Optionspreisformel, Arbeitspapier des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der Universität – GH Paderborn, Paderborn, 1985.
- May hew Stewart.* Implied Volatility // Financial Analysts Journal. – 1995. – Vol. 51. – P. 8–20.
- Merton Robert C.* Theory of Rational Option Pricing // Bell Journal of Economics and Management Science. – 1973. – Vol. 4. – P. 141–183.
- Merton Robert C.* Option Pricing when Underlying Stock Returns are Discontinuous // Journal of Financial Economics. – 1976. – Vol. 3. – P. 125–144.
- Meyer Frieder, Wittrock Carsten.* Der FIBOR an der DTB // Die Bank. 1994. Heft 3. – S. 169–172.
- Müller Sigrid.* Perfect Option Hedging and the Hedge Ratio // Economic Letters. – 1989. – Vol. 29. – S. 243–248.
- Nabben Stefan, Rudolph Bernd.* Die Börse als Marktplatz und Dienstleister // Marketing ZFP. – 1994. – Jg. 16. – Heft 3. – S. 167–180.
- Nabben Stefan.* Financial Swaps, Instrument des Bilanzstrukturmanagements in Banken. – Wiesbaden, 1990.
- Naust Hermann.* Zur Optionsscheinbewertung mit Rücksicht auf die Kapitalverwässerung bei der Ausübung // Kredit und Kapital. – 1994. – Heft 2. – S. 268–290.
- Omberg Edward.* Note on the Convergence of Binomial-Pricing and Compound-Option Pricing Models // Journal of Finance. – 1987. – Vol. 42. – P. 463–469.
- Pechtl Andreas.* Classified Information // Risk Magazine. – 1995. – Vol. 8. – No. 6. – P. 59–61.
- Pechtl Andreas.* Optionen mit speziellen Eigenschaften (Exotic Options), unveröffentlichtes Redemanuskript. – Frankfurt am Main, 1995.
- Pfennig Michael.* Zur Problematik der Duration-Maßzahl auf Basis des Internen Zinsfußes, Arbeitspapier, Seminar für Kapitalmarktforschung und Finanzierung. Ludwig-Maximilians-Universität München. – München, 1995.
- Pfennig Michael.* Hedging und Spekulation mit Forwards und Straddles, Arbeitspapier, Seminar für Kapitalmarktforschung und Finanzierung. Ludwig-Maximilians-Universität München. – München, 1996.
- Reichel Reiner.* Wie der Firmenkredit zur Verkaufsoption wird // Handelsblatt vom 25. – 1995. – September. – Nr. 185. – S. 23.
- Reichling Peter, Trautmann Siegfried.* Hedging-Effizienz // Das Wirtschaftsstudium. – 1994. – Heft 1. – S. 54–60.

- Rendleman Richard J., Bartfer Brit J.* Two-State Option Pricing // Journal of Finance. – 1979. – Vol. 34. – P. 1093–1110.
- Roll Richard.* An Analytical Valuation Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends // Journal of Financial Economics. – 1977. – Vol. 5. – P. 251–258.
- Ross Stephen A.* Options and Efficiency: Quarterly // Journal of Economics. – 1976. – Vol. 90. – P. 75–89.
- Rubinstein Mark, Reiner Eric.* Unscrambling the Binary Code // Risk Magazine. – 1991. – Vol. 4. – No 6. – P. 75–83.
- Rubinstein Mark.* Nonparametric Tests of Alternative Option Pricing Models Using All Reported Trades and Quotes on the 30 Most Active CBOE Option Classes from August 23, 1976 Through August 31, 1978 // Journal of Finance. – 1985. – Vol. 40. – P. 455–480.
- Rudolph Bernd.* Risikomanagement in Kreditinstituten – Betriebswirtschaftliche Konzepte und Lösungen // Zeitschrift für Interne Revision. – 1993. – Heft 3. – S. 117–134.
- Rudolph Bernd.* Finanzinnovationen: Risikomanagement und Regulierung derivativer Finanztitel // Einsichten: Forschung an der Ludwig-Maximilians-Universität München. – 1994. – Heft 1. – S. 46–50.
- Rudolph Bernd.* Derivative Finanzinstrumente – Entwicklung, Risikomanagement und bankaufsichtsrechtliche Regelungen // Bernd Rudolph (Hrsg.): Derivative Finanzinstrumente. – Stuttgart, 1995. – S. 3–41.
- Rudolph Bernd.* Derivative Finanzinstrumente und derivative Finanzmärkte. Entwicklung, Marktfunktionen und neue Risiken // Bievert Bernd, Held Martin (Hrsg.): Die Dynamik des Geldes. Über den Zusammenhang von Geld, Wachstum und Natur. – Frankfurt, New York, 1996. – S. 73–88.
- Rudolph Bernd.* Möglichkeiten des Einsatzes derivativer Sicherungsinstrumente bei Währungsrisiken // Schmalenbach-Gesellschaft – Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft e. V. (Hrsg.): Globale Finanzmärkte. – Stuttgart, 1996. – S. 49–74.
- Rudolph Bernd.* Zur Theorie des Kapitalmarktes. Grundlagen, Erweiterungen und Anwendungsbereiche des Capital Asset Pricing Model (CAPM) // Zeitschrift für Betriebswirtschaft. – 1979. – Jg. 11. – S. 1034–1067.
- Sandmann Klaus.* Arbitrage und die Bewertung von Zinssatzoptionen. – Heidelberg, 1991.
- Schäfer Dorothea, Kruschwitz Lutz, Schwake Mike.* Studienbuch Finanzierung und Investition. – Berlin, 1995.
- Schäfer Klaus.* Einsatz und Bewertung von Optionen und Futures // Bernd Rudolph (Hrsg.). Derivative Finanzinstrumente. – Stuttgart, 1995. – S. 45–130.
- Schäfer Klaus.* Finanztermingeschäfte und Optionspreisteorie. 3, vollständig bearbeitete Auflage. Ludwig-Maximilians-Universität München. – München, 1996.
- Schäfer Klaus.* Optionsbewertung mit Monte-Carlo-Methoden. Bergisch Gladbach. – Köln, 1994.
- Schäfer Klaus.* Zur Bewertung von Devisenoptionen: Einfache verteilungsfreie Abschätzungen und exakte Modelle für die Preisbestimmung einer Devisenoption // Wirtschaftswissenschaftliches Studium. – 1991. – Heft 3. – S. 122–127.
- Schäfer Stephen M., Schwartz Eduardo S.* Time-Dependent Variance and the Pricing of Bond Options // Journal of Finance. – 1987. – Vol. 42. – P. 1113–1128.
- Scharpf Paul, Epperlein Joachim E.* Rechnungslegung und interne Kontrolle von derivativen Finanzinstrumenten // Bernd Rudolph (Hrsg.). Derivative Finanzinstrumente. – Stuttgart, 1995. – S. 3[^]1.

- Schöbel Rainer.* Zur Theorie der Rentenoption. – Berlin, 1987.
- Schulz G. U., Trautmann Siegfried.* Robustness of Option-like Warrant Valuation // Journal of Banking and Finance. – 1994. – Vol. 15. – P. 841–859.
- Schulz Thomas.* Borsengehandelte Finanzmarktinstrumente mit Ausübung-srechten // Die Bank. – 1993. – Heft 8. – S. 476–484.
- Smith Clifford W.* Option Pricing: A Review // Journal of Financial Economics. – 1976. – Vol. 3. – P. 3–51.
- Smithson Charles, Song Shang.* Extended Family (2) // Risk. – 1995. – Vol. 8. – P. 52–53.
- Smithson Charles.* Wonderful Life // From Black – Scholes to Black Holes, hrsg. von Risk Magazin Ltd. – London, 1992. – P. 23–31.
- Spremann Klaus.* Kann man mit Terminkontrakten hedgen // Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung. – 1991. – Jg. 43. – S. 295–312.
- Sprengle Case M.* Warrant prices as Indicators of Expectations and Preferences // Yale Economic Essays. – 1961. – Vol. 1. – P. 178–231.
- Steiner Manfred, Meyer Frieder.* Hedging mit Financial Futures // Gunther Gebhardt, Wolfgang Gerke, Manfred Sterner (Hrsg.). Handbuch des Finanz-managements: Instrumente und Märkte der Unternehmensfinanzierung. – München, 1993. – S. 721–749.
- Steiner Manfred, Wittrock Carsten.* Märkte für Instrumente zur Risikoabsicherung // Günther Gebhardt, Wolfgang Gerke, Manfred Sterner (Hrsg.): Handbuch des Finanzmanagements: Instrumente und Märkte der Unternehmensfinanzierung. – München, 1993. – S. 669–719.
- Stall Hans R., Whalley Robert E.* Futures and Options. Theory and Applications, Cincinnati. – Ohio, 1993.
- Subrahmanyam Marti G.* The Early Exercise Feature of American Options // Stephen Figleyvski, William Silber, Marti G. Subrahmanyam (Hrsg.). Financial Options: From Theory to Practice. – N.Y., 1990. – P. 135–183.
- Uhler Helmut, Steiner Peter.* Wertpapieranalyse. – Heidelberg, 1994.
- Uhler Helmut, Stuvi Friedemann.* Bewertung der DTB-Optionskontrakte // Die Bank. – 1990. – Heft 2. – S. 84–92.
- Uhler Helmut, Stuvi Friedemann.* Ermittlung der Eingabeparameter für die Optionspreisberechnung // Die Bank. – 1990. – Heft 7. – S. 396–399.
- Varian Hal R.* The Arbitrage Principle in Financial Economics // Journal of Economic Perspectives. – 1987. – Vol. 1. – P. 55–72.
- Vasicek O.* Equilibrium Characterization of the Term Structure // Journal of Financial Economics. – 1977. – Vol. 5. – P. 177–188.
- Weston Stephanie, Cooper Shelley.* Bank Checks // Risk. – 1996. – Vol. 9. – P. 23–27.
- Whaley Robert E.* On the Valuation of American Call Options on Stocks with Known Dividends // Journal of Financial Economics. – Vol. 9. – 1981. – P. 207–
- Wilhelm Jochen.* Bewertung von Optionen und Optionsscheinen (Warrants) // Kredit und Kapital. – 1978. – Jg. 11. – S. 497–516.
- Willnow Joachim.* Derivative Finanzinstrumente. Vom Europäischen zum Exotischen. – Wiesbaden, 1996.
- Wilmott P., Dewynne J.N., Howison S.D.* Financial Derivative Securities – Mathematical Modelling and Computation. – Oxford, 1993.
- Wilmott P., Howison Sam, Dewynne J. N.* The Mathematics of Financial Derivatives. A Student Introduction. – Cambridge, 1995.

Winter Stefan M. Derivative Finanzinstrumente der dritten Generation // Bernard Rudolph (Hrsg.). Derivative Finanzinstrumente. – Stuttgart, 1995. – S. 211–237.

Wosnitza Michael. Der State-Preference-Ansatz in der Finanzierungstheorie: Gleichgewichtstheoretische Grundlagen // Das Wirtschaftsstudium. – 1995. – Heft 7. – P. 593–597.

Wosnitza Michael. Der State-Preference-Ansatz in der Finanzierungstheorie: Zur Praxisrelevanz des SPM // Das Wirtschaftsstudium. – 1995. – Heft 8–9. – S. 698–702.

Zimmermann Peter. Intervalling-Effekt und Anpassungsverfahren bei der Schätzung von Betawerten am deutschen Aktienmarkt, Arbeitsbericht zum DFG-Projekt Systematisches Aktienkursrisiko und fundamentale Unternehmensdaten, Lehrstuhl für Kreditwirtschaft und Finanzierung. Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt. – Frankfurt am Main, 1993.