

М.В. Чекулаев

# **Риск– менеджмент**

---

**управление  
финансовыми рисками  
на основе анализа  
волатильности**

---

 **АЛЬПИНА**  
ПАБЛИШЕР

Москва

2002

УДК 336.76 : 65.01

ББК 65.262

ЧЗ7

Редактор Т. Гудкова

**Чекулаев М.**

ЧЗ7      Риск-менеджмент: управление финансовыми рисками на основе анализа волатильности — М.: Альпина Паблишер, 2002. — 344 с.  
ISBN 5-94599-035-3

Управление риском — главная составляющая успеха в мире финансов и инвестиций. Сегодня три четверти усилий компаний, устремленных в будущее, тратится на риск-менеджмент. Успешные бизнесмены и инвесторы — те, кто умеет находить баланс между риском и доходностью, а для этого необходимы эффективно работающие методы управления риском. В этой книге представлены концепции управления риском ценовой изменчивости, которые позволяют создать мощный механизм получения прибыли как на финансовых рынках, так и в реальном бизнесе.

Последовательное раскрытие всех этапов: начиная от основ стратегий волатильности до практического способа применения их на финансовых рынках и в реальном бизнесе, ставит это издание в ряд практических пособий для инвесторов и риск-менеджеров.

Предназначена для широкого круга читателей: менеджеров, финансистов, профессионалов риска, специалистов инвестиционной индустрии, а также рядовых инвесторов, заинтересованных в эффективном использовании капитала и управлении риском.

**УДК 336.76 : 65.01**

**ББК 65.262**

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельца авторских прав.

**ISBN 5-94599-035-3**

© М. Чекулаев, 2002

© Альпина Паблишер —  
дизайн, оформление, 2002

# Оглавление

От автора .....	5
<b>Глава 1. Основы .....</b>	<b>9</b>
1.1. Первое знакомство .....	9
1.2. Необходимая математика .....	13
1.3. Подразумеваемая волатильность .....	17
1.4. Поправка к модели ценообразования опционов — ограничение волатильности .....	24
1.5. Риски вычислений подразумеваемой волатильности .....	33
1.6. Проблемы моделей .....	36
1.7. Историческая волатильность — обзор проблемы .....	40
1.8. Резюме .....	42
<b>Глава 2. Необходимые сведения .....</b>	<b>43</b>
2.1. Дельта .....	43
2.1. Экспозиция .....	46
2.2. Гамма .....	47
2.3. Вега .....	48
2.4. Тэта .....	51
2.5. Ро .....	55
2.6. Синтетика .....	56
2.7. Резюме .....	60
<b>Глава 3. Введение в торговлю волатильностью .....</b>	<b>61</b>
3.1. Основные преимущества .....	61
3.2. Стратегии волатильности .....	65
3.3. Исходные предпосылки .....	67
3.4. Основы создания стратегий волатильности .....	70
3.5. Риски и поведение стратегии .....	80
3.6. Резюме .....	90
<b>Глава 4. Создание и оценка стратегии .....</b>	<b>92</b>
4.1. Методы анализа .....	92
4.2. Определение класса стратегии .....	109
4.3. Создание стратегии .....	113
4.4. План управления риском .....	118
4.5. Резюме .....	125
<b>Глава 5. Управление риском .....</b>	<b>127</b>
5.1. Обзор ситуации .....	127
5.2. Рехеджирование через фиксированные интервалы .....	137
5.3. Дельта — нейтральный хедж .....	143
5.4. Дельта — гамма хеджирование .....	150
5.5. Рехеджирование по тэте .....	157
5.6. «Эмпирическое» рехеджирование .....	161
5.7. Сводим все вместе .....	169
5.8. Резюме .....	171

<b>Глава 6. Оценка неустраимых рисков и доходности</b>	173
6.1. Неустраимые риски	173
6.2. Оценка неустраимых рисков	181
6.3. Вопросы оценки рисков и доходности	184
6.4. Оценка финансовых результатов	187
6.5. Почему стратегии волатильности могут опережать традиционные методы	201
6.6. Резюме	209
<b>Глава 7. Преимущества и недостатки стратегий волатильности</b>	211
7.1. Преимущества покупки волатильности	211
7.2. Недостатки покупки волатильности	212
7.3. Преимущества продажи волатильности	214
7.4. Недостатки продажи волатильности	216
7.5. Примеры стратегий волатильности	217
7.1. Резюме	234
<b>Глава 8. Более сложные концепции</b>	235
8.1. Использование синтетики	235
8.2. Синтетика в рехеджировании	240
8.3. Управление риском стандартных опционных стратегий	250
8.4. Выяснение экспозиции и цен для ребалансировки	258
8.5. Эмпирический метод определения экспозиции	262
8.6. Резюме	269
<b>Глава 9. Специфика рынков</b>	271
9.1. Акции	271
9.2. Товарные фьючерсы	274
9.3. Финансовые фьючерсы	277
9.4. Новые продукты	280
9.5. Резюме	281
<b>Глава 10. Волатильность в программах управления рисками</b>	283
10.1. Использование стратегий волатильности при управлении валютным риском	283
10.2. Волатильность при управлении ценовым риском производителя	290
10.3. Оценка результативности управления риском	296
10.4. «Производственные опционы» — новая концепция риск-менеджмента	301
10.5. Эффективно ли проводятся валютные интервенции	305
10.6. Резюме	310
<b>Глава 11. Структурированные финансовые продукты и волатильность</b>	312
11.1. Введение в структурированные финансовые продукты	312
11.2. Создание структурированных финансовых продуктов	314
11.3. Управление неустраимыми рисками	324
11.4. Резюме	332
Заключение	333
Словарь специальных терминов	335



## От автора

Существуют ли способы беспроеигрышного получения прибыли на финансовых рынках, ставших столь изменчивыми, что мало находится желающих утверждать о возможности постоянного дохода от инвестирования? Даже вложения в государственные бумаги и корпоративные облигации сегодня не выглядят такими уж мало рискованными, как это было ранее. Многократное снижение процентных ставок в течение только одного, 2001 г., в попытке стимулировать экономику на фоне тенденции увеличения числа банкротств, явно не намеренной останавливаться, — ставят больше вопросов, чем ответов на вопрос о необходимом уровне баланса между доходностью и риском. Феноменальный рост акций высокотехнологичного сектора в конце 20-го века, завершившийся столь же бурным сдуванием Интернет-пузыря в начале 21-го века, поставили инвестиционную индустрию в очень сложное положение. События 11 сентября 2001 г., одним махом разрушившие многие мифы, заставляют риск-менеджеров кардинальным образом пересматривать традиционные, веками возвращенные концепции, ища новые методы и пути устранения рисков.

В новой экономической среде традиционные модели инвестирования и риск-менеджмента, созданные на исторически растущих рынках собственности и основанные на идее эффективно работающих рынков, рискуют превратиться в музейные экспонаты. Инвестирование перестало трактоваться как покупка ценных бумаг, и современное представление о получении рыночной прибыли связано с постоянным пересмотром портфеля. Профессионалы риска, маркетинговые и финансовые инженеры упорно тратят свои усилия на поиск новых возможностей сохранения бизнеса, привлечения клиентов и нейтрализации рисков, быстро размножающихся в информационно прозрачном мире.

Использование волатильности для извлечения прибыли и риск-менеджмента — относительно новая концепция, хотя известна давно, с тех самых пор, как возникли опционные рынки. Стратегии волатильности абстрагируются от движения цены, — им требуется только одно: чтобы цена куда-нибудь двигалась. Неважно — куда, главное — наличие движения. Не имеет значения, какое направление тренда: вверх, вниз или вбок, — каждое из этих движений может быть использовано в стратегиях волатильности. Их особенность — в применении активного менеджмента, цель которого — постоянно отслеживать и уничтожать риск, чтобы устранить неопределенность размера прибыли. Проблема таких стратегий: как найти подходящие ситуации, каким образом составить торговый план, какой тактике следовать при управлении риском, как нейтрализовать специфические и практически неустрани-

мые риски. Теория стратегий волатильности проста, и ее можно изложить в пределах двух абзацев текста, но практические вопросы во много раз изощренней и сложнее.

В литературе, посвященной применению опционов, почти всегда можно найти рассмотрение ситуаций, когда операции основываются на волатильности используемых инструментов. Существуют даже издания и публикации, полностью посвященные изучению данного вопроса, но даже самые лучшие из них оставляют немало пробелов в практическом использовании волатильности. Эта книга — о практических вопросах использования волатильности в торговой деятельности на финансовых рынках и в программах управления рисками фирм, сталкивающихся с проблемой негативного влияния ценовых, валютных и процентных рисков.

Представляется, настала пора ответить на них, поскольку пришло время, когда многие технологии, ранее остававшиеся недоступными для простых инвесторов, стали все чаще использоваться ими. Стимулов для этого много, но достаточно перечислить главные причины. Одна из них — в растущем уровне осмысления финансовых рынков. Вторая — в характере изменений, происходящих в инвестиционной индустрии. Комиссионные снижаются, а развитие интернет-технологий обеспечило рядовым инвесторам быстрый и качественный доступ к рынку, где они могут быстро выполнять огромное количество торговых операций за краткие временные периоды. Все это ведет к стиранию грани между профессионалами и простыми инвесторами. На некоторых рынках рядовые трейдеры даже получают преимущество перед маркет-мэйкерами, ранее полностью доминировавшими на рынке.

Третья причина, пожалуй, одна из самых важных — в необходимости обращения к финансовым технологиям, обеспечивающим снижение риска, обмениваемого на приз в виде высоких прибылей. Хотя они по-прежнему остаются доступными для спекулянтов, которыми по большому счету являются все современные инвесторы, но все больше они начинают заботиться о риске. Именно поэтому в данной книге наибольшее внимание уделяется проблеме управления риском в ракурсе концепции нейтральности относительно рынка. Обращаясь к разнообразной практике управления инвестициями, можно обнаружить: подавляющее число технологий извлечения прибыли основывается на использовании различных финансовых инструментов, управляемых таким образом, что совокупный портфель или стратегия часто принимает вид структурированных финансовых продуктов. Вопросу создания новых финансовых продуктов и новаций в области управления рисками здесь тоже уделяется внимание.

Книга состоит из 11 глав, каждая из которых посвящена обсуждению одной темы. Почти все они содержат графики, таблицы и форму-

лы для расчетов, позволяющие достаточно глубоко понять и последовательно изучить все основные проблемы, связанные с управлением риском волатильности. Каждая глава завершается резюме, где кратко подводятся итоги.

Первая и вторая главы являются вводными. В первой главе дается представление об используемых моделях ценообразования опционов, а также обсуждается волатильность опционов, получившая название «подразумеваемая волатильность». Кроме того, в ней исследуются основные проблемы, связанные с опционными моделями, и дается поправка к общеизвестной модели Блэка — Шоулза. Вторая глава посвящена параметрам чувствительности опционов, используемых в практической деятельности на опционных рынках.

Третья и четвертые главы вводят в мир стратегий волатильности. Третья глава дает представление о принципах их создания и необходимых предпосылках и уделяет внимание основным рискам, которые должен учитывать инвестор, планируя торговлю на волатильности. Четвертая глава посвящена вопросам, связанным с выбором инструментария для анализа рынка, и способам выяснения класса предпочтительных стратегий. После этого даются сведения о том, как создаются стратегии волатильности и каким образом формируется план управления риском.

Пятая, шестая и седьмая главы посвящены обсуждению всех вопросов, связанных с практикой управления риском стратегий волатильности. В пятой главе представлены пять основных вариантов техники управления риском, а также разбираются положительные и отрицательные стороны каждого из них. Шестая глава посвящена неустранимым рискам, в ней же рассматриваются вопросы, связанные со способами оценки рисков и ожидаемого финансового результата. В завершении главы проводится оценка стратегий волатильности стандартными методами анализа рисков (VaR), демонстрирующая, почему стратегии волатильности могут опережать традиционные методы. Седьмая глава, сводя воедино разобщенные сведения, позволяет выяснить преимущества и недостатки различных стратегий волатильности.

Восьмая глава погружает в более сложные концепции, давая представление о том, как можно решить проблемы ликвидности, найти арбитражные возможности, а также избежать трудной ситуации, когда невозможно войти в рынок или выйти из него из-за отсутствия трейдеров на противоположной стороне. В этой главе показан мощный инструмент управления капиталом, способный сильно повысить доходность через снижение маржевых требований без изменения позиции относительно рынка. Здесь же рассматриваются доступные методы управления риском стандартных опционных стратегий, а также излагаются простые алгоритмы выяснения важных показателей чувствительности

опционов. Девятая глава является обзорной и дает общее представление о рынках и особенностях, с которыми сталкивается инвестор, приходя на них.

Десятая глава посвящена проблеме применимости концепции управления риском стратегий волатильности в реальном бизнесе. На конкретных примерах последовательно исследуются основные альтернативы и проводится их сравнение с традиционными методами управления риском. После этого изучается положение экономических агентов, один из которых игнорирует валютные, процентные и ценовые риски, а другой управляет ими. Результат сравнения представляет простой способ определить эффективность применения хеджирования в бизнесе. В этой главе излагается новая концепция — «производственный опцион», позволяющий составить модель риск-менеджмента, в которой даже такие неустраняемые риски, как политический, становятся частично управляемыми. В завершение обсуждается проблема валютных интервенций, проводимых Центральными банками, где эти действия излагаются с точки зрения управления рисками стратегий волатильности.

Последняя, одиннадцатая глава вводит в структурированные финансовые продукты и раскрывает механизм их создания. Кроме того, она демонстрирует варианты управления этими продуктами, потенциально способными увеличить их эффективность. Последний раздел посвящен специфической новации — «катастрофным бондам», чтобы представить возможные методы управления неустраняемыми рисками.

---

# ОСНОВЫ

Прежде чем перейти к теме непосредственно использования волатильности, следует кратко осветить теорию ценообразования опционов, применяемую настолько повсеместно, что она превратилась в одну из догм современного рынка капитала. Несмотря на широкую распространенность, опционные модели обладают изъянами, которые нам следует обсудить. Хотя последствия проблем модели часто могут быть игнорированы, тем не менее, в ряде классов стратегий эти проблемы в затупеванном и неявном виде грозят обернуться серьезными неудачами, если их не учитывать. Чтобы подобраться к ним, нам придется вначале обратиться к основам, начав с регулярно используемых в практике моделей ценообразования опционов.

## 1.1. Первое знакомство

Стратегии, использующие волатильность, известны давно, тем не менее, они еще вызывают недоумение среди не только рядовых инвесторов, но и профессионалов инвестиционной индустрии. Основная проблема обусловлена необходимостью хорошей ориентации в различных финансовых инструментах, обращающихся на рынках, а также четкого понимания, как они ведут себя в совокупности, когда в портфель вводятся разнообразные по характеру поведения активы.

Основа наиболее распространенных стратегий волатильности — опционы и базовые активы, рынки которых достигли в наше время высокой ликвидности. Поведение базовых активов: акций, фьючерсов, облигаций, валюты — прозрачно и не требует особенно глубокого обсуждения: рост цены приводит к линейно растущей прибыли от длинной позиции, а падение — к убытку. Обратная ситуация возникает, когда введена короткая позиция по базовому активу: снижение цен обеспечивает доход, а повышение — потери. Опционы реагируют на ценовые изменения базового актива по-иному: их профиль доходности не находится в линейной зависимости от цены самого актива. Кро-

ме того, большое значение имеют процентные ставки, а также волатильность опционного рынка, которая может сильно отличаться от волатильности самого базового актива.

Прежде чем перейти к обсуждению стратегий волатильности, нам придется рассмотреть принципы ценообразования опционов, без понимания которых трудно, а порой просто невозможно ориентироваться в этой области. Наиболее широкую известность получила опционная модель ценообразования *Блэка–Шоулза (BSOPM — Black&Scholes Option Pricing Model)*, названная так в честь ее создателей, получивших за нее Нобелевскую премию. Хотя она известна уже более 30 лет, тем не менее, до сих пор вызывает многочисленные споры, где ее противники выдвигают такие вопросы, на которые их оппонентам очень трудно ответить. Но фактом остается, что именно она, либо ее модификации, часто обладающие другими названиями, наиболее широко используются на активно функционирующих опционных рынках.

Указанная модель по большому счету является частным случаем опционной модели *Кокс–Росс–Рубинштейна (Cox-Ross-Rubinstein)*, которую начинают использовать все чаще, так как мощная вычислительная техника позволяет снижать затраты на расчеты. Широкую известность также приобрела *Биномиальная модель* ценообразования (*Binomial Model*), выстраивающая «дерево решений», обеспечивающая выяснение текущей стоимости опциона. Менее известными моделями являются *триномиальные (trinomial)*, *Монте-Карло (Monte Carlo)*, *геометрические (geometric)*, *арифметические (arithmetic)*, называемые еще «*азиатскими*» (*Asian*). В целом сегодня используется не менее 40 моделей, применяемых на различных рынках производных инструментов.

Общее, что объединяет все модели, — это решение вопроса о том, какова должна быть премия опциона, которая определяется на основе изучения разных сценариев, описывающих поведение цены базового актива в будущем, а точнее — в пределах срока действия опциона. Фактически требуется выяснить среднюю взвешенную по вероятности величину всех стоимостей опциона, зависящих от будущего местонахождения цены базового актива. Для решения этих задач используется математический аппарат, являющийся довольно сложным для не математиков. Но как вы убедитесь позже, знать его необязательно, если преследуются простые инвестиционные цели, поскольку используемые модели достаточно эффективно работают и неплохо приспособлены под нужды потребителей.

Тем не менее, мы кратко рассмотрим принцип выяснения стоимости опциона, поскольку он тесно связан с формой распределения цен, а в этом вопросе следует хотя бы немного разбираться. На рисунке 1 — 1 представлен ценовой график акций РАО «ЕЭС России», торгуемых на

ММВБ (в рублях) за 4-х месячный период (декабрь 2001 — начало апреля 2002). В правой части представлены результаты статистического анализа цен закрытия за данный интервал времени, позволяющие выяснить плотность распределения цен, то есть — частоту попадания значения из ценового ряда в определенный ценовой интервал, которую характеризует гистограмма. Кривая, наложенная на гистограмму, показывает вид распределения цен.

Для анализа также еще используют данные об изменении цен либо логарифмическую доходность — отношение логарифмов, обычно натуральных, цен изучаемого ряда. Мы не будем проникать в дебри статистического анализа, выясняя тип распределения на рисунке 1 — 1, поскольку этот вопрос слишком большой, и для нас он сейчас не слишком важен. Заметим, по-видимому, в данном случае мы имеем дело с распределением Парето либо Стюдента, подклассом которого является нормальное распределение. В распространенных опционных моделях обычно основываются на логнормальном, или логарифмически-нормальном распределении: распределении случайной величины, логарифм которой характеризуется нормальным распределением. В связи с этим следует отметить, что предположение о нормальности или логнормальности распределения ценовых рядов достаточно условно: строгое использование гипотезы о нормальности распределения вовлечет в модель ценообразования отрицательные цены.

Фактически кривая распределения цен показывает нам вероятность достижения в будущем ценой интересующего нас значения. Математическое моделирование позволяет ввести различные предположения относительно формы распределения, а также продолжить «хвосты» в обе стороны, которые для рассматриваемого ценового ряда относятся к разряду стресс-ситуаций. Тем не менее, их обычно учитывают в моделях, вводя ограничения через параметр доверительного уровня, принимающего разные значения в зависимости от выдвигаемых предположений и методологии расчетов.

Очевидно: чем больше срок действия опциона, тем дальше от текущих значений могут сдвинуться цены, поэтому премия опциона растет с увеличением срока до истечения. Собственно, премия опциона определяется суммированием результатов всех исходов, взвешенных по вероятности, корректируемых по ставке, чтобы получить приведенную стоимость. Так как опцион — всего лишь одна из инвестиционных альтернатив, то приходится учитывать влияние арбитража, устраняющего рыночные диспропорции с помощью разнообразных, но связанных между собой финансовых инструментов. Все вычислительные расчеты, необходимые для определения опционной премии, которую иногда называют «справедливой», говоря о теоретических ценах, как раз и выполняют многочисленные модели ценообразования опционов.

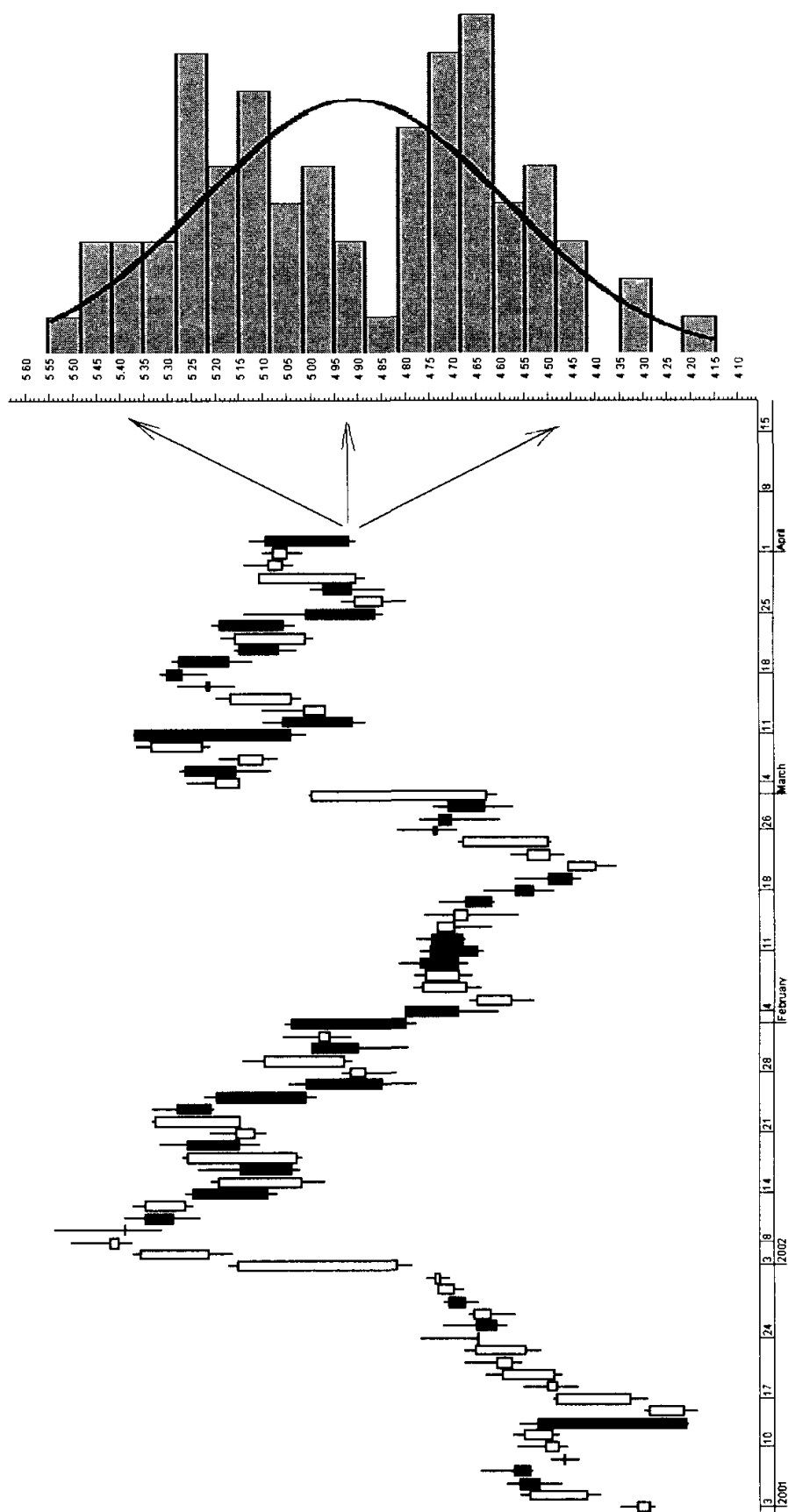


Рис. 1-1. Дневной график цен РАО «ЕЭС России» (ММВБ) за четыре месяца, а также распределение цен



Следует отметить: в реальности определить, что такое «справедливая цена», — очень сложно, если вообще возможно. В принципе, это весьма эфемерная величина, поскольку некоторые параметры для модели берутся непосредственно из рынка, поэтому любые текущие цены являются по большому счету «справедливыми», вне зависимости от обстоятельств. Единственное, что можно предположить — это возможность ошибки рыночных игроков, переоценивших рынок в данный момент времени или недооценивших его.

Подводя итог, остается заметить: физический смысл опционной премии в том, что она показывает, сколько инвестор готов заплатить в текущий момент времени за право обладания рисковым активом. Собственно, эта задача, получившая название «Петербургский парадокс», известна более четверти тысячелетия и впервые была поставлена Бернулли, затем и решившим ее.

## 1.2. Необходимая математика

Для полноценного понимания всех аспектов, связанных с использованием волатильности, нам придется неоднократно обращаться к расчетам, поэтому необходимо уделить немного внимания математическим основам, обратившись к наиболее распространенным концепциям. Для практической деятельности на финансовых рынках совсем необязательно в совершенстве разбираться в формулах, используемых для вычисления теоретической стоимости опционов, которая считается «справедливой». Тем не менее, чтобы в дальнейшем не возникало проблем, связанных с непониманием некоторых аспектов и алгоритмов вычисления, мы кратко рассмотрим некоторые модели ценообразования опционов. Обратимся к наиболее известной концепции определения опционной премии — ранее уже упомянутой модели Блэка – Шоулза. Основная версия, позволяющая оценивать стоимость европейских опционов на акции и американских с нулевым купоном, опционов на фьючерсы и валютные опционы, выглядит так:

$$\begin{aligned} &\text{Теоретическая стоимость опциона колл} = \\ &= U \times e^{(B-R) \times T} \times N(d_1) - E \times e^{-R \times T} \times N(d_2); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Теоретическая стоимость опциона пут} = \\ &= E \times e^{-R \times T} \times N(-d_2) - U \times e^{(B-R) \times T} \times N(-d_1), \end{aligned}$$

где

$$d_1 = \frac{\ln \frac{U}{E} + (B + 0.5 \times V^2) \times T}{V \times \sqrt{T}};$$

$$d_2 = \frac{\ln \frac{U}{E} + (B - 0.5 \times V^2) \times T}{V \times \sqrt{T}} = d_1 - V \times \sqrt{T};$$

$U$  — *underlying price* — текущая цена базового актива;

$E$  — *striking price* — цена исполнения опциона;

$T$  — время до истечения опциона, выраженное как часть года;

$R$  — текущая ставка без риска;

$V$  — волатильность, приведенная к годовому стандартному отклонению;

$\ln$  — натуральный логарифм;

$N(x)$  — кумулятивная функция нормального распределения;

$e$  — константа, равная 2.718..., базирующаяся на натуральном логарифме.

Величина «В» представляет собой ставку издержек, идущих на поддержание инвестиционной позиции, в данном случае — базового инструмента. Так как каждый базовый инструмент, на который обращается опцион, имеет свои особенности, связанные с его ценообразованием: например, если сравнить принципы ценообразования фьючерсов разных сроков или по разным базовым активам, характером маржевых требований, их величиной и пр., — то для отдельных классов финансовых инструментов были сформулированы следующие правила.

$B = R$  — стоимость удержания позиции равна ставке без риска. Это дает модель Блэка — Шоулза, применимую к опционам на обычные акции.

$B = R - q$  — где «q» — дивидендная доходность. Эта поправка создает модель Мертона (Merton), учитывающую дивидендную доходность.

$B = 0$  — стоимость удержания позиции равна нулю. Это — модель Блэка (Black), применяемая для опционов на фьючерсы. В этом случае цена базового актива соответствует цене фьючерса.

$B = R - R_f$  — здесь учитывается дифференциал ставок, по которым осуществляются выплаты по разным валютам. Эта модель применима для валют и известна как модель Гармана и Колхагена (Garman and Kolhagen).

Что мы имеем в своем распоряжении, если перед нами возникает задача оценки какого-либо опциона? Нам известно четыре параметра из пяти, которые мы в любой момент времени можем узнать либо определить, исходя из стоящей перед нами задачи. Рассмотрим последовательно каждый из них.

**Текущая цена базового актива.** Выяснение этого параметра — самое простое дело, и для определения его величины мы просто смотрим на рынок и выясняем существующие на нем цены. Единственным исключением является случай, когда мы исследуем историческую ретроспективу, и у нас возникает желание узнать, какова была стоимость опциона некоторое время тому назад. Если мы интересуемся фондовыми опционами, то берем цену акции, на которую обращается опцион. Если наши интересы сконцентрированы вокруг опционов на фьючерсы, то максимум, что нам может потребоваться дополнительно — это какова цена актива, на который выпущен фьючерс. Возможно, мы дополнительно посмотрим, как торгуются фьючерсы, обращающиеся на тот же базовый актив, но других серий.

**Текущая ставка без риска.** Этот показатель тоже прост, если сильно не углубляться в детали. В настоящее время сложилось мнение, что следует использовать ставку по краткосрочным государственным ценным бумагам, поэтому в США повсеместно ориентируются на ставку по 13 — недельным казначейским векселям (T — Bill). Одно время существовало мнение о необходимости использовать ставку по долгосрочным ценным бумагам, в качестве которых наилучшим вариантом считались 30 — летние бонды. Сейчас, в эпоху сжатия периодов инвестирования, у этой версии мало аргументов. Промежуточная по своему содержанию версия базируется на необходимости использовать ставку, которая наблюдается у государственных ценных бумаг, чьи сроки обращения приблизительно совпадают с оставшимся периодом жизни данного опционного контракта.

Конечно, можно найти сложные ситуации, особенно на экзотических или развивающихся рынках. Например, как быть с опционами на российские бумаги, торгующиеся в долларах США? Этот вопрос не праздный, потому что на цену опциона будет оказывать влияние как ставка по рублю, так и по валюте. И если при фактическом отсутствии ставки без риска за ориентир по рублевой ставке предположительно можно принимать однодневную ставку межбанковских кредитов, то какая ставка должна использоваться при расчетах по доллару? Ставку в США, либо следует использовать ставку межбанковских кредитов внутри России? Ведь даже если мы возьмем за основу последний из названных вариантов, то здравый смысл подсказывает: при такой предпосылке операции нерезидентов на российском рынке вряд ли будут оценены справедливо. Чтобы понять это, достаточно посмотреть на

ситуацию с их точки зрения: ведь им абсолютно безразлично, в какой рынок вкладывать деньги — функционирующий в США, Германии или России.

Кроме того, для нерезидентов, особенно ведущих транснациональную деятельность, стоимость капитала будет определяться, скорее всего, ставкой в США, а если это другая свободно конвертируемая валюта, то эквивалентной ей ставкой. В данной ситуации нам никуда не уйти от эффекта Фишера, поэтому в любом случае придется ориентироваться на процентную ставку по мировой резервной валюте. Таким образом, можно сделать вывод, что даже в столь сложной и неоднозначной ситуации логичнее использовать именно ставку по доллару, внося в случае необходимости поправки либо перекладывая решение этого вопроса на другие факторы влияния на цену опциона. Например на волатильность, что выглядит вполне разумно: повышенный риск обеспечивает увеличение изменчивости цен.

Таким образом, отодвинув в сторону сложные и прямо скажем — чрезвычайно редкие случаи для мирового рынка услуг капитала в целом, понятна однозначность проблемы. Мы просто берем ставку без риска, имеющуюся на денежном рынке. В идеальном варианте, если у нас есть доступ к соответствующим источникам данных, нам достаточно выяснить ставку процента, используемую биржевыми брокерами для расчета премии по фьючерсным контрактам. Некоторые пакеты технического анализа обеспечивают эту возможность, но по большей части такую информацию надо добывать самостоятельно, либо просто брать ставку по 13 — недельным казначейским векселям, которую имеет смысл корректировать, выясняя ее величину в терминах непрерывной ставки.

**Цена исполнения опциона.** Эту переменную мы назначаем сами, задаваясь целью выяснить, какова будет стоимость того или иного опциона. Фактически, вариации могут быть только от одного рынка к другому. Например, если цены исполнения фондовых опционов в США имеют интервал в 5 пунктов (долларов), то мы можем смело начинать исследование для всех цен исполнения, кратных пяти. В то же время, если для опционов на какой-либо фьючерсный контракт установлен шаг цены исполнения в 100 пунктов, то нам придется опираться на эту дискретность.

**Время до истечения опциона.** Этот фактор тоже задается правилами, действующими на определенном рынке, и на него не влияет ничего, кроме желания выяснить стоимость опциона другой серии.

**Волатильность опциона.** Изначально в модель вводилась волатильность базового актива, но ее скорее ассоциируют с волатильностью опционов, получившей особое название. Она известна как *подразумеваемая волатильность (Implied Volatility)*, смысл которой: снабдить нас

информацией о *будущей* волатильности, то есть — *предполагаемой* в будущем. Известно, на финансовом рынке нет ничего постоянного, поэтому, как и всякий иной показатель, он может не оправдать возлагаемых на него надежд: предполагаемое движение цены базового актива не произойдет, означая бесполезное истечение опциона с безвозвратными потерями инвестиций в него. Таким образом, по своему содержанию подразумеваемая волатильность — плавающая переменная. Торговцу волатильностью приходится постоянно иметь с ней дело, поэтому ее поведение следует изучить досконально, чем мы сейчас и займемся, рассмотрев прежде проблему определения ее величины.

### 1.3. Подразумеваемая волатильность

Волатильность любого инструмента, а по-другому — изменчивость его цены, принято оценивать статистическими методами, для чего существует математический аппарат. Волатильность базового актива: акции, фьючерса или валюты, когда речь идет о применении данного показателя к опционному рынку, — принято называть *исторической волатильностью (historical volatility)*, либо по-другому *статистической (statistical)*, подчеркивая тем самым, что оценивается *прошлая* волатильность.

Выяснение ее величины на практике может оказаться довольно запутанной задачей, так как в различных пакетах технического анализа можно обнаружить немало индикаторов, отличающихся друг от друга, каждый из которых предлагает собственную трактовку волатильности. Изначальный вариант исходит из необходимости определять статистическую волатильность через вычисление стандартного отклонения по ценам закрытия для указываемого числа дней. Очевидно, этот метод не способен адекватно отражать сегодняшние рынки, особенно когда при малых подвижках цен закрытия внутридневные колебания могут отличаться существенным размахом. Как бы там ни было, но применительно к опционной торговле историческая волатильность очень часто используется как доброкачественный индикатор, особенно если речь идет о торговле волатильностью.

На опционном рынке, где происходит тесное соприкосновение с вероятностными событиями, мы пытаемся определить будущее местонахождение базового актива, поэтому нам важна *будущая* волатильность, а не *сегодняшняя*, наблюдаемая в текущий момент времени. Данный факт позволяет выдвинуть разумное предположение, что историческую и подразумеваемую волатильности можно сравнивать между собой, делая те или иные выводы. Это используется в отдельных ин-

вестиционных стратегиях, но сейчас речь о первом шаге: как узнать величину подразумеваемой волатильности.

В реальности, выяснить ее теми способами, какими мы привыкли оперировать, проводя анализ исторических данных, невозможно. Единственно доступный метод — это взять рыночную цену опциона и подставить ее в модель, опираясь на постулат, что рынок «знает все». После этого остается *погобрать* значение подразумеваемой волатильности, при котором мы получим цену опциона, наблюдаемую на рынке. Такой подход, довольно странный на первый взгляд, любого здравомыслящего человека ставит в тупик, потому что немедленно возникает вопрос: насколько корректен результат? Не означает ли это необходимость постоянно выяснять значение подразумеваемой волатильности, предполагая при этом истинное отражение рыночной ситуации в виде величины опционных премий? К счастью, как показывает практика, на активно функционирующем рынке подразумеваемая волатильность не меняется моментально, а имеет такие же законы инерции, которые присущи поведению любой изменяющейся во времени величины: будь то цены, показания индикатора или настроения инвесторов.

Таким образом, вычислив однажды волатильность представленным способом, мы можем использовать ее какое-то время в своих расчетах цены опциона по модели для некоторой окрестности цен, где колеблется цена базового актива. Насколько может оказаться растянутым этот временной отрезок, и в каком ценовом диапазоне мы можем продолжать доверять полученным в последний раз значениям волатильности по опционам? Этот вопрос не имеет ответа. Волатильность точно так же, как и ценовой тренд, в любой момент готова изменить своей предыдущей тенденции, пойдя вспять. Она способна меняться медленно, а может совершить головокружительный скачок. Ей ничего не мешает пойти еще ниже после достижения исторических минимальных значений, и в равной степени ничто не удерживает ее от подъема выше самых максимальных величин за весь предшествовавший долгосрочный период времени.

Итак, если предположить, что волатильность опционов обладает достаточной инертностью, позволяющей нам какое-то время обходиться без того, чтобы вычислять ее заново, то на какую рыночную цену нам следует ориентироваться? В условиях, когда опционный рынок явно проигрывает по ликвидности и темпам совершения сделок базовому активу, эта проблема становится немаловажной, особенно с точки зрения рядового инвестора, вынужденного зачастую выполнять торговлю через рыночные ордера. Как показывают многочисленные тесты, самый верный путь — использовать цену «бид». Предполагая, что маркет-мэйкер, в чью обязанность входит поддерживать рынок, будет

занижать ее относительно справедливой цены, можно позволить себе ориентироваться на среднюю величину между «бид» и «аск» и, может быть, даже двигаться немного в коридоре между этими ценами. Но что недопустимо — это вычислять подразумеваемую волатильность, ориентируясь на последнюю цену. В этом случае нависает угроза ошибочных расчетов, если только данный опционный рынок не является настолько активным, что на нем непрерывно происходят сделки. Как вариант, для расчета волатильности опционов можно воспользоваться сведениями о **расчетных ценах** (*settlement price*), публикуемых биржей, если они доступны.

Следующий немаловажный вопрос, который следует затронуть, касается необходимости адекватного восприятия волатильности, наблюдаемой на опционах разных **типов**, или **классов** (*type*). Если выяснить подразумеваемую волатильность отдельно по опционам колл и пут, получатся ли одинаковые значения? Практика показывает, что в подавляющем числе случаев — нет, хотя некоторые рынки демонстрируют однородные показатели, особенно если биржа использует строго какую-либо модель ценообразования, обеспечивая открытость для своих методик и публикуя результаты расчетов.

К тому же выводу можно прийти с помощью небольшого рассуждения. В каждый момент времени, если не опираться на идею о случайном характере поведения цен, рынок всегда будет иметь пусть небольшую, но склонность к движению в одну сторону — вверх или вниз. Кроме того, некоторые рынки, например фондовые, обладают настолько сильным креном вверх в долгосрочной перспективе, что для его уравнивания даже в идеальном случае нужны огромные усилия медведей. Таким образом, в каждый момент времени опционы пут и колл будут обладать разными шансами оказаться «в деньгах», и очевидно — это должно отразиться на подразумеваемой волатильности. Теоретически, если исследуемые опционы пут и колл находятся в состоянии «у денег», можно предположить, что их подразумеваемые волатильности окажутся одинаковыми или почти одинаковыми.

На спокойном рынке это наблюдается в реальности. Более того, цены базового актива, как бы он ни торговался в течение дня, к моменту закрытия окажутся в наиболее нейтральной точке, где нельзя однозначно сказать, куда двинется рынок завтра. Именно поэтому, если использовать для анализа опционов данные на конец дня, мы почти наверняка получим выровненные между собой величины подразумеваемой волатильности по опционам пут и колл. Во всяком случае, различие между ними не будет очень большим, чтобы заставить нас задуматься над тем, почему они слишком расходятся.

Исключения тоже бывают, хотя достаточно редко. Однажды удалось обнаружить настолько сильное расхождение, что оно стоит того,

чтобы привести его в пример. В конце октября — начале ноября 2001 г. сложилась ситуация, обеспечившая удивительно сильное расхождение подразумеваемой волатильности между опционами пут и колл, торгуемыми на акции Gucci Group N.V. (GUC, NYSE). Несмотря на относительно высокие показатели открытого интереса — несколько тысяч контрактов, «бид — аск» спрэд в тот момент отличался своей шириной, но даже этот факт не оправдывал существующей диспропорции, как можно видеть по результатам вычислений подразумеваемой волатильности в различных вариантах (см. табл. 1 — 1).

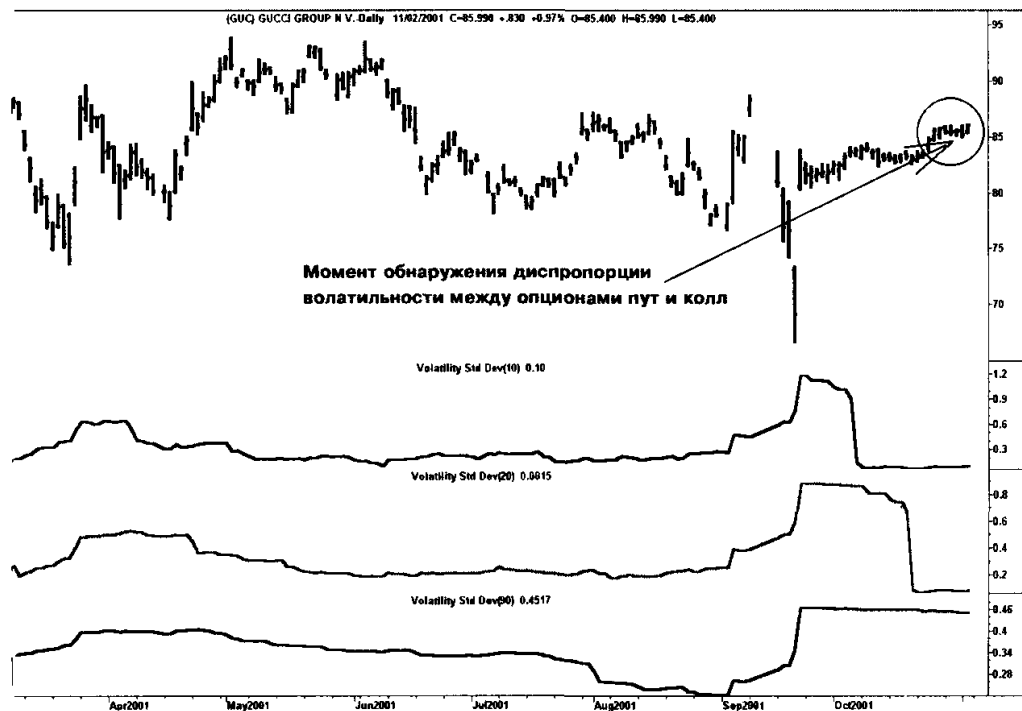
**Таблица 1-1.** Подразумеваемая волатильность 77-дневных опционов на акции Gucci Group N.V. (GUC, NYSE) в начале ноября 2001 г.

Цена исполнения	Класс опциона	Цена бид	Цена аск	Волатильность, рассчитанная по:		
				Бид	Средней между бид и аск	Аск
80	Колл	5.60	7.60	0.05%	14.06%	23.89%
80	Пут	2.35	3.50	32.06%	36.33%	40.51%
85	Колл	1.80	2.80	6.52%	9.99%	13.33%
85	Пут	5.10	6.80	36.67%	42.15%	47.63%
90	Колл	0.20	1.00	7.95%	11.79%	14.95%
90	Пут	13.40	16.60	71.58%	81.75%	91.95%

Что привело к подобной аномалии? Частичный ответ можно найти, обратившись к ценовому графику (см. рис. 1 — 2). Вторая причина кроется в незначительной торговой активности с опционами, а повышенные показатели открытого интереса можно объяснить действиями маркет-мэйкеров, хеджирующих свои позиции, а также операциями торговцев волатильности, рассчитывающих на сильные размахи цены.

Опционная волатильность, наблюдаемая на *разных сериях*, — серьезная тема, особенно при рассмотрении вариантов тактики торговли на опционных рынках. Анализ, сравнивающий подразумеваемую волатильность опционов с одинаковыми ценами исполнения, но с различными сроками до истечения, часто дает интересную информацию для размышления. Обычно наблюдаемая картина такова: чем дольше срок жизни опциона, тем меньше его волатильность. Это правило по-





**Рис. 1-2.** Дневной график *Gucci Group N.V. (GUC, NYSE)*, где представлены индикаторы исторической волатильности, последовательно 90—, 20— и 10—периодной (снизу вверх)

что неукоснительно соблюдается, в чем легко убедиться, если попытаться сравнить 1–3-х месячные опционы с теми, чей срок составляет год и более. Но более пристальное исследование по всем сериям позволяет иногда увидеть, как среднесрочные опционы, располагающиеся в промежутке между самыми ближайшими сериями и более отдаленными, обладают большей волатильностью в сравнении с прочими. Этот факт не всегда однозначно расшифровывается и толкуется.

Рассуждая «в лоб», можно предположить, что скоро истекающие опционы по каким-то причинам недооценены, а более отдаленные — переоценены, поэтому если и покупать опционы, то следует использовать ближние серии. Трейдер, собирающийся продавать опционы, может сделать вывод, что следует использовать более отдаленные серии, полагая их переоцененность рынком. Представленные мнения кажутся разумными, но они содержат подвох, заключающийся в игнорирова-

нии знания рынка о будущем. Просто подумайте о следующем: если подразумеваемая волатильность в какой-то серии существенно выше, чем в других, значит, кто-то активно покупает эти опционы.

С другой стороны, снизившаяся волатильность показывает отсутствие интереса со стороны покупателей, обеспечивающих рост цен на опционы. Следовательно, игроки **не верят** в успешность инвестиций в данные опционы. А раз так, то правильно ли покупать ближние опционы и продавать более отдаленные серии? Ведь если рынок прав, то следует делать с точностью до наоборот: для покупок использовать отдаленные серии, где подразумеваемая волатильность выше, а для продаж брать опционы ближних серий.

Оба только что представленных варианта имеют полное право на жизнь. Более того, различные исследователи преподносят в качестве догмы постулаты, определенно противоречащие друг другу. Основная идея одних базируется на необходимости покупки опционов, когда подразумеваемая волатильность низка, и продажи при ее высоких значениях. Другие исследователи говорят: следует покупать опционы с повышенной волатильностью, потому их шансы оказаться «в деньгах» выше, чем у опционов, чья волатильность низка. И как всегда, нельзя твердо утверждать о преимуществе одного мнения над другим, потому что первое мнение исходит из предпосылки о будущем подъеме волатильности, отсылая нас к ретроспективному анализу ее поведения в прошлом, а второе базируется на преданности идее о безусловной правоте рынка. Заметьте, в последнем случае мы должны быть твердо уверены в безошибочности анализа тех, кто делает рынок опционов на интересующем нас рынке.

Поэтому хотя основное правило остается прежним: покупать при низкой волатильности, а продавать при высокой, тем не менее, нельзя исключать из поля зрения и другие аргументы. А они говорят: если волатильность низка, не стоит ждать от данного рынка базового актива серьезных ценовых колебаний, но если опционы подорожали, то это означает высокую вероятность сильных ценовых движений в период жизни данных опционов. Определенную помощь в разрешении возникшей дилеммы может оказать активное управление позициями, о чем будет идти речь позже, а сейчас продолжим выяснение основных принципов поведения волатильности.

Следующая тема, требующая особого внимания, связана с выяснением характера подразумеваемой волатильности в зависимости от **цены исполнения опциона (*strike price*)**. На первый взгляд, этот вопрос прост, так как здравый смысл подсказывает: вероятность вхождения опционов «в деньги» будет неоднородна. Как правило, подразумеваемая волатильность опционов «вне денег» выше в сравнении с подразумеваемой волатильностью опционов «у денег».

Исследовав повсеместно наблюдающиеся случаи, можно обнаружить существование трех вариантов поведения подразумеваемой волатильности в зависимости от цены исполнения опционов, относящихся к одной и той же серии. Каждая из ситуаций получила свое специфическое название, закрепившееся за ней. Ознакомиться с ними можно на рисунке 1 – 3 и обратившись к таблице 1 – 2, где использованы обозначения: IV — подразумеваемая волатильность, ITM — «в деньгах», ATM — «у денег», OTM — «вне денег».

**Таблица 1-2.** Варианты поведения подразумеваемой волатильности (IV) от цены исполнения опциона

Модель	Параметры модели
Ухмылка волатильности (volatility smirk)	$IV_{ITM} > IV_{ATM} > IV_{OTM}$
Перевернутая ухмылка волатильности (reverse volatility smirk)	$IV_{ITM} < IV_{ATM} < IV_{OTM}$
Улыбка волатильности (volatility smile)	$IV_{ITM} > IV_{ATM} < IV_{OTM}$



**Рис. 1-3.** Схематическое представление вариантов поведения подразумеваемой волатильности от цены исполнения опциона

## 1.4. Поправка к модели ценообразования опционов — ограничение волатильности

Казалось бы, вопрос ясен. Но все не так просто, как кажется. Если регулярно применять методику выяснения подразумеваемой волатильности путем итерационного поиска ее величины при наблюдаемой величине премии, на ценах исполнения, находящихся в состоянии «далеко вне денег» и «глубоко в деньгах», то с приближением даты истечения опциона мы обнаружим рост волатильности. В огромном числе случаев он практически ничем не обусловлен, кроме сокращения срока, оставшегося до даты истечения опциона.

При этом поведение волатильности опционов «вне денег» можно понять — скоро они перестанут вообще что-либо стоить, но пока они не истекли, не исчезает надежда на их использование с пользой. Известно немало случаев, когда цена базового актива совершала бурное движение буквально в последние дни перед сроком истечения опционных контрактов, что приводило к вхождению «в деньги», казалось бы, совсем безнадежных опционов. Более того, на фондовых рынках время от времени такие случаи происходят, даже если цена закрытия базового актива в часы биржевой торговли не оставляла шансов на благополучный исход для держателей опционов. Обнародование неожиданной новости после закрытия биржи способно привести к столь существенному изменению цены, которое делает разумным исполнение опционов. В прежние времена инвесторы рисковали многим, давая истечь опционам самостоятельно, не закрывая позиций. Сейчас, когда торговля продолжается после завершения биржевых торгов, риск принятия неверного решения сильно снизился, позволяя полноценно оценить складывающуюся ситуацию и предпринять меры, устраняющие риск, то есть — прибегнуть к хеджированию.

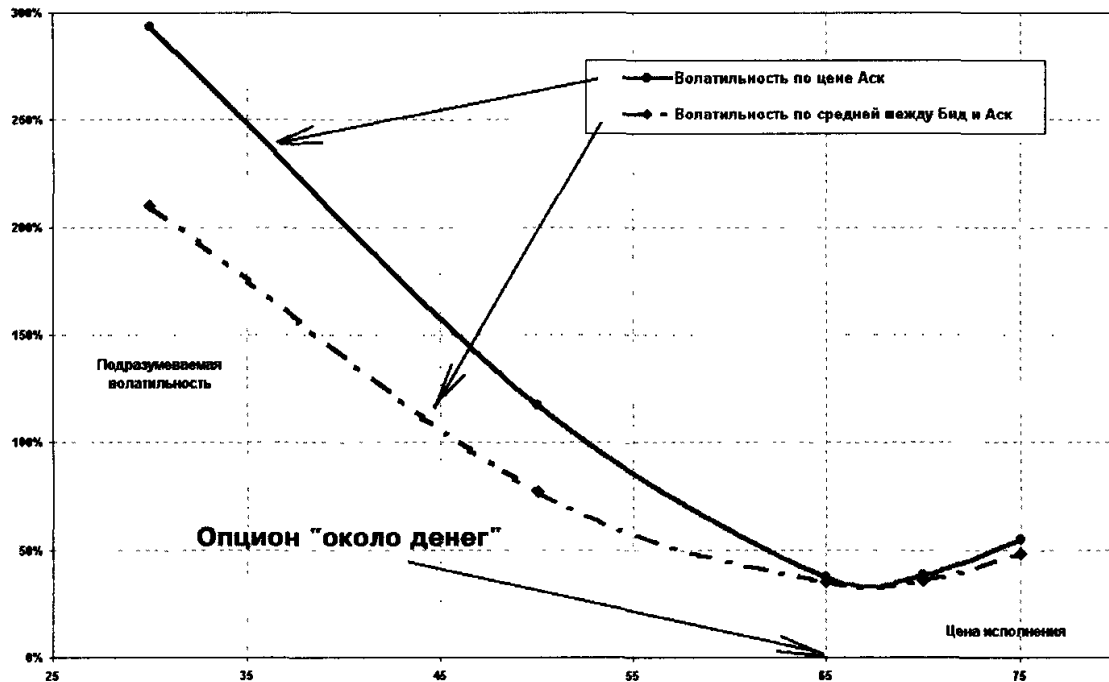
Кроме того, правила ведения биржевых операций заставляют маркет-мэйкеров осуществлять котировки. Но их невозможно понижать до бесконечности, поэтому даже у тех опционов, про которые с уверенностью можно сказать, что на 99 процентов они не окажутся «в деньгах», будут относительно высокие цены. Их явная дороговизна, подкрепленная малой реалистичностью, найдет свое отражение в повышении подразумеваемой волатильности, позволяя высказать мнение о том, что в ряде случаев она «подгоняет» модель под действительность. В верности этого суждения мы сейчас убедимся, исследуя процессы, связанные с опционами «в деньгах».

Пока до срока истечения остается много времени, опционы «глубоко в деньгах» содержат в себе временную стоимость, что в сочетании с

наличием вероятности оказаться «вне денег» несколько оправдывает факт более высокой волатильности по сравнению с опционами «у денег». По мере уменьшения оставшегося времени можно наблюдать неадекватный обстоятельствам рост подразумеваемой волатильности. Определяясь все только вероятностью оказаться «вне денег», вряд ли мы уделили бы этому вопросу столько времени. Но проблема в том, что вычисления подразумеваемой волатильности опционов «глубоко в деньгах» при использовании принятой на данном рынке модели часто могут привести к получению чрезмерно завышенных величин, заставляющих задуматься над тем, что же в действительности мы выясняем. Подтверждение сказанному можно увидеть, обратившись к таблице 1 – 3, где все опционы, кроме цены исполнения 65, находятся «далеко вне денег» либо «глубоко в деньгах», а на рисунке 1 – 4 увидеть явную «улыбку волатильности». Обратите внимание: в большинстве случаев не имеет никакого смысла проводить оценку волатильности, используя для этого цену бид. Опционы «глубоко в деньгах» котируются с дисконтом и не имеют никакой временной стоимости, поэтому мы можем получить нулевое или даже отрицательное значение волатильности — в зависимости от возможностей используемого программного обеспечения, о чем мы позже поговорим отдельно.

**Таблица 1-3.** Подразумеваемая волатильность 7-дневных опционов на Microsoft Corp. (MSFT, Nasdaq) при цене акции 65.21 (9 ноября 2001).

Цена исполнения	Класс опциона	Цена бид	Цена аск	Волатильность, рассчитанная по:	
				Средней между бид и аск	Аск
30	Колл	35.00	35.50	228%	314%
50	Колл	15.00	15.50	83%	126%
65	Колл	1.40	1.55	38%	40%
70	Колл	0.10	0.20	38%	41%
75	Колл	0	0.10	52%	59%
30	Пут	0	0.15	255%	282%
50	Пут	0	0.05	84%	92%
65	Пут	1.20	1.45	40%	43%
70	Пут	4.80	5.10	40%	48%
75	Пут	9.60	10.00	49%	71%



**Рис. 1-4.** Подразумеваемая волатильность 7-дневных опционов колл на MSFT от цены исполнения (построения по данным табл. 1–3)

Чтобы разобраться с вопросом относительно экстремальных значений подразумеваемой волатильности, вспомним: любой опцион «глубоко в деньгах» ведет себя аналогично базовому активу, создавая мало отличающиеся прибыли и убытки в абсолютном выражении. С приближением срока истечения опционного контракта эта особенность становится все более ярко выраженной. А это значит, что волатильность данного опциона не может сильно отличаться от исторической волатильности базового актива. Определенные отклонения можно объяснить краткосрочными ценовыми всплесками в отдельные дни. Причина: историческая волатильность оценивается таким образом, что представляет собой сглаженную кривую, в то время как выяснение величины подразумеваемой волатильности с помощью опционной модели позволяет получить краткосрочный срез. Очевидно, разница не может оказаться существенной, но вместо этого стандартно используемый подход регулярно выдает аномальные результаты.

Более того, изучение опционов, не истекающих в самое ближайшее время, показывает и здесь наличие данного феномена. То есть он существует вне зависимости от срока до истечения, в чем можно убедиться

ся, обратившись к таблице 1 – 4, где для демонстрации опять использованы опционы на акции Microsoft Corp., торгующиеся настолько активно, что не дают возможности предположить наличие каких-либо аномалий. Снова можно увидеть: «глубокие» опционы котируются с дисконтом или очень близко к паритету, не снабжая тем самым достоверными сведениями относительно подразумеваемой волатильности, которую мы выясняем с помощью модели ценообразования опционов.

**Таблица 1-4.** Подразумеваемая волатильность опционов разных сроков на Microsoft Corp. (MSFT, Nasdaq) при цене акции 65.21 (9 ноября 2001).

Дней до истечения	Цена исполнения	Класс опциона	Цена бид	Цена аск	Волатильность, рассчитанная по:	
					Средней между бид и аск	Цене аск
42	20	Колл	44.90	45.70	147%	206%
42	25	Колл	40.10	40.50	117%	151%
42	65	Колл	3.40	3.70	38%	40%
42	90	Пут	24.50	25.10	52%	63%
42	95	Пут	29.50	30.10	60%	71%
71	30	Колл	35.10	35.60	74%	100%
71	35	Колл	30.10	30.70	65%	86%
71	65	Колл	4.60	4.80	39%	40%
71	150	Пут	84.40	85.20	101%	112%
71	180	Пут	114.30	115.20	119%	132%

Попытаемся обратиться к значениям исторической волатильности по данной акции, чтобы получить дополнительный материал для анализа ситуации. Она составляет 41.2% для 90 – дневного периода, 56.3% для 20 – дневного и 50.2% для 10 – дневного. Но мы уже выяснили: опционы «глубоко в деньгах» ведут себя подобно акции. «Глубокие» опционы пут сходны с короткой позицией, а колл — с длинной. Следовательно, подразумеваемая волатильность опционов «глубоко в деньгах» не должна превышать историческую волатильность, наблюдаемую по акции. Конечно, какое-то превышение можно допустить, предполагая влияние относительной, а не абсолютной доходности, то есть: оценив

финансовый рычаг. Но в целом, представляется абсурдным видеть необычайную эскалацию опционной волатильности, полагаясь в ее оценке только на модель.

В реальной жизни, где нам приходится выяснять не только абсолютную, но и относительную доходность, мы сталкиваемся с потребностью принять во внимание имеющиеся альтернативы. Попробуем этот подход, для чего сравним эффективность удержания позиции в базовом активе и опционе «глубоко в деньгах». Возьмем для этой цели опционы на акцию стоимостью 50 долларов, а также учтем возможность маржевой торговли. Наличие или отсутствие временной стоимости для нашего исследования не столь важно, и главное — понять существо проблемы, поэтому предположим, что все опционы торгуются в паритете, обладая только внутренней стоимостью. Кроме того, не будем вводить в анализ процентные ставки, обеспечивающие выплаты по марже. Основываясь на этих предположениях, можно составить таблицу, отражающую эквивалентные по своему характеру инвестиции со сходными показателями прибыли/убытка (см. табл. 1 – 5), где мы сравниваем:

- 1) Длинную позицию на 100 акций по \$50 с покупкой 1 опциона колл (на 100 акций);
- 2) Короткую позицию на 100 акций по \$50 с покупкой 1 опциона пут (на 100 акций).

**Таблица 1-5.** Сравнение покупки опционов колл и пут в сравнении с альтернативой: длинной или короткой позиции на 100 акций по 50.

Наименование	Опционы колл			Опционы пут		
	20	25	30	70	75	80
Цена исполнения						
Расстояние цены исполнения от цены акции	60%	50%	40%	40%	50%	60%
Стоимость приобретения опциона	3000	2500	2000	2000	2500	3000
Лучше (+) / Хуже (–) альтернативы	–500	0	500	500	0	–500

Итак, мы видим, что покупка опциона колл с ценой исполнения 25 полностью эквивалентна вхождению в длинную позицию по акции при цене 50 — в каждом из этих вариантов у нас будут идентичные прибыли/убытки на кратком временном промежутке при отсутствии сильного понижения рынка. То же самое можно сказать и в отношении короткой позиции по акции, введенной при цене 50, в сравнении с длинным



опционом пут с ценой исполнения 75. А любые цены исполнения, лежащие ниже (опционы колл) и выше (опционы пут) 50 — процентного изменения от текущего значения акции, обеспечивают издержки в большем размере, чем соответствующая позиция по акции. И наоборот: цены исполнения, лежащие в диапазоне от  $-50\%$  до  $+50\%$  изменения, считая от текущей цены акции, обеспечивают экономию для капитала, создавая тем самым более высокую относительную доходность.

Конечно, если быть совсем точным, то следовало бы учесть расходы, связанные с выплатой процентов брокеру по маржевому счету при удержании позиции по акции, что немного сдвигает точку эквивалентности в рамках проводимого анализа. Но в реальности это не слишком существенно, — значительно большее влияние на решения, связанные с выбором используемого инструмента, оказывает имеющийся «бид — аск» спрэд и ликвидность рынка. Кроме того, на небольших отрезках времени выплаты по марже, как правило, не очень высоки, если считать их в относительных величинах.

Теперь вернемся к волатильности опционов и зададимся вопросом: как может волатильность опциона превышать историческую (статистическую) волатильность, если результаты от инвестиций в каждый из этих инструментов эквивалентны? И еще: почему при меньшей инвестиционной привлекательности по сравнению с акциями волатильность опционов сильно превышает историческую волатильность? Ответ напрашивается сам собой: модель ценообразования опционов перестает быть адекватной в условиях, когда инвестиции в опцион перестают выглядеть более привлекательной альтернативой в сравнении с инвестициями в акцию.

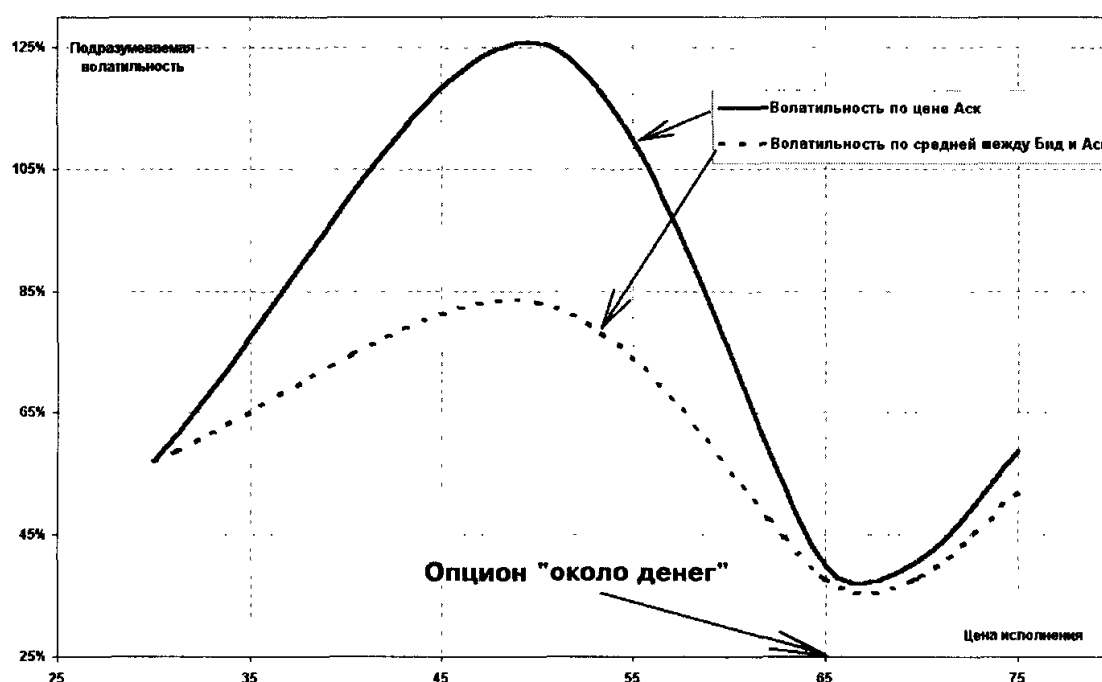
В связи с этим следует ввести дополнительное условие в основную модель Блэка — Шоулза ценообразования опциона, которое накладывает ограничения на величину подразумеваемой волатильности, используемой в формулировке.

- 1) Если стоимость опциона колл превышает размер маржи, требуемой для создания длинной позиции по базовому активу, то подразумеваемая волатильность равна исторической волатильности базового актива.
- 2) Если стоимость опциона пут превышает размер маржи, требуемой для создания короткой позиции по базовому активу, то подразумеваемая волатильность равна исторической волатильности базового актива.

Безусловно, здесь перед нами возникает проблема, связанная с выяснением наиболее подходящего периода, применяемого для оценки исторической волатильности. Это задача не решается однозначно, потому что она напрямую связана с инвестиционным горизонтом. Чем

он короче, тем меньший период следует использовать. В связи с этим надо заметить: в этом анализе нас мало интересует характер поведения исторической волатильности, важнее знать ее числовое значение в данный момент времени, поэтому период может быть достаточно малым, если вообще не единица.

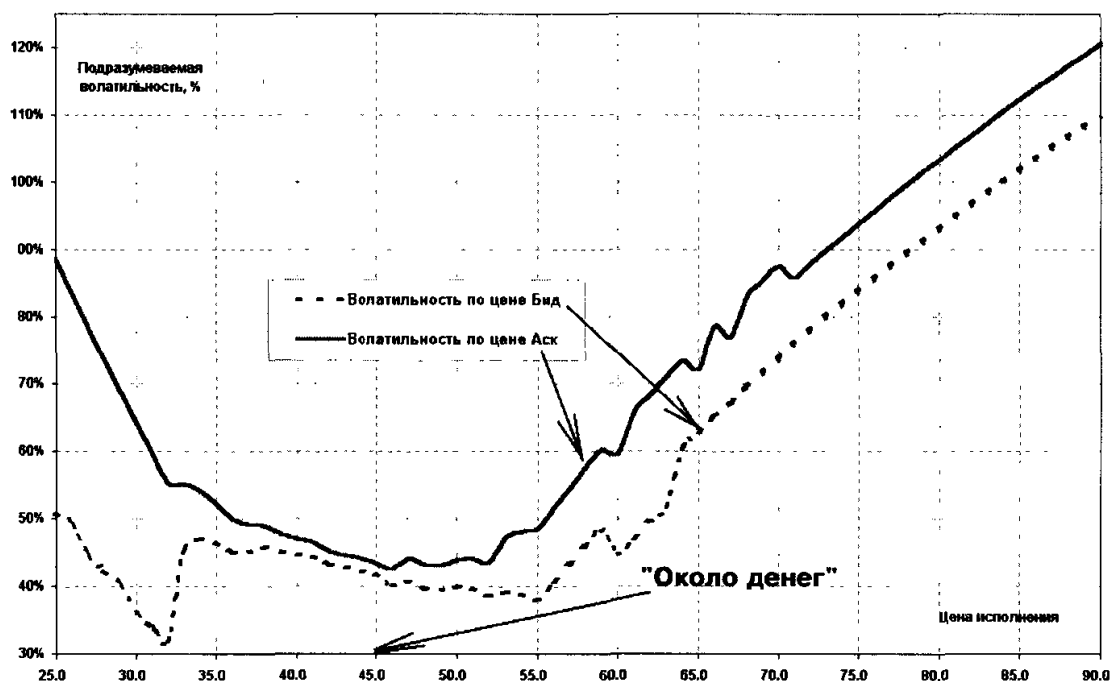
Тем не менее, представляется разумным исходить из 20-ти и 5-периодных установок, отражающих ценовые колебания соответственно в месячном и недельном масштабе. В данном случае, когда до истечения опционов остается 7 календарных дней, корректно применить 5-периодную историческую волатильность, равную 57% для представленного выше примера — рынка акций и опционов на Microsoft, так как для ее оценки мы исключаем дни, когда рынок не работает. Теперь, после внесения в модель поправок, вводящих для опционов колл «глубоко в деньгах» ограничение волатильности в 57%, рассмотренное ранее поведение подразумеваемой волатильности краткосрочных опционов на Microsoft (рис. 1 – 4), примет другой вид (см. рис. 1 – 5).



**Рис. 1-5.** Подразумеваемая волатильность 7-дневных опционов колл на MSFT от цены исполнения после внесения поправок (ср. с рис. 1–4)

Чтобы полностью завершить обсуждение вопроса относительно поведения подразумеваемой волатильности, обратимся к активу, отличающемуся высокой дискретностью цен исполнения. Очень симпатичным для подобных исследований является «куб» — ADR на Nasdaq — 100 (символ QQQ), торгуемый на AMEX (США), у которого цены исполнения расположены друг от друга на расстоянии 1 пункта (доллара).

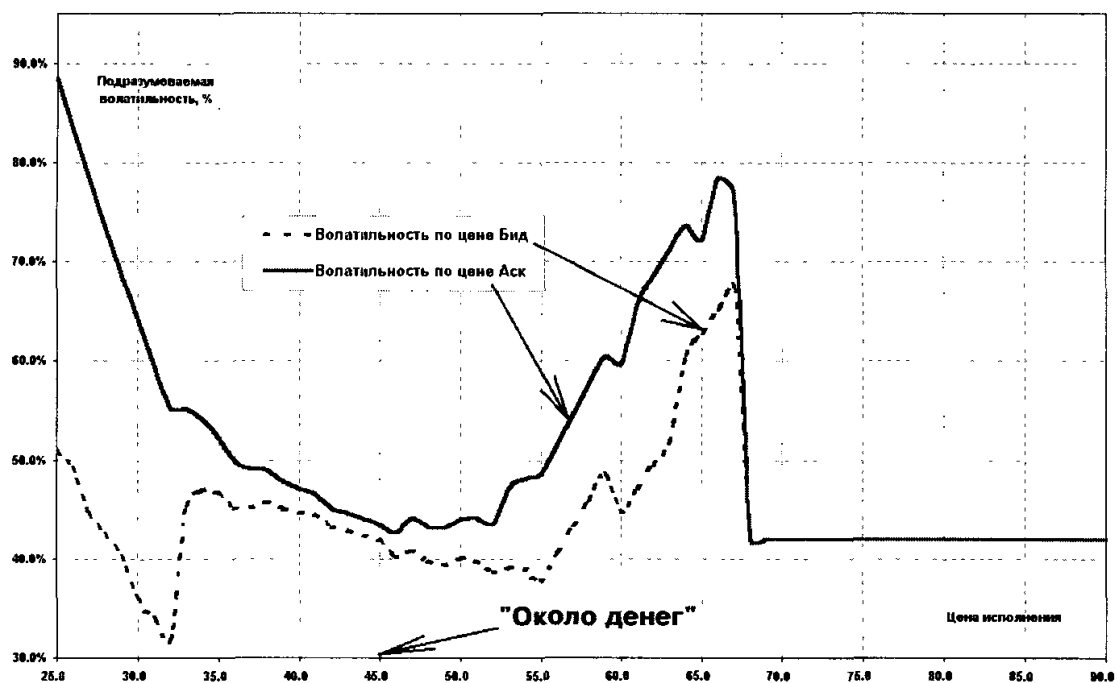
Для изучения возьмем данные от 5 июля 2001 года, когда «куб» находился в стадии восстановления после весеннего падения, имея приблизительно равные шансы подняться или упасть на 20% от текущего уровня 45 долларов за акцию, где к тому времени уже месяц наблюдалась консолидация. Просмотр торгуемых опционов показывает, что исследовать коллы не имеет смысла — минимальная цена исполнения, котируемая на рынке, равна 25, что не представляет для нас интереса, так как состояние адекватности инвестиций в длинные акции и покупку опционов колл наступает при меньших значениях цен исполнения. Поэтому наше внимание сосредоточится на опционах пут. Итак, вычисления подразумеваемой волатильности для 43-дневных опционов пут показали наличие ясно выраженной «улыбки волатильности», представленной на рисунке 1–6. Отклонения, наблюдаемые для волатиль-



**Рис. 1-6.** Подразумеваемая волатильность 43-дневных опционов пут на QQQ (AMEX, США) от цены исполнения при цене акции 44.97

ности, рассчитанной по ценам «бид», легко объясняются желанием маркет-мэйкеров покупать опционы по заведомо заниженным ценам.

А что говорит историческая волатильность? Обратившись к ее значениям, мы узнаем: для 90-дневного периода она составляет почти 60%, 20-дневного — 36%, а 43-дневный период (два месяца) указывает на 42.3%. Вместе с тем, показатели подразумеваемой волатильности демонстрируют значительно более высокие значения, уверенно поднимаясь по мере того, как опционы пут погружаются «в деньги». Взяв за основу 42-процентную волатильность для внесения поправок в профиль волатильности, мы получим иную версию характера поведения подразумеваемой волатильности опционов пут, представленную на рисунке 1–7.



**Рис. 1-7.** Подразумеваемая волатильность 43-дневных опционов пут на QQQ (AMEX, США) от цены исполнения после внесения поправок (ср. с рис. 1–6)

Остается заметить: представленная поправка к модели, связанная с внесением ограничений в показатели подразумеваемой волатильности, используемых в модели ценообразования опционов, является авторской новацией. По все вероятности, причина завышенных значений подразумеваемой волатильности обусловлена еще и способами вычисления кумулятивной функции нормального распределения, а также алгоритмом выяснения значений подразумеваемой волатильности по текущим рыночным ценам, о чем пойдет речь ниже.

## 1.5. Риски вычислений подразумеваемой волатильности

Мы уже разобрали, что подразумеваемая волатильность находится путем подбора, основываясь на знании четырех других переменных, входящих в основную формулу ценообразования опционов Блэка – Шоулза или ее вариантов, а также исходя из котировок опционных контрактов. Причем для вычисления подразумеваемой волатильности более всего подходит цена бид, либо средняя между «бид – аск». Очевидно, чем меньше срок до истечения, тем более сильными могут оказаться расхождения при использовании разной базы для расчетов. В серьезности проблемы можно убедиться, проанализировав сведения из ранее представленных таблиц. Для торговца волатильностью ошибка в расчетах может оказаться роковой, потому что вместо прибыльной сделки он легко получит убыточную позицию. В связи с этим следует обратить внимание на некоторые важные моменты.

Если проводится анализ опционов, обращающихся на один и тот же актив, ошибка не всегда играет существенную роль, ведь в этом случае наиболее важно выявить тенденцию изменения волатильности от одной цены исполнения к другой, расхождения волатильности опционов разных классов, а также в различных сериях. Пусть вычисления будут и ошибочными, но они позволяют ранжировать относительно верно опционы по параметру волатильности, а погрешности будут оказывать воздействие только на результаты количественных исследований.

Если анализ волатильности проводится на опционах, торгуемых на разные активы, и преследуется цель сравнить между собой потенциально имеющиеся альтернативы, ошибочная оценка подразумеваемой волатильности грозит чрезвычайно серьезными последствиями. Это очевидно: неверные данные создают почву для эскалации ошибок при попытке классифицировать по волатильности опционы с разными базовыми активами. В результате предпосылки для расчета торговой стратегии окажутся ложными, что не сулит в будущем ничего хорошего.

Третий важный момент, который следует иметь в виду: необходимо учитывать ошибочность определения волатильности при вычислении характеристических показателей чувствительности опционов. Как сильно будут влиять на результат неизбежные погрешности? На этот вопрос однозначного ответа не существует. Очень многое зависит от используемой стратегии, исходных предположений относительно перспектив ценового движения, насколько они оказались близки к истине, а также от размера торговой позиции. Все эти вопросы будут разбираться позже, а сейчас остановимся на проблемах технического характера.

Немногие знают, что качество программирования аналитических пакетов, с помощью которых проводится исследование рынка, оказывает сильное влияние на результат инвестора или трейдера. Можно вести долгие дебаты, пытаясь выяснить истинную причину проблем, но для практических нужд важно только одно: язык, использованный при написании программного обеспечения, предназначенного для оценки биржевых рынков, будет сказываться на результатах. Даже элементарные скользящие средние, не говоря уже об индикаторах, могут демонстрировать несколько отличающиеся картины в разных пакетах технического анализа. Выражаясь проще, например известный индикатор «схождение/расхождение скользящих средних» (MACD) выглядит неодинаково в различных программах при использовании одних и тех же формул, и зависеть это будет от языка программирования. В подобных обстоятельствах трудно предположить отсутствие ошибок в сложных расчетах, которые необходимы при анализе опционов.

Чтобы проблема стала более понятна, обратимся к простому примеру. Для расчета цены опциона необходимо выяснить величину кумулятивной функции нормального распределения. Формула, позволяющая произвести расчеты, содержит в себе неопределенный интеграл, что не позволяет решить данную задачу. Для практических целей используют аппроксимации, хотя в удивительно большом числе публикаций предлагается обращаться к специальным таблицам. Кроме того, в разных изданиях можно обнаружить расхождения в формулировках, позволяющих вычислять приближенные значения кумулятивной функции нормального распределения. Более того, большая часть из них не просто выдает неточный результат, а совсем непригодны, показывая верный результат только в одном случае: когда цена исполнения опциона в точности равняется цене базового актива. Это очень смахивает на неработающие часы, показывающих абсолютно точное время дважды в сутки, — в момент наступления времени, соответствующего положению стрелок на часах. Данная проблема серьезна, особенно когда приходится иметь дело с непрозрачными алгоритмами.

Бороться со сложившимся положением дел практически бесполезно, можно только учитывать влияние этого фактора. Справедливо признать: вышеперечисленные проблемы не всегда оказывают негативное воздействие. Как ни странно, в ряде случаев они могут влиять позитивно. Если предположить, что ошибки неустранимы и постоянно оказывают воздействие, то в случае широкой диверсификации, применяемой не только к используемым в торговле активам, но и к выбираемым стратегиям, можно ожидать: в целом они окажут нулевой характер влияния. Во всяком случае, их негативный вклад будет не столь сильным в сравнении с неустранимым операционным риском, которому подвержена каждая торговая сделка. Конечно, это мало относится к проблеме

неверного определения показателей чувствительности опциона, где наибольшую опасность представляют неаккуратные формулы.

Наконец, пару слов следует сказать относительно корректности обработки программой заявленных математических процедур. При анализе опционов многие операции предусматривают итерационный способ поиска решений, что неминуемо ставит вопрос о существенном значении точности, заложенной в расчетный алгоритм. Например, все та же подразумеваемая волатильность может оцениваться при указанном числе итераций с точностью до 3-го знака, но некоторые ситуации могут потребовать большей точности. Или, скажем, решение такой проблемы, как поиск цены базового актива при известном или задаваемом значении дельты: каким путем выполняются эти вычисления? Эту задачу можно решить, используя какую-либо аппроксимацию, но есть и другой способ: пойти по пути итерационного поиска искомого значения.

Как показывают тесты, результаты получатся разные. Если используемые алгоритмы допускают небольшие ошибки, отличие будет не слишком существенным, но все же оно наблюдается. Опять же, если создаваемая стратегия предполагает борьбу за каждый доллар, а в отдельные сделки вовлекаются не слишком большие ресурсы, то вряд ли следует ожидать сильного негативного влияния со стороны не очень аккуратных расчетов. А если операции связаны с крупными средствами? Понятно, здесь негативный эффект может оказаться очень заметным, так как происходит смещение степени влияния со стороны различных факторов. Простейший пример: в первом случае «бид — аск» спрэд явно сыграет весомую негативную роль в сравнении с отклонениями в расчетах, который будет выглядеть как ничтожный фактор влияния. В то время как во втором — влияние «бид — аск» спрэда станет много меньше, поэтому следует ожидать увеличение влияния со стороны факторов, связанных с некорректностью расчетов.

Остается заметить, в каких случаях погрешности играют существенную роль, а когда ими можно пренебречь. Очевидно, если торговля основана на простых стратегиях, вроде покупки отдельных опционов или создания элементарных спрэдов, где сложные расчеты можно заменить элементарными вычислениями, даже совсем грубые ошибки программного обеспечения не способны сильно повлиять на результат. В противоположность этому, при использовании сложного алгоритма управления риском позиции, неточные расчеты могут привести к неоправданным потерям, а в случае грубых ошибок — к катастрофе. Одним из ярких примеров сложного менеджмента можно признать давно известную технику дельта-нейтрального хеджирования. Хотя ее исполнение относительно несложно, но здесь в основе успеха лежит точность расчета, часто подкрепляемая опытом.

## 1.6. Проблемы моделей

Проблемы моделей ценообразования опционов связаны с выдвигаемыми гипотезами. Например, классические предположения модели Блэка — Шоулза основаны на: 1) Отсутствии налогов и транзакционных издержек; 2) Отсутствии выплаты дивидендов по акциям в течение всего срока действия опциона; 3) Отсутствии ограничений на продажу акций с коротких позиций; 4) Существовании возможностей ссуд и займов при отсутствии риска; 5) Возможности мгновенно корректировать состав портфеля; 6) Исполнении опциона только по истечении срока.

Можно заметить: почти все положения, оказывавшие существенное влияние в прошлом, сегодня допустимо игнорировать, полагая ничтожность их воздействия. Действительно, операционные издержки неуклонно снижаются, и достаточно часто их разумно отнести к незначительно влияющим факторам. Прозрачность границ для инвесторов позволяет им действовать на иностранных рынках, выступая в качестве нерезидентов, что освобождает от налогового бремени. Кроме того, операции с опционами на многих рынках приводят к извлечению налоговых льгот, распространяющихся на другие инвестиционные активы, поэтому в большом числе случаев налоги оказывают малое влияние на стоимость опциона.

В 90-х годах цели инвесторов претерпели изменения, и получение дивидендов перестало быть актуальным, как это наблюдалось ранее. Самый поверхностный обзор показывает: подавляющая часть компаний выплачивает невысокие дивиденды либо вовсе не прибегает к этому способу мотивации инвесторов. И как мы видели ранее, поправки к модели позволяют внести изменения в модель таким образом, чтобы дивиденды учитывались в стоимости опциона.

В настоящее время на развитых рынках практически отсутствуют ограничения на короткие позиции, более того — можно заметить тенденцию, способную привести к устранению даже такого ограничения, как продажа на «повышающемся тике» (up tick). Стремление расширить инвестиционные возможности привело к практически автоматической выдаче брокерами ссуд инвесторам, обеспечивая беспрепятственную возможность маржевой торговли. Торговая активность, стимулированная интернет-технологиями в инвестиционной индустрии и подкрепленная он — лайновыми торговыми системами, позволяет инвесторам практически моментально совершать сделки, что эквивалентно по смыслу мгновенной корректировке портфеля.

Хотя основная модель предполагает исполнение опциона только по истечении срока, что представляется серьезным препятствием для ее применения к опционам американского стиля, тем не менее в большом числе случаев данное положение можно игнорировать. Во-первых,



практикуемый способ определения величины подразумеваемой волатильности затушевывает проблему. Во-вторых, пока опционы не оказались «глубоко в деньгах», риск досрочного исполнения невелик, поэтому ассоциативно можно полагать, что большинство опционных контрактов, оказавшихся «в деньгах», будет исполнено непосредственно в дату истечения, либо в непосредственной близости от нее — обычно в течение нескольких предшествующих дней. В-третьих, определенную часть опционов можно оценивать, игнорируя модель и основываясь на здравом смысле, — выше мы уже обсудили ситуацию с опционами, оказавшимися настолько «глубоко в деньгах», что подразумеваемая волатильность оказывается нереалистично высокой, если пытаться использовать стандартную модель.

Наиболее важное предположение, вводимое моделью Блэка — Шоулза, связано с гипотезой о логнормальности распределения цен. Аналогично построены и другие модели, предназначенные для оценки биржевых опционов. Это обоснованно, хотя в определенной степени спорно. Как результат, в различных источниках и программах, в зависимости от взгляда ее разработчиков на проблему, можно встретить вычисления цены опциона по той же модели Блэка — Шоулза, использующие как натуральный, так и десятичный логарифм.

С учетом особенностей специфического рынка могут закладываться другие гипотезы, связанные с характером распределения цен: нормального, Стюдента, Парето либо какого-то другого. Например, предположение об экспоненциальной форме вероятностного распределения, строго говоря: распределения Паскаля, характеризующегося высоким центральным пиком и длинными «хвостами», — позволяет улучшить модель, неплохо проявляющую себя на казначейских бумагах:

$$\text{Опцион колл} = e^{-R \times T + \frac{(U - E)}{\beta}} \times \frac{\beta}{2};$$

$$\text{Опцион пут} = e^{-R \times T + \frac{(E - U)}{\beta}} \times \frac{\beta}{2},$$

где  $\beta$  — среднее абсолютное отклонение изменения цены. Период расчета для «бетов», ориентированной на предыдущее поведение, обычно согласовывают со сроком истечения опциона.

Использование той или иной модели дает несколько различающую картину рынка и анализируемой позиции. В результате, выглядевшие заманчивыми, стратегии способны предстать в ином свете, выказывая свою неспособность делать деньги. Скажем, используя только что при-

веденные формулировки, основывающиеся на распределении Паскаля, мы получим более высокие стоимостные оценки опционов «вне денег» по сравнению с моделью Блэка — Шоулза или Блэка. В зависимости от степени расхождения между историческими и ожидаемыми оценками в отношении волатильности, стоимость опциона «у денег» может оказаться одинаковой, либо дать более высокую оценку для распределения Паскаля.

Но вот что интересно: какую бы модель мы ни взяли и какие бы вероятностные распределения ни применяли, нам всегда удастся получить стоимостную оценку, соответствующую текущему состоянию рынка, если будем выяснять подразумеваемую волатильность на основании последних рыночных котировок. А в модели, прибегающей к распределению Паскаля, — менять период или вводить предположения относительно будущей величины среднего абсолютного изменения цены, попутно включая поправки для «хвостов», а также растущего и снижающегося рынка. Можно попытаться выяснить стоимость опциона с помощью биномиальной модели, но в нее все равно придется вводить предположения о величине вероятного изменения цен. Таким образом, какая бы модель ни использовалась, нам всегда приходится выдвигать предположения относительно волатильности, которую мы пытаемся выяснить тем или иным образом, введя ее потом в какую-либо модель.

Следующая проблема связана с временным параметром. Существует мнение: если исходить из реальности, правильно ли применять временной параметр в виде части года? Может быть, имеет смысл использовать долю от числа рабочих дней? В существующих моделях выяснение приведенной стоимости основывается на стандартных процедурах экономической математики, но насколько достоверно она работает на сегодняшних, чрезвычайно волатильных рынках? Поэтому нельзя быть полностью уверенным в корректности алгоритма оценки времени, оставшегося до даты погашения. Посмотрите: проводя изучение ценовых движений и волатильности, мы исключаем из расчетов нерабочие дни. Тогда почему же нам следует делить число дней до даты истечения на 365, а не на 253, если мы исследуем американский рынок, либо на иное число при работе на другом рынке? (Для облегчения расчетов можно использовать 256 — дневную базу, потому что квадратный корень из 256 есть целое число.) Фактически, если отталкиваться от данного посыла, модель нам все равно будет давать те же сведения относительно цены опциона. Единственное, что изменится — подразумеваемая волатильность, которая окажется выше в сравнении ценовой моделью, где используется 365 — дневная база.

Наконец, существует еще одна проблема, связанная с вариантом ввода в модель ценообразования опционов волатильности и процен-

тных составляющих (в представленном варианте модели — величины «В» и «R»). Подход основывается на использовании средних величин за период, с учетом ожидаемого срока их действия, либо более строго — проинтегрированных по времени. В этом есть определенный смысл, если доверять прогнозам, составленным по результатам анализа.

Все это заставляет задуматься над действенностью моделей вообще, и эта мысль способна повергнуть в шок любого, кто не обладает достаточным опытом работы с опционами. К счастью, в практической плоскости существует решение проблемы «верить» или «не верить», и оно достаточно простое. Известно: каждая биржа вводит правила, согласно которым осуществляются расчеты между контрагентами. Для выяснения риска и подведения итогов торговых сессий бирже необходимо знать ценовые значения торгуемых инструментов. Выяснить их на основании только рыночных данных не всегда возможно, так как существующая торговая активность опционных рынков не позволяет с должной степенью доверия относиться к рыночным ценам: в реальности сделка могла быть совершена очень давно, а котировки — обновляться недостаточно регулярно. Поэтому биржи вводят стандарты определения стоимости опционов, которые не являются тайной.

Поэтому вопрос доверия может быть разрешен выбором в пользу используемой биржей модели, принятой для данного рынка. Предположительно, она основывается на результатах исследований, выясняющих адекватность теории рынку. Как бы там ни было, но работающие на определенном рынке ориентируются на выбранный стандарт. Тем самым мы получаем наглядный опыт претворения в жизнь идеи о «самоисполняющихся» прогнозах: если большинство верит во что-то, именно так все и происходит. В данном случае большинству приходится просто верить, хотя и с определенной долей недоверия и скептицизма. Основываясь на представленных рассуждениях, можно сделать вывод: следует использовать ту модель, которая принята на данном рынке, не забывая, что мы имеем дело с теорией, рожденной абстракцией гения.

Некоторые рынки настолько преуспевают в своем следовании принятой модели, что на них можно наблюдать идеальную картину, развеивающую всякие сомнения в неспособности математической формулировки описать реальный рынок. Поэтому остается только надеяться, что наши расчеты не будут иметь большой погрешности — вот та единственная истина, которой можно полностью верить. А существование множества моделей, позволяющих строить предположения о стоимости опциона, — дополнительная возможность проверить достоверность прогноза и результатов, полученных при его использовании.

## 1.7. Историческая волатильность — обзор проблемы

В различных пакетах технического анализа используются отличающиеся алгоритмы, по которым вычисляется историческая, или статистическая волатильность. Это — тоже реальность, и с ней приходится мириться. С целью показать проблему, здесь приведены некоторые варианты формул, используемые при вычислении волатильности, а также краткие замечания по ним.

Под исторической волатильностью понимается годовое стандартное отклонение натурального логарифма изменения цены (отношение двух последующих ценовых значений).

Классическая формулировка для вычисления *исторической волатильности* такова:

$$\text{Историческая волатильность} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n u_i^2}{n-1} - \frac{\left(\sum_{i=1}^n u_i\right)^2}{n(n-1)}} \times \sqrt{253},$$

где  $u_i$  — натуральный логарифм относительного изменения цены:

$$u_i = \ln \frac{S_i}{S_{i-1}}.$$

Приведенная формула годится для дневных значений. Если использовать недельные данные, то вместо значения 253 берется 52, а для месячных 12. В целях упрощения расчетов можно использовать значение 256, а не 253, что не создаст большой ошибки.

Считается, что для получения доброкачественных сведений надо использовать 50 значений, то есть  $n = 50$ , но в программном обеспечении для проведения технического анализа часто по умолчанию применяется период 30. При этом эмпирический опыт показывает: доброкачественные результаты дают установки в диапазоне от 32 до 35 (приверженцы чисел Фибоначчи обязательно установят значение 34 и будут очень близки к истине).

Значения исторической волатильности получают также, используя **экспоненциальное сглаживание**, смысл которого в придании большего веса последним ценам, одновременно уменьшая влияние данных, более глубоко удаленных в историческую ретроспективу. Общий алгоритм таков (множитель определяет чувствительность: чем он меньше, тем больший вес придается последним значениям исследуемого ряда):

$$EMA(\text{сегодня}) = \lambda \times Close(\text{сегодня}) + (1 - \lambda) \times Close(\text{вчера}),$$

где  $0 < \lambda < 1$ .

Известно: закрытие не совсем корректно отображает действительность. В сегодняшних условиях небольшому изменению цен от закрытия к закрытию на дневной или любой другой основе может предшествовать торговля в значительно более широком ценовом интервале. Поэтому действительный разброс цен между максимальными и минимальными значениями способен показывать совсем иные параметры оцениваемого рынка. Для решения этой проблемы более подходит **формула Паркинсона**, которая предлагает такой вариант исчисления волатильности:

$$Volatility = 0.627 \times \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \log \frac{Максимум_i}{Минимум_i}.$$

Оценка по этой формуле при использовании 10 — дневного периода дает значения, очень близкие к результатам, получаемым на основе ранее приведенной формулировке с 50 — дневным периодом.

При вычислениях, предшествующих получению конечного результата, к исходным переменным тоже могут быть применены алгоритмы **экспоненциального сглаживания**, например в таком варианте:

$$Volatility_0 = 0.9 \times 0.627 \times \log \frac{High_0}{Low_0} + 0.1 \times volatility_1.$$

Пользователи популярного в России программного обеспечения MetaStock могут обнаружить попытку компиляции вышеизложенных подходов в виде индикатора **волатильности Чайкина**, что наблюдается в смысловом наполнении, но не в формулировке:

$$\begin{aligned} & \text{Индикатор волатильности Чайкина} = \\ & = \left( \frac{EMA(\text{Диапазон})}{EMA(\text{Диапазон «n» периодов назад})} - 1 \right) \times 100. \end{aligned}$$

Представленное дает понимание, насколько реалистично получить ошибку в оценке такого, на первый взгляд, простого показателя, как историческая волатильность.

## 1.8. Резюме

Для оценки стоимости опциона в нашем распоряжении всегда есть четыре известных параметра: цена базового актива, цена исполнения опциона, время до истечения и ставка без риска. Существующие модели оценки стоимости опционов требуют в том или ином виде ввести предположения о будущем ценовом движении базового актива. Универсальная модель Блэка – Шоулза основывается на применении подразумеваемой волатильности, которая находится исходя из текущих цен торгуемых на рынке опционов. Явно, этот способ не самый лучший, но более простого метода оценить стоимость опциона пока не существует.

Серьезные проблемы с определением подразумеваемой волатильности возникают, как только опцион оказывается «глубоко в деньгах», поэтому общепринятые алгоритмы поиска волатильности требуют ввода ограничений на их использование, тесно связанных с принятыми правилами ведения операций на данном рынке. Фактически, речь идет о выявлении условий, при которых инвестиции в опционы и в акции эквивалентны с точки зрения требуемого капитала. Подразумеваемая волатильность опционов, требующих больше средств для их покупки, чем занятие соответствующей позиции в акции, не может превышать историческую волатильность. Поправки, вносимые с помощью предлагаемых правил, могут существенно изменить вид кривой «волатильность от цены исполнения».

Общепринятые модели ценообразования опционов имеют и другие проблемы. Так, остается открытым вопрос о практичности использования логнормального вероятностного распределения цен. На фондовом рынке такой подход еще оправдан, но при работе с процентными инструментами, где с успехом применяется распределение Паскаля, он оказывается под большим сомнением. Неоднозначно также можно относиться к использованию в моделях срока до истечения опционов, выражаемого как часть года. В ряде случаев представляется практичным использовать не 365 – дневную базу для расчетов доли года, а ориентироваться на число торговых дней в году. Определенное беспокойство по поводу точности существует даже в отношении исторической волатильности, о чем свидетельствуют многочисленные варианты ее исчисления.

---

## НЕОБХОДИМЫЕ СВЕДЕНИЯ

Следующий вопрос, который следует обсудить, охватывает тему определения характеристических показателей опционов — их чувствительность, играющую важную роль в стратегиях волатильности. На слэнге опционные характеристики называют обобщенно «*греками*» (*Greeks*), так как каждый параметр определяется греческой буквой. После этого мы обсудим вопросы, касающиеся «экспозиции» и «синтетики». Встречающиеся в данной главе обозначения идентичны использованным в предыдущей при представлении модели ценообразования опционов.

### 2.1. Дельта

Одна из наиболее важных характеристик — *Дельта (Delta)* опциона, характеризующая скорость изменения цены опциона в зависимости от колебаний базового актива. Физический смысл дельты — это скорость изменения опционной премии при ценовом сдвиге в базовом активе. Говоря простым языком, дельта показывает, на какое количество пунктов изменится премия опциона при отклонении цены базового актива на 1 пункт. Выражают ее в долях или в процентах. Безусловно, дельта базового актива равна «1» для длинной позиции и «–1» для короткой, либо «100» или «–100» процентов. В отношении фондовых опционов принято трактовать дельту как величину, соответствующую одной акции, потому что по американскому стандарту каждый опцион на акцию соответствует 100 акциям. В связи с этим, говоря о дельте, могут подразумевать под этим процент, не упоминая его.

Дельта может трактоваться как вероятность, определяющая возможность отклонения цены базового актива ниже или выше цены исполнения опциона. Дельта принимает разные значения для опционов пут и колл:

*Дельта опциона колл*  $> 0$ ,

*Дельта опциона пут*  $< 0$ .

Между дельтой опциона колл и дельтой опциона пут существует прямая связь, которая описывается формулой:

$$\text{Дельта опциона пут} = \text{Дельта опциона колл} - 1.$$

Это правило постоянно соблюдается, и отклонения от него незначительны. В противном случае возникают арбитражные возможности, использование которых устраняет аномалию.

Основные свойства дельты:

1. Уменьшается для более отдаленных серий опционных контрактов, находящихся «в деньгах», и растет для опционов «вне денег».
2. Уменьшается с удалением от текущей цены актива для опционов «вне денег» и растет для опционов «в деньгах».
3. Со временем уменьшается, что приводит к эффекту «стягивания» спрэдов.

Волатильность сильно влияет на дельту, заставляя ее меняться:

Изменение волатильности	Дельта опционов «в деньгах»	Дельта опционов «вне денег»
↑ Растет	↓ Уменьшается	↑ Растет
↓ Уменьшается	↑ Растет	↓ Уменьшается

Волатильность — чрезвычайно существенный фактор, особенно в свете операций, использующих или учитывающих ее при создании и управлении стратегией. Общее представление о зависимости дельты от подразумеваемой волатильности, не имеющей аномалии, представлено на рисунке 2 – 1. Обратите внимание, насколько быстро происходит расхождение между анализируемыми опционами при погружении их «в деньги» или уход в ситуацию «вне денег».

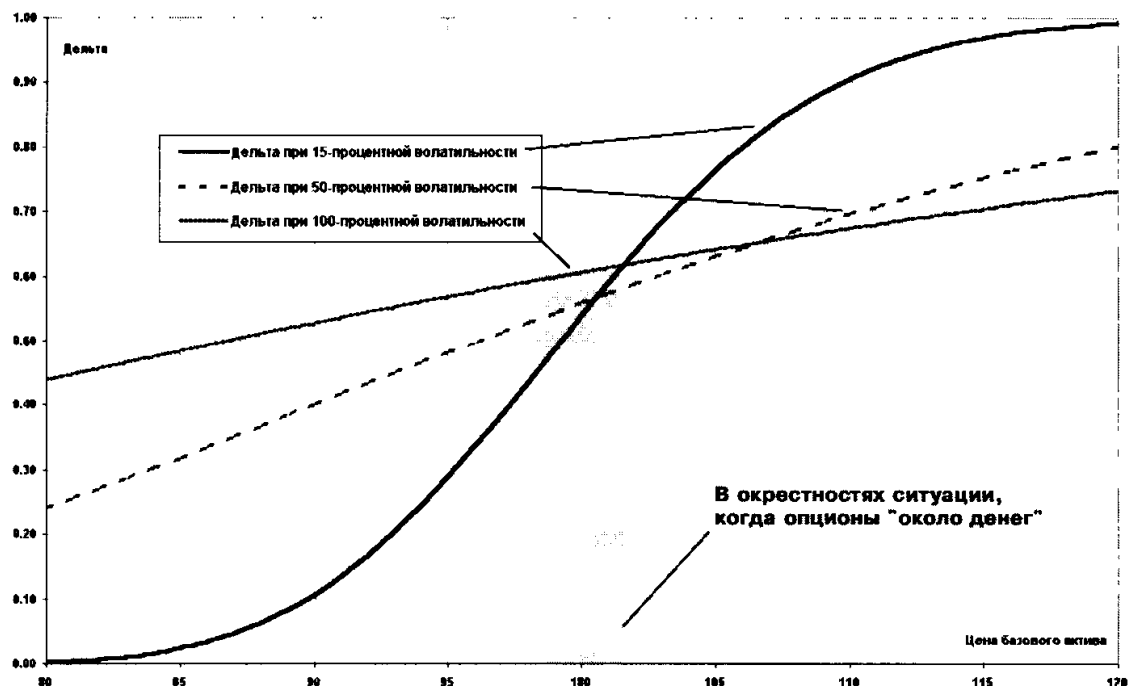
Численная величина дельты определяется из отношения изменений цены опциона к базовому активу, взятых в небольшом интервале.

$$\text{Дельта опциона колл} = \frac{\text{Изменение цены опциона колл}}{\text{Изменение базового актива}},$$

$$\text{Дельта опциона пут} = \frac{\text{Изменение цены опциона пут}}{\text{Изменение базового актива}}.$$

В модели Блэка – Шоулза дельту можно определить так:





**Рис. 2-1.** Дельта 100-дневных опционов колл с ценой исполнения 100 при различных значениях подразумеваемой волатильности

$$\text{Дельта опциона колл} = N(d_1),$$

$$\text{Дельта опциона пут} = N(d_1) - 1.$$

В модели Блэка дельта будет выглядеть по иному:

$$\text{Дельта опциона колл} = e^{-R \times T} \times N(d_1),$$

$$\text{Дельта опциона пут} = e^{-R \times T} \times [N(d_1) - 1].$$

В модели, предполагающей распределение Паскаля, дельта выглядит так:

$$\text{Дельта опциона колл} = \frac{1}{2} \times e^{-R \times T + \frac{(U - E)}{\beta}},$$

$$\text{Дельта опциона пут} = \frac{1}{2} \times e^{-R \times T + \frac{(E - U)}{\beta}}.$$

Дельту называют также **коэффициентом хеджирования** (*hedge ratio*) и широко используют для расчета позиций, включающих в себя базовый актив и различные опционы на него.

## 2.1. Экспозиция

Дельту используют для оценки позиции, если требуется выяснить ее корреляцию с базовым активом. Этот показатель можно определить как **эквивалентность позиции по базовому активу** (*EUP — equivalent underlying position*), или — **экспозиция** (*exposure*). Безусловно, величина этой оценки будет изменяться, являясь связанной с четырьмя рыночными переменными: ценой базового актива, ставкой без риска, временем и подразумеваемой волатильностью. Поэтому выясненное значение экспозиции оказывается точным только в локальной ценовой области и определенном промежутке времени.

Следует обратить внимание: рассмотрение поведения экспозиции в зависимости от факторов влияния на нее дает ценную информацию относительно риска позиции — особенно с точки зрения понимания, насколько короткой или длинной является она по отношению к рынку. При расчете экспозиции применяется простой алгоритм, согласно которому необходимо сначала определить экспозицию отдельной опционной позиции:

$$\begin{aligned} &\text{Экспозиция отдельной} \\ &\text{опционной позиции} = \text{Дельта опциона} \times \\ &\times \frac{\text{Число базовых}}{\text{активов на опцион}} \times \frac{\text{Количество}}{\text{опционов}} \times \begin{cases} +1 \text{ если лонг} \\ -1 \text{ если шорт} \end{cases} \end{aligned}$$

Для получения экспозиции стратегии суммируются экспозиции всех имеющихся опционных позиций, включая экспозицию базового актива. Экспозиция базового актива определяется через объем позиции: каждый базовый актив обладает дельтой, равной единице при различии в знаках от направления: длинные позиции «+1», а короткие «−1». Таким образом, если мы имеем дело с фондовым рынком, где каждому опциону обычно соответствует 100 акций, то длинная позиция в 100 акций будет иметь экспозицию «+100» в терминах процентов, или «+1», если мы считаем в долях. В коротких позициях меняется только знак. На фью-

черсных рынках, где один опцион соответствует одному фьючерсу, счет также может вестись как в долях, так и на процентной базе.

Здесь следует обратить внимание на следующее: по какому базовому активу мы будем считать дельту? В ряде случаев, особенно на фьючерсных рынках, можно получить ошибочные значения, если бездумно идти по указанному пути. Например, у нас могут быть опционы на S&P500, а также иметься мини-фьючерсы, торгуемые на этот индекс. Хотя дельта длинного мини-фьючерса по-прежнему равна «+1», а короткого «-1», но в реальности мы получим неверную экспозицию, если не учтем, что опцион обеспечивает нам не один фьючерс, а пять (мини-контрактов, каждый из которых составляет одну пятую от большого фьючерса на S&P). В данном случае мы имеем экспозицию по мини-контракту, иными словами — сравниваем с ним экспозицию стратегии. Конечно, если мы желаем получить экспозицию не по мини-контракту, а по большому фьючерсу, то следует разделить количество имеющихся мини-фьючерсов на пять. Представленный пример не так уж и экзотичен: все больше выпускается мини-контрактов, а на некоторые уже и обращаются опционы.

## 2.2. Гамма

**Гамма (Gamma)** — скорость изменения дельты от цены актива, лежащего в основе опционного контракта, снабжающая сведениями о темпах изменения экспозиции используемой стратегии. Как и в случае с дельтой, гамма показательна только в локальных областях. Значения гаммы одинаковы для опционов пут и колл, соответственно различаясь знаком в зависимости от занимаемой позиции:

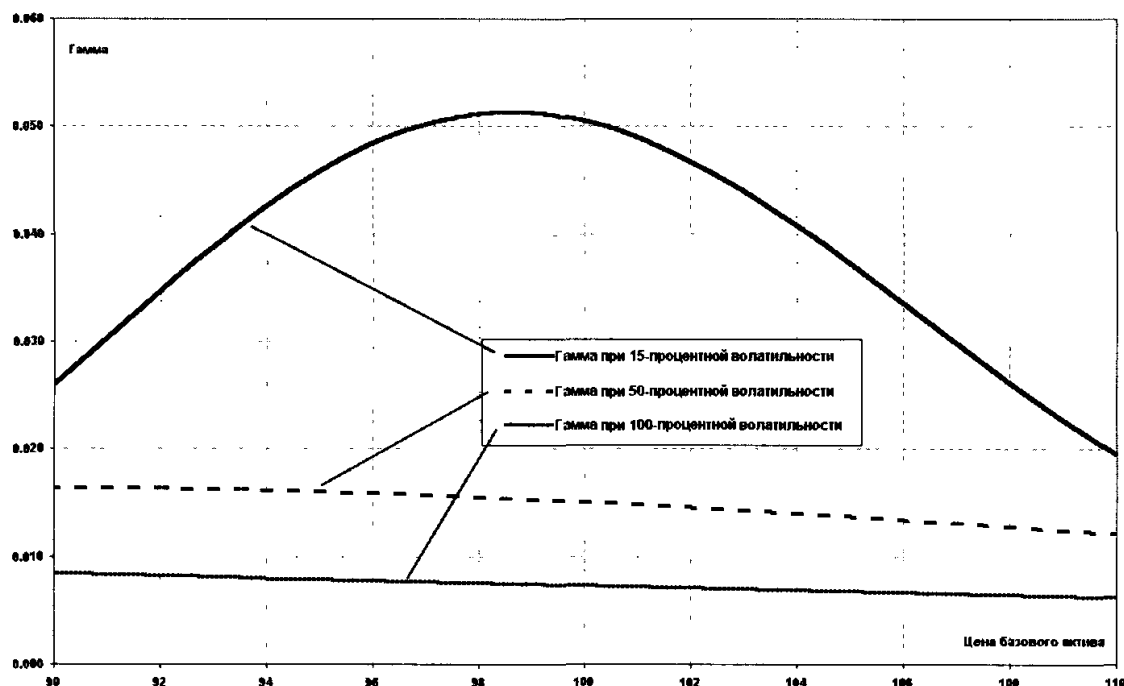
$$\text{Гамма} = \frac{e^{-d_1^2 \times 0.5}}{U \times V \times \sqrt{2 \times p \times T}},$$

*Гамма длинной опционной позиции (колл и пут) > 0,*

*Гамма короткой опционной позиции (колл и пут) < 0.*

Высокая гамма говорит о наличии рычага повышенной силы, оказывающего сильное влияние на опционную премию в результате колебания базового актива. При ценовом движении базового актива, благоприятном для имеющихся опционных позиций, опционы с высокой гаммой способны обеспечить повышенную норму доходности. А ситуация, когда опционы с высокой гаммой стоят против рынка, создает

повышенный риск. Гамма относится к довольно тонким инструментам и в обычной опционной торговле используется относительно редко. Но при использовании волатильности гамма может иметь очень серьезное значение, особенно в случае работы с низковолатильными активами (см. рис. 2–2).



**Рис. 2-2.** Гамма при разных величинах подразумеваемой волатильности 100-дневных опционов колл с ценой исполнения 100

## 2.3. Вега

**Вега (Vega, Tau),** или **каппа (kappa), зета (zeta),** — определяет скорость изменения цены опциона от колебаний волатильности. Ее значение для всех опционов положительно, что означает для коротких опционных позиций отрицательное значение веги, а для длинных — положительное. Определяют вегу в денежном выражении, что позволяет знать изменение цены опциона при сдвиге в волатильности на 1 — процентный пункт. Например, от 50 процентов к 51 проценту. Основываясь на математической формулировке, позволяющей выяснить значение веги, можно заключить: этот показатель одинаков для опционов

пут и колл. Опять же, если бы не возникающие сдвиги в волатильности, мы могли бы полностью доверять расчетам. Математическое выражение для вычисления веги по модели Блэка – Шоулза для опционов колл и пут:

$$\text{Вега} = U \times \sqrt{T} \times \frac{e^{-d_1^2 \times 0.5}}{\sqrt{2\pi}} \times \text{единица веги},$$

где «единица веги» = 1% (обычно и по определению), или 0.01 — в формуле, но ее можно изменять, если существует потребность в исследовании стратегии при сильных колебаниях волатильности. Изначально вега определялась как характеристика, определяющая зависимость премии опциона от волатильности базового актива, но в реальности ее ассоциируют с воздействием со стороны подразумеваемой волатильности.

Относясь к «тонким» инструментам, вега играет различную роль в зависимости от цели и задач, решаемых при использовании опционов. Чтобы понять ее влияние, посмотрим сначала, как ведет себя вега опционов с различающимися волатильностями в зависимости от цены базового инструмента (см. рис. 2–3). Можно видеть, что в состоянии

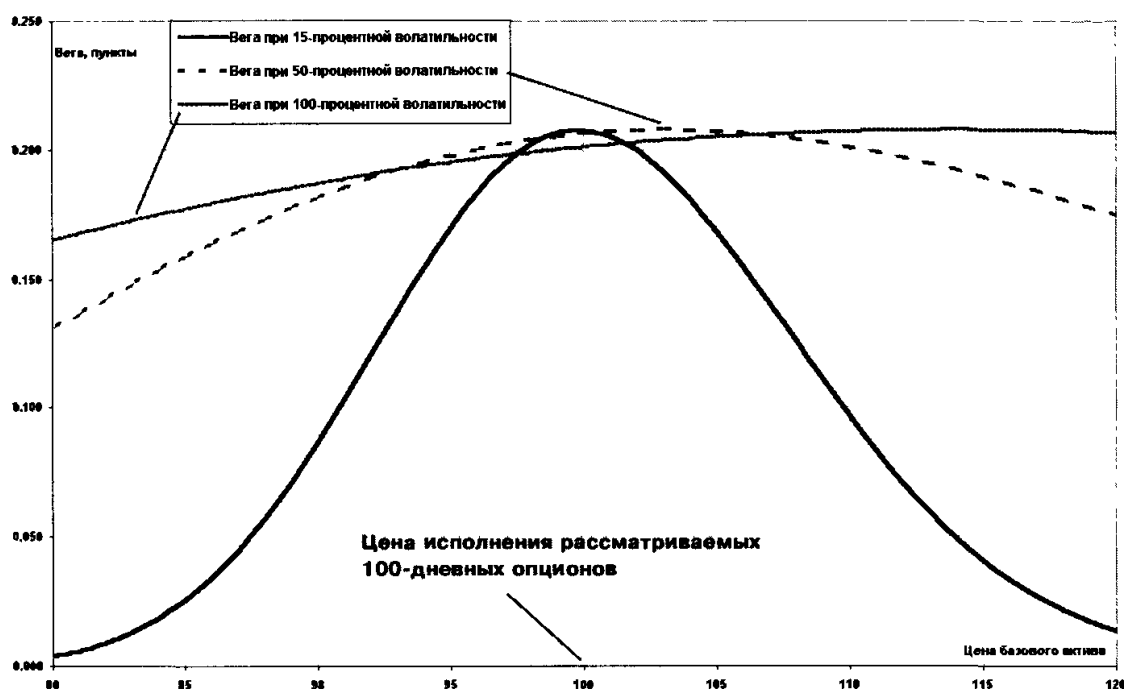
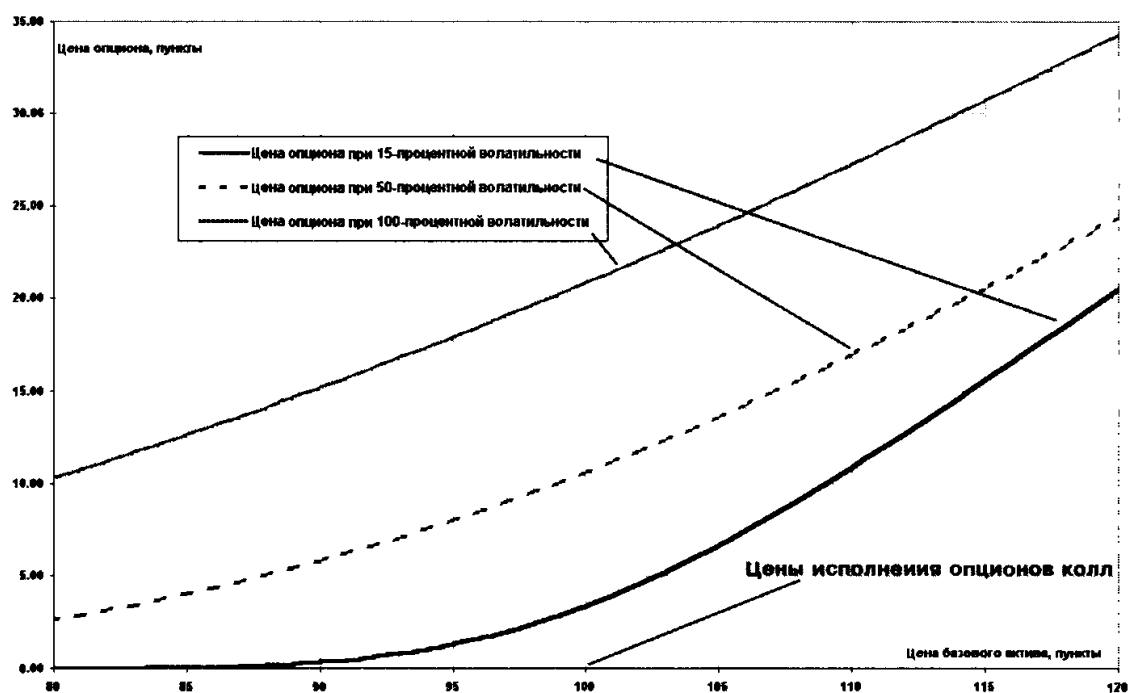


Рис. 2-3. Вега 100-дневных опционов колл с разными волатильностями в зависимости от цены базового актива

«у денег» вега мало отличается от опциона к опциону, составляющая в данном случае около 0.20 пункта, что для американского фондового опциона равно \$20. Когда опцион погружается «в деньги» или уходит «вне денег», вега претерпевает сильные изменения, что особенно характерно для низковолатильных рынков.

Это дает нам понимание, что если рынок изменит свое мнение относительно будущих ценовых движений базового актива либо возрастет неопределенность, это немедленно скажется на подразумеваемой волатильности. Мы будем наблюдать почти одинаковое влияние со стороны веги на стоимость опционов «у денег», в то время как опционы «вне денег» и «в деньгах» среагируют в большей степени.

Теперь посмотрим на поведение цен тех же опционов в том же ценовом диапазоне базового актива. На рисунке 2–4 мы наблюдаем, как связана цена 100-дневного опциона колл с волатильностью. Очевидно, любая сделка с опционами при неправильно оцененной тенденции подразумеваемой волатильности может немедленно привести к убыткам без всяких на то причин. Поэтому покупатель опционов надеется на рост волатильности, в то время как продавец заинтересован в ее снижении.



**Рис. 2-4.** Цены 100-дневных опционов колл при разных значениях подразумеваемой волатильности

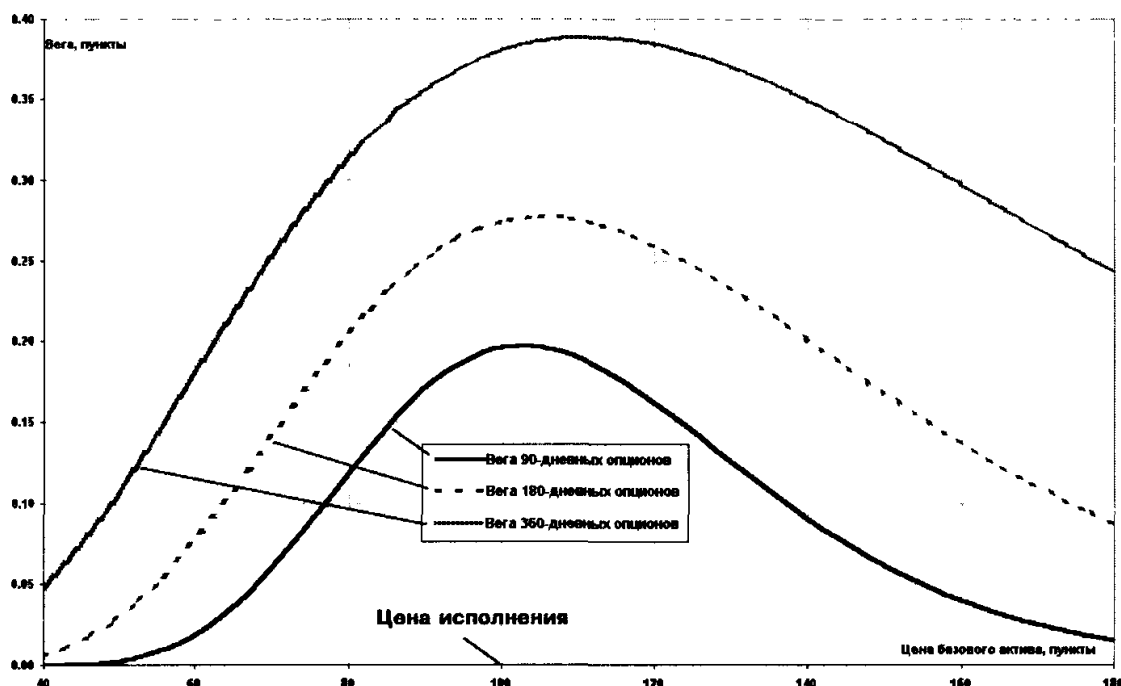


Рис. 2-5. Вега опционов колл разного срока жизни

Обратимся теперь к поведению веги во времени: с приближением срока истечения вега снижается. Наибольшие значения веги при прочих равных условиях наблюдаются на опционах с более длительным сроком до истечения (см. рис. 2–5). Это позволяет предположить, что наиболее интересны для использования в стратегиях, построенных на волатильности, долгосрочные опционы. Конечно, если не принимать в расчет другие соображения, которые мы рассмотрим позже.

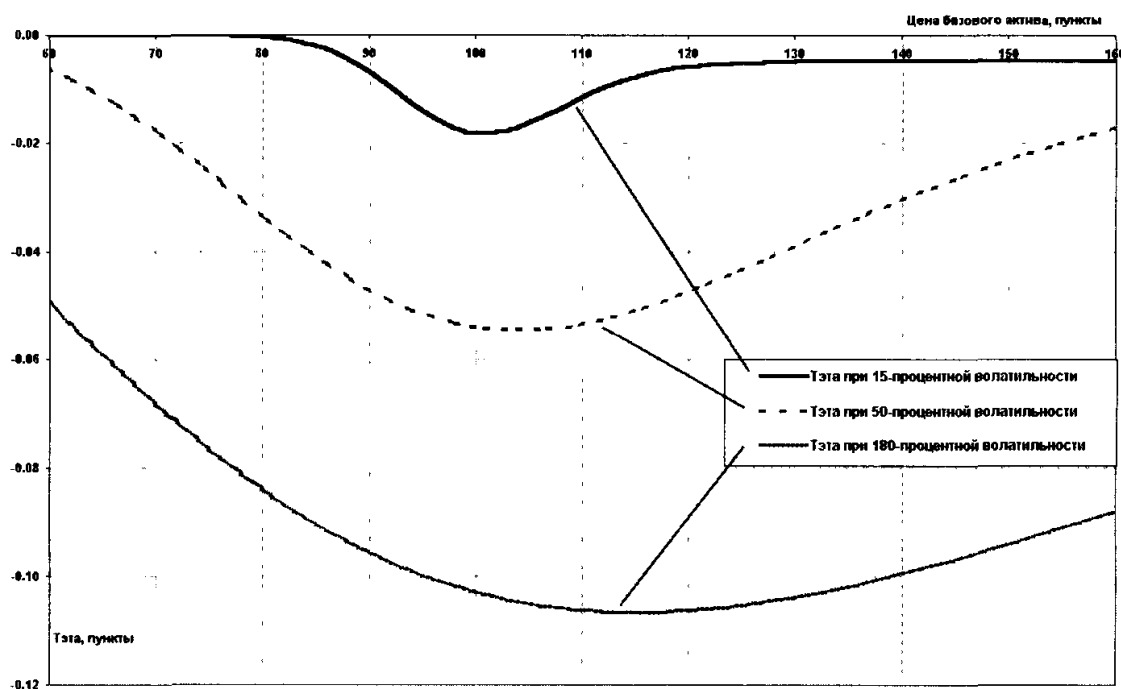
## 2.4. Тэта

**Тэта (Theta)** определяет чувствительность опциона относительно фактора времени. Она показывает, сколько пунктов теряет опцион за один день при неизменности прочих параметров. Численное значение тэты всегда отрицательно, подчеркивая тем самым кредитный характер этого показателя (входящий денежный поток), создавая проблемы для держателя опциона и помогая продавцу. Положительная тэта может наблюдаться только у европейского опциона «глубоко в деньгах». В этом случае он может торговаться ниже паритета, и этот факт дает лишнее

подтверждение неспособности модели Блэка – Шоулза оценивать все цены исполнения с должной аккуратностью. Поэтому в некоторых ситуациях имеет смысл руководствоваться здравым смыслом, особенно когда сравнение размера капитала, необходимого для создания направленной позиции из опционов и базового актива, показывает предпочтительность второго варианта.

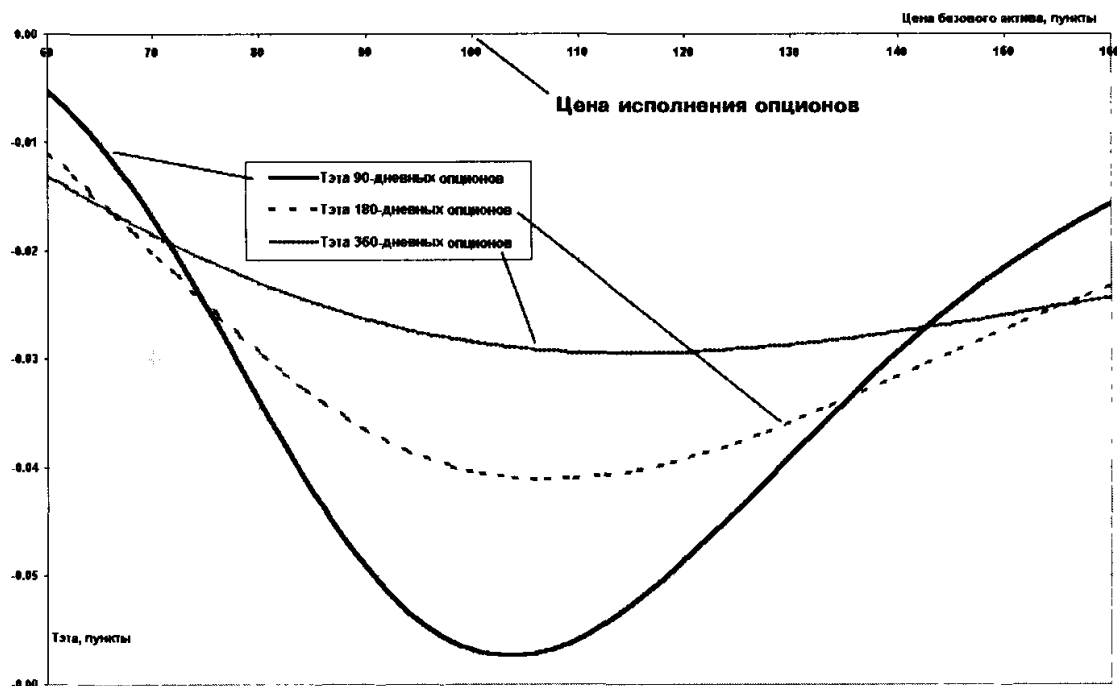
Процесс, скорость которого описывается тэтой, называют **Временным распадом (Time decay)**. Тэта менее волатильных опционов в абсолютных значениях меньше более волатильных (см. рис. 2 – 6). Обратите внимание: с повышением волатильности кривая тэты, построенная от цены базового актива, принимает более «сглаженный» вид, демонстрируя смещение экстремума в правую сторону. На основании этого можно заключить, что при высокой волатильности максимальный временной распад наблюдается на опционах колл, находящихся «в деньгах». На рисунке мы видим экстремум тэты для 100 – процентной подразумеваемой волатильности при вхождении опциона колл «в деньги» на 15 пунктов.

Но однозначно сделать такой вывод будет ошибкой. В реальности мы наблюдаем кривизну подразумеваемой волатильности при разных ценах исполнения, что может сгладить эффект, наблюдаемый в предполо-



**Рис. 2-6.** Тэта 100-дневных опционов колл с ценой исполнения 100 для различных значений подразумеваемой волатильности





**Рис. 2-7.** Тэта опционов колл при 50%-процентной волатильности, различающихся сроком жизни

жении о неизменности волатильности. Кстати, теоретические расчеты тэты для опционов пут с разными волатильностями дают картину, мало отличающуюся от представленной на рисунке 2–6 для опционов колл. Если бы не перекосы в волатильности, наиболее предпочтительными для продаж, цель которых — извлечь выгоду из временного распада, являлись бы опционы колл и пут «в деньгах». Тэта сильно зависит от времени, оставшегося до истечения, что демонстрирует рисунок 2–7, практически не требующий комментариев.

Кажущаяся простота с выяснением величины временного распада в реальности — обманчивая вещь. Начнем с того, из каких соображений следует исходить, когда мы определяем срок до истечения? Модель утверждает, что нам следует основываться на календарном периоде. Но на самом деле мы знаем: рынки не работают постоянно и как минимум имеют два выходных в неделю. Это дает нам не более 260 рабочих дней, а с учетом праздников — и того меньше. В зависимости от страны, где дислоцируется исследуемый рынок, будет разное число дней, которое можно использовать в расчетах, заменяя им общепотребительное значение «365», когда выясняется срок жизни опциона в долях года. Проведение сравнительных расчетов показывает, что по-

тенциально мы имеем ошибку по тэте в 22 — процентных границах от среднего значения между тэтой, рассчитанной на 365- и 253-дневной основе. Таблица 2 — 1 иллюстрирует имеющиеся расхождения. Очевидно, для длительных сроков указанная возможность ошибки в расчетах не играет большой роли, но с приближением срока истечения опционного контракта учет ее приобретает больший смысл.

*Таблица 2-1. Цены и тэты, рассчитанные на разной годовой базе, опционного фондового контракта колл 50-процентной волатильности с ценой исполнения 100 (в пунктах)*

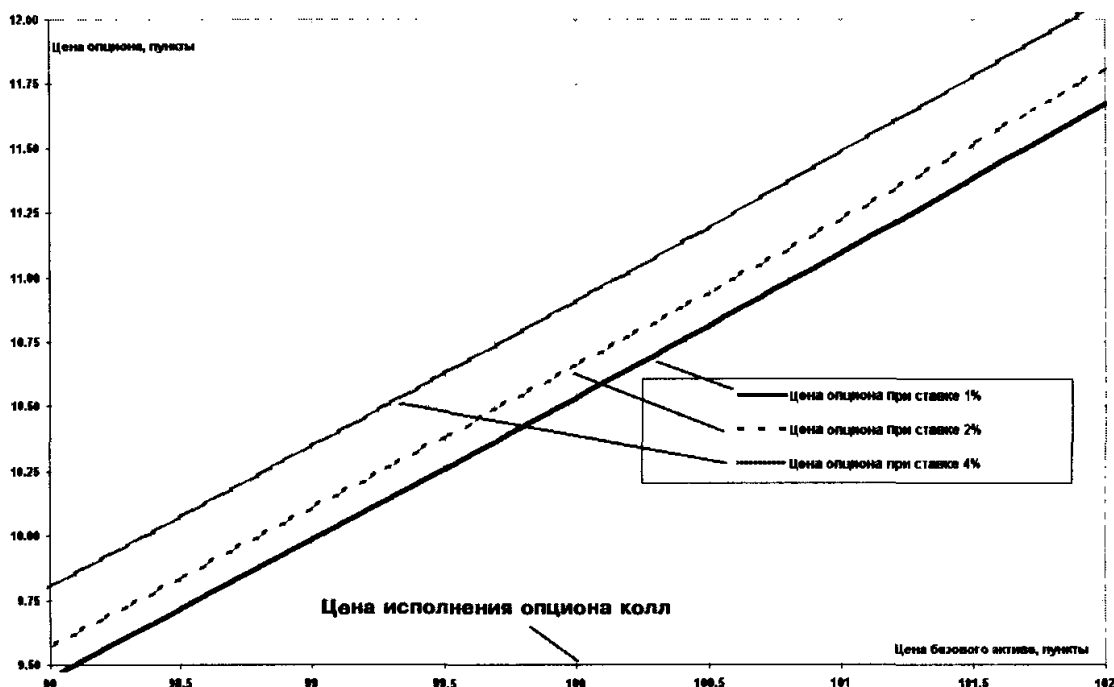
Цена базового актива	Цена опционного контракта за 30 дней до истечения	Тэта на 365-дневной основе	Тэта на 253-дневной основе	Цена опционного контракта за 10 дней до истечения	Тэта на 365-дневной основе	Тэта на 253-дневной основе
105	519.1	-0.874	-1.256	504.9	-0.512	-0.734
104	424.7	-1.146	-1.651	405.3	-0.644	-0.915
103	335.1	-1.488	-2.147	307.1	-1.072	-1.523
102	252.9	-1.836	-2.653	213.7	-1.982	-2.847
101	181.0	-2.093	-3.029	131.5	-3.118	-4.530
100	121.6	-2.165	-3.133	68.4	-3.630	-5.297
99	76.0	-2.005	-2.900	28.8	-2.955	-4.291
98	43.7	-1.648	-2.381	9.4	-1.636	-2.342
97	23.0	-1.194	-1.721	2.3	-0.606	-0.847
96	10.9	-0.759	-1.090	0.4	-0.148	-0.200
95	4.6	-0.420	-0.601	0.0	-0.024	-0.031

Поведение тэты во времени характеризуется ярко выраженной нелинейностью — чем ближе срок до истечения, тем выше значение тэты в абсолютном выражении. Но в ряде случаев, особенно при определении методов управления риском стратегий волатильности, которые мы будем обсуждать позже, имеет смысл уйти от математики и принять условно, что динамика временного распада линейна во времени. Назовем эту тэту «*линейной тэтой*», поскольку такого понятия в теории опционов не существует, но позже оно нам понадобится. Вычислить «линейную тэту» не составляет никакого труда: достаточно поделить опцион-

ную премию на число календарных или торговых дней, в зависимости от целей анализа — требуется нам оптимистичный взгляд или пессимистичный. Например, для 30-дневного опциона колл с ценой исполнения 100 при цене актива 100 можно дать оценку «линейной тэте», как находящейся в границах от 0.04 до 0.058 ( $0.04 = 1.216/30$  и  $0.058 = 1.216/21$ ). Сравнение с центральной строкой таблицы 2-1 показывает, что математическая модель указывает на текущее значение тэты в размере 0.022 при расчете на 365-дневной основе и 0.031 — на 253-дневной.

## 2.5. $P_o$

**$P_o$  (Rho)** — характеризует чувствительность цены опциона от изменения процентных ставок. Опционы пут и колл по-разному реагируют на колебания ставки. При их подъеме премия по опционам колл растет, а опционы пут дешевеют. При снижении ставок — наоборот. Для опционов колл «ро» — величина положительная, а для опционов пут — отрицательная. Опционы «вне денег» в меньшей степени испытывают на



**Рис. 2-8.** Цена 100-дневного американского фондового опциона колл при 50-процентной волатильности при различных процентных ставках

себе влияние со стороны процентных ставок, в то время как «ро» опционов «в деньгах» имеет большую величину. С приближением срока истечения опционы становятся все более чувствительными к влиянию процентных ставок.

## 2.6. Синтетика

Как мы выяснили, дельта опциона пут получается вычитанием единицы из дельты опциона колл. Это означает: если из дельты опциона пут вычесть дельту колл, получится « $-1$ », а при вычитании из дельты колл дельты пут результат получится « $+1$ ». В первом случае мы наблюдаем дельту короткой позиции по базовому активу, а во втором — длинной. Это свойство опционов позволяет использовать набор из опционов пут и колл с одинаковыми ценами исполнения в качестве заменителя позиции по базовому активу. Такие позиции называются *синтетическим* (*synthetics*).

$$\begin{aligned} \text{Длинная позиция по базовому активу} &= \\ &= \text{длинный колл} + \text{короткий пут}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Короткая позиция по базовому активу} &= \\ &= \text{короткий колл} + \text{длинный пут}. \end{aligned}$$

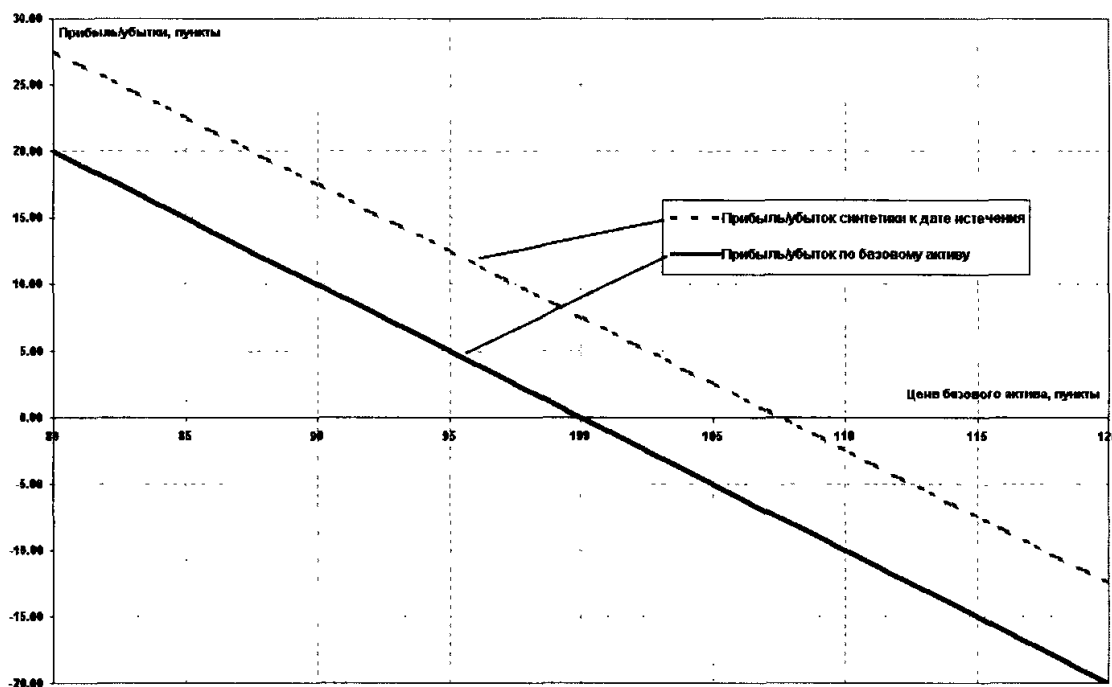
Не играет роли, какую цену исполнения выбрать для создания синтетики: в каждом варианте мы получим полный аналог базовому активу. Фактически отличие состоит в величине используемого капитала, необходимого для создания позиции. Если мы покупаем опцион колл «глубоко в деньгах» и при этом продаем пут той же цены исполнения, соответственно — «глубоко вне денег», то мы окажемся длинными в базовом активе с ценой входа по цене исполнения опционов. В явном виде преимуществ от этого нет никаких, особенно если ценообразование на рынке происходит справедливо и не наблюдается никаких отклонений. Но в ряде случаев создание синтетики приносит ощутимые выгоды, особенно при длительном удержании позиций.

Первая причина, по которой синтетика интересна, — это возможность извлечения дополнительной выгоды, равной ставке без риска. Фактически это означает, что синтетика позволяет нам создать портфель, состоящий из позиции по базовому активу и на такую же сумму из твердопроцентных государственных бумаг. Если создается длинная синтетика, то помимо длинной позиции по базовому активу мы имеем короткую позицию в твердопроцентных бумагах. В короткой синтети-

ке — короткую по базовому активу и длинную по твердопроцентным бумагам. Нельзя утверждать однозначно, что это 13 — недельные казначейские векселя, ставка зависит от способности найти расхождения на рынке, позволяющие получить ту или иную доходность. Кроме того, серьезная помеха будет возникать со стороны «бид — аск» спреда, сильно препятствующих созданию стратегии, обеспечивающей дополнительное преимущество.

Давайте сначала посмотрим на идеальную ситуацию. Скажем, подразумеваемая волатильность составляет 80% по 360 — дневным опционам, базовый актив торгуется по 100, ставка без риска равна 8%. Если создать короткую синтетику, то в сравнении с короткой позицией по базовому активу она будет иметь преимущество (см. рис. 2 — 9). Правда, с одной существенной оговоркой: чтобы извлечь дополнительную выгоду, надо удерживать позицию до даты истечения, что позволит получить дополнительно 7.69% годовых. Стремясь к аккуратности анализа, следует еще учесть все выплаты, связанные с удержанием позиции, возникающие в двух альтернативных портфелях: один из короткой позиции по базовому инструменту, а второй — короткая «синтетика».

Как бы там ни было, но применение синтетики обычно позволяет получить большую выгоду по сравнению с использованием базового



**Рис. 2-9.** Короткая синтетика из годового опциона в сравнении с короткой позицией по базовому активу (подразумеваемая волатильность 80%, ставка без риска 8%) к дате истечения

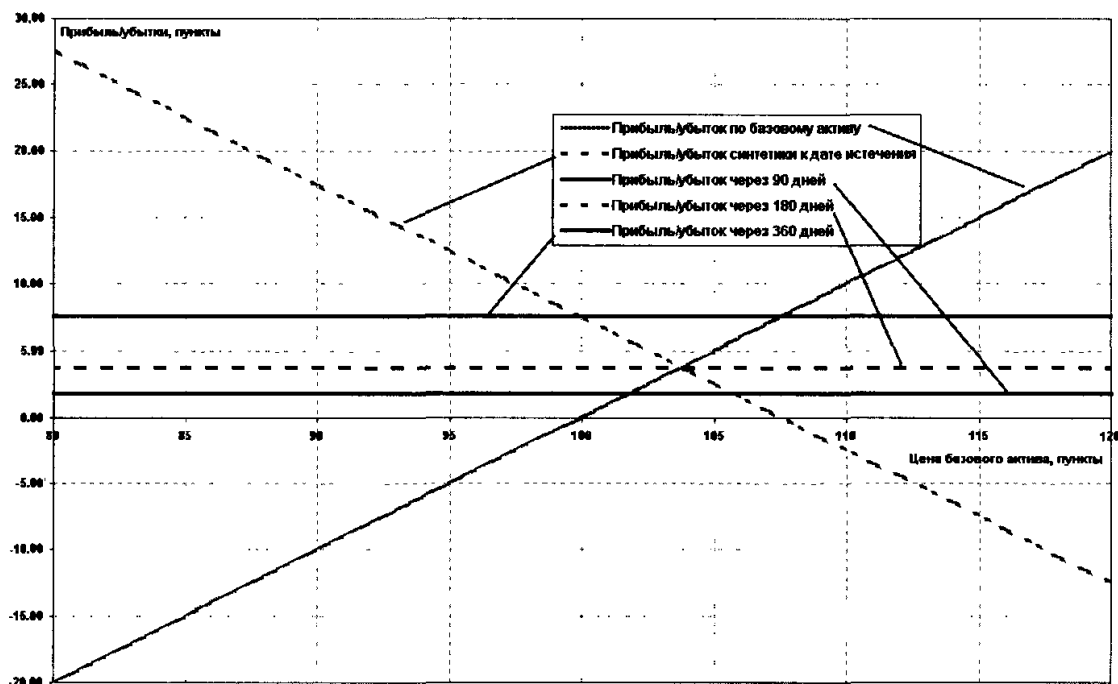
актива, так как предполагает удержание позиции до даты истечения опционов, в то время как покинуть базовый актив можно в любое время. Также следует иметь в виду, что реальные операции на рынке сильно отличаются от теории и зависят от множества факторов: брокера, его условий, размера позиций, ликвидности и пр., — поэтому часто возникают отклонения от теоретически расчетного соотношения, причем достаточно большие.

Вторая особенность синтетики, объективно представляющая интерес, — снижение требований к капиталу, требуемому для удержания позиции. В зависимости от рынка они будут иметь различные значения. Но даже при самых несправедливых условиях определения маржи будет получена экономия. В отдельных случаях, которые будут разбираться позже, этот эффект может достигать 40 и даже более процентов в сравнении с позициями, использующими базовые инструменты.

Третья причина, по которой следует хорошо разбираться в синтетике, — это использование ее для создания стратегий, не имеющих риска. Мы оставим в стороне рассуждения об отсутствии в реальной жизни ситуации, когда риск отсутствует, так как даже по государственным ценным бумагам, являющимся по определению безрисковыми, правительство может отказаться платить. Посмотрим, что у нас получится, если в портфель, состоящий из одного длинного базового актива, ввести короткую синтетику, представленную на рисунке 2–9. Поведение стратегии, состоящей из длинного базового актива, приобретенного по цене 100, и короткой синтетики из годовых опционов с ценой исполнения 100, иллюстрирует рисунок 2–10. В данном случае доходность невысока, но в отдельных случаях удастся «отловить» ценовые аномалии, что позволяет создавать подобные портфели, обеспечивающие доходность до 20 и выше процентов годовых даже с учетом рыночных реалий, требующих ввода ордеров «по рынку».

Наконец, четвертая причина, по которой надо знать синтетику, состоит в ее пользе для управления позициями. Представьте ситуацию, когда вам требуется занять короткую или длинную позицию, а это по каким-либо причинам невозможно. Хорошо, если такой случай — просто упущенная возможность, а если требуется закрыть ранее открытую позицию? Вот простейшие примеры: вы намерены продавать акцию, но брокер не может предоставить вам ее; товарный фьючерс, в котором вы находитесь в короткой позиции, резко начал расти из-за неожиданной новости, и на рынке отсутствуют продавцы, что не дает возможность купить контракт.

Напоследок, остановимся на возможности создавать синтетический пут или колл с помощью базового актива и опциона другого класса. Все варианты можно получить из формулировок синтетических позиций,



**Рис. 2-10.** Портфель, содержащий базовый актив и короткую синтетику из годовых опционов, работает как безрисковая твердопроцентная бумага

освещенных выше. Для этого необходимо их переписать, представив в виде общего выражения:

$$\text{Базовый актив} = \text{колл} - \text{пут}.$$

То есть записывать короткие позиции со знаком «минус»: «— колл», «— пут», «— актив», а длинные со знаком «плюс». Из этой формулировки, пользуясь предлагаемым алгоритмом, можно вывести выражение для любой синтетической позиции: длинного или короткого колла, пута или базового актива. Например, короткая позиция по базовому активу будет выглядеть так: «— базовый актив = — колл + пут». А запись для длинного опциона пут: «пут = базовый актив — колл» и т.д.

Хотя на рынке постоянно соблюдается паритетность между опционами пут и колл, заставляя предположить отсутствие расхождения между позицией в одном инструменте и в синтетике, за исключением разницы в размере требуемого капитала, тем не менее, исходы использования того или иного портфеля могут оказаться различными. Кроме того, каждый из них создает свои варианты управления позицией, час-

то основывающиеся на противоположных предпосылках и предположениях относительно итоговых результатов. Позже мы вернемся к этому вопросу.

## 2.7. Резюме

Математический аппарат позволяет на основе принятой для использования на рынке модели ценообразования найти характеристики, позволяющие выяснить чувствительность опционов к изменению рыночных условий. Дельта опциона дает возможность оценить экспозицию — степень эквивалентности стратегии базовому активу. Гамма и вега приобретают серьезное значение при работе с низковолатильными активами. Тэта, иллюстрирующая скорость процесса временного распада, всегда позитивно сказывается на результатах при продаже волатильности и негативно — при покупке. Общепринятая процедура оценки тэты на 365 — дневной базе не может быть признана неоднозначно практичным методом. Если требуется оценить наихудший вариант для покупателя и наилучший для продавца — лучше прибегнуть к расчету, пользуясь числом рабочих дней, а не календарных.

Прибегая к опциону и базовому активу можно синтезировать опцион другого класса. Одновременно, с помощью опционов разных типов открывается возможность воссоздать базовый актив. На реальном рынке с помощью синтетически создаваемых инструментов реально построить портфель, не имеющий риска, но с доходностью, значительно превышающей вложения в государственные ценные бумаги. Синтетические позиции в большом числе случаев обладают преимуществом по сравнению с базовым активом, чье поведение они имитируют.



---

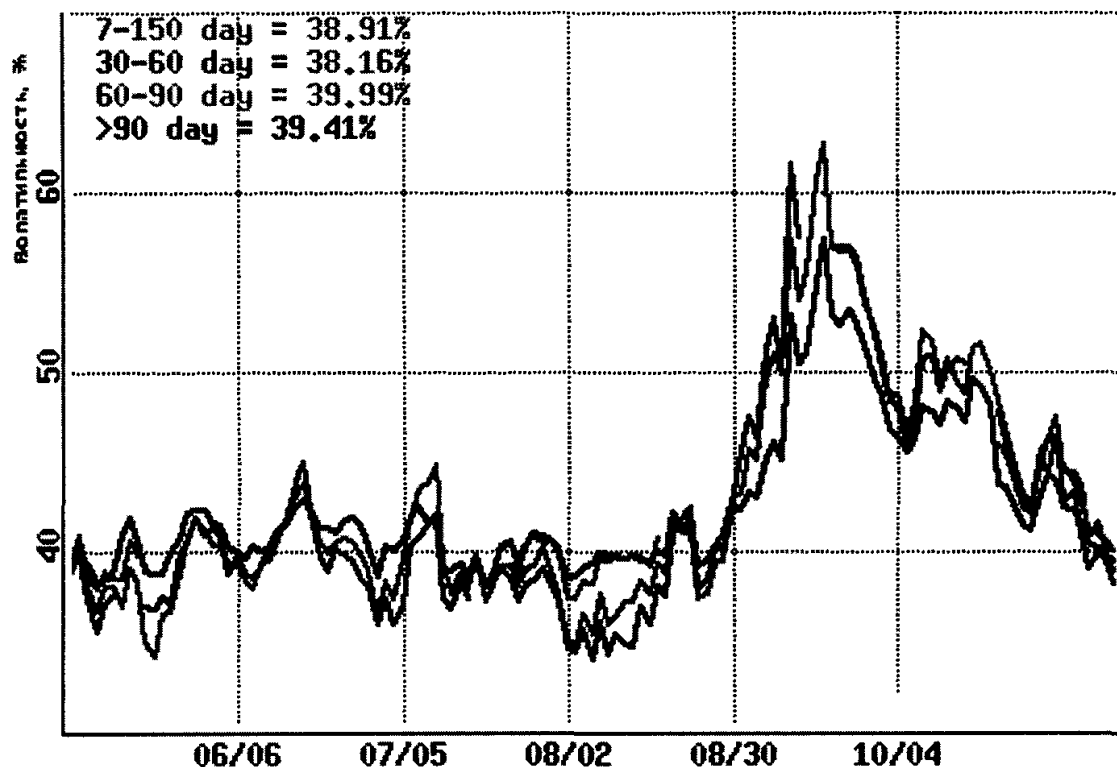
## ВВЕДЕНИЕ В ТОРГОВЛЮ ВОЛАТИЛЬНОСТЬЮ

Торговля волатильностью — увлекательная идея, притягивающая своей возможностью быть безразличным по отношению к рынку. Торговца волатильностью мало волнует общее направление ценового движения, его интересы сосредоточены на колебаниях и больше ни на чем. В огромном числе случаев торговля волатильностью рассматривается сквозь призму арбитражной торговли, обеспечивающей равновесие портфеля относительно рынка и создающей ему иммунитет от ценового риска. Если исходить из этих предпосылок, может показаться, что философия регулярного хеджирования малоэффективна, так как теория утверждает: рынок невозможно обмануть и арбитраж, обеспечивающий безрисковую прибыль, вряд ли возможен. К счастью, реальность выглядит по-иному, и выгода действительно может быть получена в условиях ограниченного риска.

### 3.1. Основные преимущества

Стратегии, основанные на использовании волатильности, предполагают невозможность определить будущее направление ценового движения. Более того, для нее это не так важно, а в ряде случаев — просто излишне. Единственные требования: сделать верные предположения относительно поведения будущей волатильности. Сторонники направленных стратегий, к которым относятся все операции, связанные с удержанием базового инструмента, и определенная часть опционных стратегий, увидят здесь мало отличий от используемой ими техники. Но внимательное изучение показывает явное превосходство анализа волатильности, являющегося более простым в сравнении с попытками выяснить будущее направление ценового движения.

Внешне все то же самое: и в том, и в другом случае требуется определить, какая сформируется в будущем тенденция. Если мы изучаем ценовой ряд, нам следует сделать предположения: вверх или вниз на-



**Рис. 3-1.** *Подразумеваемая волатильность опционов на Microsoft (MSFT, Nasdaq) за 6-месячный период*

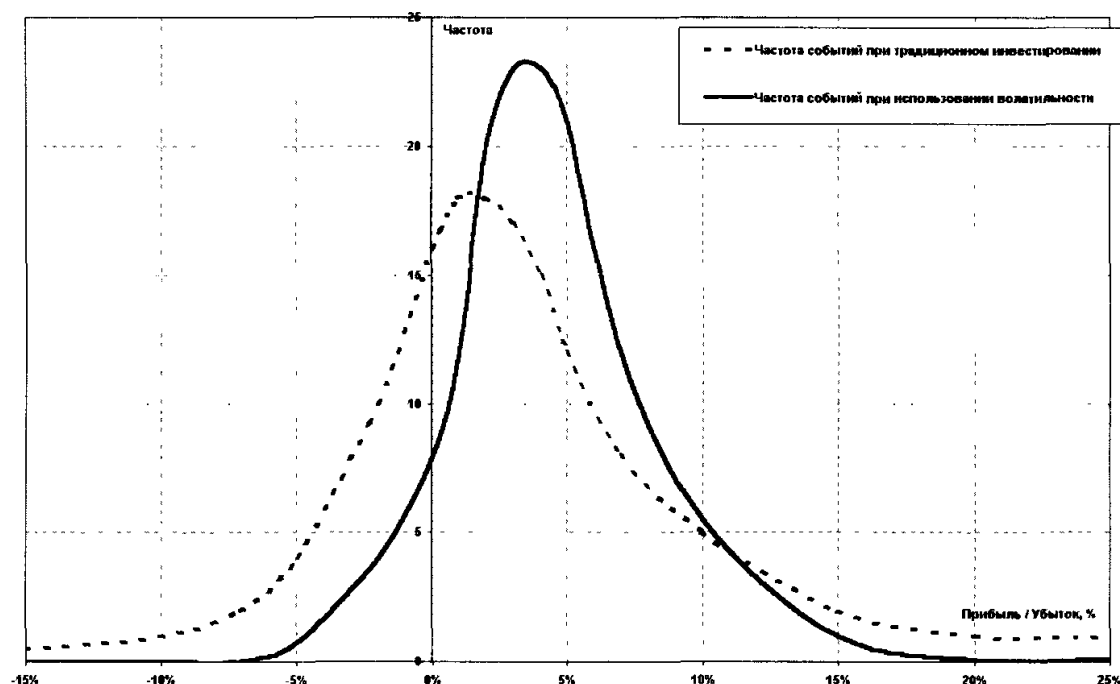
правится цена. Аналогично и с волатильностью: здесь тоже требуется понять, куда она пойдет. Но первая отличительная черта волатильности состоит в значительно более высокой предсказуемости по сравнению с ценой базового актива. Конечно, волатильность может падать ниже исторических минимумов, но вероятность этого значительно меньше, чем у цены. Аналогично — максимум, достигнутый волатильностью, может развиться в еще большую вершину, но предел роста волатильности существенно легче определить в сравнении с потенциалом повышения цен, особенно когда дело касается фондового рынка. Фактически, показания волатильности «замкнуты» между какими-то исторически складывающимися границами, и обычно не составляет особого труда определить наиболее вероятный сценарий развития дальнейших событий (см. рис. 3–1). Говоря совсем простым языком, это все равно, что торговать RSI или каким-нибудь стохастиком. Каждый знает: выше определенного значения эти индикаторы не поднимутся, как и не опустятся ниже своего абсолютного минимума.

Второе преимущество волатильности состоит в возможности предложить нам значительно более широкий арсенал инструментов и гибких стратегий. Что мы можем сделать, используя только базовый актив? У нас есть два варианта: занять в нем длинную или короткую позицию. Если ценовая тенденция совпадает с направленной позицией, будет возникать прибыль, в противном случае — убыток. Напротив, стратегии волатильности предполагают использование всего арсенала финансовых инструментов, способных обеспечить выигрыш из любой ситуации, складывающейся на рынке. Основа для этого — применение опционов, обеспечивающих мобилизацию определенных преимуществ. Наиболее яркое проявление их способности — создание прибыли при вялом рынке, когда цены движутся в коридоре, не принося существенной прибыли держателям базового актива. Нет сомнений, эту возможность обеспечивает только определенный класс опционных стратегий, в то время как другие приносят убыток.

Третье превосходство стратегий волатильности в сравнении с традиционными методами — значительно более эффективный менеджмент, как отдельными позициями, так и портфелем в целом. Посмотрите, какой менеджмент является доступным в операциях с базовыми активами? Удерживать позицию и пытаться достичь нужного качества управления рисками, что достигается через определение лимитов по убыткам и прибыли. Техника для этого проста: используются стоп — лосс ордера для вывода убыточных сделок из портфеля и определяется момент для закрытия прибыльных позиций. В связи с появлением новых технологий, облегчающих торговые операции, большое распространение получила краткосрочная торговля, известная как дэйттрейдинг, а среднесрочным трейдерам стало доступным аккуратное отслеживание позиций, что предполагает повышение уровня управления риском.

Стратегии, построенные на использовании волатильности, по большей части исходят из концепции динамического управления риском, предлагая целый набор методик, значительно снижающих риск, оставляя при этом потенциал для извлечения прибыли. Фактически менеджмент построен на попытке «сдвинуть» вероятностное распределение прибыли таким образом, чтобы частично или полностью отсечь возможные убытки, не дав сильно снизиться прибыли.

На рисунке 3 — 2 сгенерированы результаты двух подходов: традиционного, где риск управляется стоп — лосс ордерами, с одной стороны, и подхода, ориентированного на использование волатильности. Количество завершенных сделок одинаково и в том, и другом случае, но окончательный результат стратегий волатильности превосходит традиционный подход. В данном случае, созданном генератором случайных сигналов на основании определенных допущений относительно



**Рис. 3-2.** Частота получения прибыли /убытков (окончательный результат стратегий волатильности в данном случае превосходит традиционные подходы)

применяемой торговой системы и стратегии волатильности, преимущество обеспечило увеличение доходности на 39%. Безусловно, иные вводные условия создадут другую картину, много лучше либо несколько хуже. Устанавливаемые параметры — вопрос, связанный с уровнем принятия риска, что лежит вне рассматриваемых проблем, поэтому мы не будем сейчас углубляться в обсуждение тем, связанных с торговыми тактиками, способными обеспечить лучшие результаты.

Наконец, четвертое ключевое преимущество — более эффективное использование капитала в сравнении с традиционным инвестированием. Это не столь очевидно, если не рассматривать всю совокупность инвестиционного процесса. Практики знают: работая на рынке с акциями, фьючерсами или валютой, кроме средств, непосредственно требующихся для маржевого обеспечения, необходимо иметь резерв наличности, чтобы не оказаться «за бортом» в результате принудительного закрытия убыточных позиций или еще хуже — закрытия торгового счета. Для волатильных активов либо торгуемых с высоким леве-реджем (фьючерсы, валюта) эмпирические данные свидетельствуют: требуется оставлять в резерве сумму, как минимум, равную марже, а

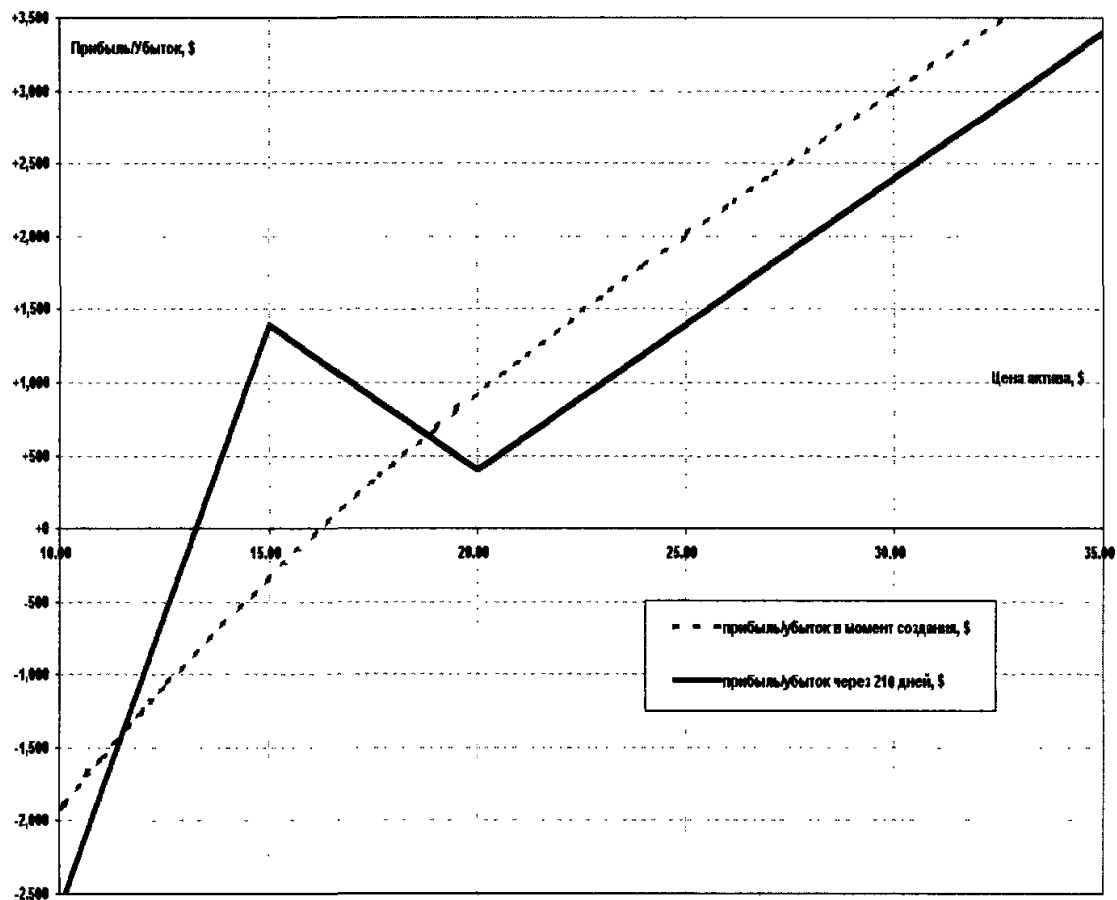
то и двукратно превышающую ее. Это создает высокую неопределенность относительно величины регулярно используемого капитала, что сильно ухудшает показатели доходности. В противоположность этому, стратегии волатильности предполагают достаточно точный расчет величины капитала, требуемого для удержания позиции на всем запланированном инвестиционном горизонте, вне зависимости от величины движения базового актива, если менеджмент структурирован правильно. Позже, рассматривая конкретные примеры, мы в этом неоднократно убедимся.

## 3.2. Стратегии волатильности

Как выглядят стратегии, использующие волатильность? По большому счету, покупка волатильности создает длинный стрэддл, а продажа волатильности — короткий. Вспомним: стрэддлом называется опционная стратегия, где используются опционы пут и колл одной и той же цены исполнения. Длинный стрэддл состоит из длинных позиций по опционам колл и пут, а короткий — из проданных (выписанных) опционов. Стрэнгл отличается только тем, что цены исполнения опционов пут и колл различны.

В стратегиях волатильности вне зависимости от набора опционов и введенных в дополнение к ним базовых инструментов всегда получится стрэддл или стрэнгл, либо компиляция этих стратегий, объединенных в одном портфеле. Рисунок 3 — 3 иллюстрирует пример, где на первый взгляд мы видим стратегию, ведущую себя как длинная позиция по базовому активу, но в реальности здесь два синтетических стрэнгла: короткий и длинный, свойства которых наиболее активно проявляются с приближением срока до истечения. В принципе, ничего не мешает создать целую гирлянду таких позиций во всей обозримой ценовой перспективе.

Произвольно создаваемая стратегия способна характеризоваться полным безразличием к ценовому движению, обеспечивая одинаковые величины прибыли/убытка в любом из направлений, а также может обладать скошенностью (например, на рис. 3 — 3 мы можем наблюдать признаки перекоса в определенных ценовых областях). Очень многое в характере создаваемой стратегии зависит от управляющего портфелем, основывающегося на своем мнении относительно рынка, — во всяком случае, для этого нет никаких препятствий. Управляющие, не склонные к риску, предпочитают стратегии, не отличающиеся перекосами, в то время как более рискованные менеджеры нередко идут на создание крена в одну из сторон. Невозможно сказать однозначно, какой подход более эффективен, — все очень индивидуально.



**Рис. 3-3.** Профиль доходности позиции, включающей в себя покупку и продажу волатильности (стратегия создана при цене базового актива в \$15)

Основываясь на понимании работы стрэддлов и стрэнглов, из сказанного следует: покупателю волатильности нужны сильные, импульсивные всплески цены, либо продолжительное однонаправленное движение. Даже если ценовой тренд не сопровождается ростом волатильности, способной в этих обстоятельствах даже снизиться, покупатель волатильности извлечет выгоду: сильное изменение цены базового актива создаст прибыль по одной ноге (leg) длинного стрэддла. В противоположность покупателю, продавец волатильности надеется на отсутствие сильных колебаний цены, ориентируясь взять прибыль на вялом рынке, часто сопровождаемом снижением волатильности. Нередко, в условиях неизменной волатильности, ее продавец все равно оказывается в выигрыше, который обеспечивает временной распад.

Осмысление факта, что при покупке и продаже волатильности мы имеем дело со стрэддами, автоматически обеспечивает нас пониманием условий, требуемых для создания стратегий покупки или продажи волатильности. Логика подсказывает: покупка волатильности, где используются долгосрочные опционы, обладающие невысокой тэтой и большой вегой по сравнению опционами, истекающими раньше, представляется лучшей альтернативой стратегии с краткосрочными опционами. Напротив, продажа волатильности с применением краткосрочных опционов, особенно если их срок меньше чем 3–4 месяца, характеризующихся высокой тэтой и снижающейся вегой, будет выглядеть перспективней долгосрочных опционов. Нет сомнений, покупая волатильность в условиях снизившейся подразумеваемой волатильности, можно достичь преимущества в сравнении со стратегией, созданной в средней части диапазона волатильности. Аналогичная картина возникает, если осуществлять продажу волатильности на пике.

Выражаясь простым языком, основные правила стратегий волатильности таковы: «покупать дальние опционы, продавать ближние», а также: «покупать опционы, когда волатильность низка, и продавать, когда она высока». Но это не означает необходимость строгого и безукоснительного следования данным правилам. Реальный рынок отличается стремлением разрушать теории и модели, поэтому нередко случаи успешного завершения торговли по стратегии, введенной против правил и здравого смысла. И наоборот: можно наблюдать случаи неэффективной работы стратегии, созданной согласно всем правилам и точно просчитанной, но не обеспечившей должного размера доходности.

### 3.3. Исходные предпосылки

На чем строится извлечение выгоды из стратегии покупки или продажи волатильности? Если основываться на самом простом уровне понимания, купивший волатильность должен ждать ее повышения, а продавший — снижения. Это все верно, но о чем забывают опционные трейдеры, особенно начинающие, так это об изменении характеристик позиции после существенного ценового сдвига, способного в сильной степени устранить влияние веги как по выигрышной, так и убыточной ноге. Таблица 3–1 показывает изменение отдельных показателей чувствительности стратегии, поведение которой ранее было представлено на рисунке 3–3. К счастью, преимущество стратегий, использующих опционы, — в их гибкости, позволяющей создавать необходимые изгибы профиля доходности, а также устранять их, если это требуется, в чем мы неоднократно убедимся позже.

**Таблица 3-1.** Выборочные показатели чувствительности опционов показывают снижение влияния волатильности при удалении от точки входа (\$15 по базовому активу — поведение стратегии см. на рис. 3–3)

Цена актива, \$	Подразумеваемая волатильность в момент создания стратегии =100%				Подразумеваемая волатильность снизилась вдвое и =50%				Результующее изменение, % = (1-2)/1
	Прибыль/ убыток, \$ (1)	Экспозиция	Гамма	Вега	Прибыль/ убыток, \$ (2)	Экспозиция	Гамма	Вега	
45.0	+5,824	+188	+0.20	+9.89	+5,453	+197	+0.38	+2.54	-6.4%
42.0	+5,260	+188	+0.10	+9.68	+4,863	+196	+0.57	+3.41	-7.6%
36.0	+4,133	+188	-0.33	+8.63	+3,701	+191	+1.19	+5.66	-10.5%
30.0	+2,992	+193	-1.43	+6.59	+2,582	+182	+1.79	+7.47	-13.7%
24.0	+1,795	+208	-3.98	+3.63	+1,519	+175	-0.61	+5.03	-15.4%
18.0	+447	+246	-9.28	+0.83	+396	+215	-15.80	-4.74	-11.3%
15.0	-340	+280	-13.11	+0.34	-338	+281	-28.23	-7.81	-0.6%
14.0	-627	+294	-14.42	+0.43	-634	+311	-31.03	-7.41	+1.1%
12.0	-1,244	+325	-16.59	+1.06	-1,318	+373	-29.51	-3.85	+5.9%
10.0	-1,928	+359	-16.98	+2.26	-2,116	+418	-12.63	+1.99	+9.7%
8.0	-2,678	+390	-12.98	+3.69	-2,959	+415	+16.81	+5.81	+10.5%
6.0	-3,477	+405	-0.63	+4.50	-3,740	+360	+32.76	+4.14	+7.5%
5.0	-3,881	+401	+9.57	+4.27	-4,084	+330	+26.42	+2.18	+5.2%

Прежде чем перейти непосредственно к стратегиям волатильности, разберем альтернативы опционным стрэддам. Длинный стрэдд создается покупкой опционов колл и пут. Длинный пут, как мы уже знаем, может быть воспроизведен через синтетику, для создания которой требуется продать базовый актив и купить опцион колл. Число коротких базовых активов зависит от спецификации опционного контракта. Если опцион выпущен на 100 единиц (акций), как это принято на американском фондовом рынке, нам потребуется продать 100 акций, купив при этом один опцион колл. Для фьючерсного рынка, где в ос-



новном опцион дает право занять позицию по одному фьючерсу, на каждый покупаемый опцион надо продать один фьючерс. Таким образом, вместо позиции:

$$\text{лонг колл} + \text{лонг пут} = \text{лонг стрэддл},$$

где цены исполнения опционов одинаковые,

можно рассмотреть такой вариант:

$$\begin{aligned} \text{лонг колл} + \text{шорт базовый актив} + \text{лонг колл} = \\ = \text{шорт базовый актив} + \text{лонг 2 колла} = \text{лонг стрэддл}. \end{aligned}$$

Если мы работаем с фондовыми опционами, исполняемыми на 100 акций, то стратегия может принять такой вид:

$$\text{шорт 50 акций} + \text{лонг колл} = \text{лонг стрэддл}.$$

Если пойти по пути синтетического воссоздания длинного опциона колл, воспроизводимого длинным базовым активом и длинным опционом пут, то у нас получится:

$$\text{лонг базовый актив} + \text{лонг 2 пута} = \text{лонг стрэддл}.$$

Для фондовых опционов на 100 акций можно получить уменьшенный вариант:

$$\text{лонг 50 акций} + \text{лонг пут} = \text{лонг стрэддл}.$$

Аналогичные рассуждения приведут нас к коротким стрэддлам, создаваемым объединением короткой позиции по опционам пут и колл с одинаковыми ценами исполнения. Замена короткого опциона колл позицией, включающей в себя короткий базовый актив и короткий пут, дает нам такую стратегию:

$$\text{шорт базовый актив} + \text{шорт 2 пута} = \text{шорт стрэддл}.$$

Синтез короткого опциона пут через покупку базового актива и продажу опциона колл обеспечивает другой вариант:

$$\text{лонг базовый актив} + \text{шорт 2 колла} = \text{шорт стрэддл}.$$

Конечно же, для случая фондовых опционов, исполняемых на 100 акций, можно записать:

$$\text{шорт } 50 \text{ акций} + \text{шорт пут} = \text{лонг } 50 \text{ акций} + \text{шорт колл} = \\ = \text{шорт стрэддл.}$$

По большому счету, представленные варианты коротких и длинных стрэддлов — самая настоящая синтетика. Характеристики любой из этих позиций мало будут отличаться от стрэддла, состоящего исключительно из опционов. Если подразумеваемые волатильности опционов пут и колл однородны, вега и гамма опционов разных классов будут иметь одинаковые величины. Различия в тэте не слишком велики, а дельта позиции в целом останется неизменной, в сравнении с исходным вариантом (чисто опционный стрэддл), что обусловлено паритетностью дельт опциона пут и колл. Таблица 3–2 демонстрирует верность этих рассуждений.

Существует ли разница между синтетическим стрэддлом, созданным с помощью опционов пут в сравнении с его аналогом, но из опционов колл? Если не принимать во внимание рынок и местоположение на нем, особенного отличия не существует. В каждом варианте, которых теоретически может быть огромное количество из-за масштабности доступных альтернатив, после вычисления возможных исходов мы получим довольно близкие по своим параметрам результаты.

Здесь возникает вопрос: как найти наилучший вариант, обеспечивающий высокую отдачу на инвестированный капитал? Ответ на него прост: если мы заинтересованы достичь высокой маневренности менеджмента, нам нужны опционы, чья гамма максимальна. А этому условию отвечают опционы «у денег», применение которых и практикуется в стратегиях, предполагающих извлечение выгоды из волатильности. Эти же опционы, если нет аномалий, отличаются наименьшей подразумеваемой волатильностью относительно прочих цен исполнения. В этой точке обсуждения обратите внимание: из-за высокой тэты опционы «у денег» часто не являются самым лучшим вариантом для традиционной торговли опционами, особенно в направленных стратегиях.

### 3.4. Основы создания стратегий волатильности

Выяснив возможность создания синтетического стрэддла, используя только один вид опциона и базовый актив, пойдем дальше и рассмотрим дельту синтетики, а точнее — поведение экспозиции в зависимости от волатильности. Прочие параметры не играют роли: в определенный момент времени и в границах одного и того же рынка мы имеем неизменную ставку без риска, одинаковые временные рамки потенци-

**Таблица 3-2.** Сравнение характеристических показателей опционного и синтетического стрэдгла (90–дневные фоновые опционы на 100 акций, волатильность 50 %, тэта в терминах дебет/кредит)

Позиция: длинный колл и длинный пут, оба с ценой исполнения 100							
Цена актива	Стоимость опционной позиции	Прибыль/убыток позиции	Дельта позиции	Гамма	Вега	Тэта на 365–дневной основе	Тэта на 253–дневной основе
110	2,234	+262	+40.1	+2.5	+38.0	+10.68	+15.42
108	2,159	+187	+34.8	+2.7	+38.6	+10.84	+15.66
106	2,095	+123	+29.3	+2.8	+39.1	+10.95	+15.81
104	2,042	+70	+23.5	+3.0	+39.4	+10.99	+15.88
102	2,001	+29	+17.5	+3.1	+39.4	+10.98	+15.85
100	1,972	+0	+11.3	+3.2	+39.2	+10.89	+15.73
98	1,956	–16	+4.8	+3.3	+38.8	+10.73	+15.49
96	1,953	–19	–1.8	+3.3	+38.0	+10.49	+15.15
94	1,963	–9	–8.6	+3.4	+37.0	+10.18	+14.70
92	1,987	+15	–15.4	+3.4	+35.8	+9.80	+14.15
90	2,025	+53	–22.3	+3.4	+34.3	+9.35	+13.50
Позиция: 100 коротких акций и два длинных опциона колл с ценой исполнения 100							
110	3,277	+262	+40.1	+2.5	+38.0	+11.15	+16.11
108	3,002	+187	+34.8	+2.7	+38.6	+11.32	+16.34
106	2,738	+123	+29.3	+2.8	+39.1	+11.42	+16.50
104	2,485	+70	+23.5	+3.0	+39.4	+11.47	+16.57
102	2,244	+29	+17.5	+3.1	+39.4	+11.45	+16.54
100	2,015	+0	+11.3	+3.2	+39.2	+11.36	+16.41
98	1,799	–16	+4.8	+3.3	+38.8	+11.20	+16.18
96	1,596	–19	–1.8	+3.3	+38.0	+10.97	+15.84
94	1,406	–9	–8.6	+3.4	+37.0	+10.66	+15.39
92	1,230	+15	–15.4	+3.4	+35.8	+10.27	+14.84
90	1,068	+53	–22.3	+3.4	+34.3	+9.82	+14.19
Позиция: 100 длинных акций и два длинных опциона пут с ценой исполнения 100							
110	1,191	+262	+40.1	+2.5	+38.0	+10.20	+14.73
108	1,316	+187	+34.8	+2.7	+38.6	+10.36	+14.97
106	1,452	+123	+29.3	+2.8	+39.1	+10.47	+15.12
104	1,599	+70	+23.5	+3.0	+39.4	+10.52	+15.19
102	1,758	+29	+17.5	+3.1	+39.4	+10.50	+15.17
100	1,929	+0	+11.3	+3.2	+39.2	+10.41	+15.04
98	2,113	–16	+4.8	+3.3	+38.8	+10.25	+14.80
96	2,310	–19	–1.8	+3.3	+38.0	+10.01	+14.46
94	2,520	–9	–8.6	+3.4	+37.0	+9.70	+14.02
92	2,744	+15	–15.4	+3.4	+35.8	+9.32	+13.46
90	2,982	+53	–22.3	+3.4	+34.3	+8.87	+12.81

ально доступных для операций инструментов (время до истечения опционных контрактов), а также почти постоянное соотношение между текущей ценой базового актива и ценами исполнения опционов на него (отношение цены базового актива к цене исполнения опциона строго «у денег» вообще всегда равно единице). В таблице 3–3 представлена экспозиция купленных синтетических стрэддлов, созданных с помощью фондовых опционов с различающимися величинами подразумеваемой волатильности при ставке без риска 5.25%.

**Таблица 3-3.** *Экспозиция длинных синтетических стрэддлов, созданных с помощью 100 коротких акций и двух 90–дневных опционов колл с ценой исполнения 100, различающихся волатильностью*

Цена актива	Подразумеваемая волатильность			
	10%	25%	50%	100%
110	+97.3	+65.0	+42.5	+35.9
108	+93.4	+56.8	+37.3	+33.2
106	+85.5	+47.5	+31.9	+30.5
104	+71.8	+37.0	+26.2	+27.6
102	+50.6	+25.5	+20.2	+24.7
100	+22.5	+13.2	+14.0	+21.6
98	–9.7	+0.3	+7.6	+18.5
96	–40.8	–12.9	+0.9	+15.2
94	–66.3	–26.0	–5.8	+11.9
92	–83.7	–38.7	–12.7	+8.5
90	–93.4	–50.5	–19.6	+5.0

Обратите внимание на сильное изменение экспозиции стратегии при одних и тех же ценах базового актива для разных значений подразумеваемой волатильности. С ее ростом наблюдается явное смещение суммарной дельты стратегии в длинную сторону. Если бы мы сейчас рассматривали не фондовые опционы, исполняемые на 100 акций, а рынок, на котором каждому опциону соответствует один базовый актив, у нас принципиально ничего не изменилось бы. Просто величины в таблице представились бы в виде долей, то есть уменьшились бы в 100 раз.

Рисунки 3–4 и 3–5 иллюстрируют поведение экспозиции длинных и коротких синтетических стрэддлов, созданных из 100 акций и двух опционов колл, соответственно относящихся к покупке или продаже волатильности при 50 – процентной подразумеваемой волатильности. Следует подчеркнуть: характер профиля является срезом экспозиции в данный момент времени, поэтому с течением времени его изгиб будет меняться. Длинная волатильность направляется из отрицательной области ниже цены исполнения в положительную зону выше цены исполнения (см. рис. 3–4). Короткая волатильность исходит из положительной области ниже цены исполнения и уходит в отрицательную зону выше цены исполнения опционов (см. рис. 3–5). Точка пересечения профиля волатильности с осью абсцисс указывает на цену базового актива, где выполняется условие дельта – нейтральности. Корректировка позиции, или ребалансировка, а также рехеджирование, о чем пойдет речь позже, — преследует цель удержания экспозиции на нулевой отметке (по вертикальной шкале) для данной цены, поэтому динамическое управление на основе нейтральности относительно рынка устраняет необходимость обращаться к профилю экспозиции и делает его малоприменимым в анализе поведения стратегии. Единственный случай, когда он может потребоваться, — это выяснить, с покупкой волатильности мы имеем дело или с ее продажей.

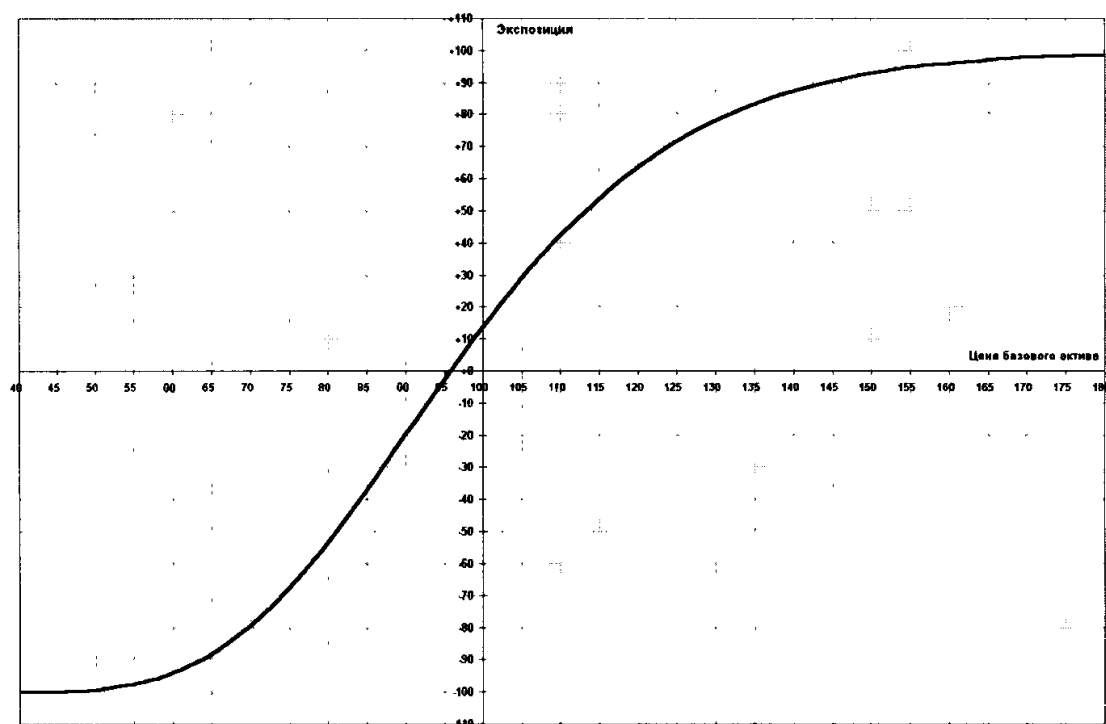
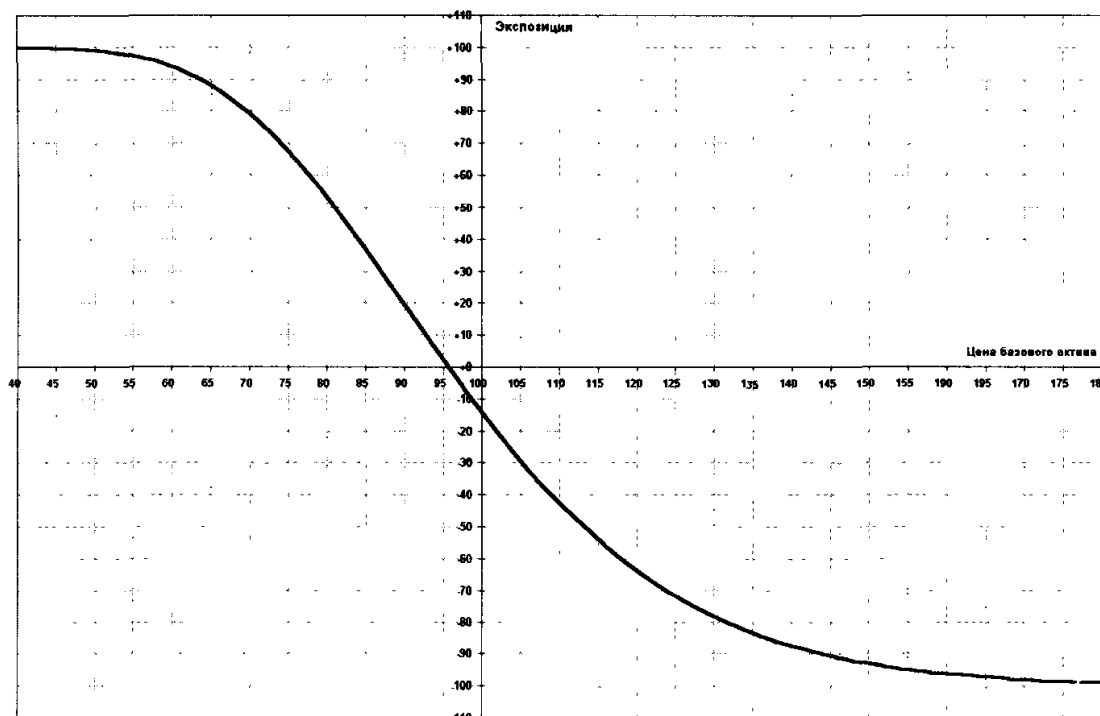


Рис. 3-4. Экспозиция длинной волатильности



**Рис. 3-5.** Экспозиция короткой волатильности

Посмотрим теперь, как поведет себя дельта стратегии (ее экспозиция) при увеличении срока до истечения. Таблица 3–4 представляет необходимые сведения для анализа, где для создания синтетического стрэддла использовались фондовые опционы с ценой исполнения 100 (исполняемые на 100 акций) при 50 – процентной волатильности.

Обратите внимание на аномалию: ниже цены исполнения опционов колл, как и ожидается, мы видим планомерное увеличение экспозиции с увеличением срока до истечения, а выше цены исполнения снижение экспозиции не отличается регулярностью — вначале она действительно уменьшается, а потом начинает возрастать. В чем здесь причина? Это важный вопрос. Дело в том, что опцион фактически торгуется на форвардную цену базового актива, а так как в данном случае мы рассматриваем фондовый рынок, предполагающий рост цен с большей вероятностью, чем их снижение, то это находит свое отражение в дельте опционов. В реальности волатильность опционов разных сроков до истечения на один и тот же актив различается (опционы с меньшим сроком жизни характеризуются более высокой волатильностью по сравнению с более долгоживущими опционами), что приводит к устранению аномалии, несколько выравнивая тенденцию экспозиции. Но

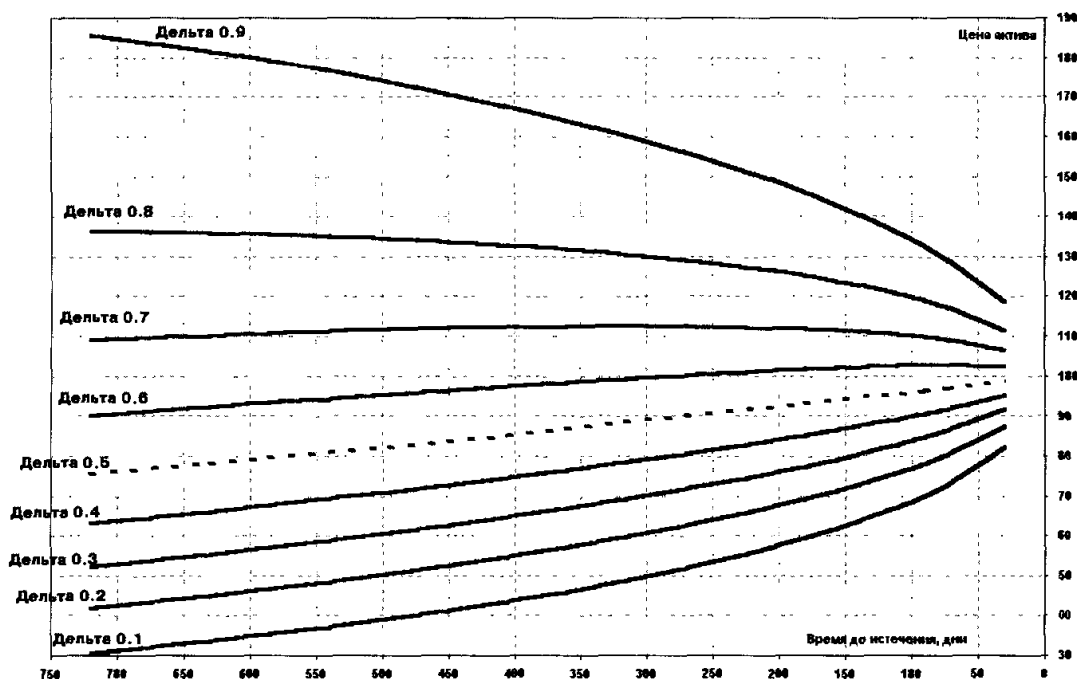
**Таблица 3-4.** Экспозиция синтетических стрэддлов, созданных с помощью 100 коротких акций и двух опционов колл с ценой исполнения 100, волатильностью 50 % при различных сроках до истечения

Цена актива	Подразумеваемая волатильность				
	30 дней	90 дней	180 дней	365 дней	730 дней
110	+55.7	+42.5	+39.7	+41.5	+47.6
108	+47.7	+37.3	+36.1	+38.9	+45.9
106	+38.9	+31.9	+32.2	+36.3	+44.1
104	+29.3	+26.2	+28.2	+33.5	+42.3
102	+19.0	+20.2	+24.0	+30.7	+40.4
<b>100</b>	<b>+8.1</b>	<b>+14.0</b>	<b>+19.7</b>	<b>+27.7</b>	<b>+38.4</b>
98	-3.1	+7.6	+15.2	+24.7	+36.4
96	-14.5	+0.9	+10.6	+21.5	+34.3
94	-25.9	-5.8	+5.8	+18.3	+32.2
92	-36.9	-12.7	+0.9	+14.9	+29.9
90	-47.3	-19.6	-4.0	+11.5	+27.6

если абстрагироваться от наблюдаемого в действительности и попытаться выяснить будущее поведение дельты определенного опциона, мы получим довольно любопытную картину поведения контура дельты во времени при условии неизменной волатильности на всем сроке его жизни. Иллюстрация феномена дана на рисунке 3–6 и позже мы еще вернемся к его обсуждению.

Очевидно, если возникает желание оставаться нейтральным по отношению к рынку, надо составить синтетический стрэддл с нулевой дельтой. Когда есть возможность вводить любое количество базовых активов, с этим нет никаких проблем. Мы просто покупаем или продаем число акций, необходимое для обеспечения дельта – нейтральности позиции в целом. Расчет основывается на формуле, определяющей экспозицию опционной части стратегии, показывающей, сколько следует купить или продать базовых активов для получения в целом нулевой экспозиции стратегии.

Общая формулировка, позволяющая выяснять необходимую позицию по рынку и количество базовых активов, выравнивающих стратегию до нейтрального состояния, может быть представлена в таком виде:



**Рис. 3-6.** Контур дельты 730-дневного фондового опциона с ценой исполнения 100 при неизменной 50-процентной волатильности

Экспозиция = количество базовых активов +  
+ количество опционов  $\times$  число базовых активов на опцион  $\times$   
 $\times$  дельта опциона.

«Количество» берется с тем знаком, которым обозначают длинные или короткие позиции при записи сделок: длинные позиции со знаком «+», короткие — с «-». Если левую часть уравнения (экспозицию) приравнять нулю, мы получим уравнение, позволяющее сразу выяснять состав дельта-нейтральной стратегии:

Количество базовых активов =  
= -дельта опциона  $\times$  количество опционов  $\times$   
 $\times$  число базовых активов на опцион.

Например, если дельта опциона колл «у денег» равна 0.55, продажа 55 акций при покупке одного колла ( $= -1 \times 0.55 \times 100 = -55$ ) обеспечит нейтральную по отношению к рынку позицию, когда целью яв-



ляется покупка волатильности. Альтернатива из опционов пут с той же ценой исполнения, что и колл (дельта пута равна  $-0.45$ ), потребует покупки 45 акций вместе с длинным опционом пут ( $= -1 \times -0.45 \times 100 = 45$ ). Продажа волатильности при создании стратегии на условиях дельта – нейтральности может быть достигнута покупкой 55 акций против проданного опциона колл ( $= -(-1) \times 0.55 \times 100 = 55$ ). Работая с опционами пут, мы будем продавать 45 акций против одного короткого пута ( $= -(-1) \times -0.45 \times 100 = -45$ ).

Если же интересы сосредоточены на фьючерсном рынке, для построения дельта – нейтральной стратегии нам почти наверняка придется ввести мультипликатор для обеих частей уравнения, позволяющий получить целое значение в его левой части. Наиболее практичным представляется всегда использовать мультипликатор, равный 100, после чего выполнять сокращения в левой и правой части уравнения, если они возможны. В принципе, можно принять, что для создания дельта – нейтральной покупки или продажи волатильности мы начинаем анализ с размера позиции в 100 опционов.

Например, создавая дельта – нейтральную стратегию покупки волатильности по мартовскому фьючерсу на швейцарский франк, торгуемому 20 декабря 2001 г. по 61.30 (до истечения опционов 79 дней), мы имеем близлежащие цены исполнения 61 и 61.50, которые можно использовать. Результаты просмотра альтернатив представлены в таблице 3–5. Обратите внимание: мы сейчас рассматриваем только фактор дельты и не принимаем во внимание иные соображения, которые необходимо учитывать при создании позиции (лимит на позицию, ликвидность рынка и пр.).

**Таблица 3-5.** *Выяснение 20 декабря 2001 г. состав дельта–нейтральной стратегии покупки волатильности по мартовскому (2002 г.) фьючерсу на швейцарский франк*

Наименование	Дельта	Кол-во фьючерсов для 100 опционов	Коэффициент сокращения	Дельта–нейтральная стратегия
Март–61–колл	+ 0.54	– 54	2	лонг 50 опционов колл и шорт 27 фьючерсов
Март–61.50–колл	+ 0.48	– 48	4	лонг 25 опционов колл и шорт 12 фьючерсов
Март–61–пут	– 0.45	+ 45	5	лонг 20 опционов пут и лонг 9 фьючерсов
Март–61.50–пут	– 0.51	+ 51	1	лонг 100 опционов пут и лонг 51 фьючерс

Просматривая выявленные варианты дельта — нейтральной стратегии, можно понять: если нестрого придерживаться условия нейтральности по рынку, существует возможность уменьшить объем позиций, входящих в портфель. Но в этом случае мы обязательно получим крен стратегии в длинную или короткую сторону, величина которого будет зависеть от допускаемой погрешности. Обращаясь к обсуждениям проблем моделей, математического аппарата и программного обеспечения, помогающих нам в расчетах, а также точности рыночных данных, становится понятно, что вероятность неточного расчета дельты может быть велика, поэтому допуск на ошибку просто необходим. Например, если мы допускаем погрешность в 10%, это позволило бы нам создать стратегию, состоящую из двух опционов и одного фьючерса. В каждом из четырех вариантов, обусловленных ценами исполнения, возникнет небольшой перекося в экспозиции в длинную или короткую сторону.

Мы сейчас рассматривали пример на реальном рынке, где цены исполнения опционов редко бывают в состоянии «у денег». В реальности точное соответствие может наблюдаться секунды, после чего об этом можно говорить только приблизительно. Иногда, по тем или иным причинам, требуется применить опцион, который в сравнении с доступными для использования опционами в текущий момент времени уверенней можно охарактеризовать как «у денег». Причиной может являться ликвидность (например, близлежащие опционы по разному «расторгованы», что создает излишний операционный риск), либо мы наблюдаем аномальные изгибы волатильности, позволяющие получить какое-либо преимущество. Как бы там ни было, но у нас есть в этом потребность, поэтому попытаемся решить эту проблему.

Выход прост: используя различные опционы, мы всегда можем создать опцион с заранее заданной ценой исполнения, дельтой, гаммой и т.д., если нас не удовлетворяют параметры торгуемых на рынке. Рассмотрим простейший случай, используя данные таблицы 3 — 5. Предположим, нам нужно создать опцион с ценой исполнения 61.30, который будет действительно «у денег», в отличие от доступных цен исполнения 61.00 и 61.50. Найдем соотношение между ценовыми диапазонами, образованными, с одной стороны, между заданной и нижележащей, реально торгуемой ценой исполнения (61.00 — 61.30), а с другой — между заданной и вышележащей, реально торгуемой ценой исполнения (61.50 — 61.30). Они соотносятся как 3 к 2 (0.30 к 0.20), что означает: если мы возьмем два нижележащих опциона и три вышележащих, то получим пять опционов, цена исполнения которых будет равна 61.30. Формальное описание процедуры:

1. Сначала находится соотношение

$$\frac{\text{соотношение}}{\text{диапазонов}} = \frac{\text{вышележащий} - \text{создаваемый}}{\text{создаваемый} - \text{нижележащий}},$$

где «вышележащий» означает цену исполнения вышележащего опциона, «нижележащий» — цену исполнения нижележащего опциона, «создаваемый» — цена исполнения создаваемого опциона.

2. Потом полученное соотношение надо преобразовать так, чтобы в нем присутствовали только целочисленные величины.

3. После этого числитель показывает нам, сколько нижележащих опционов, а знаменатель — вышележащих требуется ввести в позицию, чтобы все вместе они образовали опционы с ценой исполнения, равной требуемой.

Какова будет средняя дельта опционов колл для опционов на фьючерс по швейцарскому франку (табл. 3—5), полученных через такой алгоритм? Суммирование с последующим вычислением дельты одного контракта быстро дает нам ответ 0.504:

$$0.504 = \frac{0.54 \times 2 - 0.48 \times 3}{5}.$$

Аналогичную процедуру можно было бы применить к дельте, гамме или к другой иной задаваемой характеристике: в этом случае вместо ценовых значений надо использовать соответственно дельты, гаммы и пр. Конечно же, задавать тоже следует дельту, гамму либо другую искомую характеристику — в зависимости от поставленной задачи. Фактически, это синтезирует опцион, чьи характеристики будут результатом усреднения. Предположим, нам требуется получить опцион колл с дельтой 0.50. Для того же примера с опционами на швейцарский франк мы получим, что один нижележащий (цена исполнения 61.00) и два вышележащих (цена исполнения 61.50) опционов дадут нам три опциона, средняя дельта которых будет равна 0.50.

Соотношение получается как 1 к 2:

$$\frac{1}{2} \left( = \frac{0.48 - 0.50}{0.50 - 0.54} = \frac{-0.02}{-0.04} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \right).$$

Значит, соединение одного нижележащего опциона и двух вышележащих даст нам в сумме дельту, выраженную в терминах одного контракта, равную 0.50. Естественно, экспозиция опционных позиций будет равна 1.50, то есть полтора фьючерсных контракта на швейцарский франк. Только что изложенное навеивает нерадостные мысли о том, что подобные позиции требуют повышенного капитала, ведь чтобы достичь дельта — нейтральной покупки волатильности, в только что изложенном варианте нам требуется на каждые три коротких фьючерса покупать два 61.00 и четыре 61.50 опциона колл. Это потребует как минимум \$4500 первоначальной маржи для фьючерсов и выплаты около \$9000 премии по опционам.

К счастью, рынки производных еще далеки от насыщения и биржи активно выпускают в оборот новые продукты. Наиболее интересны в этом отношении мини-контракты, представляющие собой уменьшенный «большой» фьючерс. В случае со швейцарским франком они отсутствуют, а скажем, на иену и евро существуют. Если есть подобный вариант, можно воспользоваться этим обстоятельством и вместо трех фьючерсов использовать соответствующее число мини-контрактов (обычно мини-контракты выпускаются в пятикратном или двукратном уменьшении номинального размера торгуемого контракта), что существенно расширяет возможности как в поиске альтернатив первоначальной позиции, так и ее последующего менеджмента.

В любом случае, как бы мы ни старались, но создать абсолютно дельта — нейтральную стратегию достаточно тяжело, да и не всегда это требуется. Кроме того, даже при ориентации на нейтральные по отношению к рынку стратегии обычно существует какое-то мнение о нем, что допускает небольшой перекося в стратегии, который в огромном числе случаев не оказывает чрезмерно негативного воздействия. Значительно большее влияние на размер позиций оказывает управление стратегией, обсуждаемое дальше.

### 3.5. Риски и поведение стратегии

Торговые операции, построенные на использовании волатильности в «продвинутом» варианте, основываются на необходимости применять динамическое управление позициями. Почему так? Ответ на этот вопрос — в самом начале нашего обсуждения: прибегая к волатильности, мы предполагаем невозможность точно предугадать направление будущего ценового движения, именно поэтому создается нейтральная по рынку стратегия. Тем не менее, исключив из рассмотрения направление ценового тренда, мы должны предположить существование коле-

бательного процесса, определить который можно с более высокой достоверностью, в сравнении с попыткой выяснить, куда будут двигаться цены. В связи с этим, чтобы надеяться на извлечение выгоды из волатильной торговли, нам требуется понять, какой величины достигнет в будущем амплитуда колебаний.

Здесь мы сталкиваемся с дилеммой: оценка величины ценового размаха возможна, если вернуться к стандартным процедурам анализа рынка, предполагающим помочь в выяснении направления будущего ценового движения, возможность прогнозирования которого была отвергнута. Но обратите внимание на важный факт: столкнувшись с потребностью выяснить величину колебаний, мы основываемся на концепции оставаться нейтральным по рынку. Это существенно облегчает задачу, так как нам все равно, куда направится рынок: вверх или вниз, — важно лишь, чтобы он двигался. Продавец волатильности надеется на уменьшение колебательной амплитуды, а покупатель — на возрастание. В этом их интересы диаметрально противоположны. Вместе с тем у них есть и общее — это вероятность ошибки в оценках поведения волатильности в будущем.

Мы уже отметили, волатильность способна упасть ниже своих минимумов, как и превзойти вершины. Кроме того, изменение тренда всегда происходит неожиданно и может случиться практически в любой момент времени. Заметьте, продавший волатильность пострадает в случае прекращения бокового тренда, а покупатель, скорее всего — в момент разворота, когда нисходящее движение сменится восходящим, или наоборот.

Еще одно важное соображение основано на том, что если мы будем ориентироваться на взятие прибыли в максимально возможном размере, нам придется в некоторый момент времени отказаться от концепции нейтральности и рассматривать имеющуюся стратегию как направленную. Покупатель волатильности получит наибольшую выгоду при сильном удалении от точки входа в позицию, а продавец — в точке ее создания. И в том, и в другом случае стремление максимизировать прибыль требует уверенности в неизменности сложившейся тенденции: покупатель волатильности должен быть убежден в продолжении растущего или нисходящего тренда, а продавец — в неизменности боковой тенденции. Следовательно, стратег волатильности может превратиться, пусть и частично, но в инвестора, занимающегося традиционным инвестированием. Автоматически это создаст дополнительный риск: если тренд прекратится, и направление ценового движения изменится, его «бумажная» прибыль быстро начнет таять.

Покупатель волатильности в момент возврата цен к точке создания стратегии, по всей вероятности, будет иметь чистый убыток. Изменение направления бокового тренда для продавца волатильности приве-

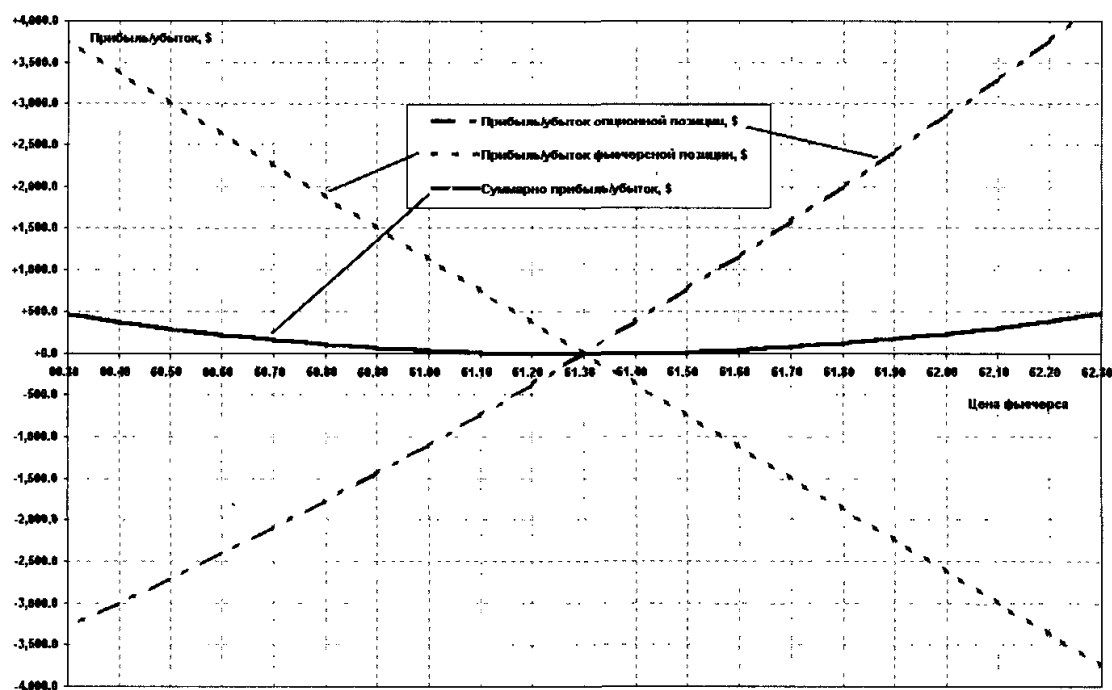
дет к сильному удалению от точки входа, что тоже приведет к убыткам. Это позволяет сделать вывод: приоритетность первоочередных задач, решаемых покупателями и продавцами волатильности при управлении синтетическим стрэддлом, различаются кардинально.

Перед **покупателем волатильности** встает вопрос о том, как зафиксировать «бумажную» прибыль, создаваемую стрэддлом. А она образуется всегда — с той самой секунды, как он сформирован, что обеспечивается различием в темпах возникновения прибыли и убытка по разным ногам. Лучше всего этот факт виден на синтетическом стрэддле, построенном с помощью базового актива и длинных опционов «у денег». Это очень хорошо демонстрирует пример, приведенный на рисунке 3–7, продублированный числовыми данными (см. табл. 3–6). Для наглядности представлена разобранная выше дельта — нейтральная стратегия на швейцарском франке, использующая короткие фьючерсы и опционы с ценами исполнения ниже и выше текущих цен. Исходные данные отражают реальный рынок на 20 декабря 2001 г., опционы истекают через 79 дней, а стрэддл создается из следующих инструментов:

Инструмент	Позиция	Кол-во	Цена	Примечание
Мартовский фьючерс	Короткая	3	61.30	0.01 = \$12.50
Март–61–колл	Длинная	2	1.35	За каждый контракт уплачена премия = =\$1687.50
Март–61.50–колл	Длинная	4	1.12	За каждый контракт уплачена премия = \$1400

В таблице 3–6 процентное изменение показывает доходность/потери капитала, используемого для открытия каждой позиции. Здесь следует обратить внимание: после создания стратегии требования по марже резко снизятся, во всяком случае для рассматриваемого примера, так как на Чикагской торговой бирже используется SPAN – Margin, поэтому прибыльность, выясняемая по величине текущей маржи, резко возрастет.

Итак, покупатель озабочен фиксированием прибыли, что естественно: рост цены способен прекратиться, сменившись падением, или наоборот, и теоретически произойти это может в любой момент времени. Для спасения прибыли, генерируемой стратегией длинной волатильности, может использоваться динамическое управление позициями. Один из вариантов — применить **рехеджирование (rehedging)**, называемое еще **ребалансировкой (rebalancing)**, суть которого заключается



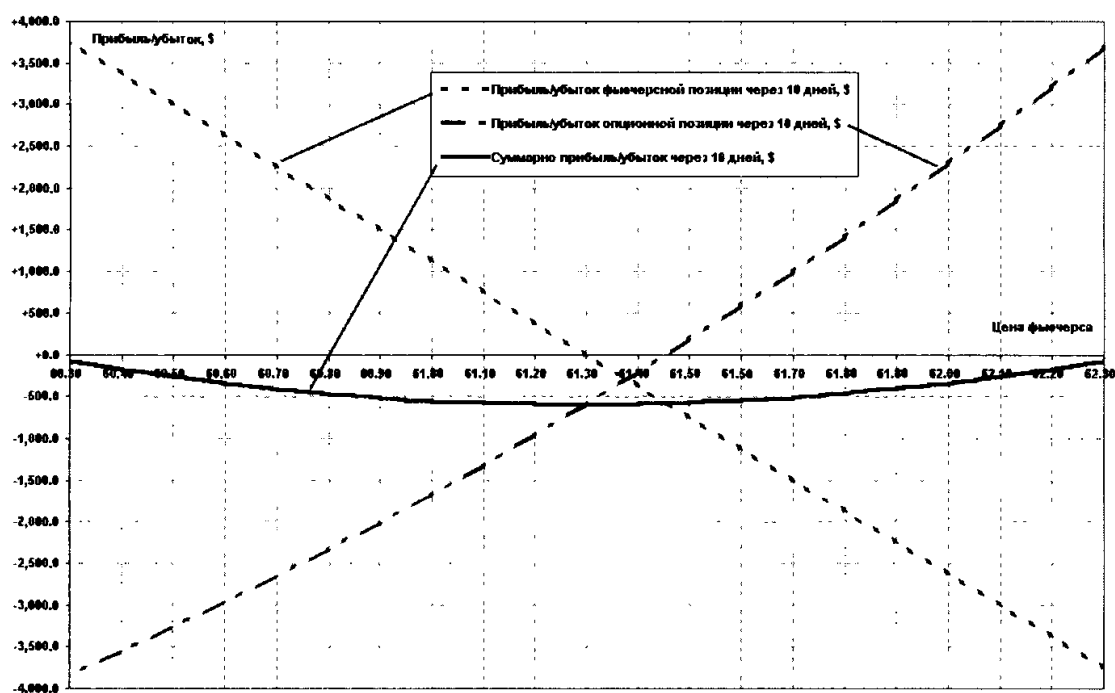
**Рис. 3-7.** Профили доходности длинного синтетического стрэддла, а также его составляющих: три коротких фьючерса на швейцарский франк и длинные опционы — два 61–колл и четыре 61.50–колл

**Таблица 3-6.** Прибыль покупателя волатильности — совокупность результатов по фьючерсной и опционной позициям (швейцарский франк и 79–дневные опционы)

Цена фьючерса	Изменение, %	Прибыль/убыток по опционным позициям		Прибыль/убыток по фьючерсным позициям		Сумма прибыли/убытков	
		\$	%	\$	%	\$	%
61.70	+0.65%	+1,572.3	+34.9%	−1,500.0	−16.7%	+72.3	+0.54%
61.60	+0.49%	+1,162.6	+25.8%	−1,125.0	−12.5%	+37.6	+0.28%
61.50	+0.33%	+762.4	+16.9%	−750.0	−8.3%	+12.4	+0.09%
61.40	+0.16%	+371.9	+8.3%	−375.0	−4.2%	−3.1	−0.02%
61.30	0.00%	−8.9	−0.2%	0.0	0.0%	−8.9	−0.07%
61.20	−0.16%	−379.9	−8.4%	+375.0	+4.2%	−4.9	−0.04%
61.10	−0.33%	−741.3	−16.5%	+750.0	+8.3%	+8.7	+0.06%
61.00	−0.49%	−1,092.9	−24.3%	+1,125.0	+12.5%	+32.1	+0.24%
60.90	−0.65%	−1,434.9	−31.9%	+1,500.0	+16.7%	+65.1	+0.48%

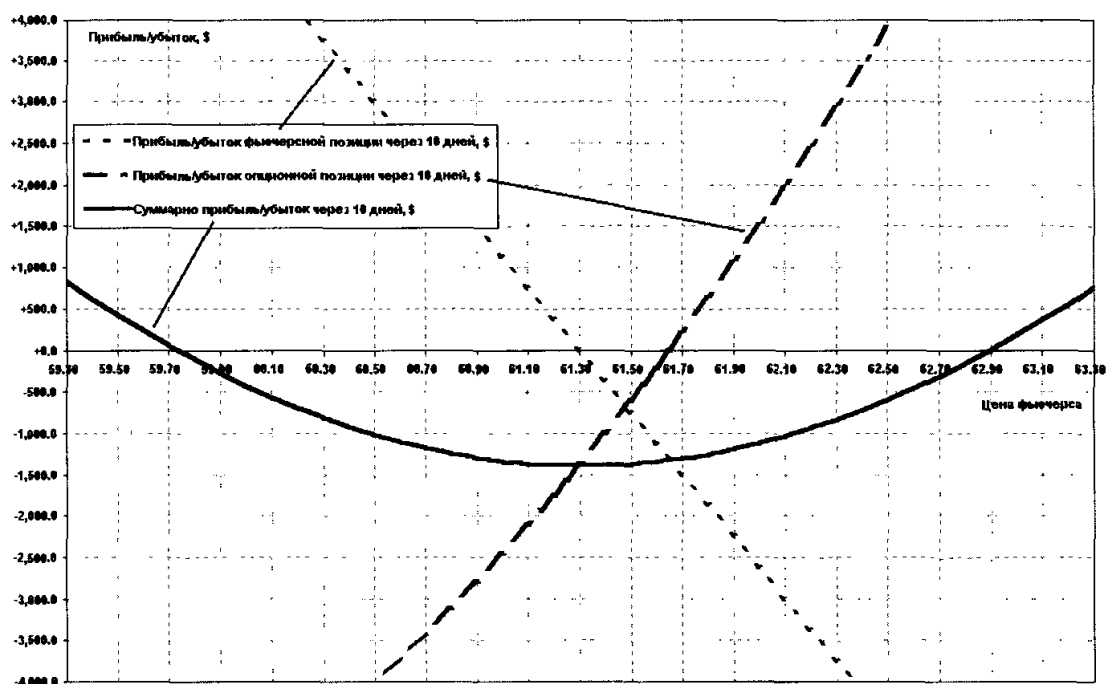
ся в регулярной **корректировке** позиций, входящих в стратегию. Ключевая роль в этом процессе отведена базовым активам, чья ликвидность существенно выше опционов, что позволяет эффективнее проводить операции. Конечно, может быть выбран другой вариант, где позиция в базовом активе не пересматривается, а ребалансировка выполняется в опционной составляющей стратегии, но легко заметить: этот путь менее эффективен, так как операционные издержки (потери на «бид — аск» спреде и комиссии) на опционных рынках выше, чем на рынках, где торгуются базовые активы.

Позже мы будем разбирать основные принципы рехеджирования, а также выясним наличие альтернатив, а сейчас обсудим следующий вопрос: какие цели преследует покупатель волатильности? Сразу после создания стратегии у него немедленно возникает прибыль, поэтому можно заключить: покупателю волатильности следует стремиться сохранить возникающий доход, трансформируя его из «бумажного» вида в наличность на счету. Потому что известно: являясь покупателями волатильности, мы остаемся уязвимыми со стороны временного распада, подвержены риску снижения волатильности, изменения тренда, а также процентных ставок. Итак, управление длинной позицией по волатильности преследует цель сохранить текущую прибыль.



**Рис. 3-8.** Профили доходности длинного страдла и его составляющих через 10 дней при неизменной волатильности





**Рис. 3-9.** Профили доходности длинного стрэддла и его составляющих через 10 дней при снижении волатильности с 10.75% до 9.75%

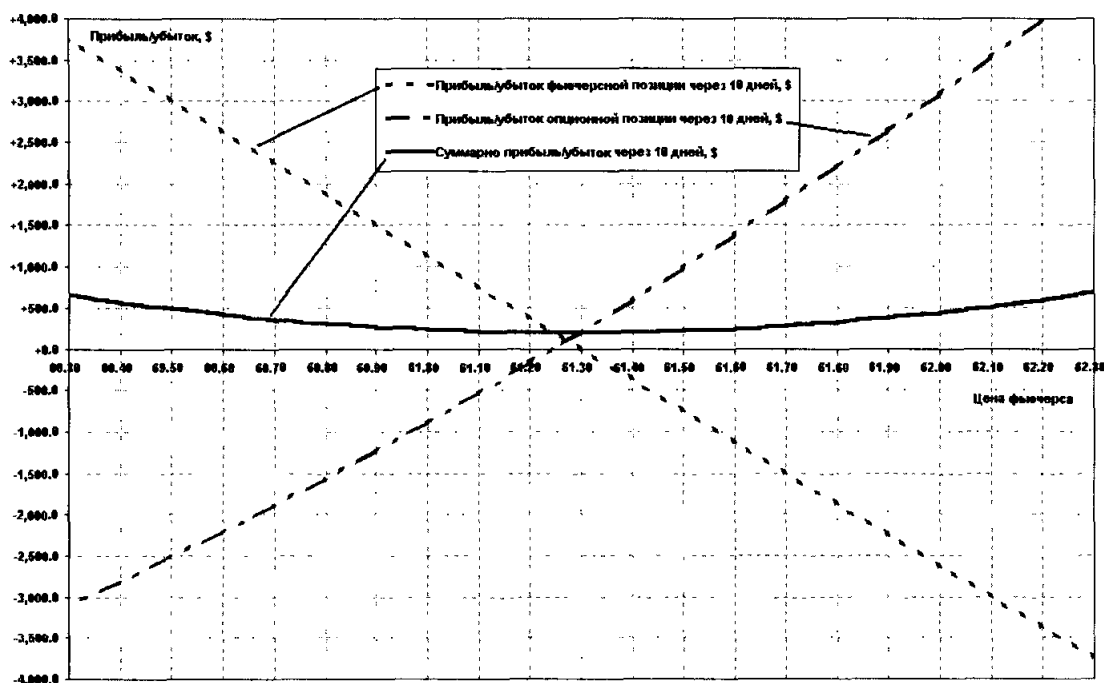
Чтобы оценить риск, присущий покупателю волатильности, посмотрим сначала прибыли и убытки, возникающие у него через 10 дней в условиях неизменной подразумеваемой волатильности. Профили доходности всех составляющих и стратегии в целом, разобранные нами выше применительно к швейцарскому франку, представлены на рисунке 3–8. Он наглядно показывает: в точке входа в позицию у нас возникает убыток почти в 600 долларов, и только при удалении на 100 пунктов в любую из сторон мы пересекаем точки безубыточности.

А что произойдет, если за эти десять дней волатильность упадет? Это реалистичное предположение, и его нельзя исключить. Предположим, подразумеваемая волатильность от наблюдаемых в момент создания позиции 10.7% по 61-му коллу и 10.8% по 61.50 снизится до 9.7% и 9.8% соответственно. Максимальный убыток (в точке создания стратегии) составит 1386 долларов, а точки безубыточности раздвинутся еще больше — до 160 пунктов, из-за чего нам придется расширить границы рассматриваемого ценового диапазона, чтобы рассмотреть профиль доходности (см. рис. 3–9).

Теперь, когда мы оценили в целом основные риски покупателя волатильности, посмотрим, что случится, если он оказался прав, и в последующие десять дней произошло повышение подразумеваемой волатильности. Валюты не отличаются резкими скачками волатильности, но ситуация подъема ее на 9.3% в относительных величинах весьма вероятна. Это приведет к увеличению подразумеваемой волатильности 61-го и 61.50 колл до 11.7% и 11.8% соответственно. Изменения, произошедшие со стратегией, демонстрирует рисунок 3 – 10.

Результаты длинной волатильности через 10 дней после создания стратегии в отсутствии какого-либо менеджмента при различных сценариях поведения волатильности можно выяснить из таблицы 3 – 7. Здесь объединены представленные выше сценарии, с которыми может столкнуться покупатель волатильности, работающий на швейцарском франке.

Таким образом, можно заключить: не предпринявший ничего для защиты своей позиции, покупатель стрэддла, ошибавшийся в прогнозах по поводу будущей волатильности, получит неминуемый убыток в окрестностях точки создания стратегии. Есть только два варианта, когда он окажется в выигрыше: цена уйдет за точку безубыточности или



**Рис. 3-10.** Профили доходности длинного стрэддла и его составляющих через 10 дней при подъеме волатильности от 10.75% до 11.75%

**Таблица 3-7.** Прибыли/убытки глинного стрэдгла (короткий фьючерс и глинные коллы) в момент создания, а также через 10 дней при различных сценариях поведения волатильности, разобранных ранее (см. рис. 3-7, 3-8, 3-9, 3-10)

Цена фьючерса	Прибыль/убыток, \$	Прибыль/убыток через 10 дней при неизменной волатильности, \$	Прибыль/убыток через 10 дней при снижении волатильности с 10.75% до 9.75%, \$	Прибыль/убыток через 10 дней при росте волатильности с 10.75% до 11.75%, \$
63.30	+1,866.5	+1,394.5	+760.4	+2,055.2
62.80	+1,067.6	+548.5	-154.6	+1,268.1
62.30	+479.0	-76.1	-832.0	+687.7
61.80	+116.6	-460.6	-1,248.1	+329.1
61.30	-8.9	-592.0	-1,386.2	+202.6
60.80	+107.9	-464.5	-1,239.1	+313.3
60.30	+465.9	-79.6	-809.8	+660.5
59.80	+1,057.6	+553.2	-111.5	+1,237.2
59.30	+1,869.7	+1,417.5	+833.7	+2,031.1

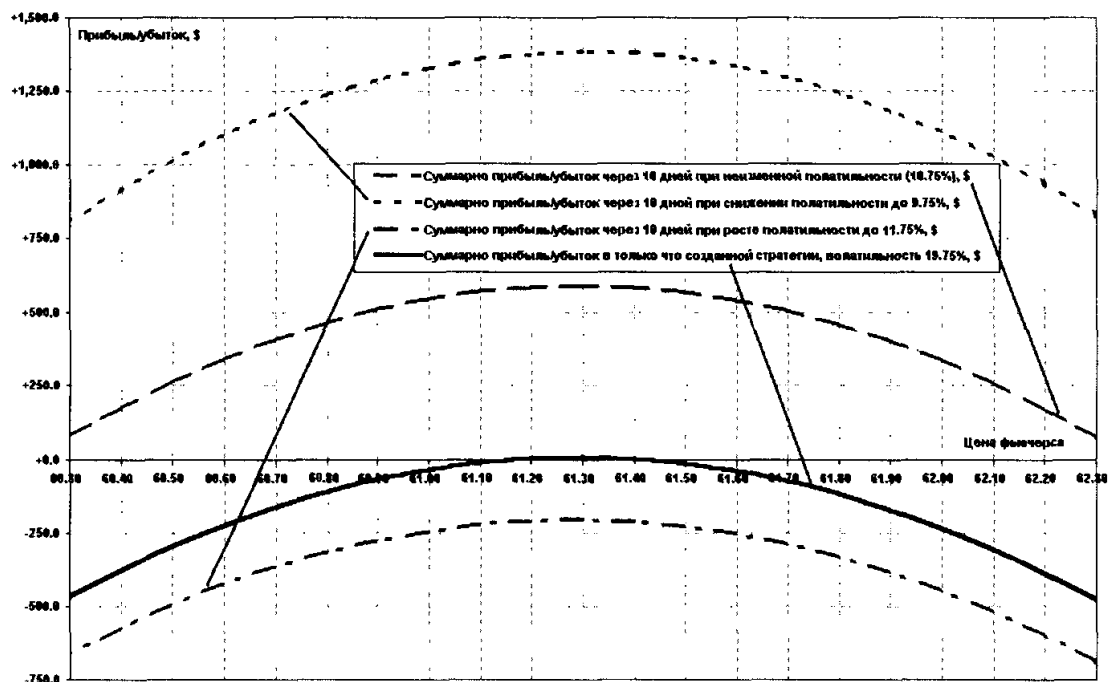
волатильность возрастет настолько, что подъем стоимости опционов колл перекроет потери от временного распада. Теперь пора перейти к рассмотрению положения противоположного игрока, прибегнувшего к стратегии продажа волатильности.

Проблема **продавца волатильности**, связанная с управлением стратегией, явно другого рода, хотя он так же, как и покупатель волатильности, нейтрален по отношению к рынку в момент создания стратегии. Занимая позицию в коротком стрэдгле, созданном с помощью базового актива и опционов на него, он ожидает снижения волатильности. Если этого не происходит, у стратегии остается резервный вариант — извлечь прибыль из процесса временного распада, всегда работающего в пользу продавца опционов. Отталкиваясь от примера с покупателем волатильности, рассмотренного выше, можно предположить, что ситуация с прибылью/убытком стратегии продавца прямо противоположна.

Это действительно так, если продавец волатильности ничего не будет предпринимать для защиты своей позиции от убытков, возникающих в случае изменения рыночной ситуации. Рисунок 3-11 (табл. 3-8

представляет числовые величины) объединяет все сценарии, иллюстрируя конечный результат продажи волатильности, используемой контрагентом покупателя волатильности из предыдущего примера со швейцарским франком, и занявшего по отношению к нему 20 декабря 2001 г. прямо противоположные позиции по всем инструментам:

Инструмент	Позиция	Кол-во	Цена	Примечание
Мартовский фьючерс	Длинная	3	61.30	0.01 = \$12.50
Март-61-колл	Короткая	2	1.35	За каждый контракт получена премия = \$1687.50
Март-61.50-колл	Короткая	4	1.12	За каждый контракт получена премия = \$1400



**Рис. 3-11.** Профили доходности короткого страдла на швейцарском франке в момент создания стратегии и спустя 10 дней при неизменной волатильности, ее снижении и росте

**Таблица 3-8.** Прибыли/убытки короткого стрэдгла (глинный фьючерс и короткие коллы) в момент создания, а также через 10 дней при разных сценариях поведения волатильности (см. рис. 3–11)

Цена фьючерса	Прибыль/убыток, \$	Прибыль/убыток через 10 дней при неизменной волатильности, \$	Прибыль/убыток через 10 дней при снижении волатильности с 10.75% до 9.75%, \$	Прибыль/убыток через 10 дней при росте волатильности с 10.75% до 11.75%, \$
63.30	–1,866.5	–1,394.5	–760.4	–2,055.2
62.80	–1,067.6	–548.5	+154.6	–1,268.1
62.30	–479.0	+76.1	+832.0	–687.7
61.80	–116.6	+460.6	+1,248.1	–329.1
61.30	+8.9	+592.0	+1,386.2	–202.6
60.80	–107.9	+464.5	+1,239.1	–313.3
60.30	–465.9	+79.6	+809.8	–660.5
59.80	–1,057.6	–553.2	+111.5	–1,237.2
59.30	–1,869.7	–1,417.5	–833.7	–2,031.1

Продажа волатильности в момент создания стратегии грозит убытками в любой стороне рынка. Если предположения о будущей волатильности оказались неверными, и она осталась на прежнем уровне, прибыль все равно возникает в окрестности точки входа. Снижение волатильности, вне всякого сомнения, положительно сказывается на стратегии, так как дополнительную помощь в создании прибыли оказывает процесс временного распада. Рост волатильности способен воздействовать сильно и без труда повышает стоимость опционов, приводя к убытку даже с учетом позитивного влияния со стороны временного распада.

Итак, продавец волатильности обеспокоен убытками, которые могут возникнуть по разным причинам: от колебаний цены, роста подразумеваемой волатильности или в результате изменения процентных ставок. Концепция динамического управления риском стратегии короткой волатильности основывается на необходимости регулярной корректировки позиций. Так же, как и в случае с покупкой волатильности, ключевая роль в этом процессе отводится базовому активу. Мы еще вернемся к процедуре рехеджирования, а в текущий момент времени зададимся вопросом: какие цели преследует продавец волатильности? После изучения основных вариантов поведения стратегии можно ответить однозначно: он должен беспокоиться относительно возмож-

ных убытков, поэтому ему надо управлять риском позиции. Таким образом, управление короткой позицией по волатильности преследует цель предотвращения убытков.

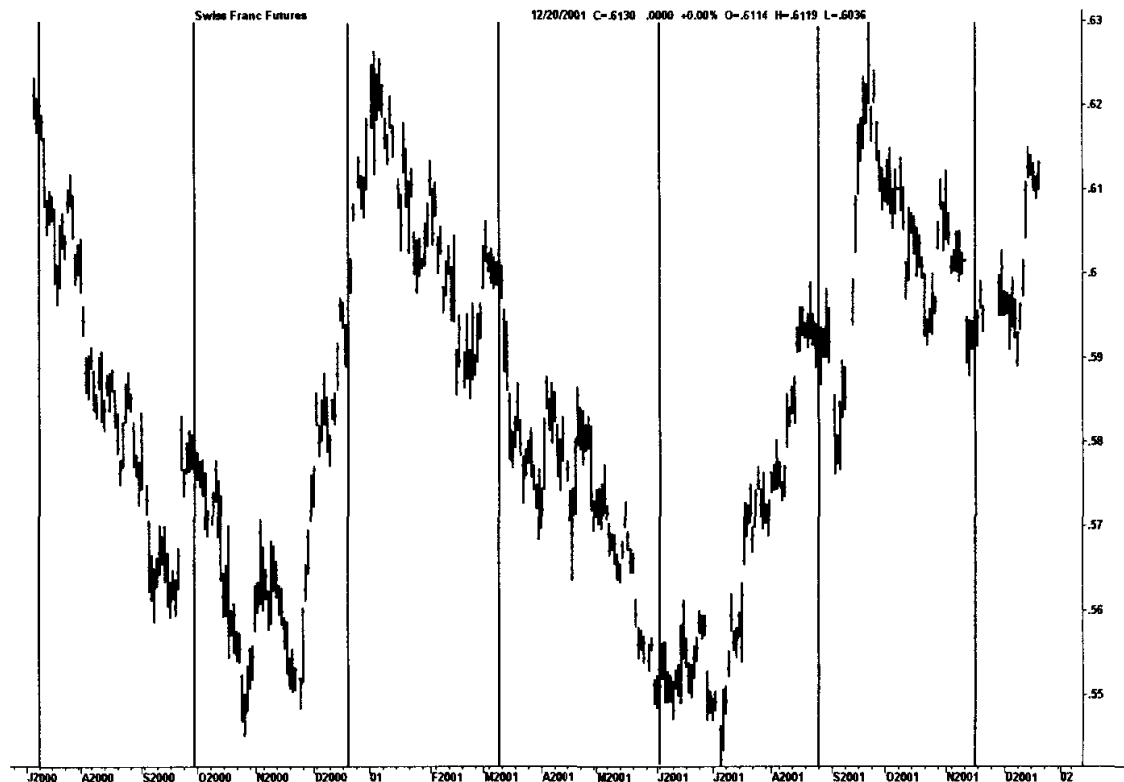
Теперь нам осталось ответить на такой вопрос: насколько велик риск, и какова вообще может быть амплитуда колебаний базового актива? Ранее мы вообще не обращались к традиционным методам анализа рынка. Сейчас настало время прибегнуть к нему: рисунок 3 – 12 представляет дневной график фьючерса на швейцарский франк. Для облегчения понимания график расчерчен вертикальными линиями, ограничивающими зоны, эквивалентные по срокам опционам, использованным при создании стратегий. Также нелишне взглянуть на простую статистику за последний год для дневных значений (в величинах, использованных выше):

Наименование	= наибольшее – – наименьшее	= закрытие сегодня – – закрытие вчера, абс.	= закрытие сегодня / вчера, %
Среднее значение	0.447 (44.7 пункта)	0.3278 (32.8 пункта)	0.56%
Минимальное значение	0.10 (10 пунктов)	0.01 (1 пункт)	0.02%
Максимальное значение	1.44 (144 пункта)	1.45 (145 пунктов)	2.45%

## 3.6. Резюме

Стратегии, использующие волатильность, не требуют определения будущего направления ценового движения. Но предположения о перспективах волатильности — необходимый атрибут этой техники. Определенно, стратегии волатильности предлагают совершенно иной подход к операциям на финансовых рынках, сильно отличающийся от традиционных методов. Явное преимущество — резкое снижение риска, а платой за это является снижение уровня максимальной доходности. В целом, стратегии волатильности представляют собой длинные или короткие стрэдды, как правило, создаваемые синтетически: с помощью базовых активов и опциона одного класса. Большое количество обращающихся опционов на один и тот же инструмент (различные цены исполнения и сроки) позволяют располагать широким спектром альтернатив, и выбор среди них часто определяется поставленными целями.

Управление стратегиями покупки и продажи волатильности, по большому счету, сводится к управлению риском. Но при покупке вола-



**Рис. 3-12.** *Дневной непрерываемый график ближайшего фьючерса на швейцарский франк, на котором расчерчены линии, локализирующие периоды в 79 дней*

тильности риск связан с потерей достигнутой текущей прибыли, а при продаже волатильности риск обусловлен возникновением убытков. Соответственно, покупатель волатильности стремится зафиксировать временно возникающий доход, а продавец — воспрепятствовать эскалации убытков. Механизм, предлагаемый концепцией динамического управления портфелем, состоит в регулярном пересмотре позиций, где центральная роль отводится базовому активу. В основном именно его используют для корректировки позиций, основываясь на выбранном алгоритме выполнения операций рехеджирования.

# Глава 4

## СОЗДАНИЕ И ОЦЕНКА СТРАТЕГИИ

Изучение поведения синтетического стрэддла в изменяющейся рыночной обстановке порождает вопросы. Какие методы анализа рынка могут помочь при операциях с волатильностью? Какую стратегию применить — покупку волатильности или ее продажу? Как создать стратегию? Как составить план управления риском и какому варианту управления риском стратегии отдать предпочтение? Эта глава посвящена обсуждению этих проблем.

### 4.1. Методы анализа

Безразличное отношение к направлению рынка в стратегиях волатильности не избавляет от необходимости оценки будущей волатильности. Наиболее простой путь — ориентироваться на исторические минимумы и максимумы подразумеваемой волатильности. Представляется обоснованным создавать стратегии покупки волатильности при ее сильном снижении и наличии симптомов к развороту, а при всплесках — отдавать предпочтение стратегиям продажи волатильности.

Но в таком подходе явно таится ловушка. Ведь если все будут так поступать, вряд ли можно надеяться достичь преимущества перед прочими участниками рынка. Кроме того, рынок настроен на разрушение любой системы, сколь бы удачной и эффективной она ни была. Это — аксиома, и от нее никуда не уйти, поэтому в части сделок реально ожидать получение отрицательных итогов. Основной способ уменьшить негативное влияние возможной ошибки в оценке волатильности — использовать опционы с наиболее подходящими сроками в контексте планируемой стратегии.

Очевидно, это напрямую обусловлено уверенностью в результатах анализа: к использованию долгосрочных опционов будет стимулировать уверенность в переломе волатильности, в то время как сомнения — подталкивать к средне- и краткосрочным сериям. Кроме того, не последнюю роль играет продолжительность инвестиционного горизонта,



а также вид стратегии: покупка или продажа волатильности. Один из ключевых способов выявления подходящих опционов — анализ чувствительности, а также сравнение характеристических показателей по разным сериям и ценам исполнения.

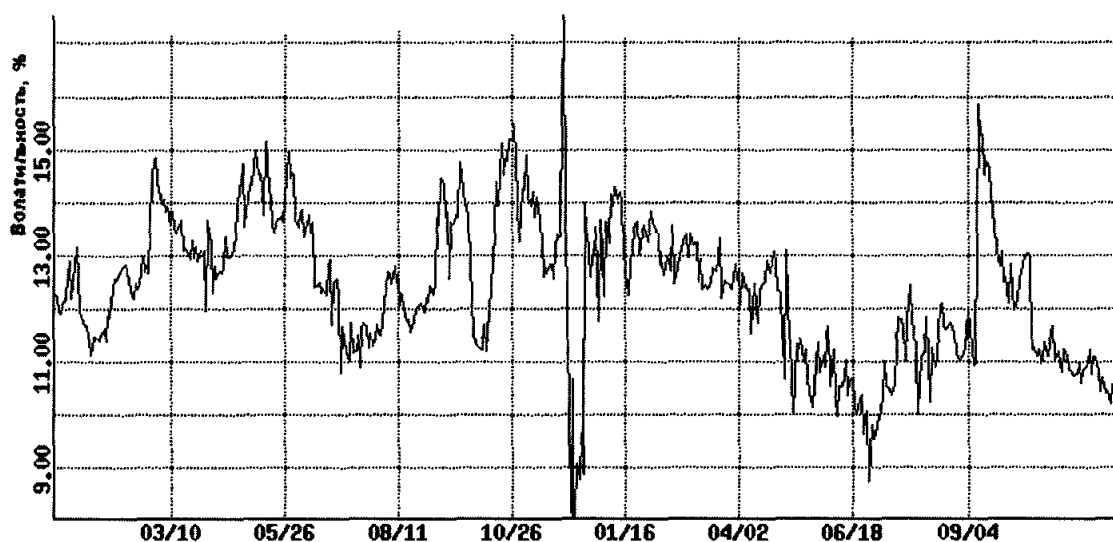
Например, предполагая применить стратегию длинной волатильности, инвестор может рассуждать следующим образом: долгосрочные опционы обладают вегой, превышающей этот же показатель у краткосрочных опционов, что обусловит более сильную реакцию опционной премии при росте волатильности. Во-вторых, ошибка в сроках начала подъема волатильности обойдется дешевле в сравнении с краткосрочными опционами. Наконец, можно надеяться, что в длительном периоде больше шансов дожидаться продолжительных разнонаправленных движений цены. Напротив, продавец волатильности, опасаясь ошибочности в прогнозе, предполагающем снижение волатильности, может исходить из того, что опционы с близкими сроками исполнения в случае продолжения роста волатильности окажутся не столь реактивными. Кроме того, временной распад, наиболее активно проявляющийся на краткосрочных опционах, в значительной степени будет способствовать извлечению выигрыша.

Другой подход основан на сравнении исторической и подразумеваемой волатильности, предполагая их неминуемое схождение. В этом здравом мнении можно обнаружить скрытую опасность. Если мы предполагаем, что рынок прав и волатильность в будущем возрастет, то не есть ли модель «низкая подразумеваемая волатильность — высокая историческая волатильность» предвестник снижения амплитуды ценовых колебаний, что приведет к падению исторической волатильности? Иными словами, можно предположить: показания исторической волатильности, фиксируя прошлые события, являются запаздывающим индикатором, а потому не могут в настоящий момент дать нам полноценное представление о будущем. Таким образом, покупка волатильности в настоящий момент вряд ли может расцениваться как хорошая торговая перспектива.

В обратной модели, «высокая подразумеваемая волатильность — низкая историческая волатильность», не наблюдаем ли мы симптомы зарождения тенденции к возрастанию амплитуды ценовых колебаний, поддержанные увеличением опционной волатильности? Следовательно, продажа волатильности в подобных обстоятельствах может привести к убыткам. Наконец, если у нас возникают сомнения в верной оценке рынком подразумеваемой волатильности, то предыдущие рассуждения вообще теряют всяческий смысл, заставляя искать иные следы, ведущие к истине.

Следует обратить внимание: даже имея точные сведения о подразумеваемой волатильности в прошлом, нельзя доверять им полностью.

Проблема обусловлена ростом волатильности опционов с приближением срока до истечения, при очень высокой вероятности достижения наибольшего пика в последние недели и дни. Именно об этом говорит модель ценообразования опционов, если оценка волатильности выполняется по текущим опционным ценам. Это обуславливает регулярное возникновение всплесков подразумеваемой волатильности даже при отсутствии объективных предпосылок для этого. Поэтому ее поведение следует рассматривать с должной степенью понимания происходящего, не полагаясь полностью на статистические выкладки, и внося коррективы с помощью здравого смысла.



**Рис. 4-1.** *Поведение подразумеваемой волатильности за двухлетний период на швейцарском франке (фьючерс, торгуемый на CME)*

Вышесказанное навеивает невеселые мысли о сложности анализа и, может быть, поэтому многие предпочтут вернуться к традиционному инвестированию: покупке и продаже активов. Но позвольте заметить: прибегая к нему, все равно не уйти от принятия решения «куда двинется цена», что по большому счету предсказать сложнее. Кроме того, концепция отказа от ожидания определенного направления ценового движения не отвергает полностью его анализ. Более того, он необходим. Но особенность заключается в изучении не того, **куда** направятся цены, а **как** они будут двигаться и **какую** ценовую область сумеют покорить.

Явные преимущества постановки таких целей при изучении рынка — возможность выработки объективных решений, без влияния ка-

кого-либо мнения, своего или чужого. Подходящее определение для такого анализа — «абстракция», если так можно сказать. Более того: вероятность правильного прогноза резко повышается, когда не следует выяснять направление движения цены, а надо «определить ценовой коридор и вероятные цели в верхней и нижней части рынка». И это доступно значительно большему количеству инвесторов, чем решение проблемы «куда пойдут цены». Причина проста: снимается психологическое давление о необходимости принятия единственного выбора относительно направленности ценового тренда.

Таким образом, после выяснения поведения волатильности следует перейти к изучению ценовых движений. Мы не будем заострять на этом свое внимание. Данной проблеме посвящено немало хороших книг, в той или иной степени глубины раскрывающих методы и подходы, обеспечивающие понимание рыночной конъюнктуры. Лучше определим задачи, встающие перед торговцем волатильностью при оценке рынка. Их немного:

1. Какой наиболее вероятный ценовой диапазон будет наблюдаться в ближайшее время?
2. Какие ценовые уровни могут стать зонами сопротивления и поддержки?
3. Где могут находиться экстремумы — ценовые вершины и основания?

Последовательно отвечая на поставленные вопросы и рассматривая рынок на различную глубину в ценовом и временном масштабах, можно получить целостную картину будущего поведения цен. Как показывает опыт, самое трудное в анализе — получить представление о рынке во времени. Ответ на вопрос «**когда**» (цены окажутся в определенной точке) — один из сложнейших, и наибольшая погрешность анализа связана именно с этим. Эмпирический опыт показывает: изучение рынка с позиций нейтральности требует определенного переосмысления принципов анализа и даже некоторой «ломки» взглядов на него, особенно если уже существует отработанная модель принятия решений.

Представляется обоснованным применить статистические методы анализа поведения рынка. Некоторые пакеты технического анализа содержат в себе инструменты, позволяющие отстраивать кривые, ограничивающие область, где цены способны оказаться при заданном доверительном уровне. Очевидно, такие возможности — хорошее подспорье.

Полезным может оказаться использование некоторых формул. Если основываться на равновероятностном развитии цен вверх и вниз, потенциал движения подскажут нам следующие выражения:

*Будущая цена выше = текущая цена  $\times e^{a \times V_t}$ ;*

*Будущая цена ниже = текущая цена  $\times e^{-a \times V_t}$ ,*

где  $V_t = V \times \sqrt{t}$  — волатильность за период времени  $t$ ;

$V$  — среднегодовая волатильность;

$t$  — оцениваемый период в долях года;

$a$  — константа, равная 1, 2, 3, смысл которой 1, 2 и 3 стандартных отклонения.

Применение теоремы Чебышева определяет: вне зависимости от формы распределения 75% цен окажется в интервале двух стандартных отклонений и 89% цен в интервале трех стандартных отклонений.

Для случая нормального распределения:

1 стандартное отклонение	68,3% всех цен
2 стандартных отклонения	95,4% всех цен
3 стандартных отклонения	99,7% всех цен

Основываясь на предположении колебательного движения в интервале, определяемом величиной стандартного отклонения от средней цены, можно ожидать: разброс ценовых значений будет лежать в коридоре, который вычисляется на основе волатильности, текущей цены и рассматриваемого периода. Предлагаемая ниже формула описывает вероятность снижения/превышения цены базового актива ниже/выше запрашиваемой цены к завершению временного периода (где  $N$  — кумулятивная функция нормального распределения):

$$\text{Вероятность (что ниже)} = N \left( \frac{\ln \frac{\text{запрашиваемая цена}}{\text{текущая цена}}}{\text{волатильность за период}} \right);$$

*Вероятность (что выше) = 1 – вероятность (ниже).*

Волатильность за период принято исчислять на базе годовой волатильности, которую умножают на квадратный корень из периода, выраженного в долях года:

$$\begin{aligned} & \text{Вероятность за период} = \\ & = \text{годовая волатильность} \times \sqrt{\text{период в долях года}}. \end{aligned}$$

Для упрощения расчетов можно принять продолжительность года в 256 дней, что очень близко к фактическому числу торговых дней, позволяя одновременно облегчить расчеты (квадратный корень из 256 равен 16, целому числу).

В данном исследовании оценивается ценовое движение, поэтому считается необходимым использовать историческую волатильность, выраженную в долях от единицы. Но предыдущие обсуждения вопросов, связанных с волатильностью, говорят о возможности проведения исследований на основе подразумеваемой волатильности. Это выглядит практичным, если мы предполагаем верную оценку рынком ее величины.

Обратите внимание: формулировки для выяснения потенциала движения и вероятности достижения какой-либо цены (запрашиваемой) преследуют различные цели. Вычисляя потенциал движения, мы пытаемся выяснить вероятную величину ценового изменения за анализируемый период времени, основываясь на знании статистического распределения цен. Вероятность достижения какой-либо цены показывает нам, насколько реалистичны предположения относительно ее досягаемости при неизменных рыночных условиях. В каждом случае ключевой фактор — волатильность. Таблица 4 — 1 демонстрирует результаты обсчета, когда используется подразумеваемая волатильность.

Есть ли еще какие-то методы или инструменты, которые могут быть применены для оценки рынка при использовании стратегий волатильности? Можно предположить, что наиболее практично ориентироваться на индикаторы и показатели, ориентированные на выявление снижения и повышения волатильности. Наиболее простые — полосы Боллинджера и различные индикаторы волатильности. Мы не будем на них останавливаться, — способы их применения подробно описаны в работах, посвященных техническому анализу рынка, а обратимся к трем простым индикаторам, не используемым в традиционном техническом анализе, но способным оказать значительную помощь при составлении плана торговли в стратегиях волатильности.

**Средний диапазон (Average Range).** Этот индикатор снабжает нас данными о среднем пробеге цен от минимума до максимума в течение

**Таблица 4-1.** Статистические распределения цен и вероятность достижения ценой уровня, определенного на основе подразумеваемой волатильности

Отклонение	Нормальное распределение	Теорема Чебышева	Вероятность для растущего рынка		Вероятность для снижающегося рынка	
			Будет ниже	Будет выше	Будет ниже	Будет выше
1 стандартное отклонение	68,3% всех цен		84%	16%	16%	84%
2 стандартных отклонения	95,4% всех цен	75% всех цен	98%	2%	2%	98%
3 стандартных отклонения	99,7% всех цен	89% всех цен	100%	0%	0%	100%

какого-либо торгового периода. Средний диапазон вычисляется как среднее значение за период величины «максимум — минимум» (цены), и если быть точным, то в терминах теории статистики — это среднее арифметическое «размаха колебаний», называемого еще «амплитуда осцилляции» или «размах вариации». Его формула:

$$\text{Средний диапазон} = \frac{\sum_{i=1}^N (\text{максимум} - \text{минимум})}{N \text{ (или } (N-1), \text{ если совсем точно)}},$$

где  $N$  — оцениваемый период.

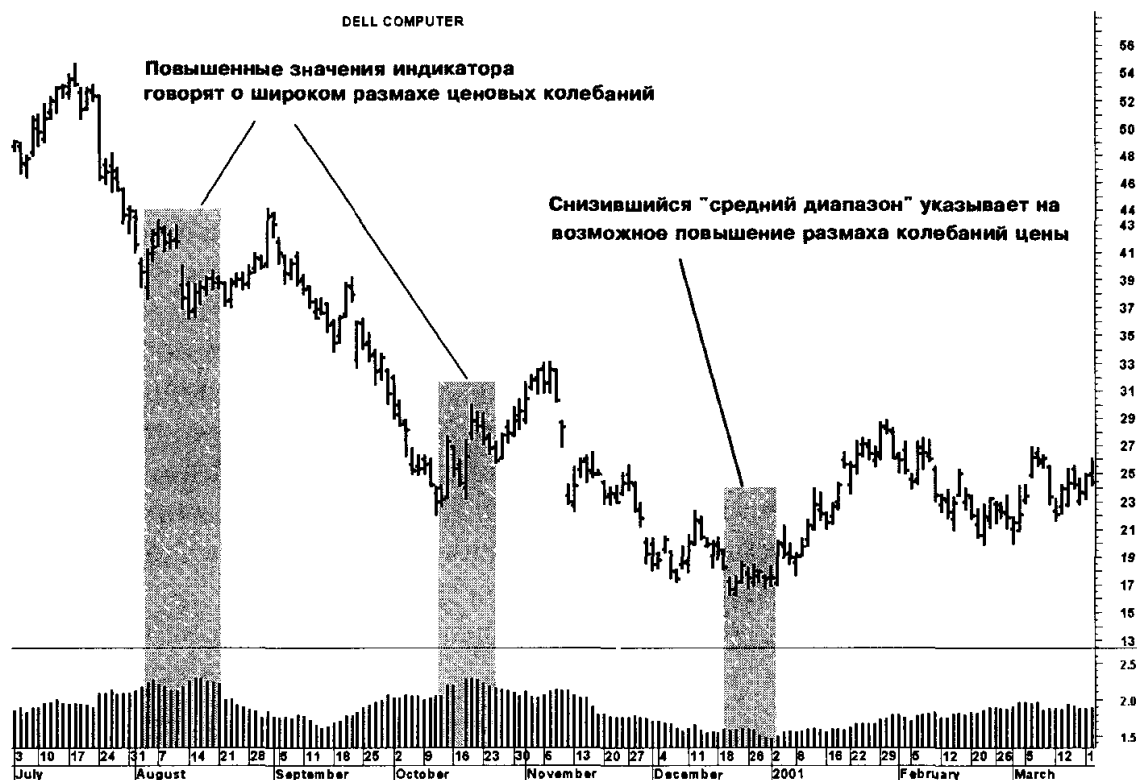
Наиболее практичными для анализа являются периоды 5, 21 и 55–65. Средний диапазон за пять последних дней дает нам понимание колебаний цен за неделю, 21 — периодный — оценивает месяц, а 61 — периодный индикатор показывает колебания за три месяца. Сторонники применения чисел Фибоначчи наверняка предпочтут период 55.

В реальности для оценки текущей ситуации не играет особенной роли, какой период используется, потому что расшифровка данного индикатора основывается на сравнительной оценке его показаний сейчас и в прошлом. К сожалению, он относится к тем инструментам, которые принято комментировать примерно так: технический анализ по-прежнему остается скорее искусством, чем наукой. Анализ производится визуально, и нет строгих правил, но при снижении индикатора и достижении минимальных значений высока вероятность роста волатильности в самом скором времени. При высоких значениях индикатора все наоборот: можно ожидать снижения волатильности.

Несмотря на все недостатки, индикатор «средний диапазон» оказывает большую помощь в понимании поведения подразумеваемой волатильности, подтверждая или ставя под сомнение результаты ее анализа. При этом наблюдается такая особенность: если изменение подразумеваемой волатильности не находит подтверждения в поведении индикатора «средний диапазон», не следует действовать так, как предлагает классический подход к торговле волатильностью (покупать при снижении и продавать при повышении). В то же время, вне зависимости от поведения подразумеваемой волатильности, можно действовать, не обращая особого внимания на нее, а опираться только на показания «среднего диапазона». Причина этой противоречивости, обеспечивающей превосходство этого индикатора над показаниями волатильности, — в объективном освещении глубины «дыхания» рынка, показывающего в пунктах среднюю величину дневных колебаний и отражающего средний размах внутри дня.

Поведение индикатора «средний диапазон» в период консолидации позволяет определить готовность рынка к прорыву. Правило для его определения простое: если индикатор снижается и одновременно наблюдается консолидация (движение в горизонтальном тренде), можно ожидать прорыва в любую из сторон. Как правило, прорыв происходит в сторону, обратную тренду, возникшему прежде периода консолидации. Обычно такая ситуация наблюдается на протяжении не менее полутора — двух недель. При использовании периодов, отличных от 21, например — 13 или 5, можно ориентироваться на такие правила: если наблюдается пиковое значение после достижения очередной ценовой вершины, можно ожидать в ближайшем времени снижение цены, которое может привести к смене тенденции. Аналогично, пиковые значения индикатора в нижней части рынка означают формирование дна, где, возможно, нисходящая тенденция себя исчерпала полностью. Консолидации и коррекции обычно сопровождаются снижением показателей индикатора. Более долгосрочные тенденции хорошо отслеживаются при использовании 63 — дневного периода, хотя он явно запаздывающий, если ориентироваться на него как на индикатор будущего ценового движения.

Следует иметь в виду: этот индикатор не слишком агрессивен, поэтому при его использовании следует придерживаться прагматичных взглядов. Но если цена изменяет свое направление, прорывая устойчивый ценовой коридор, на вероятность чего указывал «средний диапазон», ценовое однонаправленное движение может оказаться очень длительным. Кроме того, надо учитывать тот факт, что этот индикатор не является «нормированным», поэтому находится в прямой зависимости от текущих цен, затрудняя исследование в исторической ретроспективе.



**Рис. 4-2.** Дневной график цены Dell Computer (DELL, Nasdaq) вместе с 21-периодным индикатором «средний диапазон»

Подводя итог, следует заметить: рассмотренный индикатор не является универсальным и скорее предназначен заменить малопонятный для многих индикатор волатильности, вызывающий к тому же подозрения в силу многочисленности его вариантов, некоторые из которых приведены в первой главе. Кроме того, «средний диапазон» показывает нам действительную силу «живости» поведения цен, размашистость их колебаний внутри дня, позволяя оценить истинную привлекательность торгуемого инструмента.

**Диапазон ценового канала (Range of Price Channel).** Этот индикатор отслеживает величину ценового коридора за определенный период и никак не связан с направлением ценового движения. Фактически, он отслеживает «размах колебаний», но не по ценам закрытия, а по минимумам и максимумам. Известно, торговые стратегии «на прорыв» предполагают вход в рынок в момент пересечения ценами предыдущих вершин или оснований. Перед прорывом обычно происходит сужение ценового канала, подчеркивая факт наличия консолидации цен. Наобо-



рот, при тренде ценовой канал склонен расширяться или показывать устойчивость. Как правило, вслед за сильными ценовыми всплесками начинается период более спокойного рынка, пытающегося найти границы нового ценового диапазона.

Отталкиваясь от этой философии, можно ожидать: совокупный анализ величины и динамики ценового канала подскажет, когда может произойти рост волатильности, неминуемо возникающий в момент изменения тенденции, которая приводит к увеличению «диапазона ценового канала». И наоборот: когда следует ждать снижения показателей индикатора, сопровождаемого падением волатильности, так как рынок входит в состояние бокового тренда. Таким образом, стратег по волатильности имеет возможность получить подтверждение или опровергнуть свои выводы, сделанные на основе изучения волатильности. Алгоритм вычисления «диапазона ценового канала»:

$$\text{Отклонение цены} = \text{последнее закрытие} - \frac{\sum_{i=1}^N \text{закрытие}_i}{N}.$$

Строгих правил для применения определенного периода нет. Но лучше всего основываться на тех масштабах, которые используются в анализе с другими индикаторами: 5, 10, 21, 55. Наиболее практично ориентироваться на 21 и более длительные периоды.

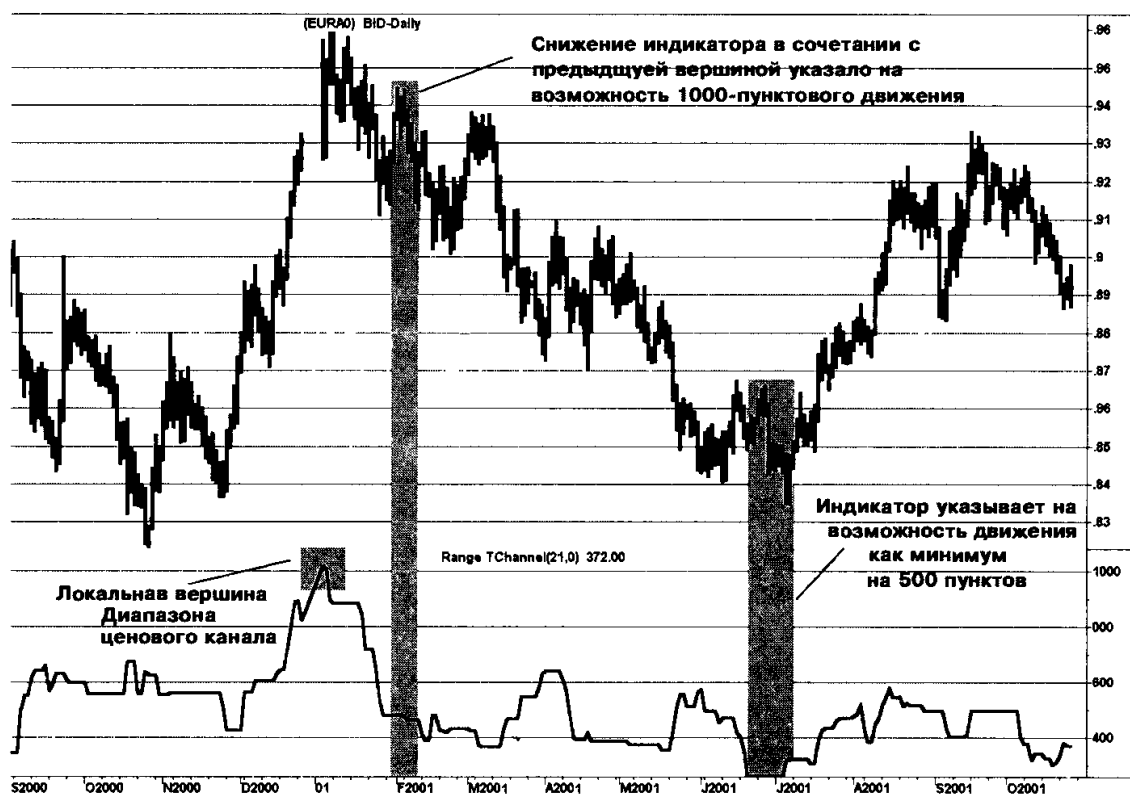
Поведение описываемого индикатора достаточно персонализировано, и в анализе разных активов он характеризуется отличающейся ценностью, не исключая даже родственные рынки. Например, «диапазон ценового канала» хорошо проявляет себя на валютах, в то время как на акциях его показания не всегда достоверны на длительных разворотах, хотя в локальных периодах использование индикатора часто весьма перспективно. Все это исключает возможность механистического применения «диапазона ценового канала», требуя понимания закономерностей его поведения на каждом отдельном инструменте.

Тем не менее, есть некоторые общие закономерности. Во-первых, «диапазон ценового канала» на каждом финансовом инструменте склонен находиться в определенных границах, достаточно точно указывая на величину своего наиболее вероятного минимального и максимального значения. Во-вторых, индикатор обнаруживает стремление к возврату к своим предыдущим вершинам после сильных снижений. Так, падение показаний индикатора в 2–2,5 раза позволяет судить о высокой вероятности будущего ценового движения, возвращающего его значение к предыдущим вершинам. Во всяком случае, можно ожидать

всплеска в пределах двух третей от разницы между минимальным и максимальным значениями «диапазона ценового канала».

Одновременно верно и обратное: после подъема индикатора к высоким значениям следует ожидать его снижения. В первом случае можно ожидать развития растущего или нисходящего тренда (возврат индикатора к его вершинам), а во втором — бокового движения (корректировочный всплеск). В-третьих, числовые показания индикатора позволяют определить расстояние, которое цена **не преодолеет** в результате случайных колебаний рынка, что позволяет понять, когда флэт действительно прекратился и начался растущий или падающий тренд. Цены, которые не будут достигнуты случайным образом, находятся на расстоянии, равном половине минимального значения «диапазона ценового канала» от соответствующих ценовых уровней наблюдаемого ценового канала.

Так, для Евро за последние пять с половиной лет абсолютный минимум для 21 — периодного индикатора составлял 203 пункта, максимум —



**Рис. 4-3.** Дневной график евро / доллар с 21-периодным «диапазоном ценового канала», показывающий значение в пунктах (в формуле использован множитель 10000)

1019 пунктов, при наиболее вероятном минимуме в интервале от 260 до 300 пунктов. Это позволяет определить, что движение более чем на 130 – 150 пунктов не может быть случайным, если оно возникает из сужившегося ценового коридора. Например, если последнее значение индикатора составляет 0.0260 (означает 260 пунктов для валюты), а перед этим он был 0.0520, можно с высокой долей уверенности ждать развития тренда как минимум на 260 пунктов в сторону прорыва ( $260 = (0.052 - 0.026) \times 10000$ ), с возможным продолжением до 520 пунктов. Иллюстрация — на рисунке 4–3, где следует обратить внимание, что сравнение значений индикатора дает возможность предсказать будущее ценовое движение. Последние показатели индикатора не свидетельствуют о желании рынка совершить длительный пробег.

Следует подчеркнуть, этот индикатор не показывает, «куда» будут двигаться цены, но он способен дать представление о протяженности будущего ценового движения. Таким образом, при оценке перспективности стратегий волатильности «диапазон ценового канала» позволяет следующее: 1) Получить подтверждение или опровергнуть сложившееся мнение о волатильности; 2) Понять характер будущей тенденции; 3) Выяснить ценовые уровни, достижение которых не является случайным. Как можно заметить, первые два пункта помогают понять, какую стратегию лучше применить, а третий определяет вводные для выяснения уровня риска.

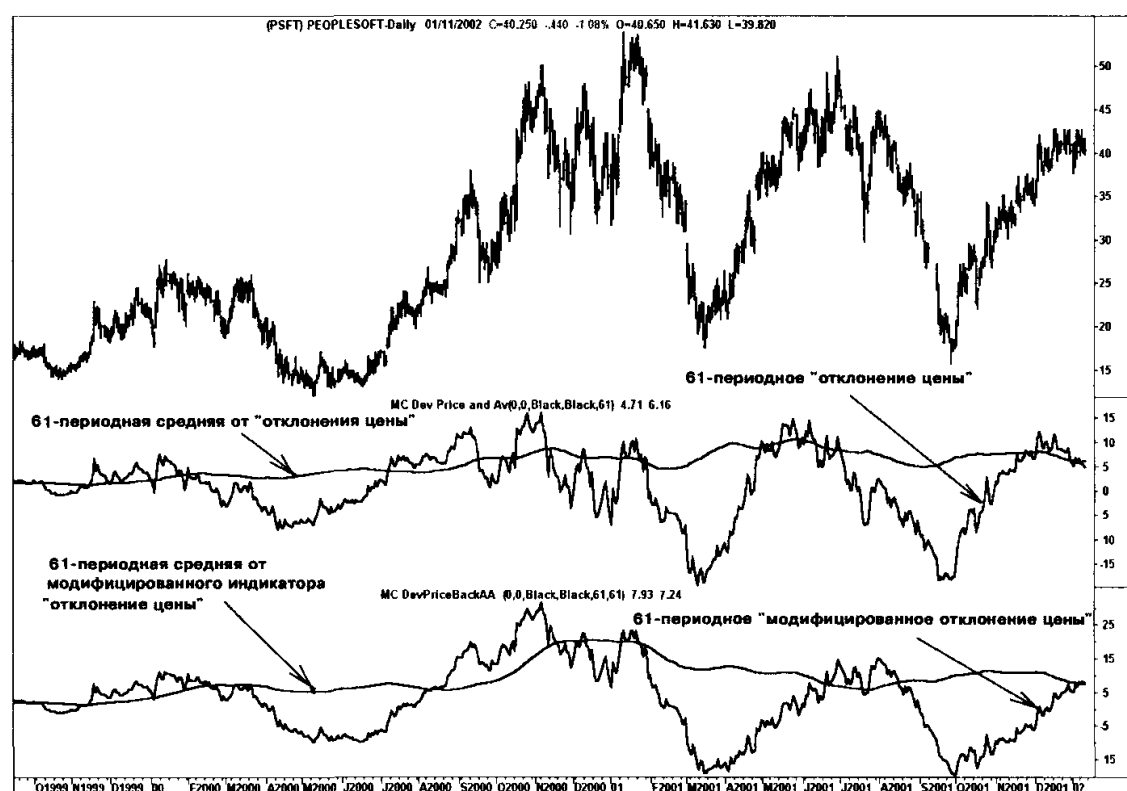
**Отклонение цены (Deviation Price).** Ориентируясь на использование распределения Паскаля, для ввода в модель ценообразования опционов нам требуется знать абсолютное отклонение изменения цены за период. Графическое представление отклонения изменения цены за относительно продолжительные периоды в виде индикатора, несмотря на его простоту, позволяет получить довольно качественную информацию о рыночной ситуации. Строгих правил использования определенного периода нет, но представляется обоснованным применять период 21, а также и бóльшие значения, скажем, 55–65. Формула для составления индикатора такова:

$$\text{Отклонение цены} = \text{последнее закрытие} - \frac{\sum_{i=1}^N \text{закрытие}_i}{N}.$$

С помощью данного индикатора осуществляется попытка проследить тенденцию величины отклонения цен от их среднего значения за выбранный период. В связи с этим возникает вопрос: не лучше ли рас-

сма́тривать период, находящийся на более удаленном расстоянии от текущего момента, не увеличивая при этом количество ценовых значений? То есть из последней цены вычитать среднюю цену за период «N», который находится на некотором удалении, скажем — «n» периодов тому назад. Подобная модификация индикатора представляется оправданной, позволяя просмотреть риски в различных ракурсах. При этом можно заметить, что соответствующее увеличение периода в индикаторе «отклонение цены» даст результат, сходный с показаниями его модификации. Например, если взять  $N = 61$  и  $n = 61$  в модификации, то использование в индикаторе периода 122 создает приблизительно ту же картину. Основываясь на знании отклонения цены, выяснить абсолютное отклонение изменения цены не составляет труда: достаточно выяснить среднее абсолютных значений «отклонения цены».

Что позволяет оценить данный индикатор или числовой ряд, полученный в результате обработки ценовых данных? Во-первых, вычис-



**Рис. 4-4.** «Отклонение цены», обычное 61-периодное и модифицированное, где средняя цена закрытия выясняется на 61-периодной области, удаленной на 61 период. Дневной график Peoplesoft Inc. (PSFT, NASDAQ)

ление среднего значения абсолютных изменений цены может быть введено в соответствующую модель оценки опционов. Во-вторых, индикатор дает представление о складывающейся рыночной тенденции, позволяя иногда выявить перелом в тренде. Рисунок 4–4 демонстрирует, как ведет себя индикатор «отклонение цены», на который наложена средняя абсолютных значений «отклонения цены».

**Чистое изменение цены (Net Change).** Идея применить его возникла в связи с составлением индикатора «отклонение цены», на который очень похоже «чистое изменение цены». Его формула проста:

$$\begin{aligned} \text{Чистое изменение цены} &= \\ &= (\text{последнее закрытие} - \text{закрытие } N \text{ периодов назад}). \end{aligned}$$

Как выяснилось, он неплохо сигнализирует о разворотах цен, особенно при использовании разных периодов, что иллюстрирует рисунок 4–5. Безусловно, индикатор «чистое изменение цены» точно коррелирует с текущим трендом, о чем непременно выскажутся искушенные технические аналитики. Но человеческая природа такова, что люди склонны доверять индикаторам больше, чем ценам, поэтому с точки зрения психологии «чистое изменение цены» — прекрасный путеводитель в определении момента перелома тренда и понимания фазы его развития.

Завершая краткий обзор методов анализа, явно отличающихся от обычной практики, где требуется определять направление, следует обратить внимание: когда целью является использование стратегий волатильности, обычные индикаторы мало способствуют изучению поведения рынка в контексте традиционного технического анализа. Но его роль возрастает после создания стратегии, и встает вопрос об ее управлении.

Теперь остался один вопрос: как найти инструменты, представляющие интерес с точки зрения волатильной торговли? Из вышеизложенного следует, что можно попытаться соединить в единый блок представленные выше индикаторы или какие-либо другие, по мнению аналитика, снабжающие информацией и позволяющие судить о «зрелости» ситуации. После этого остается только техническая задача: просканировать рынок и просмотреть варианты, найденные компьютером. «Фундаменталисты» могут использовать сведения, почерпнутые из новостей, или опираться на понимание ситуации в определенном секторе рынка. В любом случае прежде всего каждый вариант должен быть изучен на предмет ликвидности инструментов, требующихся для создания стра-



**Рис. 4-5.** «Чистое изменение цены», представленное в виде 21- и 55-периодного индикатора на дневном графике Peoplesoft Inc. (PSFT, NASDAQ)

тегий волатильности. Только после этого имеет смысл приступить к дальнейшим шагам анализа: определению динамики рынка, его ценовых пределов, волатильности и пр.

Так как опционы играют важную роль в стратегиях волатильности, то существуют несколько простых, но эффективных способов выявления потенциально интересных инструментов. Самый простой — проанализировать отдельно взятый рынок, ранжируя торгуемые на нем опционы по определенным признакам. Наиболее продуктивным оказывается поиск по следующим критериям: 1) Повышенная торговая активность с определенными опционами (конкретная цена исполнения, серия и класс), сопровождающаяся ростом числа открытых позиций; 2) Ранжирование рынка в целом по параметру «подразумеваемая волатильность»; 3) Высокие показатели объема открытых позиций. Безусловно, не имеет никакого смысла объединять различные рынки: по отдельности следует исследовать фондовый рынок, фьючерсные рынки, валюту и т.д.

Следует отметить, что практикуется использование таких показателей, как «*соотношение открытых позиций по опционам пут и колл*» (*Put/Call Ratio*) и показатели *объема торговли по опционам пут и колл* (*Put Call Volumes*). Данные обычно предоставляются по отдельному активу, но могут охватывать и рынок в целом. Очень сложно пытаться утверждать о высокой полезности данных показателей для торговца волатильностью. В этом вы можете убедиться сами, рассмотрев рисунок 4 – 6.



**Рис. 4-6.** Ценовой график, подразумеваемая волатильность, соотношение открытых позиций пут / колл и объемы торговли опционами в шестимесячном периоде Nasdaq 100 Trust (QQQ, AMEX)

Как показывает практика, наилучшим является подход к результатам анализа, когда используется простой здравый смысл. Поэтому всегда следует помнить: 1) Если кто-то покупает опционы, то кто-то их продает; 2) Если кто-то покупает, может быть, он «видит» или знает нечто такое, чего другие «не видят» или не знают.

При отсутствии доступа к ресурсам, позволяющим осуществлять поиск по критериям волатильности, обычно являющихся платными, всегда остается возможность обнаружить интересные ситуации при отслеживании торговой активности и выяснении чрезмерно высоких показателей по числу открытых позиций на определенных опционных контрактах. Этот путь особенно продуктивен, когда эти опционы обладают большим сроком до истечения. Как правило, выявление такой аномалии не приводит к немедленному результату на рынке, поэтому в распоряжении остается достаточно времени для полноценного изучения перспектив создания той или иной стратегии. Этот срок может продлиться от нескольких дней до двух недель, прежде чем ситуация серьезно изменится. Более того, в течение этого времени можно получить даже лучшие условия для создания позиций, чем существовали в момент активизации действий крупных игроков, обеспечивших аномалию.

Единственно неприятный факт заключается в том, что обычно лидерство остается за узким кругом инструментов, поэтому в соответствующих списках редко появляются новые имена. Но за длительный период времени можно ожидать появления достаточного числа активов (акций, товаров, процентных инструментов или валюты), с которыми можно эффективно работать по волатильности. А так как стратегии волатильности по большей части рассчитаны на длительные сроки работы с позициями, то указанный негативный фактор в сильной степени нивелируется. С другой стороны, если используются относительно краткосрочные позиции, то это требует большего понимания рынка, где планируется применение стратегий волатильности, поэтому обычно их отслеживают постоянно, а следовательно — потребность в автоматизации поиска отклонений отсутствует.

Результаты изучения рынка должны дать ответы на следующие вопросы. Какая тенденция ожидается с наибольшей вероятностью? Какая может быть модель движения цен? На протяжении какого периода времени мы можем доверять результатам проведенного анализа, и когда следует пересмотреть взгляды на рынок? Теперь пора перейти к определению класса стратегии, которому следует отдать предпочтение на выбранном финансовом инструменте.



## 4.2. Определение класса стратегии

Кажется логичным использовать покупку волатильности, если мы ожидаем ее рост, а также предполагаем расширение торгового диапазона. Аналогично, в случае возросшей волатильности при ожидании ее спада, подтверждаемого высокой вероятностью сужения коридора цен, прибегнуть к продаже волатильности. К сожалению, это суждение не может быть напрямую применено к определению класса стратегии. Мы уже обсуждали вопрос о возможности роста волатильности даже при достижении исторических вершин, равно как и падения ниже исторических минимумов. Только один этот факт должен остановить от скоропалительного решения.

В реальности полноценное мнение можно составить только после изучения результатов, полученных на основе моделирования возможных сценариев. Опытные торговцы волатильностью, часто действующие на основе эмпирического опыта и явно реже прибегающие к расчетам, чем неискушенные трейдеры, вряд ли будут проводить полный цикл исследований, имеющих цель определить наилучшую стратегию. Сомнительно также, что неопытные инвесторы будут досконально выяснять все варианты, прежде чем создадут стратегию. Тем не менее, ниже будут обсуждаться основные шаги, необходимые для принятия решения.

Формально решение о классе стратегии (покупать или продавать волатильность) следует принимать, опираясь на финансовые результаты, полученные для всех вариантов дальнейшего поведения рынка при использовании различных методов управления риском. Если мы для каждого вероятного сценария поведения цен составим определенный алгоритм менеджмента позициями, нам удастся достичь ясности в вопросе о величине прибыли и убытков. Изменяя вводные условия для менеджмента, можно попытаться найти оптимальный вариант.

Существующие модели, вроде Монте — Карло, вряд ли являются подходящими. Скорее, более практично использовать методику весов, придавая разную значимость каждому из полученных результатов. Иначе для чего нам вообще проводить предварительный анализ? Это позволяет получить относительно достоверные статистические сведения относительно перспектив двух классов стратегии. Таким образом, в конечном итоге у нас должно остаться всего два исхода: один при покупке волатильности, второй — для продажи. Сравнение их даст ответ на вопрос: следует ли нам покупать или продавать волатильность? Но это — в теории, поэтому попробуем разобраться, насколько данный подход реалистичен на практике.

рынок), на что и надо опираться, выбирая для стратегии определенные опционные контракты. Второй важный момент состоит в анализе активности торговли по тем опционам, которые предполагается использовать. Большое число открытых позиций, как правило, обеспечивают ликвидность, снижая тем самым «бид — аск» спрэд, что является немаловажным.

Как правило, на фондовых рынках более активно торгуются опционы колл, часто обеспечивая им приоритет. На товарных рынках, где действуют несколько иные законы, прежде чем отдать предпочтение тому или иному типу опционов, следует рассматривать ситуацию с различных точек зрения, а не только под прицелом спекуляций. На них могут присутствовать в большом количестве хеджеры, преследующие свои собственные цели, малопонятные непосвященным в технологии покрытия рисков в реальном секторе экономики. Это может создавать определенные «перекосы», которые позволяют иногда получить преимущества, но они же способны и повредить стратегии.

Как бы там ни было, но основное внимание следует уделять «бид — аск» спреда и подразумеваемой волатильности. Анализ «бид — аск» спреда дает возможность оценить издержки, которые придется принять как данность (следует предполагать вход в позицию с помощью рыночных, а не лимитных ордеров). Подразумеваемая волатильность позволит выяснить, не удастся ли получить какой-либо дополнительный выигрыш. Если мы намерены покупать волатильность, следует искать опционы, чья волатильность хотя бы ненамного ниже рядом окружающих. И наоборот: продавая волатильность, нам нужны как можно более дорогие опционы в терминах подразумеваемой волатильности — естественно, в границах разумного компромисса.

Теперь, после прохождения всех шагов, предшествующих созданию стратегии, мы получаем в свое распоряжение несколько вариантов в использовании опционов, каждому из которых соответствует определенная позиция в базовом активе. Скорее всего, основываясь на понимании рынка, даже без просчетов финансовых результатов, наше мнение будет склоняться в пользу определенной стратегии: покупки или продажи. Обычно колебания больше связаны с выбором серии (срока до истечения) и класса опциона (колл или пут). Если нет больше ничего другого, что могло бы помочь нам с выбором, а у нас к этому моменту все еще несколько альтернатив, определиться удастся только после анализа результатов работы стратегии по каждому варианту. Но прежде чем посчитать хотя бы приблизительно итоги управления стратегией, ее надо создать (безусловно, сначала на бумаге — для обчета финансовых результатов).

### 4.3. Создание стратегии

В предыдущей главе, исследуя стрэдды, мы рассматривали гипотетический фондовый актив, чья стоимость составляет 100 единиц. Сейчас перейдем к рассмотрению более реалистичного актива — рынка Nasdaq, используя для этого «куб» (Nasdaq 100 Trust, символ QQQ — ADR, выпущенная на Nasdaq 100), у которого в середине января 2000 г. наблюдалась 46 — процентная подразумеваемая волатильность для долгосрочных опционов. Ставка без риска — 5.25%.

Предположим, 19 января 2000 г. мы решили создать длинный или короткий стрэдд, используя 366 — дневные опционы колл (дата истечения 19 января 2001 г., но двухтысячный год високосный, поэтому получается не 365, а 366 дней), волатильность которых 46%. Если наша цель — быть рыночно — нейтральными, то нам не удастся достичь этого, если мы создадим синтетический стрэдд, продав (купив) 100 единиц базового актива в окрестности последней цены (в предыдущий день рынок закрылся на 93.875), купив (продав) одновременно два годовых опциона колл с ценой исполнения 95 или 90. Экспозиция стратегии длинной волатильности в пределах 5 — процентного ценового изменения колеблется от +16 до +34, а короткой — между —16 и —34 (см. табл. 4 — 2). Иными словами, стратегия оказывается немного скошенной и будет вести себя так, будто портфель имеет акции «куба» в количестве, равном экспозиции стратегии.

Таким образом, чтобы действительно быть нейтральным относительно рынка, необходимо иметь противоположно направленную позицию в «кубе» на то количество акций, которое равно экспозиции опционной позиции. Очевидно, введя лимит на позицию в два опциона, нам не удастся создать стратегию на таких условиях: надо ждать изменения цены базового актива либо допустить перекос стратегии.

Просмотр дельты опционов в окрестности текущей цены базового актива дает нам понимание, в какой ценовой точке можно создать дельта — нейтральную стратегию (см. табл. 4 — 3). Если одновременно принять во внимание число акций, которые желательно ввести в стратегию, можно сообразить: наиболее практично войти в окрестности 97 либо 94 — здесь возникает возможность создать первоначальную позицию в «кубе» из 130 или 125 акций соответственно. Очевидно, какой-либо из этих вариантов станет доступным в самое ближайшее время вне зависимости от общего направления рынка.

Теперь придется выяснить более точное значение цены «куба», где можно создать дельта — нейтральную стратегию. Для этого придется выяснить значение экспозиции в опционах в узкой окрестности 96.50 — 97.00 и 93.50 — 94.00. В таблице 4 — 4 дан пример результатов изучения экспозиций опционов и стратегии в целом около точки 93.90.

Во-первых, мы должны понимать, какой характер ценовых движений можно ожидать на выбранном нами инструменте. Хотя вариаций может быть огромное количество, но все они укладываются в четыре основных модели: 1) Тренд, направленный вверх; 2) Тренд, направленный вниз; 3) Боковой тренд, характеризующийся сужением коридора цен; 4) Боковой тренд с расширяющимся ценовым диапазоном. В любом случае следует рассуждать в масштабе, адекватном сроку, в течение которого стратегия будет работать. Согласитесь, глупо было бы смотреть на рынок с позиций торговли, длящейся не более нескольких дней, собираясь стоять в стратегии несколько месяцев.

Очевидно, **две первые модели** для любой стратегии, будь то покупка или продажа волатильности, вряд ли принесут большую выгоду. При верной оценке рынком волатильности и справедливых ценах покупателя и продавца волатильности имеют равные шансы, поэтому суммарно в длительной перспективе каждая сторона придет к нулевому результату — ни прибыли, ни убытков. Именно такая ситуация часто наблюдается при мягких трендах, где отсутствуют сильные ценовые движения и нет резкого изменения текущей тенденции. Таким образом, встречаясь с вариантом, когда с высокой вероятностью можно ожидать развитие тренда, но с неизвестной направленностью, вверх или вниз, лучше составить «скошенную» стратегию, предполагая, что прежде вхождения в тренд рынок предпримет усилия продвинуться в обратном направлении.

**Третья модель** (ожидается сужение ценового диапазона) явно хорошо подходит для стратегий короткой волатильности, особенно в условиях высоких значений подразумеваемой волатильности. Наиболее часто такую ситуацию можно встретить сразу после сильного и резкого ценового движения. Известно, что в завершающей стадии любого рыночного импульса участвует наибольшее число малоискушенных и неопытных инвесторов. Привлеченные сильным изменением цены, они «бегут» в рынок, надеясь на продолжение движения. Умудренные опытом трейдеры в этот момент покидают рынок либо начинают активно хеджировать с помощью опционов имеющиеся позиции по базовому инструменту, где у них скопилась прибыль. В зависимости от взглядов на дальнейшую судьбу торгуемого актива и плана управления риском, часть менеджеров покупают опционы, переводя тем самым частично или полностью имеющуюся позицию по базовому активу в стратегию длинной волатильности, а другая часть — продает опционы, формируя стратегию короткой волатильности. Как бы ни складывалось равновесие между покупателями и продавцами, но часто в этот момент подразумеваемая волатильность возрастает, а так как она обладает определенной инерционностью, то возникает шанс создать перспективную стратегию продажи волатильности.

**Четвертая модель** (ожидается расширение ценового диапазона), конечно же, обуславливает предпочтительность покупки волатильности, особенно при снижении подразумеваемой волатильности. На вершине или в самом основании встретить такую модель почти невозможно. Исключения составляют случаи, когда мы рассматриваем относительно небольшой промежуток времени, в котором правомерно ожидаем завершающего импульса в сторону предыдущего тренда прежде разворота цен в обратном направлении. Как правило, расширение ценового диапазона встречается в средней части рынка, где есть свободное пространство и для падения, и для роста.

К сожалению, рассматриваемая ценовая модель редко сопровождается низкой волатильностью. Часто можно увидеть ее в обычных границах либо даже возросшей, потому что появлению цен в средней части рынка предшествует сильное ценовое движение, автоматически ведущее к росту подразумеваемой волатильности. Если история демонстрирует такой сценарий, можно рассматривать возросшую подразумеваемую волатильность как симптом существования сильных ожиданий серьезных ценовых подвижек в базовом активе. Кстати, характер расширения коридора тоже немаловажен и его следует учесть при выборе плана управления позициями.

Определившись с моделью, можно приступить к выбору опционов, предполагаемых к использованию. Как правило, в стратегиях волатильности применяют опционы «у денег», чья гамма максимальна, а она-то собственно и нужна. Исключения составляют случаи, когда возникает потребность в скошенных стратегиях, часто близких по характеру синтетическим опционам «вне денег».

Учитывая существование, как минимум, трех-четырех торгуемых серий, количество доступных альтернатив достаточно большое, а с долгосрочными опционами (неактивно торгуемые опционные рынки могут не иметь долгосрочных опционных контрактов) оно еще больше. Так как обычно мы наблюдаем цену базового актива в промежутке между двумя близлежащими ценами исполнения, то происходит автоматическое удвоение вариантов. Опять же, для любой стратегии мы можем использовать опционы пут либо колл, что опять удваивает имеющиеся альтернативы. Таким образом, можно получить при наличии четырех опционных серий 16 вариантов. А в случае с активными рынками — более 30. При наличии соответствующего программного обеспечения их можно было бы протестировать.

Но, во-первых, таких программ в доступном пользовании нет, во всяком случае, — обеспечивающих достижение необходимой цели, а во-вторых, проведенный ранее анализ позволяет несколько сузить границы поиска. Мы всегда имеем сформулированное понимание развития рынка во времени (если его нет, то вряд ли имеет смысл входить в

**Таблица 4-2.** Экспозиция стратегий волатильности, построенных с использованием двух 95-колл (годовых) и 100 акций в окрестности цены 94

Цена актива	Экспозиция опционной позиции		Экспозиция стратегии	
	При покупке	При продаже	Покупка волатильности	Продажа волатильности
99.00	+133.6	-133.6	+33.6	-33.6
98.00	+132.0	-132.0	+32.0	-32.0
97.00	+130.3	-130.3	+30.3	-30.3
96.00	+128.7	-128.7	+28.7	-28.7
95.00	+127.0	-127.0	+27.0	-27.0
94.00	+125.2	-125.2	+25.2	-25.2
93.00	+123.5	-123.5	+23.5	-23.5
92.00	+121.7	-121.7	+21.7	-21.7
91.00	+119.8	-119.8	+19.8	-19.8
90.00	+118.0	-118.0	+18.0	-18.0
89.00	+116.1	-116.1	+16.1	-16.1

**Таблица 4-3.** Результаты просмотра окрестности текущей цены базового актива

Цена актива	Экспозиция опционной позиции		Позиция в базовом активе		Экспозиция стратегии	
	При покупке	При продаже	Покупка волатильности	Продажа волатильности	Покупка волатильности	Продажа волатильности
97.00	+130.33	-130.33	-130	+130	+0.33	-0.33
96.50	+129.50	-129.50	-129	+129	+0.50	-0.50
96.00	+128.66	-128.66	-129	+129	-0.34	+0.34
95.50	+127.82	-127.82	-128	+128	-0.18	+0.18
95.00	+126.96	-126.96	-127	+127	-0.04	+0.04
94.50	+126.10	-126.10	-126	+126	+0.10	-0.10
94.00	+125.23	-125.23	-125	+125	+0.23	-0.23
93.50	+124.35	-124.35	-124	+124	+0.35	-0.35
93.00	+123.46	-123.46	-123	+123	+0.46	-0.46
92.50	+122.57	-122.57	-123	+123	-0.43	+0.43
92.00	+121.66	-121.66	-122	+122	-0.34	+0.34

**Таблица 4-4.** Экспозиция стратегии в области ниже 93.95 с шагом цены в 0.01

Цена актива	Экспозиция опционной позиции		Позиция в базовом активе		Экспозиция стратегии	
	При покупке	При продаже	Покупка волатильности	Продажа волатильности	Покупка волатильности	Продажа волатильности
93.95	+125.14	-125.14	-125	+125	+0.14	-0.14
93.94	+125.12	-125.12	-125	+125	+0.12	-0.12
93.93	+125.10	-125.10	-125	+125	+0.10	-0.10
93.92	+125.09	-125.09	-125	+125	+0.09	-0.09
93.91	+125.07	-125.07	-125	+125	+0.07	-0.07
93.90	+125.05	-125.05	-125	+125	+0.05	-0.05
93.89	+125.03	-125.03	-125	+125	+0.03	-0.03
93.88	+125.02	-125.02	-125	+125	+0.02	-0.02
93.87	+125.00	-125.00	-125	+125	0.00	0.00
93.86	+124.98	-124.98	-125	+125	-0.02	+0.02
93.85	+124.96	-124.96	-125	+125	-0.04	+0.04

Конечно же, можно пойти по пути увеличения числа опционных контрактов, чтобы при текущих ценах получить позицию, для которой влияние перекоса будет не слишком заметно. Но этот путь не очень практичен, потому что обычно значительно большее значение имеет лимит, выделяемый на стратегию. Кроме того, на окончательный результат существенней влияет план управления стратегией, в чем мы убедимся позже, поэтому лучше дождаться нужных ценовых уровней.

Второй вариант — игнорировать перекос, введя позицию непосредственно при текущей цене, но в этой альтернативе желательно иметь определенное мнение о рынке. Хотя, по большому счету, представленные выше отклонения от дельта — нейтральности не имеют сильного влияния, потому что изменение размера прибыли/убытка укладывается приблизительно в один пункт в соответствующей стоимости одного базового актива при отклонении его цены на единицу — до 95 или к 93. В нашем случае с двумя опционами, где стоимость пункта \$1, отклонение составит приблизительно \$1 на всю стратегию. Кроме того, нельзя быть полностью уверенным в верности параметров, вводимых в опционную модель. Скажем, в отношении волатильности: достаточно посмотреть результат использования не 46-ти, а 47 — процентной волатильности, обеспечивающей дополнительное отклонение от дельта — нейтральности на  $\pm 0.25$  в стратегии с двумя опционами.

Итак, 19 января мы увидели открытие рынка (93.492) ниже закрытия предыдущего дня (93.875), на котором основывался анализ. В течение торговой сессии цены достигли 93.871 и возникла возможность создания дельта – нейтральной стратегии. Результат можно увидеть в таблице 4 – 5 (мы игнорируем реальность, где существует негативное влияние «бид – аск» спреда, а также не учитываем тот факт, что в тот период торговля не велась на основе десятичной системы, хотя «куб» уже тогда торговался с очень высокой дискретностью тика, превышающей стандарты, принятые на американском рынке).

**Таблица 4-5.** Дельта–нейтральные стратегии с опционами колл при лимите в два опционных контракта (подразумеваемая волатильность 46 %)

Наименование	Дней до истечения исполнения	Цена	Кол–во	Цена	Позиция	Баланс (дебет/ кредит)
Покупка волатильности						
Базовый актив			–125	93.871	Шорт	–11,734
Опцион колл	366	95	+2	18.70	Лонг	+3,740
Продажа волатильности						
Базовый актив			+125	93.871	Лонг	+11,734
Опцион колл	366	95	–2	18.70	Шорт	–3,740

Последовательность и алгоритм действий при создании стратегии на основе опционов пут в точности такие же, как и с опционами колл. Особенной разницы не существует: точно так же выясняется дельта и находится точка, обеспечивающая дельта – нейтральную экспозицию, где и создается стратегия. В данном случае, когда нам известна дельта опциона колл, мы можем выяснить дельту опциона пут с ценой исполнения 95 той же серии (она равна «1 — дельта колл»), поэтому сразу можно составить варианты дельта – нейтральных стратегий, использующих опционы пут (см. табл. 4 – 6), если не наблюдается серьезных аномалий в волатильности.

Рассмотренный подход хорош, когда базовый актив торгуется в непосредственной близости от цены исполнения опциона, устраивающего нас во всех отношениях. Но очень может быть, создание задуманной стратегии не требует отлагательства, а базовый инструмент все еще посередине близлежащих цен исполнения опционов, и шансы на ус-



**Таблица 4-6.** Дельта–нейтральные стратегии с опционами пут при лимите в два опционных контракта (подразумеваемая волатильность 46 %)

Наименование	Дней до истечения	Цена исполнения	Кол–во	Цена	Позиция	Баланс (дебет/кредит)
Покупка волатильности						
Базовый актив			+75	93.871	Лонг	+7,040
Опцион пут	366	95	+2	15.00	Лонг	+3,000
Продажа волатильности						
Базовый актив			–75	93.871	Шорт	–7,040
Опцион пут	366	95	–2	15.00	Шорт	–3,000

пех при использовании каждого из них кажутся нам равными. Это напоминает «буриданова осла», поэтому чтобы не уподобляться ему, можно пойти на использование нескольких опционов, создав из них некий «средний» опцион, чья дельта покажется нам подходящей. В предыдущей главе, при рассмотрении синтетических стрэддлов, этот вопрос подробно обсуждался на примере фьючерса на швейцарский франк, включая и способ выяснения соотношения количества используемых опционов. Этот принцип полностью применим к любому рынку, вне зависимости от его природы, как с опционами колл, так и пут.

Наконец, мы всегда имеем возможность вернуться к идее создания стрэддлов, состоящих из опционов пут и колл, выравнивая экспозицию по ним до дельта – нейтрального состояния с помощью базовых активов. Этот подход вряд ли пригодится на фьючерсном рынке, но на фондовом он может быть использован, особенно при возможности работать с любым количеством базовых единиц. В таблице 4 – 7 представлены дельта – нейтральные стратегии, при создании которых вместо ранее рассмотренных вариантов с двумя опционами колл или пут использовалось по одному опциону пут и колл.

Теоретически можно включать любое количество опционов в стратегию, вне зависимости от ее класса, будь то покупка или продажа волатильности, выравнивая экспозицию при помощи необходимого числа единиц базового актива. Понимание этого факта может привести к реальному переосмыслению принципов управления финансовыми рисками вообще, а не только применительно к торговле волатильностью. Позже мы к этому вернемся, чтобы подробнее обсудить эту методику.

**Таблица 4-7.** Дельта–нейтральные стратегии с опционами колл и пут (подразумеваемая волатильность 46 %), как альтернатива стратегий, представленных в табл. 4–5 и 4–6.

Наименование	Дней до истечения исполнения	Цена	Кол–во	Цена	Позиция	Баланс (дебет/ кредит)
Покупка волатильности						
Базовый актив	–25	93.87129	Шорт	–2,347		
Опцион колл	366	95	+1	18.70	Лонг	+1,870
Опцион пут	366	95	+1	15.00	Лонг	+1,500
Продажа волатильности						
Базовый актив	+25	93.871	Лонг	+2,347		
Опцион колл	366	95	–1	18.70	Шорт	–1,870
Опцион пут	366	95	–1	15.00	Шорт	–1,500

## 4.4. План управления риском

Сейчас мы обсудим только некоторые основополагающие аспекты, влияющие на определение плана управления риском в стратегиях волатильности. Реальный рынок убеждает нас в одном: детализировка в длительной перспективе вряд ли практична, более важно знать и понимать основы, чтобы всегда иметь в своем распоряжении достаточный набор альтернатив, способных обеспечить улучшение финансовых результатов.

План управления риском может принимать многообразные формы, в чем мы убедимся по завершении обсуждения всех тем, имеющих отношение к использованию волатильности. Уже указывалось на возможность применения техники рехеджирования, но в реальности это только один из вариантов. Безусловно, ребалансировка портфеля — эффективный и мощный способ управления риском, но на самом деле можно составить достаточно большое число альтернативных вариантов и варьировать от одного к другому, исходя из меняющихся рыночных условий.

Например, мы находимся в стратегии покупки волатильности и наблюдаем, что наши надежды не оправдались, волатильность падает, создавая нам потери по опционам, или, может быть, движение просто затормозилось. Одновременно с этим, ценовые колебания становятся

все менее активными, и к нам приходит понимание совершенной ошибки в целом, либо мы видим в локальном временном периоде: продажа волатильности оказалась бы в текущий момент более продуктивной стратегией. Безусловно, у нас всегда есть возможность уловить момент, чтобы попытаться закрыть позиции с наименьшими потерями, но в то же время мы понимаем: это временное явление и нам следует оставаться в стратегии (особенно если она долгосрочная). Пересмотрев свои взгляды на рынок, сумеем ли мы, не расставаясь со своей первоначальной стратегией, немного усовершенствовать ее? Конечно, да.

Мы всегда можем добавить к имеющейся длинной волатильности ее продажу, создав короткие опционные позиции по какому-либо одному или двум классам опционов. Но в этом есть опасность: введя чрезмерно большую составляющую короткой волатильности, мы рискуем упустить прибыль, которую надеемся получить от покупки волатильности. Очевидно, наши возможности для подобного маневра будут наиболее широки при использовании в длинной волатильности долгосрочных опционов. Естественно, продавать мы будем опционы, чей срок истечения наступает много раньше, ища компромисс между риском и ожидаемой доходностью.

Одновременно с этим перед нами встанет необходимость пересмотреть свои взгляды на процесс управления риском. В покупке волатильности мы рискуем потерей денег, вложенных в покупку опционов, поэтому через рехеджирование пытаемся зафиксировать небольшие выигрыши, появляющиеся в результате изменения цены базового актива. Вводя элементы продажи волатильности, которую следовало бы рехеджировать обратным образом, можно получить довольно своеобразную компиляцию рехеджинговых операций, где способна возобладать потребность управления риском коротких опционных позиций, жертвуя при этом частью прибыли от временного распада. И почти наверняка так и будет, если придерживаться механистического подхода к управлению риском. Очевидно, полностью следовать ему не стоит, иначе мы рискуем растерять преимущество, на которое надеялись, прибегая к короткой волатильности.

Как быть? Однозначного ответа на этот вопрос не существует, так как много зависит от степени пристрастия к риску, понимания текущей рыночной ситуации и прочих мелких деталей, влияющих на реальные рыночные операции. Но есть определенные закономерности, позволяющие аккуратно пересмотреть план действий.

Во-первых, обычно возникает возможность снижения агрессивности в отношении рехеджирующих сделок. Иногда нужда в них отпадает полностью, особенно если эта после ввода новых позиций становится отрицательной, обеспечивая превышение временного распада по коротким опционам над длинными.

Во-вторых, можно пересмотреть свои взгляды на принцип рехеджирования в целом, отказавшись управлять риском через базовый актив, перейдя на управление риском с помощью опционов. Например, покупая новые опционы в условиях снизившейся волатильности или наоборот — применить диаметрально противоположную концепцию рассматриваемой в данной книге. Скажем, запланировать процедуру «роллирования» короткими опционами, если они окажутся «в деньгах» близко к дате истечения. Но этот последний вариант может представлять серьезную опасность, если предположения о ценовых экстремумах окажутся неверными, а рынок находится от них на достаточном удалении.

«Роллирование», особенно при следовании технике «переход с кредитом», может создать высокую концентрацию проданных опционов, что приведет к стратегии продажи волатильности, сделанной в чрезвычайно экспрессивной манере. Безусловно, данная техника продуктивна при одновременном соблюдении следующих условий: 1) Рынок находится в относительной близости от дна (здесь мы наверняка будем продавать путы) или вершины (имеет смысл продавать коллы); 2) Имеющиеся в нашем распоряжении длинные опционы имеют значительно более удаленные сроки до истечения по сравнению с короткими опционами; 3) Несмотря на близость ценового экстремума, у нас все еще достаточное число базовых активов.

Конечно, великолепен случай, когда в прогнозируемом основании или вершине у нас не будет исчерпан ресурс на проведение рехеджирующих операций, а также рынок достаточно далеко удален от точки входа в стратегию. Это позволяет применить не слишком продуктивный, но эффективный с точки зрения ограничения риска метод, который тоже является «роллированием», но — наоборот. В стандартном исполнении при «роллировании» мы пытаемся уйти в опционы «у денег» в надежде, что очередная порция проданных опционов истечет «вне денег». Но у нас всегда есть возможность перейти не в опционы «у денег» или «вне денег», а в те, что «в деньгах», обеспечивая снижение объема коротких опционных позиций. Идеально, если этот маневр создаст стратегию выписывания покрытого опциона (естественно, длинные опционы нам придется исключить из рассмотрения), что обеспечит выход из позиции с сильно возросшим риском без серьезных потерь, а может быть даже и с прибылью. Следует подчеркнуть, данная техника рассчитана на применение в исключительных случаях. Это своего рода «последний плацдарм» для выхода из ситуации, где риск стал слишком велик, и мы не желаем его нести. Пример, приведенный ниже, покажет, как выполняется данная процедура.

Предположим, мы ввели длинную волатильность, использовав 5 двухлетних опционов колл с ценой исполнения 100 и продав 346 акций

по 100.00 (ставка без риска 5.25%, подразумеваемая волатильность 50%). В течение последующих трех месяцев цена акции упала до 45, после чего поднялась до 50, где наблюдается замедление движения и ожидается временная консолидация. Куда двинутся цены дальше — неизвестно, но мы полагаем, больше шансов для подъема. Можно ли нам продать здесь опционы пут? Да. Сколько? Многое зависит от приятия риска и насколько мы уверены в своих прогнозах. При цене акции в 50 для сохранения дельта — нейтральности стратегия должна иметь 141 короткую акцию. Если на время исключить из внимания длинные опционы колл, мы обнаружим наличие возможности создания стратегии короткой волатильности, используя 50-е путы. Скорее всего, в прицел нашего внимания попадут опционы сроком истечения в пределах трех месяцев, использование каждого из которых в различном варианте продаж дает такую картину:

Срок	Цена	Дельта	Кол-во опционов / Экспозиция с учетом 141 акции шорт					
30	2.75	−0.46	−2	−49.1	−3	−3.2	−4	+42.8
90	4.60	−0.43	−2	−55.0	−3	−12.0	−4	+31.0

Очевидно, мы будем искать компромисс между риском и прибылью в размере премии, получаемой от продаж опционов. Если отказаться от «роллингования» в опционы более удаленных серий, то какой вариант может быть применен при катастрофическом падении рынка? Составим таблицу, куда войдут опционы с ценами исполнения 50 и 100 близко к дате истечения (в реальности при сильном падении опционы будут мало иметь временной стоимости, поэтому для приблизительных расчетов нам достаточно оперировать внутренней стоимостью):

Цена актива	50	45	40	35	30	25
Цена 100—пут	50	55	60	65	70	75
Цена 50—пут	0	5	10	15	20	25
Соотношение		11.0	6.0	4.3	3.5	3.0

Итак, мы видим: в реальности 50-х путов может быть введено много больше, чем в предыдущей таблице, потому что у нас есть резерв снижения объема коротких позиций в опционах пут, соответствующего соотношению в нижнем ряду таблицы. Тем самым до даты истечения проданных опционов стратегия приобретет ярко выраженные черты длинной позиции по базовому активу. Цена актива показывает нам, где мы должны предпринять шаги, направленные на выполне-

ние «роллингования» с 50-го страйка на 100-й. Так, мы можем рассматривать ввод до 11 коротких путов, но при акции на 45 нам надо идти на их покупку, продавая один 100-й пут. Явно, такой путь мало реалистичен, потому что наверняка, если до истечения еще будет достаточно времени, 50-й пут при цене акции 45 будет обладать временной стоимостью. Лучшие перспективы открываются, если мы продадим 5–6 путов, тогда критическая точка для «роллингования» — ценовой уровень по акции 40. Безусловно, такое количество коротких путов требует от нас принятие соответствующего риска в период нахождения между 50 и точкой, где «роллингование» становится необходимостью. Наиболее же мягкий вариант в рассмотренном случае — это продажа 3 опционов пут, из которых один вообще не будет требовать маржевого обеспечения.

Понятно, выбор срока до истечения должен основываться на прогнозах развития ситуации во времени. Заметьте, нам ничего не мешает использовать и более длительные сроки до истечения продаваемых опционов, если мы полагаем, что акция останется в нижней части рынка долгое время, планируя при этом полный перевод первоначальной стратегии в разряд продажи волатильности. Основываясь на этих предположениях, можно даже рассматривать опционы, истекающие позже наших длинных опционных контрактов.

Конечно же, если мы не приемлем высокий риск, нам следует ввести ограничения на покупку акций в нижней части рынка — надо перестать покупать, как только останется 100 коротких акций. С другой стороны, если остается уверенность подъема цен даже после падения много ниже текущих значений, менеджер может не ограничивать покупку коротких акций в нижней части рынка либо установить иной лимит. Само собой разумеется, стратегия перестанет быть полностью рыночно — нейтральной, но в большом числе случаев подобные решения способны сильно улучшить результаты. Представленный пример показывает, что только с помощью введения в портфель опционов одного класса можно достичь серьезных изменений в имеющейся стратегии. К слову, мы могли бы рассмотреть ввод еще и опционов колл: коротких либо спрэдовых комбинаций, представляющихся уместными для данной рыночной ситуации.

Теперь посмотрим на стратегию продажи волатильности. Можем ли мы изменить ее, если вдруг обнаруживаем, что имеем не самый оптимальный вариант? В принципе, к этому нет препятствий, но в сравнении с покупкой волатильности, которую относительно легко модернизировать, в короткой волатильности мы сталкиваемся с более трудной задачей. Причина кроется в кардинальном отличии стратегий покупки и продажи волатильности. В первом случае операции с опционами носят дебитный характер, а во втором — кредитный. Добавить кре-

дита явно проще: мы просто рассчитываем требуемую маржу, которая по итогу может оказаться незначительной, так как у нас имеются противоположно направленные позиции, поэтому не требуется пересмотра лимита капитала, выделенного на стратегию.

Включение дебитных операций заставляет пересмотреть лимит на стратегию, особенно если он близок к пределу: для оплаты новых опционных контрактов потребуется наличность, — хотя в дальнейшем, после ввода новых позиций, общая маржа наверняка изменится в лучшую сторону. Из-за этого в огромном большинстве случаев мы сталкиваемся с необходимостью кардинального пересмотра размера позиций. Стратегия в целом «раздувается» до размеров, которые первоначально могли не входить планы. Если портфель большой и это увеличение не слишком заметно, риск возрастет незначительно, но в небольших портфелях подобные изменения могут добавить риска, значительно превышающего риск первоначальной стратегии. Даже если все решения оказались верными, повышенная зависимость поведения портфеля от одной стратегии — не очень приятное явление.

Вторая проблема, возникающая в связи с потребностью добавить длинной волатильности, обусловлена необходимостью твердого понимания характера дальнейшего развития событий на интересующем нас рынке. Ведь предпринимая шаги, направленные на преобразование стратегии продажи волатильности в ее покупку, полностью или частично, мы рассчитываем, что все наши новые вложения окупятся и мы их вернем через рехеджирование. Как правило, потребность ввода новых опционных позиций проистекает от нежелания фиксировать убыток, возникающий по базовому активу в процессе рехеджирования. Представьте, насколько неприятно покупать базовый актив на летящем вверх рынке, зная почти наверняка, что вскоре он начнет падать, заставляя приступить к распродаже и получая убыток на этом. И наоборот — продавать на резко падающем рынке, чтобы затем покупать на коррекции. В таких условиях потери могут и не покрыться выигрышем от проданных опционов. Понятно, в подобных обстоятельствах имеет смысл рассмотреть альтернативу — купить опционы «вне денег» либо «немного в деньгах». В последнем случае, по всей вероятности, нам потребуются опционы с небольшой временной стоимостью, что обычно наблюдается близко к дате истечения. Таким образом, нам придется сравнить альтернативы: возможные потери по купленным опционам, с одной стороны, а с другой — вероятные убытки по операциям с базовым активом. На другой чаше весов у нас находится риск, увеличение которого мы не хотим допустить.

Вероятно, наиболее практичными будут выглядеть покупки опционов, совпадающие или превышающие в сроках до истечения по коротким опционным позициям, уже находящимся в портфеле. Но в опреде-

ленных обстоятельствах можно пойти на существенное удешевление хеджа, используя краткосрочные опционы, основная польза которых в их высокой гамме. Безусловно, ребалансировка с помощью таких опционов будет ограничена сроком их жизни, но одновременно можно получить высоко экспрессивную стратегию, хорошо реагирующую на текущие рыночные изменения. Пример ниже описывает такую ситуацию.

Предположим, мы создали стратегию продажи волатильности, используя для этого пять годовых опционов колл с ценой исполнения 100 (продав их) и купив 320 акций по 100, стремясь достичь дельта — нейтральности (ставка без риска 5.25%, подразумеваемая волатильность 50%). Спустя три месяца акция выросла до 126, где у нас уже 400 длинных акций, требуемых для поддержания нейтрального баланса. В этот момент мы видим, если будет пройден ценовой уровень 128 — 130, акция может резко подняться к 180, где вряд ли долго задержится, — скорее всего вскоре опустится вниз. Если цена двинется вверх, потребуются покупать на всем движении вверх, чтобы удерживаться в дельта — нейтральном состоянии, и на уровне 180 у нас уже будет 476 акций. При возвратном движении цены придется распродавать эти дополнительно купленные для поддержания баланса 76 акций, скорее всего с убытком. Даже в самом идеальном случае убыток вряд ли получится меньшим, чем 600 пунктов (долларов, если мы рассматриваем американский фондовый рынок). Откуда взялась эта величина, станет ясно после изучения последующих глав.

В то же самое время мы видим: 30 — дневный 150 — колл в этот момент (при цене акции 125) стоит 1.10 (\$110 на контракт), а 90 — дневный — 5.30 (\$530 на контракт). Таким образом, у нас есть альтернатива потери 600 долларов при операциях с акциями убытков в опционах колл. Применительно к создавшейся ситуации, мы могли бы рассматривать риск одного непокрытого опциона колл (против 5 проданных опционов куплено 400 акций) и купить один, а может, два и более 150 — колл. Если мы ошиблись и акция останется в верхней части рынка, у нас имеется шанс полученный убыток от проданной волатильности при цене акции 100.17 восполнить прибылью от покупки волатильности в верхней части рынка. Если сценарий будет таким, как предполагается, мы можем успеть получить дополнительный выигрыш от купленных опционов, проведя соответствующее рехеджирование выше цены акции 150, не расставаясь со стратегией короткой волатильности. Наконец, если мы полностью ошиблись и цена акции пойдет вниз от текущих значений либо не превысит 150 к дате истечения, наши потери составят стоимость купленных опционов.

Последний аргумент, необходимый нам для анализа альтернатив, — ответ на вопрос, как будет складываться ситуация с тэтой? Проданные опционы распадаются сейчас приблизительно со скоростью 19 пунк-



тов (долларов) в день, обеспечивая за месяц 570 долларов прибыли, а за три месяца — 1750 (через три месяца тэта опционной позиции будет 21 доллар в день). Это говорит: если мы допускаем отказ от прибыли на этот срок ради устранения риска, можно идти на покупку до 5 контрактов одномесячных 150 — колл или 3 трехмесячных опционов 150 — колл. Естественно, следует продумать варианты управления стратегией при каждом сценарии развития событий, и главное — ответить на вопрос, что мы будем делать ближе к дате истечения покупаемых опционов.

Обсуждение проблем, связанных с планированием процесса управления риском, показывает необходимость быть адекватным рыночным обстоятельствам, модифицируя имеющиеся стратегии в случае необходимости. Нет сомнений, каждый случай следует рассматривать индивидуально, ориентируясь при этом на общие принципы поведения рынка и характера стратегий. Именно поэтому не может быть каких-либо универсальных рецептов, обеспечивающих выход из затруднительных положений, куда рано или поздно попадает любой трейдер, инвестор или портфельный менеджер. Фактически для планирования нам требуется только понимать общие принципы поведения опционных стратегий, которые могут быть введены в менеджмент исходной позицией и оказаться достаточно мобильными в принятии решений. Второй главный аспект — искать альтернативы и сравнивать их, находя компромисс между прибылью и риском в терминах убытков.

## 4.5. Резюме

Методы анализа, эффективно работающие при анализе стратегий, использующих волатильность, совершенно иные, чем при традиционном инвестировании. Оценка динамики подразумеваемой волатильности не дает полноценных сведений, позволяющих составить хорошую позицию. Требуется сделать предположения еще и относительно будущих ценовых движений базового актива, желательно — во времени. Чрезвычайно простые индикаторы позволяют получить подтверждение произведенным оценкам поведения волатильности либо опровергнуть их. «Средний диапазон» определяет среднюю величину пробега цен от минимума к максимуму, а показатели этого индикатора зачастую оказываются более точными, чем показания подразумеваемой волатильности. «Диапазон ценового канала» отслеживает величину ценового коридора, позволяя сделать предположения о будущем характере рынка, а иногда — предсказать величину ценового тренда. «Чистое изменение цены» показывает абсолютное изменение цены за период, указывая на характер рынка.

Определяя, какой стратегии отдать предпочтение, требуется выяснить, какие конкретно будут задействованы опционы. Для этого, основываясь на анализе рынка, определяем общий характер стратегии: будет ли она одинаково хорошо работать в нижней и верхней части рынка, либо мы отдадим предпочтение асимметричной стратегии. Просмотр ликвидности и определение срока для стратегии позволяет избавиться от необходимости исследовать большое число альтернатив. Создание стратегии требует поиска точки для входа и ожидания, пока рынок достигнет ее. Но возможность использования двух и более опционов открывает большую свободу в выборе момента для создания стратегий волатильности.

Размышления над планом управления риском стратегии — наиболее захватывающая процедура. Требуется не только определить ближайшие шаги менеджмента позициями, но и получить относительно полноценное представление о том, что и как следует сделать в критической ситуации. В случае ошибки при создании стратегии или в результате смены рыночных обстоятельств может потребоваться кардинальный пересмотр стратегии и перевод ее из состояния длинной волатильности в короткую или наоборот. Этого можно достичь, используя опционы, но при этом необходимо изменить методы управления стратегией. Универсальных рецептов не существует, а общие принципы диктуются характером поведения опционной стратегии. Главное в этом процессе — поиск эффективных альтернатив, обеспечивающих требуемый уровень компромисса между вероятными величинами прибыли и убытка.

---

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ

Управление риском стратегий волатильности — наиболее сложная проблема, включающая в себя весь комплекс операций, связанных с устранением негативных факторов влияния. Как нам удалось выяснить из предыдущих обсуждений, они обусловлены не только вероятностью ошибки в оценке будущего поведения подразумеваемой волатильности. Временной распад тоже серьезно сказывается на результатах стратегии, помогая продавцу волатильности и препятствуя покупателю. Помимо всего прочего, наблюдающиеся аномалии в поведении контура дельты, которые со временем должны устраняться, не могут быть полностью игнорированы на относительно кратком временном интервале. Одна из идей состоит в том, чтобы регулярно осуществлять ребалансировку стратегии, выравнивая ее до рыночно — нейтрального состояния, применяя для этого базовые активы. Существует несколько основных подходов, отличающихся друг от друга в методологическом плане, несмотря на их внешнее сходство. В этой главе мы займемся рассмотрением наиболее распространенных методов, а также посмотрим, какие есть пути для их улучшения.

### 5.1. Обзор ситуации

Наиболее практично обсуждать управление риском на примере портфеля, соответствующего рынку в целом. Ранее мы уже рассмотрели создание стратегии с «кубом» и сейчас продолжим изучение существующих перспектив работы с ней. Очевидно, для анализа вариантов менеджмента требуется дополнительная информация, способная пролить свет на характер колебательных движений «куба». Методы, изложенные в главе 4, позволяют составить сводную таблицу 5 — 1, где последняя колонка («Абсолютное отклонение») содержит сведения об абсолютном значении индикатора «отклонение цены» для модифицированного варианта — 61 — периодного, где средняя цена выясняется в обла-



Рассматривая данные, мы видим расширение торгуемого диапазона внутри дня, сопровождаемое расширением ценового канала. Поведение индикаторов, оценивающих отклонение цены, в данном случае мало информативно — протяженный однонаправленный тренд сильно смазывает картину. Отсутствие исторической глубины может показаться недостатком, но приблизительно такое же ощущение будет возникать каждый раз, когда мы сталкиваемся с активом, сильно изменившимся в цене за относительно короткий промежуток времени. А так как наша задача — изучить практические вопросы, то попробуем обойтись имеющимся материалом. К тому же, как показывает опыт, легко анализируемые на большую историческую глубину активы, обычно мало интересны для торговца волатильностью, потому что на них практически использовать более простые стратегии.

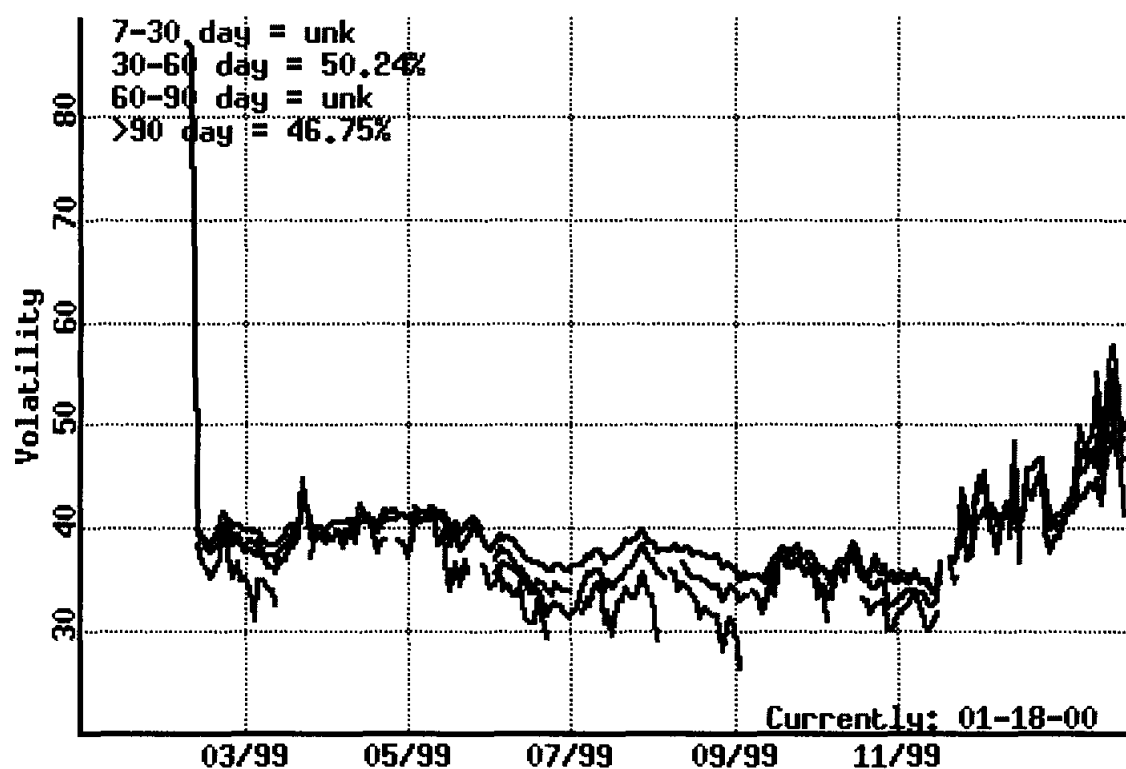
Итак, имеющиеся данные позволяют понять, что в текущий момент времени цена в среднем колеблется на 3.5 пункта в день от минимума до максимума, о чем нам говорит «средний диапазон». Очевидно, можно ожидать его снижения до 2, если цены уйдут вниз, но в случае продления растущего тренда при существующей и даже снижающейся волатильности ценовой диапазон дня способен увеличиться. Если бы каждый ценовой бар торговался вне предыдущего бара, мы могли бы уверенно говорить о возможности построения схемы рехеджирования, основываясь только на показаниях этого индикатора. Расширившийся «диапазон ценового канала» является следствием выхода цен из бокового движения, сменившегося растущим трендом. Его сужение возможно только в случае торможения тенденции или ее смены в направлении вниз. В любом случае, если этот индикатор останется на прежнем уровне, можно ожидать 35 — пунктовое движение в любую сторону. Таким образом, цены «куба» в течение трех ближайших месяцев могут достичь 60 или 130. Если предположить равномерное развитие тренда, то каждый день цена способна изменяться приблизительно на 0.6 пункта.

В главе 4 обсуждалась возможность вычисления потенциала движения цен, а также вероятность достижения определенных ценовых уровней, используя для этого математические формулы. Применение их позволяет составить таблицу 5 — 2 (результаты оценки вероятности были ранее сведены в табл. 4 — 1), которая дает возможность опираться на статистические выкладки, сверяя их с мнением, оформившимся на основе других соображений.

Изучение подразумеваемой волатильности было специально отложено для обсуждения в последнюю очередь, и теперь настала пора обратиться к этому вопросу. На рисунке 5 — 2 можно увидеть поведение подразумеваемой волатильности за предшествующие 10 месяцев. Динамика подразумеваемой волатильности показывает: она близка к исторической вершине.

**Таблица 5-2.** Вероятностные оценки потенциала ценового движения через различные промежутки времени от последней цены «куба» (93.875)

Будущая цена	Цена выше (растущий рынок)			Цена ниже (снижающийся рынок)		
Отклонение	1 ст. откл.	2 ст. откл.	3 ст. откл.	1 ст. откл.	2 ст. откл.	3 ст. откл.
Вероятность, что ниже	84%	98%	100%	16%	2%	0%
Вероятность, что выше	16%	2%	0%	84%	98%	100%
1 день	96.61	99.43	102.33	91.21	88.63	86.12
3 дня	98.67	103.71	109.00	89.31	84.98	80.85
5 дней	100.11	106.76	113.84	88.03	82.55	77.41
1 месяц	107.09	122.18	139.38	82.29	72.13	63.23
3 месяца	118.15	148.70	187.16	74.59	59.26	47.09
6 месяцев	129.96	179.92	249.08	67.81	48.98	35.38
1 год	148.70	235.56	373.14	59.26	37.41	23.62



**Рис. 5-2.** Подразумеваемая волатильность «куба» (QQQ, AMEX)

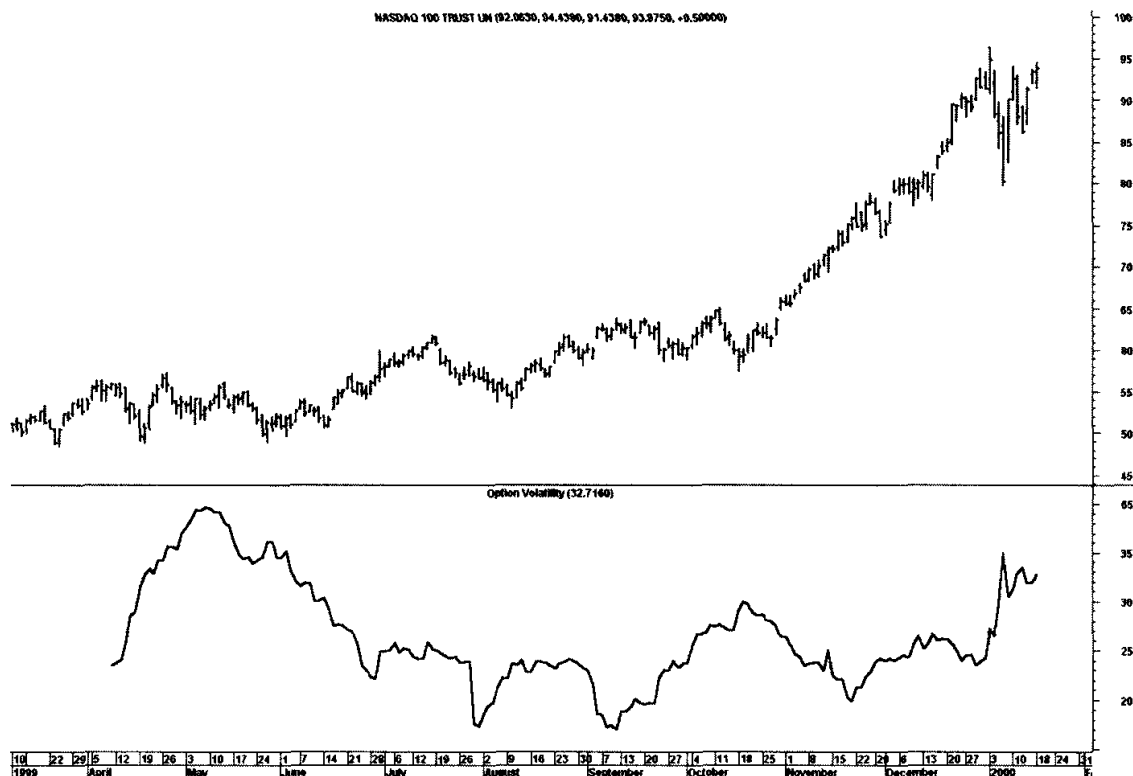
Данные о подразумеваемой волатильности в исторической ретроспективе не всегда бывают доступны, либо их получение требует дополнительных затрат, нецелесообразных для рядового инвестора. Сегодняшние значения подразумеваемой волатильности всегда можно вычислить самостоятельно. Для этого надо только знать текущие рыночные параметры, вводимые в модель, чтобы методом итерации или с помощью прикладных программ найти величину волатильности опционов. А как быть, если сведения в исторической ретроспективе отсутствуют или недоступны? Особенно этот вопрос является актуальным для вновь открывающихся рынков (например, российский или любой рынок, где прежде торговля опционами не происходила).

В реальности есть достаточно простое решение проблемы. В программе технического анализа «MetaStock» есть индикатор, называемый «Опционная волатильность» (Option Volatility), который производит вычисления на основе цен актива. Сравнение с действительно наблюдаемой на рынке подразумеваемой волатильностью показывает, что ее динамику достаточно точно имитирует индикатор «опционная волатильность», а в большом числе случаев его показания очень близки к значениям волатильности.

Поведение индикатора представлено на рисунке 5—3, который позволяет заключить, что подразумеваемая волатильность обладает потенциалом для повышения. Хотя снизиться она также способна, но вероятность этого пока невелика. Столь неопределенное мнение является следствием нахождения индикатора в верхней трети диапазона, определенного им исторически. Если у нас желание покупать волатильность только при низких значениях, мы явно опоздали. Практичность продажи волатильности, основываясь только на сведениях о подразумеваемой волатильности, тоже остается под сомнением. Именно поэтому интерес представляют результаты стратегий волатильности, где применяется динамическое управление позициями.

Колеблющиеся цены изменяют характеристики стратегии волатильности, и как нам теперь уже понятно, имея сначала нейтральную по отношению к рынку позицию, спустя некоторое время мы обнаружим, что оказались немного лонг или шорт, о чем можно судить по экспозиции. Если наша основная концепция остается прежней и нам желательно остаться в нейтральном состоянии, мы вынуждены пересмотреть свой портфель, изменив его составляющие таким образом, чтобы вернуть ему прежние характеристики. Как уже указывалось ранее, основной инструмент для этого у стратегий волатильности — базовый актив, чья ликвидность и обычно более низкие комиссионные обеспечивают ему явное преимущество.

Посмотрев на ситуацию с другой стороны, можно увидеть, что мы в некотором роде заново создаем нейтральный по отношению к рынку



**Рис. 5-3.** Дневной график «куба» (QQQ, AMEX) вместе с индикатором «опционная волатильность» (Программа MetaStock)

портфель, но при этом не закрываем ранее открытые позиции, а только лишь пересматриваем их. Очевидно, в этом есть определенное преимущество: уменьшаются операционные риски, снижаются издержки, отсутствует необходимость тратить усилия на поиск новых объектов инвестиций. Чтобы пересмотреть состав стратегии, нам потребуется определенный алгоритм, набор правил, который определял бы наши действия на рынке. Фактически речь идет о выборе времени для совершения очередной сделки. На первый взгляд этот вопрос кажется простым, но в реальности существует достаточно много альтернатив, каждая из которых имеет и плюсы, и минусы. Но прежде посмотрим, как вообще осуществляется процесс рехеджирования в его классическом варианте исполнения — с помощью базовых активов.

Чтобы не увязнуть в деталях, в изобилии присутствующих в менеджменте стратегий, использующих волатильность, на время абстрагируемся от реальности и не будем принимать во внимание фактор времени и возможность изменения подразумеваемой волатильности. Обра-



тимся к стратегии, использующей опционы колл, создание которой обсуждалось в главе 4 (см. табл. 4–5): 1) Покупка волатильности: 125 коротких акций по 93.871 и два длинных 366 — дневных 95 — колл; 2) Продажа волатильности — 125 длинных акции по 93.871 и два коротких 366 — дневных 95 — колл.

Итак, спустя некоторое время цена актива поднялась. Нет сомнения, наша позиция относительно рынка изменилась. Если мы купили волатильность, то в сравнении с точкой создания стратегии оказались немного больше в лонг, а при продаже волатильности — в шорт. Изменения в стратегиях, возникающие в результате ценовых колебаний в относительно неширокой ценовой окрестности от точки входа, можно проанализировать по таблице 5–3.

Теперь, отталкиваясь от принятой концепции — оставаться нейтральным по отношению к рынку, нам следует пересмотреть свои позиции, стремясь вернуться к нейтральному состоянию. Что и делается: купивший волатильность увеличивает количество коротких базовых активов, находящихся в его портфеле, а продавший — покупает недостающие ему единицы базовых активов. Оба этих торговца, казалось бы, делают одно и то же, но в реальности их цели различны: покупатель волатильности фиксирует небольшую прибыль, полученную при изме-

**Таблица 5-3.** Изменения экспозиции и финансовые результаты стратегий покупки и продажи волатильности, использующих опционы колл

Цена базового актива	Стратегия покупки волатильности			Стратегия продажи волатильности		
	Дельта опционов	Экспозиция стратегии	Финансовый результат, \$	Дельта опционов	Экспозиция стратегии	Финансовый результат, \$
99.90	+135.0	+10	+30.7	–135	–10	–30.7
98.64	+133.0	+8	+19.4	–133	–8	–19.4
97.40	+131.0	+6	+10.7	–131	–6	–10.7
96.20	+129.0	+4	+4.7	–129	–4	–4.7
95.02	+127.0	+2	+1.2	–127	–2	–1.2
93.87	+125.0	0	0.0	–125	0	0.0
92.74	+123.0	–2	+1.1	–123	+2	–1.1
91.64	+121.0	–4	+4.4	–121	+4	–4.4
90.55	+119.0	–6	+9.9	–119	+6	–9.9
89.48	+117.0	–8	+17.3	–117	+8	–17.3
88.44	+115.0	–10	+26.8	–115	+10	–26.8

нении цен, а продавец — защищает свою стратегию от получения убытков, которые возникнут, если цена продолжит и дальше расти.

После этой точки, где каждый сделал свое дело, цена базового актива куда-нибудь да двинется дальше: вверх или вниз — это совершенно точно. Если подъем цен продолжится, то в некоторый момент времени, когда стратегия покупателя волатильности опять приобретет положительную экспозицию, на его взгляд сильно нарушающую иммунитет портфеля, этот торговец предпримет меры для возврата стратегии в состояние нейтральности по рынку — он снова продаст необходимое количество базовых активов. Продавец волатильности предпримет прямо противоположные действия: он купит необходимое количество активов, выравнивающих его стратегию.

Эти корректировки будут увеличивать число базовых активов в портфеле каждого торговца волатильностью. Очевидно, предел существует, и он определяется числом опционов, находящихся в портфеле каждого игрока. Покупатель волатильности исчерпает свой ресурс в тот момент, когда у него окажется коротких акций столько, сколько он сумеет купить, если исполнит свои опционы. В нашем случае с двумя опционами процесс рехеджирования будет остановлен при увеличении коротких позиций по базовому активу до 200. Продавец волатильности остановит свои покупки, когда у него все проданные опционы окажутся покрытыми длинными базовыми активами. В рассматриваемом примере — 200 купленных единиц против 2-х коротких опционов колл.

Но что произойдет, если после нескольких этапов подъема цен, когда каждый стратег произвел необходимые для ребалансировки портфеля действия, тенденция прекратится, и цены начнут падать? Будет разворачиваться тот же сценарий, но прокручиваемый в обратном порядке: покупатель волатильности по мере снижения цен становится все более коротким, что заставит его покупать необходимые единицы базового актива, а продавец волатильности — распродавать имеющиеся у него длинные позиции. Опять-таки, покупатель волатильности будет фиксировать прибыль, явно прослеживаемую в случае применения системы учета «последним вошел, первым вышел» (LIFO), а продавец волатильности — принимать убыток. Число открытых позиций по базовому активу при падении цен будет снижаться, и в какой-то момент времени ни у покупателя, ни у продавца волатильности не останется ни одной единицы базового актива.

Могут ли возобновиться их действия после исчерпания лимита на число открытых позиций? Безусловно. Если после создания стратегии цена постоянно росла или падала, что привело к полному покрытию опционов либо позиций по базовому активу, а потом начала двигаться в обратном направлении, то стратеги могут снова возобновить свои покупки и продажи. При механистическом следовании философии

стратегий, основанных на волатильности, следует использовать каждое ценовое движение, нарушающее баланс позиций, чтобы привести их к рыночно — нейтральному состоянию. В связи с этим, имеет смысл рассмотреть взгляды покупателей и продавцов волатильности на выполнение операций, связанных с ребалансировкой их портфелей.

Частое рехеджирование может оказаться интересным в первую очередь покупателю волатильности, особенно если цена актива колеблется около цены исполнения опционов, — каждая сделка приносит ему пусть небольшую, но — прибыль, возникающую по сделкам с базовым активом. Если она превышает потери опциона, возникающие в результате временного распада и других рыночных факторов, стратегия покупки волатильности создает прибыль. Другая сторона медали состоит в меньшей прибыли, получаемой при неожиданной активизации рынка. «Бегущие» цены способны создать хорошие условия для покупателя волатильности, позволяя проводить рехеджирование через значительно более широкие ценовые промежутки, создающие выигрыш, превышающий его величину на равновесном рынке. Но ориентация на большие интервалы в рехеджинге — путь, напрямую увеличивающий риск стратегии, поэтому приходится искать компромисс между выгодой и риском.

Отношение к частоте рехеджирования у продавца волатильности в точности противоположно ее восприятию покупателем волатильности. Частое рехеджирование в лучшем случае будет уносить только коммиссионные, а в худшем — просто отнимать деньги в результате потерь по сделкам с базовым активом. Если эти убытки меньше потерь по опционам в результате временного распада и прочих рыночных факторов, продавец волатильности остается в выигрыше. В противном случае он получает чистые убытки. Более редкие сделки несут в себе повышенный риск, так как возрастает потенциал получения большого убытка от каждой рехеджирующей сделки, но, с другой стороны, такие операции могут быть более продуманными, особенно при совершении их в точках, где цена актива оказалась неслучайно.

Очевидно, вне зависимости от предполагаемой частоты ребалансировки и алгоритма определения момента для рехеджирования, нас может интересовать несколько основных показателей: 1) Вероятный ценовой диапазон, в котором будут находиться цены в интересующий период; 2) Наиболее вероятная величина внутридневного ценового диапазона; 3) Наиболее вероятное изменение цены от одного дня к другому.

Одна из версий анализа была представлена в главе 4. Безусловно, процедура исследований может быть заменена либо дополнена другими, более сложными методами. Обратите внимание, аналитические выкладки стратегий волатильности в большей степени базируются на ценовых минимумах и максимумах, чем на анализе по ценам закры-

тия, и наиболее ярко это проявляется при динамическом управлении стратегией. К слову, даже пассивно удерживаемые позиции требуют оценки в экстремальных точках из-за всегда присутствующего риска принудительного закрытия части или всей позиции при дефиците наличности на торговом счете внутри дня, требуемой для поддержания маржи, даже если к концу торговой сессии цены обеспечат благополучное положение с маржой.

Наконец, сейчас, после создания стратегии, у нас возникает потребность пересчитать таблицу 5–2, если мы хотим иметь высокую точность. В данном случае, так как цена «куба» при создании стратегии мало отличается от цены закрытия предыдущего дня, результаты не слишком сильно отличаются (см. табл. 5–4 — ср. с табл. 5–2).

Теперь мы вплотную подошли к проблеме выяснения момента для проведения рехеджирования, что не так просто, как может показаться на первый взгляд. В реальности можно найти немало вариантов выполнения этих операций, в целом строящихся на нескольких базовых принципах: на основе фиксированных интервалов цены и времени, а также на дельта — нейтральности и дельта — гамма — нейтральности.

**Таблица 5-4.** Вероятностные оценки потенциала ценового движения через различные промежутки времени от цены «куба» при создании стратегии (93.871)

Будущая цена	Цена выше (растущий рынок)			Цена ниже (снижающийся рынок)		
Отклонение	1 ст. откл.	2 ст. откл.	3 ст. откл.	1 ст. откл.	2 ст. откл.	3 ст. откл.
Вероятность, что ниже	84%	98%	100%	16%	2%	0%
Вероятность, что выше	16%	2%	0%	84%	98%	100%
1 день	96.61	99.43	102.33	91.21	88.63	86.11
3 дня	98.66	103.70	109.00	89.31	84.97	80.84
5 дней	100.10	106.75	113.84	88.03	82.55	77.41
1 месяц	107.09	122.17	139.37	82.28	72.13	63.22
3 месяца	118.15	148.70	187.15	74.58	59.26	47.08
6 месяцев	129.95	179.91	249.07	67.81	48.98	35.38
1 год	148.70	235.55	373.13	59.26	37.41	23.62

## 5.2. Рехеджирование через фиксированные интервалы

В многочисленных работах исследователей, затрагивающих вопросы управления портфелем, содержащим опционы, часто рассматривается сценарий, при котором постоянно покупаются или продаются базовые активы с целью обеспечить портфелю дельта – нейтральность. Как правило, такой портфель называют безрисковым, и в обсуждении его поведения доказывается факт отсутствия снижения величины капитала, инвестированного в рынок при условии выполнения динамического хеджирования. Определенная доля правды в этих утверждениях есть, и это трудно оспорить. Действительно, если портфель, включающий в себя базовые инструменты и опционы, регулярно пересматривать, выравнивая его до дельта – нейтрального состояния, с очень высокой вероятностью мы получим почти одинаковые результаты как для позиции покупателя волатильности, так и продавца. Тогда возникает вопрос: а имеет ли смысл вообще прибегать к подобным стратегиям, если статистика показывает наличие нулевого эффекта? Ведь основная цель инвестирования — зарабатывать деньги, а не ссужать их под нулевую ставку процента.

Чтобы разобраться с этим вопросом, следует выяснить используемые процедуры исследования данных операций. Первое, что обращает на себя внимание: подавляющее большинство работ основывают свои заключения на данных, полученных на конец дня. Иногда из рассмотрения исключаются даже часть отрезков времени, по-видимому, не отличающихся сильными подвижками цены базового актива. Кроме того, часть работ по теме динамического хеджирования портфеля содержит следующее условие: пересматривать портфель в конце торгового дня.

Это позволяет выдвинуть предположение, что исследования такого рода могут исключать из рассмотрения довольно важные промежутки — внутридневные ценовые движения. Все мы знаем: цены закрытия — важный элемент анализа, но какой класс инвесторов и трейдеров использует их? Как правило, те, кто ищет подтверждения о серьезности намерения рынка пойти в ту или иную сторону, и те, кто намерен входить в рынок на долгосрочной основе. Обычно такие инвесторы не слишком интересуются внутридневными колебаниями, считая их рыночным шумом. Это — одна сторона вопроса.

Другая точка зрения, более реалистичная, предполагает: внутридневные движения действительно можно игнорировать, но что нельзя упускать из внимания, так это способность внутридневных колебаний разрушить наш торговый счет, даже если мы правы и рынок действительно движется в нужном нам направлении, но — в целом. Возвраща-

ясь к тому, насколько следует доверять исследованиям, основывающим выводы на данных конца дня, можно заключить: они явно идеализируют поведение рынка. К завершению каждой торговой сессии цены действительно содержат мало рыночного шума, но они обычно и находятся в точке равновесия для данного временного сегмента, то есть — в точке, которая характеризуется наименьшим риском как для длинных позиций, так и коротких. Таким образом, рассуждения приводят нас к мысли об изучении явно идеализированного процесса динамического хеджирования на основе цен закрытия или через фиксированные временные периоды (конец каждой торговой сессии).

Второй основной момент, который можно отметить, заключается в том, что в распоряжении исследователей, как правило, нет достаточно-го инструментария для проведения более кропотливой работы. Скажем, ведь можно было бы изучить поведение портфеля на других масштабах времени? Например, на часовых или минутных. Но попытка решения этой задачи быстро столкнется с проблемой, заключающейся в том, что не существует систем, проводящих анализ по историческим данным (бэктестинговые системы), позволяющих аккуратно выполнить данную работу. Более того, есть вообще серьезный пробел в этой области, хотя многие пакеты технического анализа позволяют проводить тестирование по сигналам какой-либо торговой системы. Существующие системы тестирования с имеющимися у них возможностями вообще не способны обеспечить полноценное изучение построенной торговой системы, если она хоть немного сделала шаг вперед по сравнению с минимальным набором сигналов. Как правило, конфликт наступает при попытке составить работоспособную систему, где **одновременно** присутствовали бы сигналы, предназначенные для флэта и тренда, при условии, чтобы они не мешали друг другу. Решение этой задачи приведет к необходимости составить чрезвычайно сложный алгоритм, который неизвестно, будет ли вообще работоспособен, либо включать в процедуру принятия решений собственное индивидуальное мнение, что автоматически ставит под сомнение вопрос о целесообразности использования механической торговой системы.

Подводя итог под обсуждением вопроса о том, имеет ли смысл применять динамическое управление стратегией, проводя рехеджирование через определенные промежутки времени, можно заключить — это малоперспективное мероприятие, к тому же содержащее в себе вероятность ошибки. Единственный случай, который стоит рассмотреть, — рехеджирование через фиксированные ценовые интервалы.

Первый вопрос, немедленно возникающий в связи с необходимостью пересмотра позиций на основе фиксированного ценового движения, — какую величину принять за основу? Конечно, можно ввести ее административно, основываясь на эмпирическом опыте или на каких-

то иных соображениях. Если же отсутствуют полноценные сведения о характере рынка, то реально привлечь статистические процедуры анализа для выяснения величины движения цены, представляющейся оптимальной для рехеджирования.

Основываясь на полученных ранее сведениях относительно поведения «куба», можно сделать попытку опереться на величину «среднего диапазона», дающего нам понимание среднедневного пробега цен между минимумом и максимумом. Очевидно, если мы намерены совершать ребалансирующие сделки ежедневно, интервал рехеджинга должен быть близок по величине значению данного индикатора. При этом имеет смысл прибегать к поправкам, направленным на устранение риска недооценки или переоценки силы рынка. Покупателю волатильности будут вредить ситуации, когда цены немного не достигают установленного для ребалансировки ценового уровня, разворачиваясь в обратную сторону. Продавцу волатильности неприятны случаи, при которых цены достигают ненадолго уровня, где он осуществляет рехеджирование, после чего ценовая тенденция полностью меняется. Вне сомнения, при более редких торговых операциях у нас появляется возможность использовать показатели, отражающие более долгосрочные тенденции.

Полагая корректность консерватизма, можно попытаться использовать величину «среднего диапазона», скорректированную на 30% в меньшую сторону, если мы — покупатели волатильности, получив  $2.50$  ( $2.50 = 3.58 \times 0.70$ ). Это позволяет получить список ценовых уровней, где следует осуществлять ребалансировку стратегии, созданной из 125 коротких акций и двух длинных 95 — колл, истекающих через год.

Таблица 5 — 5 содержит сведения о таких ценовых значениях, где также представлено: 1) «Изменение цены» — изменение цены от предыдущего ценового уровня ребалансировки стратегии; 2) «Дельта опционов» — экспозиция всех опционных позиций; 3) «Требуемое изменение в акциях» — число акций, на которое необходимо изменить позицию, если считать от предыдущего уровня ребалансировки; 4) «Итоговая прибыль/убытки первоначальной позиции» — представлена в терминах дебет/кредит, где минусовые значения указывают на прибыль; 5) «Тэта на 253 — дневной основе» — учитывается худший вариант для покупателя волатильности с представлением в терминах дебет/кредит; 6) «Дебет/кредит «рехеджирующая сделка — тэта» — изучается финансовый результат ребалансировки, выполняемой ежедневно и сравниваемой с потерями по тэте; 7) «Вега, \$» — дебет/кредит как результат изменения волатильности на 100 базисных пунктов, например с 46% до 47%.

Таблица явно отражает идеализированную ситуацию: в реальности невозможно оперировать нецелочисленными значениями корректировочных операций в базовом активе, определяемых в колонке «требуе-

**Таблица 5-5.** *Список ценовых уровней для ребалансировки через фиксированные ценовые интервалы при покупке волатильности и отдельные финансовые результаты*

Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Требуемое изменение в акциях	Текущая доходность первоначальной позиции, \$	Тэта опционов на 253-дневной базе	Дебет/кредит «рехеджирующая сделка — тэта»	Вега, \$
108.87	+2.5	+147.8	−3.3	−179.7	+8.6	+0.2	+70.9
106.37	+2.5	+144.5	−3.5	−126.8	+8.5	−0.2	+71.4
103.87	+2.5	+141.0	−3.7	−82.4	+8.5	−0.8	+71.8
101.37	+2.5	+137.3	−3.9	−47.1	+8.4	−1.3	+72.0
98.87	+2.5	+133.4	−4.1	−21.3	+8.4	−1.9	+72.0
96.37	+2.5	+129.3	−4.3	−5.4	+8.3	−2.5	+71.8
93.87	0.0	+125.0	0.0	0.0	+8.1	+8.1	+71.3
91.37	−2.5	+120.5	+4.5	−5.6	+8.0	−3.2	+70.6
88.87	−2.5	+115.8	+4.7	−22.6	+7.8	−3.9	+69.6
86.37	−2.5	+111.0	+4.9	−51.5	+7.6	−4.6	+68.4
83.87	−2.5	+105.9	+5.1	−92.9	+7.4	−5.3	+66.8
81.37	−2.5	+100.7	+5.2	−147.2	+7.1	−6.0	+65.0
78.87	−2.5	+95.3	+5.4	−214.7	+6.8	−6.7	+62.9

мое изменение в акциях». Уже только этот вопрос ставит под сомнение практичность применения техники управления риском, базирующейся на ребалансировке через фиксированные ценовые интервалы. Если мы все же попытаемся действовать на основе представленной таблицы, то нам придется мириться с перекосом, неминуемо возникающим при операциях на установленных уровнях, либо каждый раз менять ценовые интервалы, что не соответствует поставленной задаче — рехеджировать через определенную величину ценового движения.

Тем не менее, обратите внимание на результаты в предпоследней колонке справа: при ежедневном совершении двух рехеджирующих сделок: покупки и продажи — будет возникать прибыль. Ячейка, соответствующая цене «куба» при создании стратегии, показывает результат только в момент создания, — после совершения первой ребалансирующей сделки ее показания придут «в норму». Для справки (в терминах дебет/кредит): «рехеджирующая сделка — тэта» = «требуемое изменение в акциях» × «изменение цены» + «тэта опционов». Негативное влияние тэты, в сравнении с воздействием веги, выглядит незначи-



тельным: падение волатильности с 46% до 45% вместе с временным распадом устраняется только при ценовом сдвиге на 7 пунктов вверх или 6.43 вниз при условии невыполнения ребалансировки во время этого движения.

Продавец волатильности, пытаясь найти ценовые уровни на основе фиксированного изменения цены, опираясь при этом на значения «среднего диапазона», скорее всего прибегнет к его поправке в большую сторону. Предположим, он увеличит его на 40%, получив ценовой интервал для рехеджинга в 5.00 ( $5.00 = 3.58 \times 1.40$ ), что дает список ценовых уровней, сведенных в таблице 5 – 6 для стратегии, созданной изначально 125 длинными акциями «куба» и двумя короткими 95 – колл, истекающими через год. Обратите внимание: сейчас мы используем тэту на 365 – дневной базе, пытаясь предусмотреть наихудший вариант развития событий.

Финансовый результат, показывающий в терминах дебет/кредит денежный поток, возникающий при неизменной волатильности, но учитывающий влияние временного распада (предпоследняя колонка),

**Таблица 5-6.** *Список ценовых уровней для ребалансировки через фиксированные ценовые интервалы при продаже волатильности и отдельные финансовые результаты*

Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Требуемое изменение в акциях	Текущая доходность первоначальной позиции, \$	Тэта опционов на 365-дневной базе	Дебет/кредит «рехеджирующая сдеяка — тэта»	Вега, \$
123.87	+5.0	–164.3	+4.9	+652.5	–5.8	+18.5	–64.8
118.87	+5.0	–159.4	+5.5	+468.1	–5.9	+21.5	–67.2
113.87	+5.0	–153.9	+6.1	+309.4	–5.9	+24.7	–69.3
108.87	+5.0	–147.8	+6.8	+179.7	–5.9	+28.3	–70.9
103.87	+5.0	–141.0	+7.6	+82.4	–5.9	+32.1	–71.8
98.87	+5.0	–133.4	+8.4	+21.3	–5.8	+36.1	–72.0
93.87	0.0	–125.0	+0.0	+0.0	–5.6	–5.6	–71.3
88.87	–5.0	–115.8	–9.2	+22.6	–5.4	+40.4	–69.6
83.87	–5.0	–105.9	–9.9	+92.9	–5.1	+44.5	–66.8
78.87	–5.0	–95.3	–10.6	+214.7	–4.7	+48.5	–62.9
73.87	–5.0	–84.0	–11.2	+391.2	–4.3	+51.9	–57.8
68.87	–5.0	–72.4	–11.7	+625.1	–3.8	+54.6	–51.7
63.87	–5.0	–60.5	–11.9	+918.0	–3.2	+56.1	–44.6

показывает величину убытка от ребалансирующих сделок, закрывающих друг друга (покупка против продажи или наоборот). Опять-таки, ячейка, соответствующая цене «куба» при создании стратегии (93.87), отражает ситуацию в момент входа: как только мы проведем хотя бы одну рехеджирующую операцию, здесь появится значение, приблизительно равное \$39 убытка. Надо учесть, такая ситуация будет наблюдаться при проведении сделок ежедневно. Если же потребность в их совершении возникает один раз в четыре дня, потери от ребалансировки полностью восполняются со стороны временного распада.

Эти соображения хорошо дополняются данными из таблицы 5–4, где мы оценивали вероятность потенциала ценового движения, обеспечивающего достижение определенной цены во временном разрезе. Из нее мы можем выяснить, что в условиях равновесного рынка вероятность изменения цены на 5 пунктов в течение 1 дня крайне мала. Поиск временного интервала, в котором при данной волатильности ценовой сдвиг составит 5 пунктов для одного стандартного отклонения (продавец волатильности должен доверять ему больше, чем ценовому сдвигу в пределах двух стандартных отклонений), дает следующие значения: 3.25 дня для повышающегося рынка и 3.63 для понижающегося.

Негативное влияние со стороны веги имеет совершенно иной характер воздействия на стратегию продажи волатильности. Если покупатель волатильности может надеяться извлечь пользу из ценового движения, рано или поздно способного состояться, что не лишено смысла, то продавцу волатильности требуется только одно: чтобы цены никуда не двигались. Например, негативное влияние роста волатильности от 46% до 47% устранится положительным воздействием временного распада за срок, свыше 12 дней (это можно выяснить, поделив значение веги на тэту). И надо учесть еще одно — рост волатильности изменяет опционную экспозицию, требуя пересмотра состава стратегии, что верно и для покупателя волатильности.

Со всей очевидностью видно: рехеджирование через фиксированные ценовые интервалы непрактично. Позже мы попытаемся получить более достоверный ответ, выясняя продуктивность рехеджирования. А сейчас, забегаая немного вперед, я упомяну о том, что в работах, освещающих данную тему, указывается о наименее благоприятных результатах данной техники в сравнении с другими альтернативами ребалансировки.

И последнее, на что следует обратить внимание: определение количества базовых активов, а также тип операций (покупка или продажа), требуемых для ребалансировки, осуществляется на основе знания цены, при которой осуществляется торговая сделка. Зная цену, мы выясняем изменение экспозиции опционов (сумма дельт опционов, каждая из которых умножается на число опционных позиций), произошедшее от момента последней рехеджирующей сделки.

### 5.3. Дельта-нейтральный хедж

Дельта – нейтральное хеджирование — наиболее известный вариант выполнения программы управления риском стратегий, использующих волатильность. После изучения перспектив ребалансировки стратегии через фиксированные ценовые интервалы стало очевидным — для исключения риска получить перекося, нам требуется целочисленное значение изменения экспозиции, которое возможно только в случае изменения дельты опционной составляющей портфеля на целочисленную величину.

В отличие от техники рехеджирования, рассмотренной выше, вопрос о периодичности пересмотра позиций связан с выяснением величины изменения экспозиции в опционах, при которой производится рехеджирование. Установка «применять одинаковые лоты для ребалансировки» позволяет сформулировать задачу так: какое число базовых активов используется в каждой рехеджирующей сделке? Очевидно, этот вопрос тесно увязан с объемом позиций: чем он больше, тем шире набор доступных альтернатив. Столь же близкая зависимость существует с классом выбранного рынка: фондовые рынки, на которых по большей части возможна торговля любыми лотами, дают значительно больший набор вариантов, чем фьючерсные рынки, где каждому опциону, как правило, соответствует один фьючерсный контракт. Если это не так, число вариаций возрастает, — например, когда есть мини-контракты (S&P500, евро, иена, и т.д.) или одному фьючерсу соответствует несколько опционов (как на фондовый индекс DAX, Германия).

В нашем случае, когда стратегия состоит из двух опционов и 125 акций «куба», свобода в определении минимального лота для рехеджирования чрезвычайно мала. Имея определенный опыт, полученный в процессе изучения аспектов торговли через фиксированные ценовые интервалы, можно заключить: единственное, что следует принять во внимание, — это «средний диапазон», если мы намерены как можно более часто проводить рехеджирующие сделки. Отталкиваясь от этой концепции, сразу напрашивается вывод: лот в 5 акций «куба» — подходящий вариант. В то же время, стараясь торговать реже, мы могли бы подумать о большей практичности использования 7 или 10 акций «куба» в одном лоте. Таблица 5–7, созданная аналогично таблицам из предыдущего раздела, содержит сведения о ценах «куба», где выполняется заданное условие — экспозиция в опционах меняется на 5. При рассмотрении данных, не забывайте, что мы придерживаемся представления в терминах дебет/кредит.

Не прибегая к сложным исследованиям, можно с высокой долей уверенности предположить, что данный вариант лучше, чем при рехед-

**Таблица 5-7.** Список ценовых уровней для ребалансировки при дельта–нейтральном хедже в покупке волатильности и отдельные финансовые результаты

Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Требуемое изменение в акциях	Текущая доходность первоначальной позиции, \$	Тэта опционов на 253-дневной базе	Дебет/кредит «рехеджирующая сделка — тэта»	Beta, \$
114.79	+4.2	+155.0	–5	–336.5	+8.6	–12.4	+68.9
110.59	+3.8	+150.0	–5	–220.9	+8.6	–10.6	+70.4
106.75	+3.5	+145.0	–5	–134.3	+8.5	–9.2	+71.3
103.20	+3.3	+140.0	–5	–72.1	+8.5	–8.0	+71.9
99.90	+3.1	+135.0	–5	–30.7	+8.4	–7.1	+72.0
96.80	+2.9	+130.0	–5	–7.4	+8.3	–6.4	+71.8
93.87	0.0	+125.0	0	0.0	+8.1	+8.1	+71.3
91.09	–2.8	+120.0	+5	–6.9	+8.0	–5.9	+70.5
88.43	–2.7	+115.0	+5	–26.8	+7.8	–5.5	+69.4
85.89	–2.5	+110.0	+5	–58.6	+7.6	–5.2	+68.1
83.43	–2.5	+105.0	+5	–101.5	+7.3	–4.9	+66.5
81.06	–2.4	+100.0	+5	–154.9	+7.1	–4.8	+64.8
78.75	–2.3	+95.0	+5	–218.4	+6.8	–4.7	+62.8

жировании через фиксированные ценовые интервалы (сравните с табл. 5 – 5). Обратите внимание, изменение цены не обладает постоянством — с ростом цены базового актива увеличивается шаг ценового сдвига, требующий проведения ребалансирующей сделки согласно заданным условиям.

Если мы попытаемся выяснить ситуацию для продавца волатильности, выполняющего ребалансировки при изменении опционной экспозиции на 5, как в только что рассмотренном варианте, наш список будет мало отличаться от таблицы 5 – 7. Кроме того, нельзя упускать из виду показатель «изменение цены» (вторая колонка), значения которого вряд ли покажутся симпатичными продавцу волатильности. Если основываться на концепции, использованной в предыдущем разделе, можно заключить: одним из подходящих вариантов является рехеджирование с шагом не менее чем 6 – 7 дельт. Предположим, мы настолько консервативны, что полагаем возможным рехеджировать лотами в 10 акций. Результат поиска уровней для рехеджинга дан в таблице 5 – 8,

как и прежде пользуясь представлением в терминах дебет/кредит. Заметьте, на фондовом рынке (американском) исторически сложилось использование терминологии, учитывающее соответствие опциона 100 акциям, поэтому под «одной дельтой» мы понимаем экспозицию в одну акцию (в терминах долей она означает 0.01).

Снова рассматривая основные показатели, влияющие на результат стратегии, следует понимать: без учета влияния времени трудно принять правильное решение относительно перспективности продажи волатильности. Справедливо заметить: покупка волатильности выглядит более практичной, поэтому следует обратить внимание на вероятностную оценку потенциала ценового движения (табл. 5 — 4). Если доверять в большей степени одному стандартному отклонению, полагая маловероятным выброс цен к границе двух стандартных отклонений, можно заключить: максимум, где цена окажется через месяц, — это в области 107 или 82. В первом случае (оценка для уровня 106.75, соответствующего подъему на 13.72% за месяц) мы будем иметь прибыль по «кубу» \$1680 (125 акций, купленных по 93.871 и 10 по 99.90) и убыток в опцио-

**Таблица 5-8.** *Список ценовых уровней для ребалансировки при дельта-нейтральном хедже в продаже волатильности и отдельные финансовые результаты*

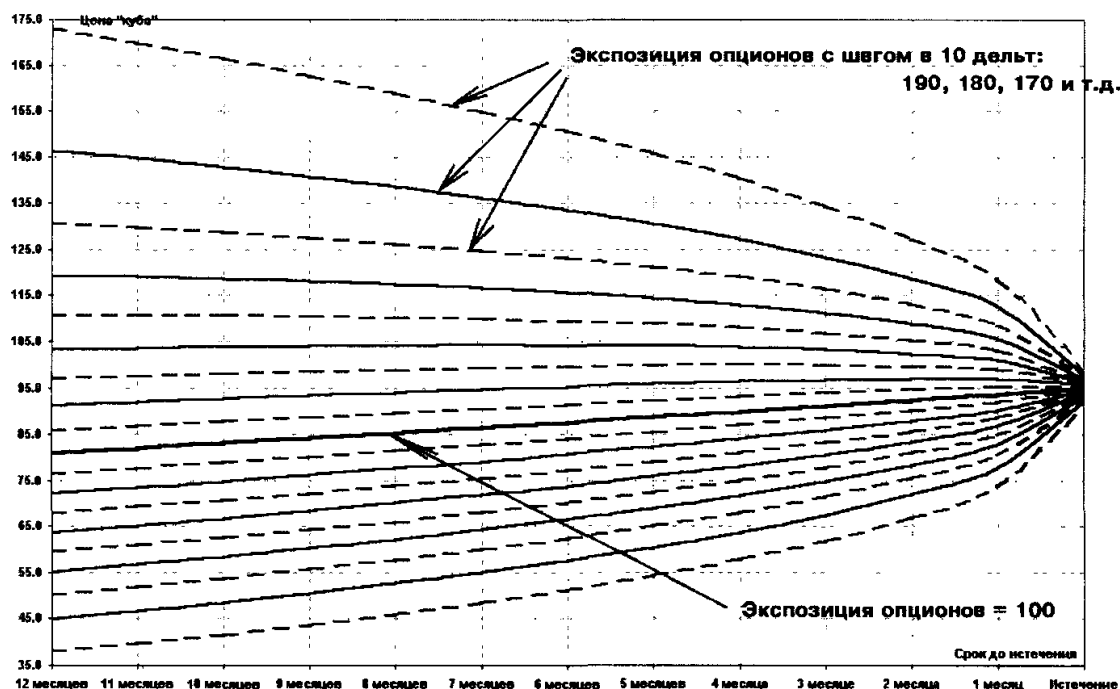
Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Требуемое изменение в акциях	Текущая доходность первоначальной позиции, \$	Тэта опционов на 365-дневной базе	Дебет/кредит «рехеджирующая сделка — тэта»	Beta, \$
157.31	+19.6	-185.0	+10	+2,360.8	-5.0	+191.2	-44.6
137.69	+13.0	-175.0	+10	+1,273.7	-5.5	+124.7	-56.8
124.67	+9.9	-165.0	+10	+684.1	-5.8	+92.9	-64.4
114.79	+8.0	-155.0	+10	+336.5	-5.9	+74.5	-68.9
106.75	+6.9	-145.0	+10	+134.3	-5.9	+62.6	-71.3
99.90	+6.0	-135.0	+10	+30.7	-5.8	+54.5	-72.0
93.87	0.0	-125.0	0	+0.0	-5.6	-5.6	-71.3
88.43	-5.4	-115.0	-10	+26.8	-5.4	+49.0	-69.4
83.43	-5.0	-105.0	-10	+101.5	-5.1	+44.9	-66.5
78.75	-4.7	-95.0	-10	+218.3	-4.7	+42.1	-62.8
74.29	-4.5	-85.0	-10	+374.1	-4.3	+40.2	-58.3
69.99	-4.3	-75.0	-10	+567.6	-3.9	+39.1	-53.2
65.77	-4.2	-65.0	-10	+799.9	-3.4	+38.8	-47.4

нах \$1563 (с учетом временного распада), обеспечивая нам итоговый доход в \$117. Во втором случае (оценка для уровня 83.43, то есть при снижении на 10.4, или 11%) через месяц у нас возникнет убыток в акциях \$1255 и прибыль в опционах \$1358, с итогом в \$103 прибыли.

Высказанные соображения ни в коем случае нельзя игнорировать, потому что сходный результат покупатель волатильности (хеджирующий лотами по 5 акций) достигнет, только если цена за месяц успеет сходить к 107 либо к 83, а потом вернуться к точке входа в позицию. Если же она «застрянет» на этих новых уровнях, купивший волатильность будет иметь чистые потери, причем равные прибыли покупателя волатильности, хеджирующего тем же объемом лота — по 5 акций. Кстати, при подъеме к 106.75 продавец волатильности, использующий 5 дельт, будет иметь прибыль через месяц около \$148, которая выше, чем при торговле через 10 дельт. Повышение прибыли — немаловажный факт, явно способный смутить — ранее мы отмечали перспективность совершения сделок продавцом волатильности через более длительные интервалы. Но здесь, как и во всем, имеющем отношение к рынку, где обязательным элементом является присутствие риска, мы стремимся найти баланс между риском и прибылью, и один из весовых элементов — это стремление оградить себя от сделок, приводящих к чистым убыткам. Представьте себе, каково придется продавцу волатильности, рехеджирующего свою стратегию при подъеме рынка, а потом вынужденного совершать противоположные сделки, скорее всего принимая убыток.

Для полноты представления, с чем мы сталкиваемся, попытаюсь проанализировать во времени результаты управления риском стратегией волатильности, следует обратиться к контуру дельты. Рисунок 5 — 4 иллюстрирует ее поведение во времени, с интервалом в один месяц, где каждая линия соответствует определенной экспозиции опционов, введенных в рассматриваемую нами стратегию. Короткая по волатильности позиция будет иметь аналогичную картину, поэтому обращаться к ней не имеет смысла.

Изучение характера линий ясно показывает, что помимо всего прочего, мы имеем риск возникновения перекоса в дельта — нейтральности, возникающего при отсутствии ценовых движений, заставляющих нас пересматривать позиции. Это одинаково верно и для покупателя, и для продавца волатильности. Если цена остается на месте, либо рынок не достигает ценовых уровней, где намечено приступить к ребалансировке, стратегия со временем становится все более короткой в длинной волатильности и длинной в короткой волатильности. Это приводит к тому, что даже если цена «куба» неизменна, купивший волатильность через некоторое время будет вынужден закрыть часть коротких акций, а покупатель — распродать имеющиеся у него длинные акции.



**Рис. 5-4.** Контур экспозиции двух опционов

Наибольшая динамичность в поведении демонстрируют экспозиции опционов, близкие к пределу исчерпания лимита на совершение ребалансировки. Иными словами, когда дельта одиночного опциона становится близкой к 0 или 1, а в реальности — при значениях больше 0.95 или меньше 0.05. Таблица 5–9, дополняющая понимание (при построении рисунка 5–4 использовались, в том числе, данные таблицы 5–9), позволяет получить полноценное представление об эффекте «сжатия дельты». К слову, опционы, торгуемые на низковолатильные активы, такие как бонды, валюта и даже S&P500 (все — фьючерсы, поэтому здесь фьючерсная премия оказывает дополнительное «сглаживающее» влияние) во много меньшей степени демонстрируют феномен искривления контура дельты, регулярно наблюдаемый на фондовом рынке.

Таким образом, возникает интересный вопрос: какую дельту нам следует использовать — наблюдаемую сейчас или ожидаемую в будущем? Эта проблема — не простая гимнастика для ума, потому что уже здесь мы явно видим феномен ненормального искривления контура дельты в отдельных областях, хотя фондовые опционы на «куб» обладают не столь высокой волатильностью, как множество других активно торгуемых акций. При волатильности в 70, 80 или 90 процентов, не являющихся нео-

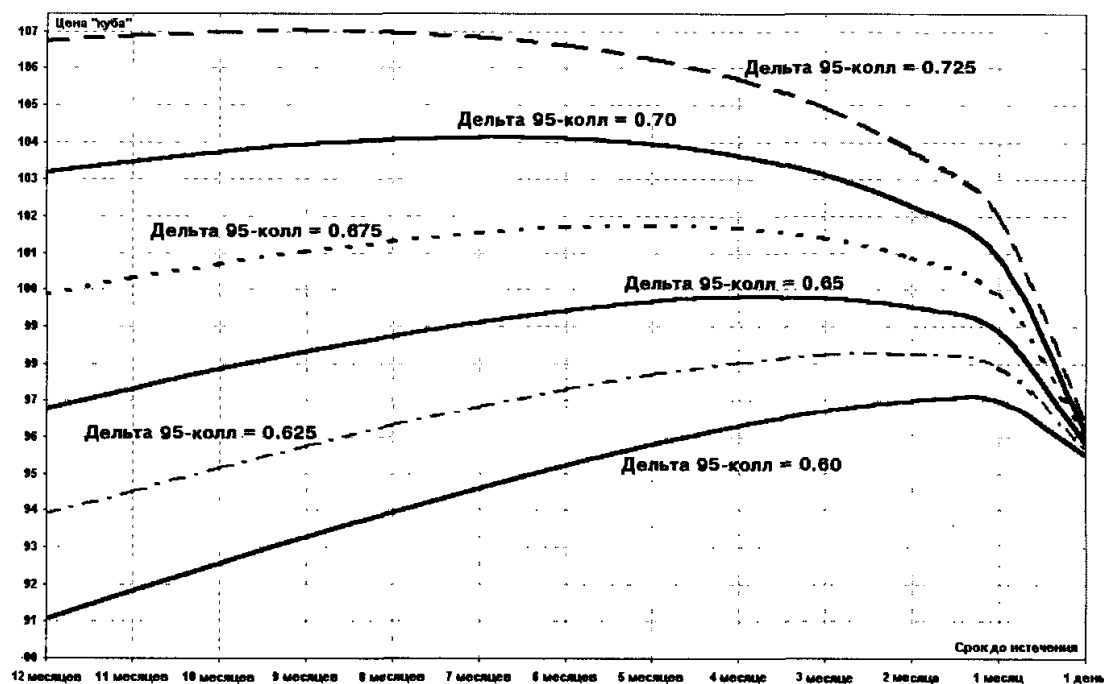
**Таблица 5-9.** *Цены «куба», соответствующие определенной экспозиции опционов при покупке волатильности в зависимости от срока до истечения*

Экспозиция опционов	12 месяцев	10 месяцев	8 меслцев	6 месяцев	4 месяца	2 месяца	1 месяц	1 день
+195	+200.0	+189.9	+179.0	+166.8	+152.8	+135.5	+124.1	+99.5
+180	+146.3	+142.7	+138.5	+133.5	+127.2	+118.6	+112.6	+97.9
+165	+124.7	+123.3	+121.5	+119.1	+115.8	+110.8	+107.0	+97.1
+150	+110.6	+110.5	+110.2	+109.4	+107.9	+105.3	+103.1	+96.5
+135	+99.9	+100.7	+101.3	+101.7	+101.7	+100.9	+99.9	+96.0
+125	+93.9	+95.1	+96.3	+97.3	+98.0	+98.3	+97.9	+95.7
+115	+88.4	+90.1	+91.7	+93.3	+94.7	+95.8	+96.1	+95.4
+100	+81.1	+83.2	+85.4	+87.6	+89.9	+92.3	+93.5	+95.0
+85	+74.3	+76.8	+79.5	+82.4	+85.5	+89.0	+91.0	+94.5
+70	+67.9	+70.7	+73.8	+77.2	+81.1	+85.6	+88.5	+94.1
+55	+61.5	+64.7	+68.1	+72.0	+76.5	+82.1	+85.8	+93.6
+40	+55.0	+58.4	+62.1	+66.5	+71.6	+78.3	+82.8	+93.1
+25	+47.7	+51.2	+55.3	+60.1	+65.9	+73.7	+79.2	+92.4
+10	+38.0	+41.6	+45.9	+51.1	+57.7	+66.9	+73.7	+91.3

бычными на фондовом рынке, указанная изогнутость окажется еще большей. Рисунок 5—5 показывает контуры дельты, чье поведение нельзя признать нормальным: вначале они растут, а потом падают, в то время как прочие контуры дельты (большие или меньшие) ведут себя однонаправлено — снижаются или поднимаются. Представленная иллюстрация продублирована числовыми данными — таблица 5—10.

Обсуждение дельта — нейтрального хеджирования показывает — это достаточно простая модель управления риском стратегией волатильности, в то же время отличающаяся эффективностью, так как позволяет составить четкий план выполнения операций на рынке. Мы рассмотрели только самую элементарную идею, применяющую фиксированные рехеджирующие лоты базового актива. В реальности можно применить более изощренную концепцию, опирающуюся на необходи-





**Рис. 5-5.** Контуры дельт годовых 95-колл при 46-процентной волатильности во времени

**Таблица 5-10.** Цены «куба», при которых дельта 95-колл равняется заданной величине в зависимости от срока до истечения

Дельта опциона	12 месцев	10 месяцев	8 месцев	6 месяцев	3 месца	2 месяца	1 месяц	1 день
0.725	+106.8	+107.0	+107.0	+106.6	+104.9	+103.8	+102.0	+96.3
0.700	+103.2	+103.8	+104.1	+104.1	+103.1	+102.3	+100.9	+96.2
0.675	+99.9	+100.7	+101.3	+101.7	+101.4	+100.9	+99.9	+96.0
0.650	+96.8	+97.9	+98.8	+99.5	+99.8	+99.5	+98.9	+95.8
0.625	+93.9	+95.1	+96.3	+97.3	+98.2	+98.3	+97.9	+95.7
0.600	+91.1	+92.6	+94.0	+95.2	+96.7	+97.0	+97.0	+95.5

мость осуществлять рехеджирование, используя различные изменения экспозиции в опционах. Скажем, по сложной схеме: 5, 10, 15, — особенно если у нас сложилось определенное мнение о рынке, не вызывающее сомнений.

Наконец, очень важный момент: количество базовых активов, а также вид операций (покупка или продажа), требуемых для ребалансировки, определяется через выяснение изменения экспозиции опционов, находящихся в стратегии, произошедшее с момента последней рехеджирующей сделки. Задавая экспозицию, которая будет следующей, где стратегия будет пересмотрена, мы находим цену базового актива соответствующей заданному значению экспозиции опционов. Фактически, чтобы узнать ценовые уровни для ребалансировки, следует задать «шаг дельты» (он же — «шаг экспозиции», равный количеству базовых активов, участвующих в очередной сделке), позволяющий узнать все необходимые экспозиции, путем отсчета от первоначальной (или последней) сделки. Другими словами, мы фиксируем изменение дельты, требуемое для запуска очередной порции торговых операций.

Как правило, процесс поиска цен на основе знания дельты (на определенную дату) основан на выполнении итераций, если применяется какой-либо специализированный программный продукт. Следует отметить, попытка использовать аппроксимации может создать негативный эффект, так как используемое программное обеспечение вынуждено дважды осуществлять аппроксимацию: первый раз, вычисляя дельту для заданного опциона при определенной цене акции, а второй раз — выясняя значение, которому соответствует дельта. Как показывают тесты, более корректные результаты получаются именно через итерационный процесс, обеспечивающий поиск заданной дельты, наблюдаемой для определенной цены базового актива.

## 5.4. Дельта-гамма хеджирование

Дельта – гамма хеджирование — вариант дельта – нейтрального метода управления риском стратегии волатильности. Название подсказывает: мы имеем дело не только с дельтой, но и гаммой, учитывая ее при определении числа базовых инструментов, используемых для рехеджирования. Вопрос об учете гаммы в момент создания стратегии, как правило, остается открытым, потому что зависит от мнения относительно рыночной ситуации, перспективы ее развития, а также восприятия риска.

Гамма дает понимание эскалации риска стратегии, а именно: с какими темпами будет расти экспозиция в положительную или отрицатель-

ную сторону, придавая позиции более длинный или короткий характер, соответственно. Безусловно, гамма может быть более полезна в стратегиях, где присутствуют опционы с различными ценами исполнения, особенно «вне денег» и «в деньгах», которые в результате феномена уклона (асимметрии) волатильности способны иметь повышенные или пониженные значения гаммы. Вариаций на тему использования гаммы много, хотя все они укладываются приблизительно в такую формулу: если позиция имеет большую отрицательную гамму (ее создают короткие опционы) и есть желание устранить риск по ней, то следует добавить положительной гаммы (которую обеспечивают длинные опционы). Или наоборот: для снижения высокой положительной гаммы (созданной длинными опционами) надо продать гамму (добавить коротких опционных позиций).

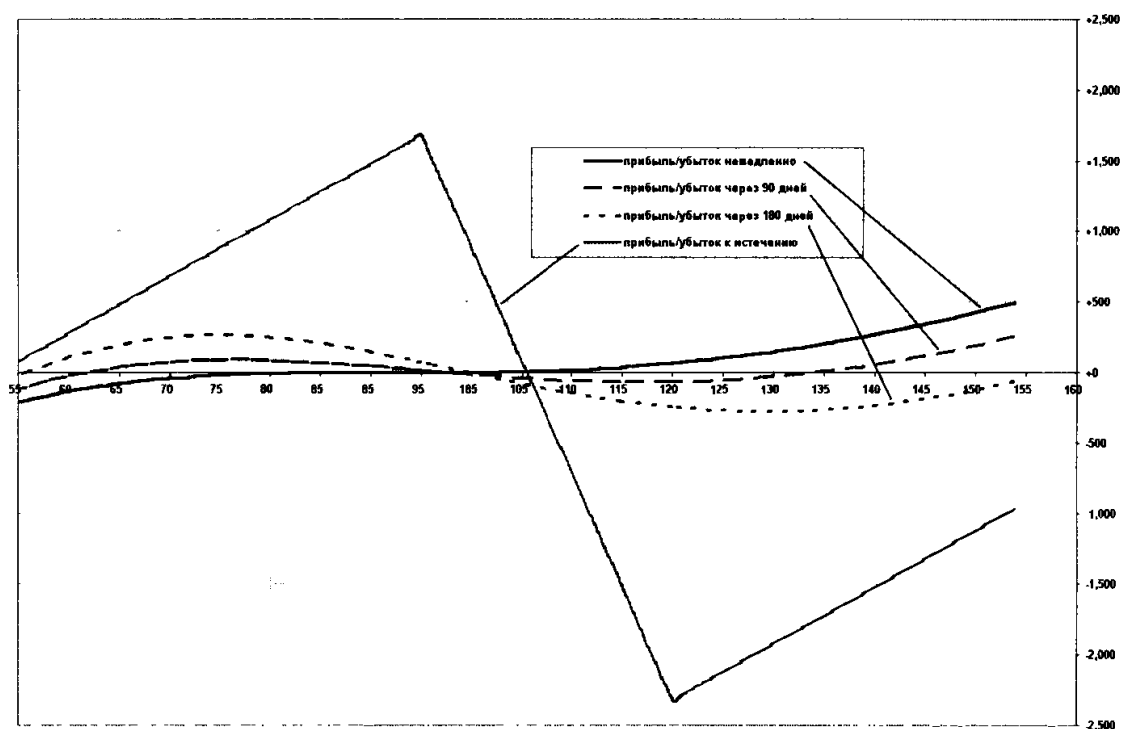
Потенциал выигрыша кроется в соотношении премий, уплачиваемых при покупке опционов и получаемых от их продаж. Как правило, такие стратегии имеют кредитный характер, цель которых — получить выигрыш при развитии нескольких сценариев рыночного движения. Применительно к рыночно — нейтральным стратегиям, рассматриваемым нами, особенно актуально использование гаммы на рынках, обладающих низкой волатильностью, где данный показатель чувствительности дельты (гамма является производной дельты) имеет значения, существенно превышающие величины, свойственные активам с высокой волатильностью. Кроме того, ввод в стратегию различных опционов позволяет создавать дельта — гамма — нейтральные стратегии, что может оказаться привлекательным вариантом.

Например, добавив к рассматриваемой в данной главе короткой волатильности на «кубе» два длинных годовых 120 — колл, в локальной ценовой области можно добиться от стратегии приближения к дельта — гамма — нейтральному состоянию. В таблице 5 — 11 показан этот вариант вместе с ключевыми показателями чувствительности инструментов, составляющих стратегию, а также общий результат. Рисунок 5 — 6 иллюстрирует характер поведения стратегии во времени, на основании которого можно заключить: в целом выгодно, чтобы вначале «куб» поднимался в цене, а затем начал снижаться. При этом сценарии можно попытаться устранить возможность потерь в опционной составляющей, работая с акцией, чтобы потом извлечь прибыль при снижении цен «куба» из опционного спреда (здесь получился медвежий колл — спред). Данный пример — только иллюстрация концепции дельта — гамма — нейтральных стратегий, потому что вряд ли кто-то пожелает создать подобную конструкцию — обычно пытаются добиться увеличения финансового рычага, что достигается путем ввода в стратегию неравного числа коротких и длинных опционов.

Формально количество необходимых для покупки или продажи опционов выясняется следующим образом: устанавливается число оп-

**Таблица 5-11.** Стратегия, близкая к дельта–гамма–нейтральности в момент создания

Инструмент	Кол-во	Цена	Поз-я	Дебет/кредит, \$	Дельта	Гамма	Вега	Тэта
QQQ	+40	93.87	Лонг	+3,755	+40.0	0.0	0.0	0.0
95–Колл	–2	18.70	Шорт	–3,739	–125.0	–1.8	–71.3	–5.6
120–Колл	+2	10.50	Лонг	+2,106	+85.0	+1.8	+73.7	+5.5
Оptionная составляющая, итого				–1,632	–40.0	+0.1	+2.4	–0.2
Стратегия в целом, итого				+2,122	0.0	+0.1	+2.4	–0.2



**Рис. 5-6.** Профиль доходности стратегии, составленной как версия продажи волатильности на «кубе», в попытке сделать ее дельта–гамма–нейтральной

ционов, включаемых в стратегию в качестве основной составляющей (в рассмотренном примере — это 95 — колл), а затем выясняется число опционов, которые необходимо ввести в стратегию для получения гамма — нейтральности. Выравнивание экспозиции до дельта — нейтрального состояния выполняется на заключительном этапе с помощью базовых активов.

Для понимания потребности в гамме при управлении риском рыночно — нейтральной стратегии, следует обсудить несколько соображений. Во-первых, обратившись к результатам исследования ценовых уровней, где следует осуществлять рехеджирование, мы легко обнаружим, что вероятность достижения полного хеджа опционных позиций (когда все опционы покрыты позициями в базовом активе) или закрытия всех позиций в базовом активе чрезвычайно мала. Чтобы убедиться в этом, достаточно сравнить сведения из таблиц 5 — 7 и 5 — 8 с данными таблицы 5 — 4. Этот факт должен вызывать определенное беспокойство относительно эффективности использования капитала, инвестированного в опционы: существует высокая вероятность недостаточно полноценной эксплуатации имеющегося потенциала стратегии, то есть наблюдается присутствие неиспользуемого риска, к которому мы еще вернемся. Конечно, иногда случаются экстремальные подвижки цены, приводящие к ее катастрофически сильному изменению и обеспечивающие достижение ценой всех уровней, где исчерпывается потенциал стратегии волатильности, но такие ситуации крайне редки, и полагаться на их регулярность не стоит.

Чтобы устранить указанный негативный эффект, приходится идти на изменение концепции управления риском стратегии в экстремальных ценовых зонах, достаточно далеко отстоящих от точки создания позиции. Некоторые способы уже излагались, например: покупатель волатильности может дополнить свою стратегию короткими опционами, а продавец волатильности — длинными опционами. Но есть возможность модифицировать и сам менеджмент стратегией, включив дополнительное условие, учитывающее величину гаммы или ее изменение.

Во-вторых, работая только с дельтой, мы немного упускаем из виду ее динамику. Это наглядно проявляется при анализе величины ценового изменения от одного уровня к другому, где выполняется рехеджирование (см. табл. 5 — 7 и 5 — 8). Разумно предположить: в отдельных случаях может возникнуть потребность в учете темпов изменения дельты при выяснении уровня цен для ребалансировки. Скорее всего, это актуально в стратегиях, где базовым активам не свойственно менять характер колебательных движений в зависимости от уровня цен в целом. Пожалуй, самый хороший пример подобных рынков: валюты и процентные инструменты. Так как им присуще демонстрировать невысокие значе-

ния исторической и подразумеваемой волатильности, опционы на эти инструменты обладают высокой гаммой (см. рис. 2 – 2), свидетельствующей о сильной изменчивости дельты. Такая ситуация создает предпосылки для ввода в модель управления риском параметра, зависящего от гаммы.

Несколько иная картина возникает на фондовых инструментах, часто имеющих высокие значения подразумеваемой волатильности (соответственно низкую гамму) и обладающих высоким потенциалом продолжительного однонаправленного ценового движения. Это приводит к ярко выраженному характеру изменения величины ценового сдвига в зависимости от текущего уровня цен. Трудно оспорить, что акции, торгуемые в области от 15 до 25 пунктов (неважно в какой валюте) за акцию будут двигаться родственно тому, когда цена между 25 и 50 или 70 и 100. Фактически в случае перемещения цен в другой ценовой диапазон законы ее поведения меняются.

Принимая это к сведению, можно заключить: на фондовых рынках не всегда имеет смысл усложнять гаммой алгоритм управления риском. Например: мы вводим позицию по акции, находящейся в состоянии консолидации, понимая при этом, что в случае выхода за пределы диапазона цены получат большую свободу движения, которая может развиваться в некотором роде бесконечно. Вверху предела действительно не существует, а в нижней части он находится на нулевой отметке для акции, где дельта любого опциона станет равной нулю (колл) или единице (пут). Это позволяет сделать логичный вывод о потребности в более редких ребалансировках, воздерживаясь от ввода дополнительных параметров (в данном случае речь идет о гамме), способных ухудшить финансовые результаты.

В-третьих, введение в модель управления риском стратегии условия по гамме может быть обусловлено стремлением предусмотреть изменение дельты в будущем. Естественный способ, позволяющий достичь поставленной цели — ввести гамму в имеющуюся модель менеджмента на основе дельта – нейтральности (при изменении дельты на определенную величину осуществляется пересмотр состава стратегии). Эту модификацию можно рассматривать как попытку действовать опережающими темпами, выравнивая стратегию с учетом будущего сценария развития рыночной ситуации. Резюмируя, следует отметить: использование гаммы часто не лишено смысла даже в тех случаях, где ее влияние на стратегию оказывается незначительным.

Ценовые уровни для ребалансировки стратегии при дельта – гамма хеджировании в одном из простейших вариантов выясняются на основе изменения дельт опционов на определенную величину, к которой добавляется гамма при этом ценовом уровне актива, взятая с коэффи-

циентом. Теоретически его величина может быть любой: отрицательной или положительной. Общий вид формулы такой:

$$\begin{aligned} &\text{Ребалансирующая позиция} \\ &\text{в базовом активе} = \\ &= -(\Delta \text{ Экспозиции} + \text{Коэффициент} \times \text{Гамма}). \end{aligned}$$

Если коэффициент приравнять нулю, получится формулировка для нахождения цены актива для ребалансировки по дельта – нейтральному методу управления риском. Таблица 5–12 иллюстрирует результаты поиска цен «куба» для ребалансировки короткой волатильности, первоначально созданной как дельта – нейтральная стратегия, с использованием представленной выше формулы, где коэффициент принят равным 10. Этот список цен для рехеджирования можно сравнить с данными таблицы 5–8.

**Таблица 5-12.** Список ценовых уровней для ребалансировки при дельта–гамма хеджировании по линейной формуле (коэффициент равен 10)

Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Позиция в акциях	Изменения в акциях	Текущая доходность первоначальной позиции, \$
145.74	+19.5	–179.7	+185	+10.0	+1,695.7
126.20	+12.9	–166.4	+175	+10.0	+746.7
113.28	+9.8	–153.3	+165	+10.0	+292.6
103.53	+7.9	–140.5	+155	+10.0	+77.1
95.62	+6.7	–128.0	+145	+10.0	+2.7
88.91	–5.0	–115.9	+135	+10.0	+22.3
93.87	0.0	–125.0	+125	0.0	+0.1
77.76	–16.1	–92.8	+115	–10.0	+249.2
72.93	–4.8	–81.9	+105	–10.0	+430.7
68.44	–4.5	–71.3	+95	–10.0	+648.0
64.20	–4.2	–61.3	+85	–10.0	+897.2
60.12	–4.1	–51.7	+75	–10.0	+1,176.5
56.15	–4.0	–42.5	+65	–10.0	+1,485.9

Более сложные варианты предполагают составление формулы, описывающей процедуру нахождения цен для ребалансировки с разными интервалами при удалении от точки входа в стратегию. Скажем, такой вариант полинома:

$$\begin{aligned} & \text{Ребалансирующая позиция} \\ & \text{в базовом активе} = \\ & = - \left( \Delta \text{ Экспозиции} + \frac{\text{Коэффициент}}{\text{Гамма}^n} \right). \end{aligned}$$

Если прибегнуть к этой модификации, взяв  $n = 3$ , а коэффициент  $= 10$ , получится список, представляемый в таблице 5–13. Обратите внимание: вначале интервал между ценовыми уровнями для ребалансировки сделок увеличивается, а потом снижается.

**Таблица 5-13.** Список ценовых уровней для ребалансировки при дельта–гамма хеджировании по формуле полинома, где коэффициент равен 10

Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Позиция в акциях	Изменения в акциях	Текущая доходность первоначальной позиции, \$
127.75	+5.1	–167.7	+185	+10.0	+811.8
122.60	+5.9	–163.1	+175	+10.0	+603.6
116.74	+6.2	–157.2	+165	+10.0	+397.1
110.50	+6.2	–149.9	+155	+10.0	+218.6
104.30	+5.9	–141.6	+145	+10.0	+89.4
98.39	+4.5	–132.6	+135	+10.0	+17.5
93.87	0.0	–125.0	+125	0.0	+0.1
87.73	–6.1	–113.6	+115	–10.0	+34.3
82.90	–4.8	–103.9	+105	–10.0	+112.4
78.33	–4.6	–94.1	+95	–10.0	+231.3
73.93	–4.4	–84.2	+85	–10.0	+388.7
69.67	–4.3	–74.2	+75	–10.0	+584.0
65.45	–4.2	–64.3	+65	–10.0	+818.9



Можно создать иные варианты ввода гаммы в модель управления риском — устойчиво принятых концепций в этой области пока еще не существует. Вряд ли они появятся когда-либо вообще, потому что включение гаммы — составляющей на менеджмент преследует цель получить реалистичные ценовые уровни для ребалансировки, тем самым в максимально возможной степени снижая неиспользованный риск. Иными словами, мы пытаемся добиться максимизации доходности инвестиций, сделанных в стратегию.

Если основываться на чисто дельта — нейтральном подходе при выяснении уровней цен базового актива для ребалансировки, мы обнаруживаем, что эта модель управления риском снабжает нас не слишком реалистичными проектировками — слишком большое количество расчетных цен оказывается за пределами реального рынка. Во всяком случае, вероятность этого очень высока. Использование гаммы позволяет решить эту проблему механистически, хотя всегда остается альтернатива этому пути — прибегнуть к «ручным» корректировкам вычисляемых цен для ребалансировки. Но это требует от нас разумного использования имеющихся знаний и опыта, часто определяемых как «чувство рынка». Когда трейдер или управляющий портфелем уверен в своих прогнозах, этот путь оправдан. Во всех других случаях лучше придерживаться механистических подходов в управлении риском стратегий волатильности. К тому же корректировка цен «вручную» может оказаться чрезвычайно утомительной и требовать значительных трудозатрат, часто неэффективных при работе с небольшим капиталом.

## 5.5. Рехеджирование по тэте

Рехеджирование по тэте — один из вариантов поиска оптимальной величины ценового сдвига, после которого следует проводить ребалансировку стратегии. Этот способ — авторская разработка, которая достаточно интересна не только для составления плана, но и выверки уже созданного на предмет его эффективности. Если предположить неизменность рыночных условий — ставки и волатильности, то мы немедленно обнаружим, что кроме изменяющихся цен базового актива и временного распада ничто не влияет на стратегию волатильности. Продажа волатильности будет генерировать входящий денежный поток, а покупка волатильности — исходящий, как результат временного распада опционной премии.

Обратившись к таблицам в разделах 5.2 и 5.3, можно обнаружить изменение показателя «рехеджирующая сделка — тэта» в зависимости от удаленности от точки создания стратегии, а также от величины

ценового сдвига, после которого выполняется ребалансировка. Этот факт наталкивает на мысль воспользоваться данным показателем для выяснения точки, где его величина окажется равной нулю. Ее физический смысл — здесь наблюдается равновесие между интересами покупателей и продавцов волатильности. Выяснив, где лежат эти уровни, после прохождения ценой которых противоположная сторона рискует иметь неблагоприятные итоги, можно найти величину ценового сдвига. Даже если анализ в представляемом разрезе не позволяет составить качественную модель управления риском, реально использовать полученные данные для поиска оптимального размера рехеджирующих сделок, а также выяснения, какая стратегия выглядит более перспективной — покупка или продажа волатильности.

Посмотрим, что у нас получится, если мы применим изложенную концепцию к стратегии на «кубе». В таблицах 5–14 и 5–15 представлены результаты поиска уровней цен, где ребалансирующие сделки потенциально способны принести убыток, равный выигрышу по тэте.

**Таблица 5-14.** Ценовые уровни для ребалансировки стратегии продажи волатильности при равенстве денежных потоков от рехеджирования и тэты на 365-дневной основе

Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Позиция в акциях	Изменения в акциях	Прибыль/убытки первоначальной позиции, \$	Тэта на 365-дневной базе
105.42	+2.0	-143.2	+143.2	+2.9	+108.9	-5.9
103.38	+2.0	-140.3	+140.3	+3.0	+74.8	-5.9
101.39	+1.9	-137.3	+137.3	+3.0	+47.4	-5.9
99.45	+1.9	-134.3	+134.3	+3.1	+26.4	-5.8
97.55	+1.9	-131.2	+131.2	+3.1	+11.6	-5.8
95.69	+1.8	-128.1	+128.1	+3.1	+2.9	-5.7
93.87	0.0	-125.0	+125.0	0.0	0.0	-5.6
92.10	-1.8	-121.9	+121.9	-3.1	+2.8	-5.6
90.38	-1.7	-118.7	+118.7	-3.2	+11.0	-5.5
88.69	-1.7	-115.5	+115.5	-3.2	+24.3	-5.4
87.03	-1.7	-112.3	+112.3	-3.2	+42.7	-5.3
85.42	-1.6	-109.1	+109.1	-3.2	+65.9	-5.2
83.83	-1.6	-105.8	+105.8	-3.2	+93.7	-5.1

При этом надо понимать достаточную условность этого, так как убыток возникнет только в случае разворота цен и возврата их к предпоследней точке ребалансировки.

Какую информацию можно извлечь из этих данных? Чтобы выяснить этот вопрос, рассмотрим стратега, не стремящегося к извлечению прибыли, а озабоченного только исключением потерь. Скорее всего, он будет настроен ребалансировать свою стратегию по волатильности каждый раз, когда будет наблюдать ситуацию равенства потерь и выигрыша, возникающих в разных компонентах стратегии. Если он продал волатильность, то его рассуждения будут основываться на следующем: при возврате цены к предыдущей точке ребалансировки потери в базовом активе восполнятся выигрышем в опционах. Если же трейдер купил волатильность, он будет рассуждать так: возврат цен к предыдущему уровню ребалансировки принесет прибыль, в точности равную потерям в опционах. В каждом из этих вариантов в случае продвижения к следующему уровню стратегия будет создавать убыток, устраня-

**Таблица 5-15.** Ценовые уровни для ребалансировки стратегии продажи волатильности при равенстве денежных потоков от хеджирования и тэты на 253-дневной основе

Цена акции	Изменение цены	Экспозиция опционов	Позиция в акциях	Изменения в акциях	Прибыль/убытки первоначальной позиции, \$	Тэта на 253-дневной базе
107.94	+2.5	-146.6	+146.6	+3.4	+159.2	-8.6
105.43	+2.4	-143.2	+143.2	+3.5	+109.2	-8.5
102.99	+2.4	-139.7	+139.7	+3.6	+69.0	-8.5
100.62	+2.3	-136.1	+136.1	+3.6	+38.4	-8.4
98.31	+2.2	-132.5	+132.5	+3.7	+16.9	-8.3
96.06	+2.2	-128.8	+128.8	+3.8	+4.2	-8.2
93.87	0.0	-125.0	+125.0	0.0	+0.1	-8.1
91.75	-2.1	-121.2	+121.2	-3.8	+4.0	-8.0
89.69	-2.1	-117.4	+117.4	-3.8	+15.7	-7.9
87.69	-2.0	-113.6	+113.6	-3.8	+34.8	-7.7
85.73	-2.0	-109.7	+109.7	-3.9	+60.9	-7.5
83.83	-1.9	-105.8	+105.8	-3.9	+93.7	-7.4
81.98	-1.9	-102.0	+102.0	-3.9	+132.9	-7.2

емый тем же способом. Обратите внимание: в момент ребалансировки стратегия приводится в дельта — нейтральное состояние, поэтому каждый раз ее можно рассматривать заново.

Подобное рассуждение наталкивает на мысль: выполняя ребалансировку с меньшей дискретностью «изменения цены» в случае продажи волатильности мы всегда будем в выигрыше. Такой же результат будет достигнут при покупке волатильности, если прибегать к ребалансировке с большей дискретностью «изменения цены». Это порождает ощущение возможности создания «машины для производства денег», но вся хитрость кроется в том, что это верно только в одном случае: если в течение одного торгового дня будет проводиться как минимум две ребалансирующие сделки в стратегии покупателя волатильности и не более одной сделки в стратегии продавца волатильности. При этом для продавца волатильности можно обнаружить альтернативу: делать очень много сделок в течение одного дня, но тогда он должен ликвидировать каждую вновь открытую позицию как минимум на том же ценовом уровне, где он ее ввел. Одновременно возникает дополнительный фактор негативного характера: комиссионные сильно возрастут и способны уничтожить плоды труда. Кроме того, появляется риск получить убыток по одной сделке, совершенной на самом пике или впадине, которая останется незакрытой.

Представьте, вами выполняется ребалансирующая сделка, она оказывается на вершине или впадине, после чего цены разворачиваются. Пожалуй, лучшее, чего можно достичь — взять небольшой убыток при следующей ребалансировке, закрыв сразу две ранее открытых позиции. Если же действовать механистически, то результат будет эквивалентен менеджменту, при котором выполнялась единственная сделка в течение дня на этом пике или впадине (скажем, здесь стоял стоп — ордер). Естественно, издержек на комиссионные будет много меньше.

Обратившись к реальному рынку, а точнее — к значению «среднего диапазона», наблюдаемого на «кубе», — мы немедленно поймем: ценовые колебания в течение дня от максимума до минимума превышают «изменение цены», требуемое для удержания стратегии в безубыточном состоянии, на величину не менее чем 60%. Как ни странно, но отношение близко к широко используемому техническими аналитиками коэффициенту, имеющему отношение к числам Фибоначчи ( $1.63 = 3.58/2.2$ ). Это позволяет составить определенное мнение о текущей ситуации, а также продвинуться дальше в поиске оптимальной величины ценового сдвига, дающего старт рехеджирующей операции. К сожалению, невозможно полностью полагаться в выборе между покупкой и продажей волатильности на соотношение между значениями «среднего диапазона» и «изменения цены» при ребалансировке «по тэте», процедура которой была только что продемонстрирована. Нам

все равно нужно знать динамику всех основных показателей, включая оценку поведения «среднего диапазона», а также прогнозировать развитие сценария в долгосрочной перспективе.

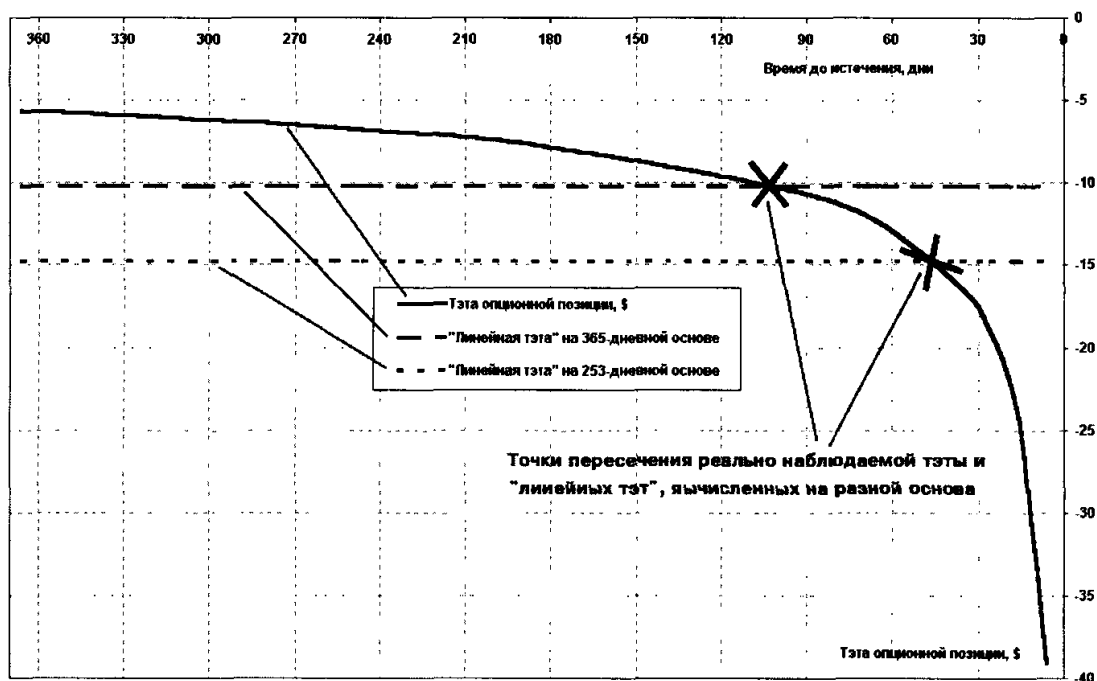
Наконец, можно заметить, как и в случае с ребалансировкой через фиксированные ценовые интервалы, рехеджирование «по тэте» вряд ли может быть признано полностью оптимальным вариантом: мы наблюдаем малоподходящее число базовых активов, требуемых для одной сделки. Безусловно, при рассмотрении более крупных операций данный подход должен восприниматься с большим вниманием. Как бы там ни было, но анализ механизма управления риском с представленной точки зрения — действенный метод в поиске баланса между ожидаемой выгодой и принимаемым риском.

## 5.6. «Эмпирическое» рехеджирование

Трейдеры с большим опытом торговли опционами способны с довольно высокой точностью оценивать дельты и гаммы, не прибегая к вычислениям, а также определять текущий уровень волатильности. Этот факт находит иногда свое отражение в утверждениях примерно такого рода: трейдеры сами не знают, как им удастся добиваться прибыли, не прибегая к математическим вычислениям. Вероятно, некоторые действительно набираются опыта, не обращаясь к моделям оценки опционов, позволяющим оценить их справедливую стоимость и провести анализ по чувствительности. Но этот путь вряд ли является подходящим для многих, потому что требует исключительной наблюдательности и памяти. Кроме того, он может стоить больших денег, физически потерянных на рынке в результате неудачных решений. Более практичным все же остается пусть более трудоемкий, но остающийся эффективным подход, основанный на изучении теории, переводимой в дальнейшем в практическое русло. После этого небольшого отступления, мы приступим к обсуждению нескольких вопросов, тоже имеющих право на жизнь, несмотря на их внешнюю «наивность», которая все же отличается веской логикой.

Первый вопрос связан с тем, чтобы при анализе стратегии и методе управления ее риском принять во внимание «линейную тэту». Ранее рассматривавшиеся варианты содержали тэту, рассчитанную на 365 — дневной или 253 — дневной основе. Но этот показатель временного распада отражает только сиюминутный срез и даже при неизменности всех прочих параметров, оказывающих влияние на стоимость опциона, он будет меняться по мере сокращения времени до истечения. Таким образом, у нас есть риск попасть в ловушку, расставленную временным

распадом: если мы собираемся удерживать позицию волатильности до даты истечения опционов, реальные потери в их стоимости значительно большей величины, чем указываемые нам моделью ценообразования опционов. Для уяснения данного факта следует обратиться к рисунку 5–7, показывающему глубину заблуждения, если не принять к сведению способность тэты менять свои значения.



**Рис. 5-7.** Тэта опционной составляющей стратегии на «кубе», реально наблюдаемая и «линейная»

Иными словами, покупатель волатильности может находиться в эйфории от получаемой прибыли достаточно долгое время, после чего вдруг обнаружить: его метод управления риском, ранее хорошо работавший, вдруг начал давать сбои. Продавец волатильности, напротив, может идти на чрезмерные потери при рехеджировании, которые мог бы избежать, прими он к сведению изменение тэты на последних этапах жизни опционов, столь сильное, что она (тэта) будет создавать прибыль с темпами, значительно опережающими необходимость рехеджирования по прежней схеме. Насколько можно принимать эту концепцию и следует ли использовать только долгосрочные опционы при покупке волатильности, закрывая их месяца за четыре до даты истечения, и наоборот — при продаже волатильности прибегать исключительно к краткосрочным оп-

ционам — это вопрос, не имеющий однозначного ответа. Очень многое зависит от конкретно складывающейся ситуации на рынке, а также от личного восприятия трейдера или управляющего фондами ожидаемой прибыли и рисков, тесно связанных друг с другом.

К тому же следует помнить: эффект сжатия тэты тоже носит нелинейный характер, и контур дельты достаточно корректно отслеживает изменение ценовых уровней, где следует прибегать к ребалансировке (см. рис. 5 — 4 и 5 — 5). В связи с этим необходимо указать на тот факт, что если не делать ошибок в оценке рынка, не имеет особого значения, какой срок до истечения имеют опционные контракты. Шансы на извлечение прибыли приблизительно равны и у долгосрочных стратегий, и у краткосрочных. Разница скорее заключается в свободе изменения менеджмента, алгоритма и характера корректировок. Наибольший простор у стратегий волатильности с дальним горизонтом их завершения, и наименьший — у стратегий с малыми сроками их жизни.

Второй вопрос, имеющий отношение к «эмпирическому» подходу выяснения ценовых уровней для ребалансировки, связан с возможностью применения более простых арифметических выкладок, снабжающих нас достаточно корректными данными. Наиболее практичен этот подход при управлении риском стратегий с недлительным сроком.

Концепция, на которой он основан, исходит из необходимости достижения точки безубыточности созданной стратегии, предполагая при этом использование динамического рехеджирования. Лучше всего рассмотреть сначала стратегию покупки волатильности, где легче понять принцип, который может быть использован для расчета уровней ребалансировки. Чтобы не получить отрицательный результат, необходимо «отработать» тэту. Для опционов «у денег» и «вне денег» — всю премию полностью, а для опционов «в деньгах» только непокрытую хеджем. Обратите внимание: **полный хедж** возникает, когда опционам противостоит позиция в базовом активе такого размера, которая полностью закрывается при исполнении опционов. Итак, мы имеем три основных сценария: снижение рынка, его подъем и флэт.

Если при создании стратегии используются опционы колл, то при снижении рынка нам необходимо, чтобы проданные акции сгенерировали доход, равный стоимости опционов. В случае повышения и подъема выше цены исполнения опциона средняя цена продажи акций должна оказаться выше цены исполнения на величину премии отдельного опциона. В случае флэта нам нужно такое количество открывающих/закрывающих сделок, которые обеспечивали бы прибыль, равную плате за опционную премию.

Если стратегия длинной волатильности основана на опционах пут, на повышающемся рынке мы будем распродавать длинную позицию в базовом активе. Таким образом, все закрытые сделки должны обеспе-

чить прибыль, равную стоимости опционов. На снижающемся рынке выполнение рехеджирования будет снижать среднюю цену покупки, и как только она окажется ниже цены исполнения опционов пут на величину премии опционов при полном хеджировании, стратегия придет как минимум к нулевому результату. В боковом движении все завершенные сделки должны создать прибыль, равную затратам на покупку опционов.

Предположим, мы покупаем 10 фондовых опционов (на 100 акций) 15 — колл по 0.75 с дельтой 0.35 и продаем акции по 14 в количестве 350 штук, чтобы быть дельта — нейтральными. Таким образом, мы добьемся безубыточности, если при подъеме рынка средняя цена продажи окажется на уровне 15.75. Суммирование итогов от всех коротких продаж, включая первоначальную позицию в 350 акций, поделенное на 1000 акций, при равенстве результата значению 15.75 обеспечит безубыточность. Любое превышение средней цены, сложившейся к моменту полного хеджа, создает чистую прибыль для покупателя волатильности и потери для продавца. Если средняя цена базового актива в полном хедже получится меньше, то в выигрыше окажется продавец волатильности, а покупатель — в проигрыше. В данном случае, если оно «раскидывается» на 1000 акций, повышение на 0.10 (до 15.85) генерирует доход покупателя волатильности в 100 пунктов (в соответствующей валюте). Понятно, что в зависимости от частоты ребалансировки требуется разная величина повышения цены.

Если стратегия длинной волатильности построена на опционах пут, то полный хедж окажется достигнутым при снижающемся рынке, когда мы будем вынуждены покупать акции при ребалансировке. При завершении всех покупок стратегия перейдет в статус полного хеджа, и безубыточность будет наблюдаться только при равенстве средней цены покупки разнице цены исполнения и стоимости опциона. Например, покупая 10 фондовых опционов (на 100 акций) 15 — пут по 1.20 с дельтой 0.5 и занимая длинную позицию на 500 акций по 15, мы будем дельта — нейтральны. Если в результате ребалансирующих сделок при снижении цен у нас получится средняя цена покупки 13.80 в момент, когда длинных акций станет 1000, то после исполнения опционов пут, стратегия будет иметь нулевой результат.

Формула, позволяющая выяснить среднюю цену, получаемую в результате ребалансирующих сделок, включая первоначальную позицию в базовом активе, приведена ниже. Обратите внимание: точно так же вычисляется средняя цена безубыточного полного хеджа и для случая продажи волатильности, но с оговоркой: если цена не развернется в обратную сторону.

Условие безубыточности стратегии, где позиция в базовом активе приносит прибыль, а потери создают опционы, окажется несколько



иным. Обратившись к предыдущему примеру стратегии с опционом колл, мы обнаружим, что при падении рынка безубыточность возникает в случае покупки по средней цене, обеспечивающей восполнение дебета в 750 ( $= 0.75 \times 100 \times 10$ ). Это позволяет определить среднюю цену покупки 11.857 ( $750 = -350 \times (\text{средняя цена покупки} - 14)$ , откуда: средняя цена покупки  $= 14 - 750/350 = 14 - 2.143 = 11.857$ ). Достижение средней цены покупки, которая ниже относительно найденной величины, есть чистая прибыль.

$$\begin{aligned} \text{Средняя цена} &= \text{цена исполнения} + \\ \text{безубыточного полного хеджа} &+ \text{стоимость опциона} \begin{cases} +1, \text{ если колл} \\ -1, \text{ если пут} \end{cases} \end{aligned}$$

Рассмотренная выше стратегия, использующая опционы пут, будет создавать прибыль в акциях при росте рынка. Как только мы распродадим все 500 акций, получив при этом суммарную прибыль, восполняющую затраты на опционы (1200), стратегия получит статус безубыточной. Простое рассуждение приводит нас к выводу, что средняя цена продажи будет равна 17.40 ( $1200 = 500 \times (\text{средняя цена продажи} - 15)$ , откуда: средняя цена продажи  $= 1200/500 + 15$ ). Если удастся получить более высокую среднюю цену продажи, покупатель волатильности создаст прибыль.

Формула, обеспечивающая поиск требуемой средней цены закрытия позиций в базовом активе, где все значения в правой части уравнения берутся на момент создания стратегии, приведена ниже. Обратите внимание: дельта опциона берется со знаком, соответствующим длинной позиции в опционах: если это опционы пут, то дельта отрицательна, а если опционы колл — положительна.

$$\begin{aligned} \text{Средняя цена закрытия} &= \text{цена актива} - \\ \text{позиций в базовом активе} &- \frac{\text{стоимость опциона}}{\text{дельта опциона}}. \end{aligned}$$

Таким образом, мы имеем цель, а как ее достичь — зависит от того, сколько и в каком объеме ребалансирующих сделок будет совершено. Простор здесь широк: увеличивать коэффициент хеджа (соотношение

базовых активов и опционов) можно постепенно, наращивая позиции в базовом активе дискретно, а можно сразу — по той цене, которая обеспечивает получение точки безубыточности. Аналогичная ситуация возникает и при закрытии позиции в базовом активе: можно сразу, а можно — постепенно.

Второй шаг, требуемый для решения задачи: когда и как имеет смысл ребалансировать позицию, — состоит в поиске ценовых максимумов и минимумов, требуемых для достижения базовым активом и обеспечивающих выход в безубыточное состояние в полном хедже.

Если предположить, что в мы проведем единственную рехеджирующую операцию в стратегии с опционом колл, то нам нужно достижение ценой акции значения 16.693 ( $= (15.75 - 0.35 \times 14) / 0.65$ ). В случае многих рехеджирующих сделок, которые начинаются с уровня цены 15.75 по акции, потребуется превышение на удвоенную величину разницы между 16.693 и 15.75 (равной 0.993) от 15.75, то есть до 17.636 ( $= 15.75 + 1.886 = 2 \times 16.693 - 15.75$ , т.к.  $1.886 = 2 \times (16.693 - 15.75) = 2 \times 16.693 - 2 \times 15.75$ ). Если начинать продажи от 15, рехеджируя через равные интервалы цены, подъем цен до 19.385 выведет стратегию в безубыточность ( $= (15.75 - 0.675 \times 14) / 0.325$ ).

Формула, позволяющая определить граничный максимум для расчета при рехеджировании через фиксированные ценовые интервалы для подъема рынка в стратегии, использующей опционы колл:

$$\text{Требуемый максимум для цены продажи в колл-стратегии} = 2 \times \frac{O + E}{1 - D_0} - 2 \times S_0 \times \frac{D_0}{1 - D_0} - S_{IR},$$

где  $E$  — цена исполнения опционов колл;

$O$  — стоимость опциона;

$D_0$  — абсолютное значение дельты в начальный момент;

$S_0$  — цена базового актива, введенного в стратегию;

$S_{IR}$  — цена базового актива в первой ребалансирующей сделке.

Требуемый максимум для цены продажи соответствует цене последней ребалансирующей сделки.

Общая формула для расчетов при рехеджировании через фиксированные ценовые интервалы для снижающегося рынка (обозначения те же) в стратегии, использующей опционы колл:

$$\text{Минимум для цены покупки в колл-стратегии} = 2 \times S_0 - 2 \times \frac{O}{D_0} - S_{IR}.$$

Граничные максимумы и минимумы для стратегии, построенной на опционах пут, рассчитываются по формулировкам, представленным ниже. Обозначения те же, включая и дельту опциона, которая используется в абсолютном значении.

$$\begin{array}{l} \text{Максимум для цены продажи} \\ \text{в пут-стратегии} \end{array} = 2 \times S_0 + 2 \times \frac{O}{D_0} - S_{IR}.$$

$$\begin{array}{l} \text{Минимум для цены покупки} \\ \text{в пут-стратегии} \end{array} = 2 \times \frac{E - O}{1 - D_0} - 2 \times S_0 \times \frac{D_0}{1 - D_0} - S_{IR}.$$

В случае бокового движения и возможности ребалансировки стратегии мы можем исходить из соображений истечения временной стоимости опциона, вместе с которой тает иммунитет стратегии. Реально также прибегнуть к идее использования колебательных движений рынка, ориентируясь на знание интервалов ценовых движений внутри дня, а также день ото дня. И в любом случае требуется знать, какой объем будет у каждой сделки.

Например, если в стратегии с опционами колл, рассмотренной выше (продажа 350 акций по 14 и покупка 10 контрактов 15 – колл), мы поставим себе цель продавать при повышении цены на 1.20 от 14, открывая при этом короткую позицию на 350 акций, при возврате к 14 их закрывать и т.д., а в случае снижения на 1.20 покупать все 350 акций, по которым коротки, то легко выясним: каждая такая операция обеспечивает нас 420 пунктами прибыли. Таким образом, покупателю волатильности достаточно провести пару любых завершенных операций, чтобы извлечь хоть какой-то доход. Для стратегии с опционами пут рассуждения аналогичны.

Максимальные и минимальные ценовые значения, обеспечивающие безубыточность для стратегии покупки волатильности будут такими же, как при ее продаже. Естественно, продавец волатильности окажется в выигрыше, если его средняя цена после всех сделок не превысит «средней цены безубыточного полного хеджа» или «средней цены закрытия позиций в базовом активе» (см. выше). При этом наблюдается важное правило: достижение указанных цен для покупателя волатильности является **достаточным условием** для завершения стратегии с нулевым результатом, а для продавца волатильности — **необходимым**. Иными словами, покупателю волатильности надо, чтобы цены, **как минимум**, достигли расчетных значений, иначе он получит убыток. Продавцу волатильности нужно, чтобы цены, **как максимум**, достигли рас-

четных значений, чтобы у него возник убыток. Если цена пойдет дальше средней расчетной цены и хедж все еще будет неполным, покупатель волатильности получит прибыль, а продавец — убыток.

Безусловно, мы рассматриваем крайний вариант, при котором цена базового актива идет в одном направлении, что очевидно невыгодно и покупателю, и продавцу волатильности. Но такие сценарии тоже случаются, поэтому нелишне иметь их в виду, стремясь так построить управление стратегией, чтобы достичь, по крайней мере, нулевого результата.

Обратите внимание: покупатель волатильности после завершения процесса ребалансировок, приведших его стратегию к полному хеджу, может извлечь ощутимую пользу от разворота цен на 180 градусов, потому что к этому моменту у него создается синтетический опцион другого типа. Если покупатель волатильности использовал опционы колл, то после достижения полного хеджа его можно идентифицировать как держателя опционов пут, стоимость которых определяется результатом ребалансировок. При достижении безубыточности стратегии стоимость синтетических опционов пут «вне денег» оказывается нулевой, так что любое снижение рынка приведет к прибыли, если временной распад «не съест» это преимущество. Аналогично покупатель волатильности, использовавший опционы пут для создания стратегии, после исчерпания возможностей стратегии по ребалансировке (достижение полного хеджа), получает в свое распоряжение синтетические опционы колл «вне денег».

В то же самое время продавец волатильности, вынужденный перейти к состоянию полного хеджа, не может быть заинтересован в развороте цен. Если это случится, он получит убыток, так как его позиция — короткий синтетический опцион другого типа. Например, продавец волатильности, продавший опционы колл и купивший акции, после повышения цен вынужденный покупать все больше бумаг, придя к полному хеджу, получит в свое распоряжение стратегию покрытого опциона колл, что эквивалентно короткому опциону пут. Аналогично продавец волатильности, использовавший опционы пут (позиция: короткие путы и короткие акции или фьючерсы), продающий при падении цен, чтобы удерживать стратегию в рыночно — нейтральном состоянии, и очутившийся в ситуации полного хеджа, будет иметь короткие синтетические коллы, а его позиция идентифицируется как стратегия покрытого опциона пут. Положительный момент связан с тем, что данную короткую синтетику можно рассматривать (так и есть на самом деле) как набор коротких синтетических опционов с разными ценами исполнения. Соответственно потери будут нарастать постепенно, по мере развития ценового движения в обратную сторону.

Подводя итог обсуждаемой теме — использование упрощенных подходов к выяснению ценовых уровней для ребалансировки, можно

заметить: представленные варианты исходят из ожидания развития наиболее неблагоприятного сценария. Фактически трейдер полагает высокую вероятность ошибки прогноза, поэтому вынужден рассматривать варианты, при которых он сумеет получить нулевой, либо близкий к нему результат.

## 5.7. Сводим все вместе

Обозревая теперь проблему управления риском стратегий волатильности с высоты знания основных методов проведения рехеджирования, мы можем признать: каждая из представленных альтернатив имеет свои преимущества и недостатки. Ребалансировка, выполняемая через фиксированные ценовые интервалы достаточно проста в обшчете и не требует специального программного обеспечения, но мало реалистична для практического применения. Дельта — нейтральное хеджирование — весьма соблазнительно, так как дает возможность выполнять торговлю стандартными лотами либо неполными (*odd-lot*), если они доступны на выбранном рынке. Очевидно, для использования этого метода нужно иметь соответствующее программное обеспечение для расчета цен, при которых дельта обладает заданной величиной. Дельта — гамма хеджирование видится еще более продвинутым менеджментом стратегии, но явно требует качества программного обеспечения, адекватного задаче, так как необходимо подобрать цены базового актива, которым соответствуют задаваемые условия. Трудности применения метода ребалансировки «по тэте» аналогичны тем, которые возникают при использовании динамического рехеджирования по дельта — гамме. «Эмпирическое» рехеджирование представляется наиболее простым и достаточно понятным методом, но прослеживается конфликт с механистическим подходом, что может привести к принятию концепции «интуитивного» менеджмента риском, часто приводящим к фиаско, если доверять только «трейдерской интуиции». Фактически ставки здесь ставятся дважды: одна на стратегию, а вторая — на трейдера (на самого себя, если трейдер одновременно инвестор, самостоятельно управляющий своими позициями).

Теперь, обсудив все стратегии, следует отметить: ребалансировка «по тэте» и через фиксированные интервалы есть вариант дельта — нейтральной торговли, где точка ребалансировки выбирается не по фиксированному сдвигу в дельте, а другим способом. В любом случае, мы стремимся оставаться дельта — нейтральными, если нет каких-либо других мнений. В то же время дельта — гамма и «эмпирический» методы способны обеспечивать отклонение стратегии от рыночно — нейтраль-

ного состояния. Если это допускается, то следует понимать: даже при верных расчетах, свидетельствующих о том, что стратегия к дате истечения либо вблизи от нее окажется в выигрыше, — в текущий момент времени она может демонстрировать крен в сторону убытков. Если перекося возникает в сторону прибыли, скорее всего следует рассмотреть вариант преждевременного выхода из стратегии.

Основной вопрос, беспокоящий многих: какой альтернативе лучше отдать предпочтение и которая из них лучше? Очевидно, однозначного ответа на него не существует. Кроме того, следует принимать во внимание характер рынка, все его особенности, а также достаточно точно понимать преследуемые цели и решаемые задачи. По всей вероятности, дельта — гамма рехеджирование является перспективной идеей при работе на рынках, где волатильность низка. Например, срочные рынки процентных инструментов (ставки, бонды), валюты (фьючерсы на валюту и опционы на них, либо Форэкс в соединении с внебиржевыми опционами (ОТС — over — the — counter) или с биржевыми на валютные фьючерсы), низковолатильные инструменты фондового рынка, а также стратегии, созданные с долгосрочными опционами (год и более). Дельта — нейтральное хеджирование представляется хорошим вариантом при работе с ценными бумагами и на срочных рынках с высокой волатильностью.

Значительно более интересным представляется обсудить возможность соединения нескольких методов управления риском, получив гибридный продукт. Предпосылки для этого ясны: гамма обладает ярко выраженным куполом «у денег» и значительно слабее влияет на стратегию волатильности при удалении в состояние «вне денег» или погружении «в деньги». Это позволяет предположить, что в периоды, когда цена базового актива находится вблизи от цены исполнения опционов, имеет смысл ориентироваться на дельта — гамма рехеджирование, а после снижения влияния гаммы можно рассматривать корректировку менеджмента: изменить условия учета гаммы, снизив ее вес, либо перейти к дельта — нейтральному методу ребалансировки.

Вместе с тем, имея наибольшие темпы временного распада у опционов «у денег», можно отдать предпочтение рехеджированию «по тэте», либо сравнить имеющиеся альтернативы, рассматривая реалистичность исполнения ордеров покупателя волатильности или избежания излишних сделок продавца волатильности. Обратите внимание: рехеджирование «по тэте», а также «эмпирический» подход, даже в случае, если их не использовать, можно применять для оценки перспективности других алгоритмов менеджмента.

Другой важный аспект, на который необходимо обратить внимание, состоит в том, что рынки определенно ведут себя неодинаково на различных ценовых уровнях. Кроме того, может существовать опреде-

ленное мнение относительно глубины снижения или подъема, которое в самом критическом варианте не приведет к полному хеджу или не обеспечит закрытия всех имеющихся позиций в базовом инструменте. Это может побудить в этих «краевых» областях использовать более агрессивный подход. Например, переходя от дельта — нейтральности к дельта — гамма хеджированию, либо добавляя к имеющейся стратегии новые позиции, обеспечивающие ей определенный крен. Скажем, покупатель волатильности может выписать опционы «у денег» или «в деньгах», продав тем самым волатильность на «краях», а продавец волатильности вместо рехеджирования базовым активом использует длинные опционы.

Таким образом, можно заключить: сам процесс управления риском стратегией волатильности не является застывшей и твердо выверенной процедурой. Есть только основополагающие подходы, модифицирование которых оставляет широкое поле деятельности для трейдера или портфельного менеджера, способного применять фантазию и учитывать многие факторы, влияющие на реальный рынок.

## 5.8. Резюме

Управление риском стратегией волатильности — решающий фактор в ее способности создавать прибыль и снижать возможные убытки. Прежде чем остановить свой выбор на определенном методе управления риском, требуется произвести оценку рынка, на котором предполагается создать стратегию волатильности, где наиболее важными моментами являются: определение потенциала ценового движения, размаха ценовых колебаний и оценка волатильности, предполагая при этом, что прочие факторы уже приняты во внимание предыдущим анализом.

Существует несколько подходов к управлению риском. Самый простой — рехеджирование через фиксированные интервалы, где наиболее корректным методом представляется ребалансировка через определенную величину ценового сдвига. Дельта — нейтральное хеджирование — один из самых широко известных методов, снабжающий адекватным реальному рынку методом управления позициями. Дельта — гамма хеджирование — вариация дельта — нейтрального подхода — позволяет достичь несколько лучших результатов, особенно на низко волатильных рынках. Рехеджирование «по тэте» является попыткой заставить стратегию работать в оптимальном режиме и основано на учете денежных потоков, возникающих в результате временного распада и сделок по ребалансировке. «Эмпирическое» хеджирование может быть использовано как самостоятельный метод, особенно когда

задействованы краткосрочные опционы (1 – 2 месяца и менее), а также для поиска наилучшего плана управления стратегией.

Все основные методы управления риском обладают определенными достоинствами и недостатками. Кроме того, характер рынка, на котором используется стратегия волатильности, играет немаловажную роль в выборе концепции менеджмента. Маловероятно, что может существовать однозначное решение проблемы выбора эффективного менеджмента между различными подходами. Процедура управления стратегией волатильности скорее вариативный и гибкий процесс управления риском, чем статичная и незыблемая процедура.



---

## ОЦЕНКА НЕУСТРАНИМЫХ РИСКОВ И ДОХОДНОСТИ

Теперь настало время обсудить финансовые результаты использования стратегий волатильности, попутно выяснив принципы их расчета. Как следствие, мы поймем скрытые возможности потенциального повышения доходности в результате применения некоторых менеджерских приемов. Как и в любом бизнесе, где присутствует высокая неопределенность, они не всегда способны привести к ожидаемому улучшению, поэтому нам придется оценить основные проблемы, препятствующие достижению инвестиционных целей или связанных с управлением рисками, а также выяснить основные недостатки, свойственные стратегиям волатильности.

### 6.1. Неустрашимые риски

Ранее мы не принимали во внимание риски, существующие в реальной жизни и являющиеся практически неустрашимыми, с которыми инвесторы и трейдеры вынуждены регулярно иметь дело, вне зависимости от их желания с ними сталкиваться. Сейчас требуется обратить на них внимание, потому что нам не удастся продвинуться дальше, пока мы не выясним, как отдельные негативные факторы влияют на конечный результат.

**Спрэд между ценой спроса и предложения** («бид — аск» спрэд). Первая проблема, с которой сталкивается любой трейдер, — существующая разница между ценами спроса и предложения. Так как стратегии волатильности предполагают создание позиций и в базовом активе, и в опционах, то механистический подход требует одномоментного введения в портфель обоих инструментов. Пытаясь устранить риск несвоевременного исполнения ордеров или задержки их выполнения, скорее всего трейдер будет размещать рыночные приказы, предполагающие выполнение ордеров по наихудшей для него цене. Реальность такова, что «бид — аск» спрэд на опционном рынке, как правило, больше спрэда на

рынке базовых активов, поэтому можно предположить негативное влияние со стороны опционной компоненты в более значительном размере, чем от рынка базовых активов. В любом случае, каков бы ни был разрыв в ценах покупателей и продавцов, создание стратегии волатильности с помощью рыночных ордеров немедленно создает ухудшение результатов на величину «бид — аск» спреда в каждом инструменте, умноженного на размер позиции. Косвенный негативный эффект, немаловажный на рынках с невысокой ликвидностью, реально способен проявиться в более худшем исполнении брокером или маркет — мэйкером направленного ему ордера, по сравнению с имевшейся котировкой.

**Операционный риск.** Указанный выше риск может быть устранен, но в обмен неминуемо возникает операционный риск, определяемый как риск реальных потерь или упущенной выгоды в конкретной операции или сделке. По большому счету, рассмотренная проблема с «бид — аск» спредом относится к операционному риску, который носит явно ограниченный характер, потому что его можно относительно точно оценить. Если исключить возможность исполнения рыночного ордера по цене, отличающейся от котировок, его величина точно известна заранее. Отказ от рыночных ордеров в пользу лимитных наделяет нас потенциальной возможностью создать стратегию с лучшими характеристиками, особенно если сделки разнесены во времени.

Другая сторона медали состоит в риске получить большие убытки, чем ожидается от стратегии, полученной через рыночные ордера, поскольку начавшееся движение ранее исполнения ордеров по обеим компонентам может потребовать использования рыночных ордеров, если одна из позиций стратегии уже составлена. Даже на высоколиквидном рынке, где есть возможность вести торговые операции с помощью лимитных ордеров, имея при этом явно невысокий риск, всегда может произойти непредвиденное рыночное движение не в пользу трейдера, способное привести к негативному результату, не учтенному при планировании сделки. Например, мы ставим два лимитных ордера: один на покупку акций, другой на продажу опционов колл. Что произойдет, если акции будут куплены, а опционы еще не проданы, и в этот момент рынок пойдет вниз? Нам придется продавать опционы «по рынку», что приведет к получению убытков по двум сторонам: и в акциях, и в опционах, — мы наверняка получим худшую цену, чем имели возможность в случае своевременного использования рыночных ордеров.

Очевидно, влияние операционного риска для крупных позиций может быть сильно сглажено в результате размещения ордеров, посылаемых брокеру в течение некоторого периода времени. Например, если есть намерение создать позицию из 1000 длинных акций и 20 опционов колл, можно применить схему: продать сначала 5 или 10 опционов, а потом покупать акции и т.д. Какая бы схема, распределяющая

риски во времени, ни была использована, можно надеяться на положительный эффект от ее использования. Безусловно, стоимость транзакций (комиссия, уплачиваемая брокеру и бирже) при этом может возрасти, но если это отсутствует, лучше спредировать операционный риск. Рядовые инвесторы, работающие с небольшими позициями, имеют несравнимо худшие условия для маневра в части управления операционным риском. В целом оценить операционный риск достаточно затруднительно, поэтому если нет реального способа его снизить, единственная возможность управления этим риском заключается в определении лимита потерь. В портфельном управлении более практично использовать бюджет риска, чтобы иметь возможность более гибкого управления, способствующего повышению доходности в целом.

**Ценовые разрывы (гэпы).** Не на всех рынках цены изменяются плавно — некоторые рынки имеют склонность образовывать ценовые разрывы, возникающие между двумя последовательными барами. Особенно это свойственно фондовым рынкам, где неожиданные новости способны обеспечить цены открытия следующей торговой сессии на значительном удалении от ценового диапазона, проторгованного в предыдущий день. Подобные ситуации чрезвычайно выгодны покупателям волатильности, получающим возможность сразу получить резкий однодневный приток прибыли, поэтому в стратегиях длинной волатильности ценовые разрывы не генерируют риска. Напротив, в стратегиях короткой волатильности подобные ситуации способны создать массу проблем. Одна из них кроется в том, что может быть нарушен план ребалансировки, который приходится корректировать на ходу. Вторая проблема связана с вероятными затруднениями в исполнении даже рыночных ордеров.

Например, план рехеджирования в стратегии продажи волатильности в случае роста рынка (от цены последнего закрытия 15) предполагал покупать акции лотами по 10 штук на уровнях: 17, 19.50, 22.50 и т.д. Но открытие рынка произошло на 19. Как быть в этом случае? Покупать на открытии 10 акций или сразу купить 17, а то и 20 акций, основываясь на том, что мы выполняем рехеджирование, запланированное на уровнях 17 и 19.50 (создающие среднюю цену покупки 18.25 для 20 акций)? Ответов на подобные вопросы не существует ввиду невозможности однозначной трактовки каждой возникающей ситуации. Любой ценовой разрыв может быть «заполнен» в результате обратного хода цен, равно как и остаться никогда «не заполненным». Во всяком случае, увидеть «заполнение» его спустя годы, вряд ли может быть расценено как хорошая инвестиционная перспектива.

Даже в случае отсутствия видимых гэпов некоторые рынки не столь ликвидны, чтобы всегда обеспечить наличие достаточного числа покупателей и продавцов, что может создать вакуум для реальных сделок.

Как правило, существуют веские причины недостатка торговцев на одной из сторон рынка. На рынках коммодити это не столь уж необычная вещь, но выяснить реальную частоту, полагаясь на графики, невозможно из-за биржевой практики использования лимитов ценового движения. К счастью, риск невозможности войти в рынок можно признать устранимым, потому что существуют приемы менеджмента, позволяющие решить проблему с его управлением. Позже мы к этому вернемся.

Как бы там ни было, но ценовые разрывы создают дополнительный риск для продавцов волатильности, и не считаться с этим невозможно. Хотя данный вид риска можно отнести к операционным рискам либо к ценовым, но правильнее выделить его в отдельную категорию, так как он присущ стратегиям продажи волатильности. Кроме того, причина его возникновения кроется не в выбранном режиме выполнения сделок, а в существовании ценового риска, устраняемого через процедуру рехеджирования, и в данном случае он становится неустрашимым. Во всяком случае, непосредственно в том ценовом диапазоне, через который цены «перепрыгнули». Заранее точно оценить величину риска, генерируемого ценовыми разрывами, вряд ли возможно, как и все, что связано с определением движения цен. Но является фактом: хорошо владеющие техническим анализом достаточно часто с высокой степенью достоверности прогнозируют подобные ситуации, вплоть до размера ценового гэпа. Один из способов оценить потенциальный ущерб — использовать инструменты анализа, позволяющие предугадывать выход из ценовых каналов, — например «диапазон ценового канала» (см. главу 4).

**Транзакционные издержки.** Комиссия, которую необходимо платить брокеру и бирже, к счастью, по большей части твердая величина. В отличие от традиционной торговли, где она известна заранее (достаточно учесть стоимость входа в позицию и выхода из нее), в стратегиях волатильности существует неопределенность с количеством ребалансирующих сделок. Это создает опасность получить транзакционные издержки в размере, значительно превышающем норму, позволяющую получить по итогу прибыль. Единственным выходом из этой неопределенности является учет влияния комиссионных на результат в каждой торговой сделке. Можно заметить в связи с этим, что у нас имеется два вида транзакционных издержек, возникающих: 1) при создании стратегии; 2) при выполнении сделок по ребалансировке. Разложение на эти составляющие позволяет более точно понимать, где и когда возникают потери, и самое главное — как их можно устранить или ограничить.

По-видимому, наиболее простой путь устранения потерь на комиссионных — это учесть их в каждой рехеджирующей сделке так, чтобы «сдвигать» цену в сторону, обеспечивающую покрытие издержек относительно теоретически расчетного уровня. Если придерживаться этого принципа, то каждый такой сдвиг должен быть сделан на величину

ну, равную комиссии, приходящейся на используемый в торговле лот. Во фьючерсной торговле, где часто за каждый контракт взимается комиссия, ее надо поделить на стоимость пункта. Если операции ведутся на фондовом рынке через дисконтного брокера, то потребуется поделить размер взимаемой комиссии на число акций, чтобы получить требуемую величину сдвига.

Например: комиссия составляет 1 доллар на любую сделку с акциями числом не свыше 100, и мы выполняем ребалансировку лотами по 10 акций. Таким образом, требуемый сдвиг относительно расчетного ценового уровня составляет 0.1 ( $= 1/10$ ). Если мы находимся в длинной волатильности, и нам требуется осуществить ребалансировку на 98.50 (продать 10 акций) и на 92.40 (купить 10 акций), то ордера, установленные на продажу по 98.60 и на покупку по 92.30, выполняют свою задачу — рехеджирование будет выполнено «с запасом», обеспечивающим покрытие транзакционных издержек.

Данный подход неминуемо создает дополнительный риск, связанный с тем, что цена может побывать на расчетном уровне для ребалансировки, но не достичь цены, полученной в результате поправок. Более крупные позиции создают значительно меньший риск такого рода. Скажем, рехеджирование лотами по 100 акций могло бы потребовать в предыдущем примере корректировки на 0.01 пункта ( $= 1/100$ ), который создает очень мало или вообще никакого дополнительного риска. Можно заметить, что представленный вариант борьбы с комиссионными издержками более подходящим выглядит для покупателей волатильности. Продавцы волатильности скорее всего будут стремиться ограничить число сделок, либо искать иные способы покрытия неизбежных затрат. Может быть, они вообще сочтут их несущественными, сравнив с потерями, имеющими иные причины.

**Неиспользованный риск.** Хотя цель процесса ребалансировки — обеспечить нейтральность по рынку стратегии, ее предельное состояние можно определить как полный хедж. В предыдущей главе нам удалось выяснить, что вероятность достижения ценами базового актива таких значений, при которых все позиции полностью хеджированы, достаточно мала. Нельзя утверждать о невозможности этого, мы можем говорить только о малой вероятности, поэтому следует признать существование в стратегиях волатильности риска не достичь ситуации полного хеджа, — тем самым подпадая под определение неиспользованного риска. В практике оценки рисков он характеризует неиспользованный рискованный капитал и в методиках выяснения меры рисков представляется в виде показателя, который определяет, насколько в среднем оценка значения риска (VaR — его мы еще рассмотрим) превышает реализовавшиеся прибыли/убытки. При этом следует отметить: неиспользованный риск в стратегиях волатильности трудно определить

стандартными процедурами выяснения меры риска, — во всяком случае, методология должна быть откорректирована с должной степенью аккуратности, исходя из особенностей, связанных с принципами управления позициями. Поэтому здесь представляется упрощенный, но практичный и эффективный метод оценки неиспользованного риска.

Как можно заметить, в стратегиях короткой волатильности неиспользованный риск не присутствует, потому что он трансформируется в риск неверно выбранной стратегии, который управляется через рехеджирование. Неиспользованный риск свойственен стратегиям покупки волатильности, претендующим на извлечение потенциально неограниченной прибыли, поэтому его можно рассматривать как неизбежную плату за эту возможность. Рассмотрение вариантов ребалансировки и составление различных алгоритмов управления общим риском стратегии длинной волатильности направлено в первую очередь на устранение неиспользованного риска, который, как мы увидим позже, представляется довольно внушительным относительно прочих, рассматриваемых нами в контексте неустраняемых рисков стратегий волатильности.

Оценить величину неиспользованного риска не очень простая задача, если основываться на теоретических выкладках, которыми изобилует торговля опционами и волатильностью. Причина проблемы кроется в «стягивании» контуров дельт с приближением даты истечения опционов. Логика подсказывает: надо просчитать вероятность для каждого отдельно взятого периода, чтобы на ее основе получить потом численную меру риска. Но вряд ли она будет соответствовать реальности, так как и без математических выкладок можно сказать: в самом начале риск будет наибольшим, с последующим снижением до нуля. Поэтому из практических соображений, основывающихся на потребности знать максимальное значение риска, интересно узнать именно наибольшую величину неиспользованного риска.

Как это можно выяснить? Предлагаемый подход основывается на оценке предельных ценовых значений, которые могут быть достигнуты за период удержания стратегии. Это необходимый элемент анализа и от него никуда не уйти. Можно использовать любые методы: статистические, инструменты технического анализа или применить любые иные подходы, — оценка все равно необходима. После того, как максимальные и минимальные ценовые уровни выяснены, легко определить предельный уровень неиспользованного риска. Он будет соответствовать экспозиции опционной составляющей, неиспользованной при хеджировании прибыли в опционах, суммируемой с экспозицией, остающейся при закрытии всех позиций в базовом активе.

Логично назвать эту величину **неиспользованной экспозицией**, выясняемой для верхней части рынка и нижней, а потом суммируемой, чтобы получить общую оценку. Определение доли опционной премии,

приходящейся на неиспользованную экспозицию (размер опционной премии, умножаемый на величину, равную отношению неиспользованной экспозиции к числу базовых активов, по которым возникают права или обязательства в связи с наличием опционов в стратегии) позволяет получить численную оценку неиспользованного риска. Так как данный риск в любом случае негативен, то используются абсолютные значения, которые потом можно выразить в применяемом стандарте, скажем, в терминах «дебет/кредит».

Пример позволяет понять данную концепцию. Например, у нас стратегия покупки волатильности, состоящая из 5 длинных опционов колл с ценой исполнения по \$50 (общая премия составляет \$3000) и 250 коротких акций. Для случая подъема цен мы определяем, что они не превысят уровень \$80, где экспозиция пяти опционов составляет 420. Таким образом, в верхней части рынка у нас имеется неиспользованная экспозиция 80 ( $= 500 - 420$ ). Далее, для случая снижающихся цен мы не прогнозируем падения ниже \$35, где экспозиция опционов составляет 50, которая соответствует неиспользованной экспозиции. Таким образом, общая неиспользованная экспозиция получается 130 ( $= 80 + 50$ ). Отношение неиспользованной экспозиции к числу базовых активов, соответствующих 5 опционам колл, составляет 0.26, или 26% ( $= 130/500$ ), что определяет неиспользованный риск в размере \$780.

Безусловно, эта оценка несколько завышена, так как исходит из предположения о том, что цены достигнут максимальных и минимальных значений в самом ближайшем будущем. Кроме того, можно заметить: данный подход игнорирует реальное участие величины неиспользованного риска в инвестиционном процессе. Но нельзя отвернуться от того факта, что если цены действительно не преодолеют прогнозируемых максимальных и минимальных значений, то в этих точках останутся недоиспользованными возможности стратегии создавать прибыль. Это можно трактовать как нецелесообразное использование инвестиционных ресурсов, максимальную величину которых мы и пытаемся определить представленным, пусть упрощенным, зато простым в использовании способом.

Поддается ли неиспользованный риск управлению и можно ли найти решения, обеспечивающие его снижение? Если не применять фантазию, им управлять никак нельзя. В практическом плане можно обнаружить существование нескольких методов, позволяющих частично или полностью его устранять. Один из самых простых состоит в том, что при достижении ценовых уровней, преодоление которых представляется маловероятным, можно пойти на добавление коротких опционных позиций. Например, если за время удержания позиции, продавая опционы, мы соберем премии в размере неиспользованного риска, то можно признать, что нам удалось его устранить. Безусловно, это при-

вносит дополнительный риск, но другого рода — риск ошибки и неверной оценки рынка. Второй подход может основываться на более частом рехеджировании в экстремальных ценовых зонах, полагая невозможным точно определить момент перелома рыночной тенденции. Скажем, перейти от ребалансировки, выполняемой при изменении экспозиции на 10, к рехеджированию через 5, 3 или даже 1.

**Колебания требуемого капитала.** Этот вид риска индивидуален для каждого рынка и полностью зависит от правил исчисления маржевых требований. Возникает он вследствие необходимости наращивать или уменьшать позиции в базовом инструменте. Соответственно, в стратегиях волатильности, управляемых через рехеджирование, наращивание позиций ведет к росту требований к капиталу, а их уменьшение — к снижению. Отклонения от первоначальной величины капитала способны составить достаточно приличную величину, которая может стать неожиданностью для трейдера.

Реальна ситуация, когда недостаток капитала не позволит провести очередную рехеджирующую сделку, хотя стратегия в целом будет прибыльна. Это свойственно даже такой развитой рыночной среде, как фондовый рынок США, где используется методика SEC. Вместе с тем, рынок коммодити, где практикуется система SPAN-Margin, более лоялен, так как здесь ведется учет влияния на портфель всех имеющихся позиций.

Другие рынки могут предложить свою версию определения маржевых требований, которые и создают неопределенность относительно величины требуемого капитала. Поэтому выработка тактики управления стратегией требует просчета наихудшего варианта для данного рынка, основываясь на практике определения маржевых требований. Это достаточно простая задача, когда сделаны все предположения относительно рынка. Очевидный метод, позволяющий управлять данным риском, а вернее — сглаживать негативный эффект от него, состоит в диверсификации портфеля, где каждая стратегия создает различающиеся колебания маржевых требований. Позже, в главе 8, мы рассмотрим еще один способ управления данным риском.

Остается подчеркнуть: скорее риск колебания требуемого капитала создает отрицательное влияние на конечную эффективность использования ресурсов, а не на стратегию как отдельно функционирующую систему. Поэтому если лимиты, выделенные на нее, отвечают реально возможному положению дел, то влияние данного риска можно игнорировать. Единственное, что следует помнить: в случае желания инвестировать избыточные фонды в какие-либо операции они по возможности должны быть завершены прежде, чем возникнет потребность в марже, требуемой для выполнения ребалансирующих сделок в стратегиях волатильности.



Очевидно, для каждой конкретной ситуации влияние только что рассмотренных рисков, являющихся систематическими для стратегий волатильности, будет различным. Обратите внимание: в данном контексте не рассматриваются риски, возникающие как неминуемый атрибут рынка: ценовые, процентные, волатильности и пр. С целью управления ими собственно и создана техника рехеджирования, обеспечивающая рыночно – нейтральное состояние стратегии волатильности.

## 6.2. Оценка неустранимых рисков

Обсудив неустранимые риски, являющиеся основными и свойственными стратегиям волатильности, посмотрим, как можно структурировать информацию, чтобы иметь возможность аккуратной оценки степени влияния каждого из выявленных рисков на стратегию волатильности. Для этого возьмем стратегию, которая нами рассматривалась в предыдущей главе: 125 акций «куба» вместе с двумя опционами колл со сроком истечения 366 дней (стоимость акции \$93.87, опциона \$18.70, общая опционная премия \$3740). Все исходные данные, включая результаты анализа, представлены в таблице 6 – 1.

**Таблица 6-1.** Оценка неустранимых рисков, свойственных стратегиям волатильности и выявление их веса для стратегии на «кубе» (см. главу 5)

Фактор, создающий риск	Абс. величина (1)	Позиция (2)	На позицию (3)=(1)х(2)	Стоимость в день (4)=(3)/366	Вес в длинной волатильности	Вес в короткой волатильности
Оptionный бид/аск спрэд	0.70	2	140.0	0.38	10.8%	77.7%
Комиссия по опционам	2.00	2	4.0	0.01	0.3%	2.2%
Спрэд по акции	0.05	125	6.25	0.02	0.5%	3.5%
Комиссия по акции	1.00	125	2.0	0.01	0.2%	1.1%
Комиссия по ребалансировке	1.00	28	28.0	0.08	2.2%	15.5%
<i>Неиспользованный риск:</i>						
В верхней части рынка	0.075	2.00	280.5	0.77	21.5%	0.0%
В нижней части рынка	0.225	2.00	841.5	2.30	64.6%	0.0%
Итого для длинной волатильности			1,302.25	3.56	100.0%	
Итого для короткой волатильности			180.25	0.49		100%

Обратившись к показателям чувствительности, известным как «греки», попытаемся выяснить абсолютные величины рисков, создаваемые каждым из рыночных факторов. Фактически все они представлены в модели ценообразования опциона, поэтому нет нужды в оценке влияния иных, возможно существующих в реальности, факторов риска. Но опять-таки, нам требуется сделать предположения относительно максимальных и минимальных величин волатильности и процентных ставок, чтобы оценить действительные границы риска. Если мы сделаем прогноз о вероятности повышения ставки до 7.50% и снижения до 3.25% (при текущем значении 5.25%), а колебания волатильности определим в диапазоне от 35% до 55% (текущее значение 46%), то сумеем определить наибольшие и наименьшие значения, а также получить некоторые статистические оценки.

В таблице 6–2 даны сведения об абсолютных значениях риска, генерируемых рыночными факторами, представленные в терминах «греков». Обратите внимание: первые три фактора (вега, ро, дельта) действуют сонаправленно, работая в пользу покупателя волатильности и против продавца волатильности. Вместе с тем, последние два фактора (гамма и тэта) действуют противоположно предыдущим трем, противодействуя покупателю и содействуя продавцу волатильности. Последняя колонка также требует пояснения — «дневная составляющая риска» веги и тэты представляет собой сумму сегодняшнего абсолютного значения и стандартного отклонения. Значения «ро», дельты и гаммы взяты по формуле: «завтра» — «сегодня» + «стандартное отклонение».

Причина в том, что временной распад работает, словно песочные часы, а подразумеваемая волатильность может в течение дня свободно меняться на несколько процентов, поэтому после каждого сдвига волатильности на 1% мы по-прежнему имеем приблизительно ту же величину риска, как и перед этим изменением. В то же время дельта, гамма и «ро» не могут действовать с той же силой, поэтому будет корректней оценить величину риска, создаваемого этими факторами, по предложенной формуле. Следует учесть, что представленный вариант оценки риска учитывает изменение только непосредственно создающего риск фактора.

Очевидно, что разнонаправленность факторов риска не позволяет получить полностью достоверное представление о действительной степени их влияния на стратегию. Более того, оценка окажется корректной только в случае просмотра рисков по одному какому-либо меняющемуся параметру при фиксировании прочих переменных. Тем не менее, объединим все имеющиеся в нашем распоряжении данные, чтобы получить общую картину, представленную в таблице 6–3, где некоторые обозначения требуют пояснения. В колонке «Вектор» используются величины, которые следует понимать так: «–1» означает поло-

**Таблица 6-2.** Оценка абсолютных значений рыночных рисков, оказывающих влияние на стратегию волатильности по «кубу» из 2 опционов колл и 125 акций, в пунктах

Наименование фактора риска	На позицию, абс. зн.		Возможное значение		Среднее	Стандартное отклонение	Дневная составляющая риска
	Сегодня	Завтре	Минимум	Максимум			
Вега	71.29	71.20	69.42	72.97	71.22	1.26	72.54
Ро	80.54	80.34	74.96	89.29	81.28	5.13	4.93
Дельта	125.00	124.96	118.48	130.36	124.70	4.21	4.17
Гамма	1.75	1.76	1.43	2.36	1.83	0.34	0.34
Тэта	5.63	5.64	4.23	6.82	5.58	0.91	6.55

жительное влияние фактора риска при росте его абсолютной величины, а «+1» — отрицательное влияние при растущей величине соответствующего фактора риска. Используемый принцип позволяет выразить в терминах «дебет/кредит» каждый фактор риска — в таблице эти сведения размещены в колонке «Относительное значение в день» («Относ. знач. в день»).

Таблица 6 — 3 позволяет понять, что риск любой стратегии волатильности снижается, когда исследование охватывает ситуацию в целом, и вега, под которой мы понимаем опционную волатильность, — оказы-

**Таблица 6-3.** Экспозиция рисков стратегий волатильности на «кубе» (опционы колл и акции), в пунктах

Наименование фактора риска	Длинная волатильность			Короткая волатильность		
	Вектор	Абс. знач. в день	Относ. знач. в день	Вектор	Абс. знач. в день	Относ. знач. в день
Вега	—1	72.54	—72.54	+1	72.54	+72.54
Ро	—1	4.93	—4.93	+1	4.93	+4.93
Дельта	—1	4.17	—4.17	+1	4.17	+4.17
Гамма	+1	0.34	+0.34	—1	0.34	—0.34
Тэта	+1	6.55	+6.55	—1	6.55	—6.55
Неустраимый риск	+1	3.56	+3.56	+1	0.49	+0.49
Итого		92.09	—71.19		89.02	+75.24

вает наибольшее влияние на стратегию волатильности. Конечно, можно попытаться улучшить методы анализа рисков либо применить какие-либо иные методики, но в данном случае не имеет смысла их обсуждать, потому что каждая из них является индивидуальной и способна претендовать только на использование при определенных условиях. По большей части они определяются инвестиционной политикой, если речь идет о портфеле, либо строится на индивидуальном восприятии трейдером риска или каких-либо предпочтениях.

Например, можно заметить, что если мы введем условия выполнения ребалансирующей сделки не чаще двух раз в неделю (конечно, это только наши предположения, основанные на знании предыдущей истории), то быстро обнаружим: влияние фактора веги снизится, потому что для нескольких последовательных дней следует принять более реалистичные предположения относительно ее способности создавать риск. Вместе с тем, фактор «ро» будет создавать больше риска из-за возросшей вероятности изменения ставок и т.д. Таким образом, любые предположения, касающиеся оценки рынка либо техники управления риском через ребалансировку, немедленно приведут к изменению в структуре рисков стратегии волатильности. К сожалению, не существует точных средств измерить риск торговых операций, в особенности если они выполняются в динамическом режиме, где каждое действие обладает определенной уникальностью, — и с этим приходится мириться.

### 6.3. Вопросы оценки рисков и доходности

Чтобы ответить на вопрос о том, какие финансовые результаты можно ожидать от стратегии волатильности, не перешагивая в будущее, когда истекнут используемые опционные контракты, необходимо провести исследование, как минимум, по 9 сценариям развития событий. Ранее мы уже отметили: существует три варианта ценового движения, каждому из которых соответствует три сценария с волатильностью. Если к этому добавить прогнозы относительно ставки без риска, мы получим, как минимум, утроение вариантов, число которых становится равным 27. При этом предположения строятся на однократном либо многократном, но однонаправленном изменении ставки за год: повышение, понижение либо флэт (ставка неизменна), которые явно не исчерпывают основные сценарии развития событий на денежном рынке. Кроме того, можно выдвинуть различные вариации динамики цен и подразумеваемой волатильности: сначала флэт, потом рост, затем падение, затем снова флэт либо в любом другом порядке и т.п.

Чем продолжительнее срок жизни опциона, тем больше сценариев и тем грандиозней становится задача оценки результатов, если подходить к ней чисто с математических методов. Опыт показывает, что программа, написанная в простом табличном процессоре, на современном компьютере обчисляет результаты одного сценария в пределах 15–20 секунд. Подключение некоторых библиотек, автоматизирующих часть операций, способно замедлить процесс до 3 минут. Если составить приложение, обеспечивающее непрерывный просчет исходов по каждому заданному сценарию и аккумулирующее результаты, то для 30 вариантов потребуется, как минимум, 8 минут, а для 100 — почти полчаса. Вероятно, при использовании других языков можно достичь большей скорости обсчета альтернатив, чтобы в конечном итоге получить вероятностную оценку перспективности той или иной стратегии — покупки или продажи волатильности.

Если мы стремимся к эффективному менеджменту, нам требуется просмотр достаточного числа кандидатов для создания стратегии. В техническом анализе практикуется использование процедуры сканирования рынка: программное обеспечение по установленным критериям (обычно по заданным значениям индикаторов) отбирает активы из заданного списка. Сторонники фундаментального анализа ищут перспективные сделки на основе финансовых показателей и оценки экономической ситуации в отрасли, экономике в целом и в мире. Есть иные подходы, и некоторые из них, касающиеся выявления потенциально интересных позиций через анализ опционного рынка, были уже представлены ранее и по всей вероятности они — наиболее практичны. Ведь если попытаться решать проблему выбора перспективных позиций среди 100 различных активов, то даже при ускорении процесса проведения полноценного анализа в 10 раз (достигнув темпа 3 минуты на актив) потребуется не менее 5 часов непрерывной работы компьютера.

Кроме того, различный шаг ценового изменения, принимаемый за основу, серьезно влияет на итоговый результат, что еще более затрудняет исследования, так как в сильной степени зависит от взглядов трейдера на рынок. Предположив, что ему или портфельному менеджеру все же удалось достаточно четко сформулировать основные условия выполнения рехеджирования, в модель управления риском следовало бы вводить различные варианты, каждый раз проводя полный круг исследований. Можно обнаружить, что теоретически мы рискуем получить не менее 10–30, а то и много более, основных условий ребалансировки. Например, ограничившись только дельта — нейтральным подходом, у нас возникает, как минимум, 10 альтернатив: изменение (шаг) дельты, после которого предпринимается рехеджирование, может быть любым — от 0.01 до 0.1 (в терминах экспозиции для одиночного фондового опциона от 1 до 10).

Таким образом, совокупно рассмотрев все основные моменты, связанные с потребностью выяснить риск стратегии, мы можем определить, что если бы нам захотелось выяснить финансовые результаты на основе изучения всех основных вариантов, то следовало бы протестировать не менее 300 методов менеджмента, проверенных для различных рыночных обстоятельств. Даже в самом лучшем случае вряд ли удастся получить результат обсчета исходов по всем основным альтернативам для одного актива быстрее, чем за полтора часа непрерывной работы компьютера. В таких обстоятельствах исследовать более 10 – 12 активов в интервале между торговыми сессиями просто невозможно.

Если все же провести полный цикл исследований, получить прогнозируемые результаты для каждого варианта и проанализировать их, скорее всего мы получим вероятностное распределение, позволяющее определить шансы на успех. Вряд ли можно ожидать для всех изучаемых активов идентичность формы распределения, показывающей вероятность прибыли. В любом случае она будет отражать специфичность рынка, характерную для базового инструмента. В принципе, вероятностное распределение будет являться компиляцией вероятностных распределений двух стратегий: покупка и продажа опциона одного и того же типа, которые являются нормальными, логнормальными или имеют экспоненциальную форму, в зависимости от класса активов, цены исполнения, близости цен к историческим минимумам, максимумам или нахождения их в средней части рынка. Свою лепту внесут также процентные ставки и подразумеваемая волатильность, включая неявное влияние со стороны других участников рынка, имеющих собственное мнение о нем.

Причина этого в том, что покупатель волатильности, рехеджируя свою длинную позицию в опционах, тем самым пытается воссоздать денежный поток, имитирующий короткий опцион. При этом есть существенное различие между стратегией выписывания опциона и процесса ребалансировки длинной волатильности во временном аспекте, хотя и тот, и другой фактически преследуют одну и ту же цель: получить премию от продажи опциона. Надписант опциона сразу имеет выплату премии на счет, которая потом превращается в реальные деньги, а процесс рехеджинга предполагает рассредоточенное во времени получение прибыли в надежде достичь лучших результатов, чем от продажи опциона. Аналогично продавец волатильности, рехеджируя короткие опционные позиции, пытается воссоздать длинные опционы, в требуемом размере покрывающие риски. Отказ от простого инвестирования в длинные опционы основан на мнении, что можно истратить меньше денежных средств, динамически управляя стратегией короткой волатильности.

В заключение краткого обзора проблем, связанных с выяснением конечного финансового результата, чем всегда бывают озабочены инвесторы, следует обратить внимание, что аналоги систем, позволяющие выяснить наиболее вероятный исход, представлены в программах, выясняющих степень риска. Наиболее близкой к рассматриваемой теме является система расчета гарантийных обязательств, фактически определяющая меру риска **SPAN** (*The Standard Portfolio Analysis of Risk* — анализ риска стандартного портфеля), используемая на срочных биржевых рынках США. Кстати, в этом методе рассматривается 16 сценариев возможного изменения рыночной ситуации, одновременно с моделированием характера изменения цен и волатильностей, позволяя определить возможные потери за один торговый день. Относительно близок также метод, основывающийся на понятии **когерентного измерения риска**, который при некоторых интерпретациях позволяет оценить средние потери при наихудшем развитии событий. Более известные методики **Shortfall** и **VAR** (*Value-at-Risk*) — тоже могут быть приспособлены для решения задачи, но они имеют серьезные недостатки, ставящие под сомнение их способность вообще адекватно оценивать риск, свойственный спекулятивным финансовым рынкам. Тем не менее, в ограниченной временной и ценовой области их можно достаточно эффективно использовать, и к этому вопросу мы вернемся чуть позже.

К счастью, в практической деятельности, где много места отводится элементарному здравому смыслу, можно обойтись без сложного программного обеспечения, если конечно не стремиться к относительно высокой точности. Правда, результат тоже окажется весьма приблизительным, зато он будет выражен в терминах прибыли/убытка, понятных любому человеку, даже профессионально не разбирающемуся в финансах. Здесь следует обратить внимание: ошибок и неопределенности все равно не избежать, вне зависимости от качества используемого программного обеспечения, потому что на другой чаше весов успеха лежит проницательность и грамотность инвестора или портфельного управляющего, а главное — адекватность их действий рыночным обстоятельствам.

## 6.4. Оценка финансовых результатов

Чтобы продемонстрировать процесс оценки финансовых результатов, обратимся к примеру, разобранным нами в предыдущей главе, — к стратегии на «кубе», где мы использовали опционы колл для формирования длинной и короткой волатильности (125 акций в сочетании с двумя 366-дневными опционами колл). Возьмем метод, основанный на дель-

та — нейтральности, и примем за основу ребалансировку при изменении экспозиции на 10 акций, что составляет изменение дельты отдельного опциона на 5 в терминах экспозиции, эквивалентной изменению дельты на 0.05 в долевого представлении. Предположим, у нас сложилось следующее мнение о возможном диапазоне, где цены побывают за год: до 160 в максимуме и 55 в минимуме, — скажем, основываясь на вероятностном анализе (см. табл. 5 — 4). Теперь остается выяснить по заданным условиям ценовые уровни «куба», где опционная экспозиция составляет 135, 115, 145, 105 и т.д. Результаты расчетов приведены в таблице 6 — 4, с «отсечением» всех ценовых уровней, не удовлетворяющих заданным критериям. В последней колонке можно увидеть отклонение цены от точки создания стратегии.

Обратите внимание: начиная с момента создания стратегии, соответствующей уровню (средняя колонка табл. 6.4) +1, есть 6 ценовых уровней выше цены входа в позицию по базовому активу и 8 — ниже.

**Таблица 6-4.** Таблица для выяснения финансовых результатов торговли волатильностью

Покупка волатильности				Уровень	Продажа волатильности				Отклонение, %
Число акций	Лот	Цена	Лот		Лот	Цена	Лот	Число акций	
-185	-10	157.31	0	+7	+10	157.31	0	+185	68%
-175	-10	137.69	+10	+6	+10	137.69	-10	+175	47%
-165	-10	124.67	+10	+5	+10	124.67	-10	+165	33%
-155	-10	114.79	+10	+4	+10	114.79	-10	+155	22%
-145	-10	106.75	+10	+3	+10	106.75	-10	+145	14%
-135	-10	99.90	+10	+2	+10	99.90	-10	+135	6%
-125	-10	93.87	+10	+1	+10	93.87	-10	+125	0%
-115	-10	88.43	+10	-1	+10	88.43	-10	+125	-6%
-105	-10	83.43	+10	-2	+10	83.43	-10	+115	-11%
-95	-10	78.75	+10	-3	+10	78.75	-10	+105	-16%
-85	-10	74.29	+10	-4	+10	74.29	-10	+95	-21%
-75	-10	69.99	+10	-5	+10	69.99	-10	+85	-25%
-65	-10	65.77	+10	-6	+10	65.77	-10	+75	-30%
-55	-10	61.55	+10	-7	+10	61.55	-10	+65	-34%
-45	0	57.24	+10	-8	0	57.24	-10	+55	-39%



Первая колонка позволяет выяснить число акций, которое должна содержать стратегия на соответствующем ценовом уровне. Третья колонка содержит сведения о цене акции, где следует осуществлять ребалансировку, а вторая и четвертая — торгуемый лот акций. Построение правой части таблицы аналогично левой.

Таблица составлена так, что отражает механистический подход к выполнению ребалансировки: покупатель волатильности продает при повышении цен до очередного уровня (например, от +1 к +2, от +2 к +3 и т.д. в верхней части рынка, и от –8 к –7, от –7 к –6 и т.д. в нижней) и покупает при снижении, но — в обратном порядке. В случае если цены сначала будут снижаться, а потом расти, действия покупателя волатильности асимметричны. В случае повышения цен с дальнейшим их снижением последовательность действий будет такова:

Уровень	Действие
+ 1	Создание стратегии: продажа 125 акций и покупка двух опционов колл
+ 2	Продажа 10 акций (цена акции поднялась от 93.87 к 99.90)
+ 3	Продажа 10 акций (цена акции поднялась от 99.90 к 106.75)
+ 4	Продажа 10 акций (цена акции поднялась от 106.75 к 114.80)
+ 3	Покупка 10 акций (цена акции снизилась от 114.80 к 106.75)
+ 2	Покупка 10 акций (цена акции снизилась от 106.75 к 99.90) и т.д.

В отличие от покупателя, продавец волатильности готов нести потери в акциях, являющиеся результатом рехеджирования, поэтому его сделки, закрывающие открытые длинные позиции, будут выполняться при снижении цен. Если вести расчеты по правилу «последним вошел — первым вышел» (LIFO), то окажется, что каждая закрывающая сделка создает убыток, равный разности между ценовыми уровнями, умноженной на торгуемый лот в 10 акций. Поэтому в случае развития предыдущего сценария последовательность действий будет следующей:

Уровень	Действие
+ 1	Создание стратегии: покупка 125 акций и продажа двух опционов колл
+ 2	Покупка 10 акций (цена акции поднялась от 93.87 к 99.90)
+ 3	Покупка 10 акций (цена акции поднялась от 99.90 к 106.75)
+ 4	Покупка 10 акций (цена акции поднялась от 106.75 к 114.80)
+ 3	Продажа 10 акций (цена акции снизилась от 114.80 к 106.75)
+ 2	Продажа 10 акций (цена акции снизилась от 106.75 к 99.90) и т.д.

Считая закрытой сделку, совершенную между двумя соседними уровнями, когда закрывающая операция выполняется уровнем ниже (например, после +3 на +2 или после -3 на -4), можно быстро выяснить прибыль или убыток по совершенной сделке. Скажем, сделка «+3/+2» приносит \$68.51 реально полученной прибыли покупателю волатильности и аналогичную сумму потерь продавцу волатильности, без учета комиссионных. Мы пока не рассматриваем эффект применения «сдвига», обеспечивающего покрытие комиссионных.

Теперь, имея полный список цен, соответствующих уровням для ребалансировки, не составляет труда вычислить итог, если использовать относительно простые сценарии ценового движения. Чтобы получить понимание разницы между предложенной техникой торговли, когда на каждом уровне выполняется ребалансировка, рассмотрим еще один вариант. Мы не будем прибегать к рехеджингу, пока акция не вернется к точке, где создавалась стратегия. Это искусственный вариант, как и все имеющее отношение к планированию на спекулятивных рынках, но он позволит получить понимание ожидаемых результатов, вызывающих доверие. Маловероятно, что продающий волатильность будет склонен применить эту тактику, — она более приемлема для покупателя волатильности. Назовем ее для краткости «Рехеджирование с положительным результатом», так как с ней не возникает убытков даже при учете сделок по правилу «первым вошел — последним вышел» (FILO), в отличие от метода «последним вошел — первым вышел».

Так как любой сценарий можно составить из одиночного колебания, то для начала выясним результат от рехеджинга в трех сценариях, список которых представлен в первой колонке таблицы 6–5, причем последний сценарий является компиляцией двух предыдущих. Надо понимать, что в расчетах мы предполагаем возврат цены к точке создания позиции в каждом из сценариев. Последняя колонка демонстрирует результат выполнения полного хеджа на уровне в пределах 30-процентного отклонения, соответственно в верхнюю и нижнюю часть рынка от точки создания стратегии, где стратегия близка к полному хеджированию приблизительно за 1–2 месяца до даты истечения при условии неизменности волатильности и процентных ставок.

Теперь не трудно будет составить различные сценарии и выяснить финансовые результаты для каждой из предложенных тактик ребалансировки: «рехеджирование на каждом уровне» и «рехеджирование с положительным результатом» (см. табл. 6–6). Учтите, мы выясняем сейчас финансовый исход безотносительно от используемой стратегии. Покупка волатильности будет создавать прибыль от ребалансировки, а продажа — убыток, поэтому конечный результат любой стратегии легко выяснить, сопоставив инвестиции в опционы или величину премии, полученной от их продажи с результатом от рехеджирования.

**Таблица 6-5.** *Результат ребалансировки для трех основных сценариев и двух тактик менеджмента*

Сценарий	Число уровней	Рехеджирование на каждом уровне	Рехеджирование с положительным результатом	Хеджирование неиспользованной экспозиции к дате истечения
Ценовой пробег до максимума (158)	6	634	1,779	445
Ценовой пробег до минимума (57)	8	366	1,715	1,265
Ценовой пробег до максимума и минимума	14	1,001	3,494	0

Исходные предпосылки для формирования итоговой таблицы требуют пояснений. Мы полагаем, может существовать одно, два или три колебательных движений, которые назовем «макроколебаниями». Число макроколебаний, равное двум, указывает, что цена дважды пробежала от точки создания стратегии к максимуму или минимуму либо в обе стороны. Предположения для случая сужающегося треугольника: каждый последующий максимум не превышает  $2/3$  от предыдущей вершины до центральной точки отсчета, а минимум соответственно лежит выше предыдущего на  $1/3$  расстояния от минимума до точки создания стратегии. Основываясь на этом, для второго макроколебания мы определили точки 125 и 75, а третьего — 115 и 78. Предположения для расширяющегося треугольника асимметричны.

Рисунок 6 — 1 демонстрирует прогнозы, сделанные для треугольников. Три последующих сценария предполагают боковой тренд в широком ценовом коридоре: границы приведены в скобках, а рисунок 6 — 2 иллюстрирует эти предположения. Обратите внимание, в данном случае не имеет значения, куда будут вначале двигаться цены — вверх или вниз, так как мы рассматриваем полностью заверченный колебательный процесс, поэтому направление ценового движения не играет никакой роли, что продемонстрировано на рисунке 6 — 2, где цены сначала направились вниз, а потом вверх. В связи с этим отметим, в случае необходимости выяснить результат для колебательного движения, происходящего исключительно выше или ниже точки входа, необходимо составить соответствующие сценарии. Если грубая оценка представляется достаточной, этого можно избежать, так как соотношение результатов по первому и второму сценарию из таблицы 6 — 5 соотносятся как 2 к 1 для тактики «рехеджирование на каждом уровне». Это позволяет воспользоваться результатами таблицы, скорректировав их на 35% в меньшую сторону для рынка выше 94 или на 65% для ценовых движений ниже 94. При тактике «рехеджирование с положительным результатом» достаточно корректировки на 45 — 50%.

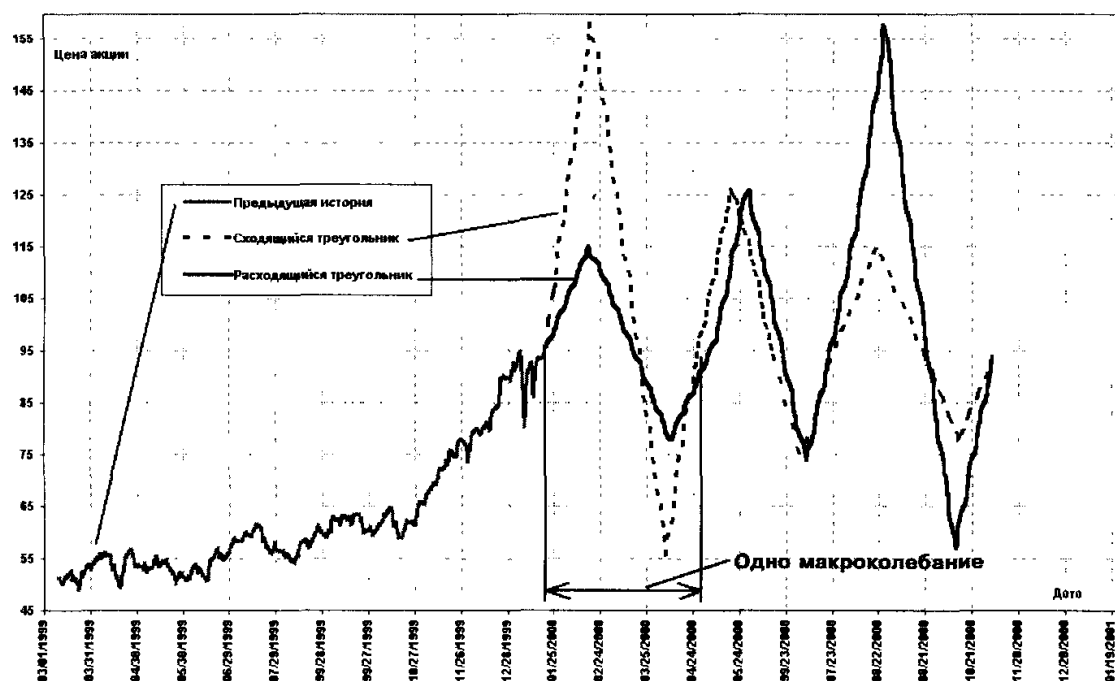


Рис. 6-1. Рассматриваемые сценарии ценового движения в треугольных моделях

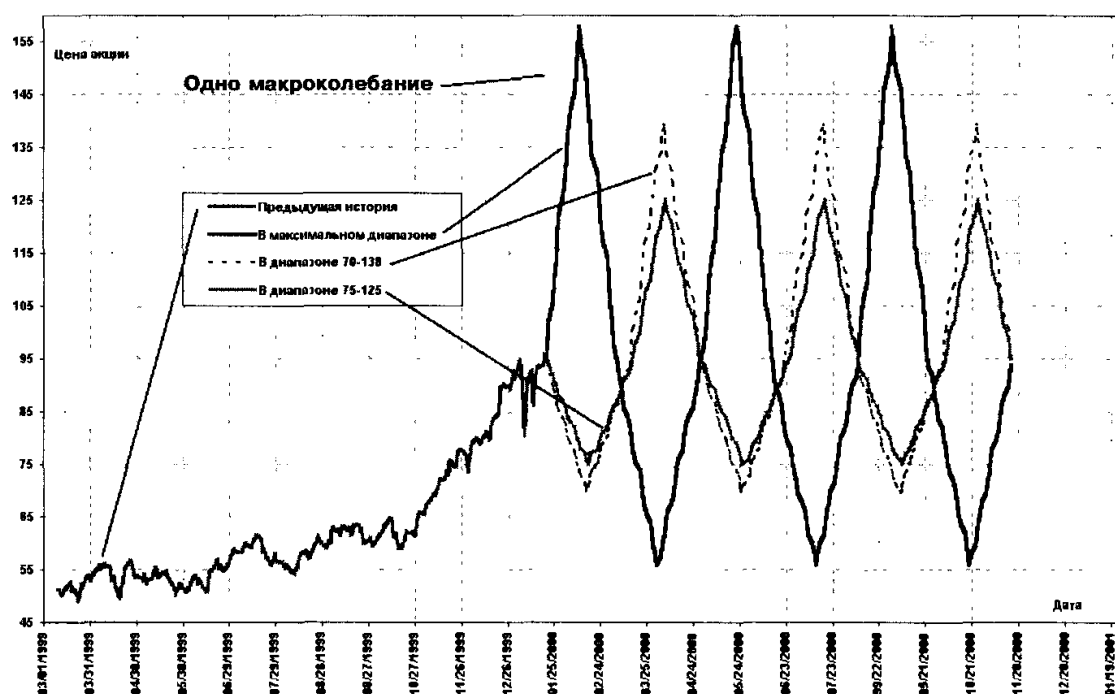


Рис. 6-2. Рассматриваемые сценарии ценового движения в боковом тренде

Чтобы получить окончательную оценку от ребалансировки по каждому сценарию, требуется дополнить ее результатами от операций, приводящих к полному хеджу. Для этого можно воспользоваться сведениями из последней колонки таблицы 6 — 5. Это даст увеличение числа сценариев в таблице 6 — 6 втрое для каждого случая, за исключением «сужающегося треугольника», потому что в данной таблице рассматривается ситуация, когда цена возвращается к точке создания стратегии. А у нас есть еще два варианта: цена оказывается вверху или внизу, причем — без учета вариаций, связанных уровнем цен.

Чтобы не перегружать материал книги, оставим эту работу для самостоятельного изучения, а сейчас применим упрощенный способ анализа. Нам известно: хеджирование неиспользованной экспозиции дает дополнительно к дате истечения от \$450 до \$1250 (см. табл. 6 — 5, последняя колонка), так что в среднем мы можем рассчитывать на \$850. С учетом погрешностей и отклонений реально ожидать по крайней мере \$500 (60% от \$850), которые можно добавить к данным в каждой ячейке за исключением случая «сужающийся треугольник».

Для оценки результативности стратегии достаточно сравнить полученные данные с премией, уплаченной/полученной при покупке/продаже опционов. Вспомним, она составляет \$3800, и если цена акции к дате истечения оказывается близко к точке создания стратегии при использованной тактике «рехеджирование на каждом уровне», мы увидим, что покупка волатильности грозит убытками, хотя и незначитель-

**Таблица 6-6.** Результат ребалансировки для различных сценариев ценового движения

Сценарий	Рехеджирование на каждом уровне			Рехеджирование с положительным результатом		
	1	2	3	1	2	3
Число макроколебаний						
Сужающийся треугольник	1,001	1,504	1,865	3,494	5,125	6,271
Расширяющийся треугольник	360	864	1,865	1,258	2,944	6,271
Боковой тренд в границах максимума/минимума	1,001	2,001	3,002	3,494	6,988	10,482
Боковой тренд в границах 2/3 максимума/минимума (138/70)	667	1,334	2,001	1,889	3,778	5,667
Боковой тренд в границах 1/2 максимума/минимума (125/75)	500	1,001	1,501	1,212	2,424	3,636

ными, в пределах \$300 – 1800 в случае трех макроколебаний рынка. При тактике «рехеджирование с положительным результатом» ситуация много лучше: даже в случае двукратного макроколебания в более чем 50% сценариев возникает прибыль. К слову, для упрощения расчетов можно просто вычесть из общей премии \$3800 ожидаемое восполнение от рехеджирования на заключительном этапе, скажем, \$500 или \$800, в зависимости от уверенности в точности своего прогноза. Если же требуется выяснить наихудший вариант, то лучше проводить сравнение между результатом от ребалансировок и полной опционной премией.

Может показаться, что покупка волатильности себя полностью дискредитирует, так как мы наблюдаем в подавляющем большинстве случаев неудачу от применения этой стратегии. Исключение составляют самые шикарные сценарии развития рыночной ситуации с точки зрения этой стратегии: когда цены движутся с большой амплитудой, постоянно возвращаясь к своим вершинам и основаниям. Но прежде чем сделать однозначный вывод, следует кое-что вспомнить.

В случае применения техники «рехеджирование на каждом уровне» нам могут встречаться ситуации, когда в течение дня цена будет совершать колебания, позволяющие за день выполнять не одну, а несколько разнонаправленных ребалансирующих сделок: покупка, продажа, снова покупка, или наоборот — продажа, покупка и опять продажа. Это позволяет предположить: подобные обстоятельства могут внести свою лепту в виде дополнительной прибыли, напрямую зависящей от частоты таких сделок. Таблица 6 – 7 показывает результат в зависимости от частоты ребалансировок в пределах 33% диапазона цен, считая от точки входа в стратегию, где среднее расстояние между ценовыми уровнями составляет 5.35. Число ребалансировок в данном случае: количество полностью завершенных торговых сделок. То есть — каждой покупке соответствует продажа и наоборот, поэтому общее число торговых операций в два раза больше.

Итак, мы видим: с ростом числа сделок, осуществляемых «внутри макроколебания», существенно растет рентабельность стратегии длинной волатильности, которая может практически «вытянуть» на первый взгляд убыточную ситуацию. Теоретически, если число сделок будет

**Таблица 6-7. Результат от ребалансировок внутри макроколебаний**

Число ребалансировок (полный цикл)	10	20	30	40	60
Процент дней, когда выполнялась частая ребалансировка	2%	4%	6%	8%	12%
Прибыль от частых ребалансировок	268	535	803	1,070	1,605

очень большим, скажем 142 (28% от числа торговых дней), что соответствует 71 завершенной транзакции, мы получим прибыль от торговли акциями в размере \$3800. Таким образом, даже если цены будут двигаться в ценовом диапазоне 7 — 10 пунктов, но — постоянно, можно рассчитывать на выигрышность покупки волатильности при неизменности всех прочих обстоятельств.

Очевидно, такой сценарий возможен, но вероятность его где-то 50 на 50 — на реальном рынке есть дни сильных подвижек цены, и бывает ряд дней, когда цены практически не перемещаются. Это позволяет предположить, что при снижении шага рехеджирования, скажем, до 5 (выполнять ребалансировку при изменении экспозиции на 5), можно надеяться на увеличение доли прибыли со стороны ребалансировок внутри макроколебаний. Такой путь возможен, но тогда вклад со стороны ребалансировок в масштабе макроколебания уменьшится при одновременном росте комиссионных.

В связи с этим, обратите внимание на важный факт: если абстрагироваться от всех иных рыночных обстоятельств, влияющих на прибыль/убытки стратегии волатильности, легко выяснить, что для покупателя волатильности существует необходимый дневной минимум взятия прибыли от рехеджирования, который определяется делением выплаченной премии за опционы на число торговых дней. В нашем случае необходимый минимум, его «план», если так можно выразиться, составляет 14.90 (= 3800/255) без учета комиссии, которую мы не можем учесть, пока не выясним, какое число акций будем использоваться в каждой ребалансировке. Это позволяет вывести важное уравнение, описывающее **необходимое условие** извлечения прибыли покупателем волатильности, где предполагается выполнять ребалансировку в каждый торговый день:

$$\begin{aligned} & \text{Лот ребалансировки} \times \left( \frac{\text{ценовой шаг}}{\text{ребалансировки}} \right) - \\ & - \text{комиссия} \geq \frac{\text{опционная премия}}{\text{число торговых дней}}. \end{aligned}$$

Продавец волатильности тоже может руководствоваться данным уравнением, если он действует механистически, принимая на себя убытки при ребалансировке, но заменив знак « $\geq$ » на « $\leq$ », а также понимая, что для него — это **достаточное условие**. Кстати, данные условия могут быть эффективно использованы при выборе стратегии и поиске оптимальной тактики менеджмента риском. Так, если бы мы нашли, что

ценовое движение «куба» в 3.06 будет ежедневно проторговываться между двумя соседствующими контурами дельты, где нам необходимо совершать рехеджирующие сделки, действуя 5 акциями, то очень может быть, управление риском при изменении экспозиции на 5 могло бы оказаться лучшим вариантом. Но в этом случае доля прибыли, потенциально доступная от рехеджирования в макроколебании, снизится, и об этом было сказано выше.

Как видим, данные для принятия решения о том, какая стратегия лучше и каковы могут быть результаты от применения той или иной техники выполнения ребалансировок, достаточно обширны. Мы не преследуем цель доказать преимущество определенной стратегии, а также наилучшей техники, поэтому мы исследуем основные моменты, связанные исключительно с изучением перспективности создания стратегии волатильности и управления ее риском. Как нам уже удалось неоднократно убедиться, очень много факторов оказывают влияние на результативность: начиная от аккуратности анализа всех рыночных обстоятельств до хорошо продуманного плана менеджмента. Без сомнения, каждый менеджер и трейдер имеет свои взгляды на рынок, а также склонен к определенной политике выполнения торговых операций. Поэтому для получения эффективно работающих стратегий каждому следует самостоятельно озаботиться составлением процедуры исследования операций и выработки управленческих решений, полностью удовлетворяющих индивидуальному видению рынка, а также лежащих в русле инвестиционной политики.

Остается сделать несколько существенных замечаний. Первое касается комиссионных, которые мы игнорировали в целях упрощения расчетов и понимания материала, поскольку ввести поправку по этим издержкам не составляет труда. Если мы не намерены корректировать ценовые уровни, поднимая их или снижая, чтобы достичь покрытия комиссионных издержек при каждой ребалансировке, то следует просто вычесть из итогового результата комиссионные сборы (произведение числа сделок на размер комиссии). Если же мы корректируем ценовые уровни на приведенную величину комиссии, то после проведения анализа без учета комиссионных достаточно изменить ордера по алгоритму, представленному ранее.

Второе замечание относится к способу расчета тех величин, которые были приведены в таблицах. Можно пойти по сложному пути — просчитать все сделки в единой таблице, скажем, по принципу «дебет/кредит» или выяснить средние цены продажи и покупки, а затем умножить разницу на число сделок (полностью закрывающих друг друга) и на торгуемый лот. Но есть совсем простой путь. В реальности рехеджирование приводит к результату, выглядящему так, как будто мы во всем макроколебании совершили две ребалансирующие сдел-



ки: на самом верхнем уровне и на самом нижнем, — и более ничего не делали. Например, оценивая результат от «рехеджирования на каждом ценовом уровне» при пробеге к от 93.87 к 158 и затем вниз к 57, с возвратом к 93.87, нам достаточно из 157.31 вычесть 57.24, получив 100.07. Умножив полученную величину на 10 (торгуемый лот), получим результат в \$1001.

Это позволяет при оценке ожидаемой отдачи не выяснять все ценовые уровни, где следует осуществлять ребалансировку, — достаточно найти экспозицию при уровнях цен, которые прогнозируются как вершины и основания. Скажем, при цене акции 158 экспозиция двух опционов рассматриваемой стратегии на «кубе» соответствует +187.92 в случае их покупки и –187.92 при продаже. Если мы намерены торговать только круглыми лотами, то придется выяснить ближайшие цены, где экспозиция соответствует выдвигаемым требованиям. Например, мы рассматриваем покупку или продажу исключительно по 10 акций, начиная с момента создания стратегии, поэтому нам потребуются найти ближайшие ценовые уровни, где экспозиция равна 185 или 195, которые можно использовать для обсчета ожидаемых результатов. Аналогичный подход можно применить и для всех остальных ценовых уровней, которые, как мы считаем, будут достигнуты рынком. Это существенно упрощает задачу, потому что позволяет выполнить расчеты с небольшими трудозатратами.

В случае применения техники «рехеджирование с положительным результатом» мы имеем другую ситуацию: здесь придется выяснить среднюю цену, а так как закрывающая сделка осуществляется другим лотом, то выясненную разницу цен по закрывающим сделкам мы умножаем на размер лота, торгуемого при закрытии. Например, при движении вверх мы продавали на всем пути от 93.87 до 157.31, выполнив 6 сделок (введя 60 коротких акций), что дало нам среднюю цену продажи 123.52. Закрытие этих 60 коротких акций произошло при возврате к 93.87, и мы получили результат \$1779 ( $= (123.52 - 93.87) \times 60 = 29.65 \times 60$ ).

Третье существенное замечание касается учета изменения волатильности и ставок, неминуемо изменяющих экспозицию и сдвигающих ценовые уровни ребалансировки. Например, крайне важен вопрос: имеет ли смысл использовать новые значения волатильности, вводя их в модель и корректируя тактику менеджмента, а также уровни ребалансировки? С одной стороны, концепция управления риском стратегии волатильности требует пересматривать позиции при любых отклонениях, ведущих к изменению экспозиции. Но стоит ли это делать, если они могут носить краткосрочный характер и пересмотр способен привести к некоторым потерям? И снова: а не можем ли мы ошибаться, полагая это изменение кратковременным? Может быть, стоит придерживаться прежних уровней ребалансировки, особенно если они

лучше подходят для управления риском стратегии с точки зрения получения прибыли? Однозначных ответов на поставленные вопросы не существует, так как очень многое зависит от местоположения базового актива в момент, когда возникла необходимость пересмотра ценовых уровней для ребалансировки.

Четвертое замечание касается учета времени, действующего всегда, — оно регулярно «двигает» ценовые уровни для ребалансировки в сторону цены исполнения опционов. Это требует эпизодического пересмотра ордеров для рехеджирования: чем меньше срок до истечения, тем чаще. В связи с этим появляется мысль, а нельзя ли действовать с некоторым опережением или наоборот — с опозданием, чтобы попытаться достичь лучших результатов от ребалансировок. Как и в случае с проблемой, разобранный выше, ответ не может быть однозначным. Скорее, решение должно лежать в русле текущих и прогнозируемых рыночных обстоятельств, а также практикуемыми методами управления риском.

Заметьте, мы не вводили многочисленных предположений и допущений, число которых может быть большим. Цель книги — дать представление о методах и подводных камнях, встречающихся при торговле волатильностью, поэтому обсуждение вопросов, связанных с изучением ожидаемых финансовых результатов использования торговых стратегий, на этом закончено, и мы можем бросить свой взгляд в прошлое.

Теперь, после исследования всех основных аспектов, связанных с планированием торговых операций, предназначенных управлять риском стратегий волатильности, пора посмотреть, что же произошло с «кубом» за период с 19 января 2000 г. по 19 января 2001 г., когда истекли опционы. Ценовой график представлен на рисунке 6 — 3, давая представление об амплитуде колебаний «куба» за интересующий нас период.

В предлагаемой ниже для ознакомления таблице 6 — 8 представлены результаты стратегий волатильности, созданных 19 января 2000 г., о чем было подробно описано ранее, и использующих разные опционы: пут и колл, хеджируемых акциями (125 акций против двух опционов колл и 75 акций против 2 опционов пут). Ребалансировка проводилась при изменении экспозиции на 0.05, поэтому торгуемый лот состоял из 5 акций. Обратите внимание: применялась более высокая дискретность, чем рассматривавшаяся нами при исследовании вариантов методики рехеджирования. Стратегия управления стратегиями длинной волатильности использовала тактику «рехеджирование с положительным результатом», а продажи волатильности — «рехеджирование на каждом уровне» (в соответствии с условными наименованиями, описанными выше). Ценовые уровни для ребалансировки сдвигались в сторону, обеспечивающую покрытие комиссионных издержек, что обеспечивало подъем цен на 0.4 в ордерах на продажу в длинной волатильности и



**Рис. 6-3.** *Ценовой график «куба» за период удержания стратегии волатильности (см. главы 4–6)*

снижало на 0.4 относительно теоретически рассчитанных ценовых уровней покупающие ордера. В короткой волатильности эти поправки приводили к снижению ордера на покупку на 0.4, а на продажу — повышению на 0.4 относительно теоретических значений.

Кажется немного странным: и покупка, и продажа волатильности принесли успех. Но все дело в том, что для каждого типа стратегии была выбрана индивидуальная тактика, оказавшаяся по факту уместной в сложившихся рыночных обстоятельствах. Можно видеть: торговцы, использовавшие опционы колл, пришли почти к одинаковому результату, в то время как применение опционов пут привело к сильно различающемуся итогу. Это объясняется завершением стратегии на сильном удалении цены акции от цен исполнения опционов, обеспечив безрезультатное истечение опционов колл и исполнение опционов пут. Обратите внимание, здесь не учитывается возможность устранения остаточного риска, что могло бы в потенциале улучшить результат любого игрока на волатильности.

**Таблица 6-8.** Результаты стратегий волатильности с опционами пут и колл (в терминах дебет/кредит)

Наименование	Покупка волатильности с опционами:		Продажа волатильности с опционами:	
	Колл	Пут	Колл	Пут
Опционная премия	+3,880	+3,130	−3,740	−2,990
Потоки, порожденные акциями, включая исполнение через опционы	−5,288	−5,514	+2,115	+2,400
Комиссия	+89	+94	+136	+141
Ребалансирующие сделки	71	71	113	113
Итого	−1,319	−2,290	−1,489	−449
<i>Требуемый капитал</i>				
Минимум	1,600	5,100	2,500	6,000
Максимум	12,000	8,200	11,400	8,400
Средняя	6,800	6,650	6,950	7,200
Процентная прибыль за 366 дней (годовая)	19.4%	34.4%	21.4%	6.2%

Результаты применения тактики «рехеджирование на каждом уровне» при покупке волатильности можно выяснить, обратившись к итогам продажи волатильности, где применялась эта техника. С учетом сдвига ценовых уровней для ребалансировки по алгоритму, описанному выше, это обеспечивало потери в макроколебаниях по стратегии длинной волатильности с опционами колл около \$1400, а с опционами пут — \$350. Дополнительная выгода, получаемая от более мелких колебаний, покрывала эти убытки в случае совершения дополнительно не менее 60 полностью завершенных сделок в первом случае и 20 — во втором.

Наверное, может сложиться мнение о не слишком высокой эффективности стратегий волатильности, но те, кто был в рынке 2000 года, вряд ли будут так утверждать. Все мы помним, как вместе с лопнувшим Интернет-пузырем с инвестиционного поля исчезли многочисленные трейдеры, увлекшиеся он — лайновой торговлей. Вместе с тем, именно в это время наметился повышенный спрос на производные инструменты со стороны инвесторов, обладающих крупными пакетами ценных бумаг и потому испытывающих понятное беспокойство по поводу сохранности своих капиталов.

## 6.5. Почему стратегии волатильности могут опережать традиционные методы

Традиционные методики инвестирования можно разбить на две большие группы. К первой относится хотя и старая, но все еще жизненная концепция портфельного инвестирования, где ставится задача так распределить свои активы, чтобы достичь большей доходности при меньшем риске, чем в каждой отдельной позиции. Диверсификация — мощный инструмент риск-менеджмента, но его возможности ограничены. Более того, перенасыщение портфеля различными активами, которое должно бы вести к улучшению показателя доходность/риск, в определенный момент времени приводит к обратному результату, создавая эффект антидиверсификации.

Классическая теория финансового менеджмента утверждает: покупка и продажа ценных бумаг в расчете на прибыль от изменения курса не является инвестированием, но в нашем обсуждении мы игнорируем эти тонкости, чтобы не утонуть в многочисленных уточнениях. Итак, вторая основная модель инвестирования ранее была известна как спекуляция и эксплуатировалась небольшой группой трейдеров, ориентированных на удержание позиций не более нескольких дней, а также профессионалами, работающими на биржевых площадках, что позволяло им открывать и закрывать позиции практически с любым, самым минимальным сроком. Рядовые инвесторы были лишены этой возможности, так как издержки, необходимость своевременного получения информации, а также процедура размещения ордеров ставили серьезные проблемы, которые не все считали необходимым преодолевать.

Интернет — технологии изменили мир инвестиций, открыв инвесторам возможность совершать сделки на рынке со значительно большей легкостью при маленьких издержках. На некоторых рынках можно уже торговать, практически минуя посредника. Электронные торговые системы резко увеличили инвестиционные риски, но они же позволили их перераспределить. В результате родился такой феномен, как дэйттрейдинг, являющийся экстремальной тактикой поведения на рынке инвестора. Многие вообще считают, что краткосрочная торговля — единственный способ сохранить свои капиталы на современных волатильных рынках. Действительно, некоторые риски удалось исключить или серьезно снизить: например, риск ценовых разрывов, процентный риск, риск получения важной информации с опозданием.

Полноценно же ответить на вопрос, лучше ли данная концепция торговых операций в сравнении с портфельным средне- и долгосрочным инвестированием чрезвычайно сложно. Проблема заключается в том, что существующие модели оценки риска не позволяют с должной степенью

аккуратности представить все риски, свойственные любой торговой стратегии, вне зависимости от концепции, положенной в ее основу. Портфель принято описывать в терминах ожидаемой доходности/риска, пользуясь моделью определения цен активов (CAPM) или по Марковицу (Markowitz, «Portfolio Selection», 1952), где учитываются корреляционные связи, процентные и рыночные риски. В то время как ценность торговых стратегий выясняют большим набором показателей: доходность, максимальный текущий убыток, максимальная (средняя) величина выигрыша/потерь, количество/процент выигрышей/потерь и т.д.

Основная проблема, препятствующая созданию обобщенной модели, позволяющей оценить эффективность поведения инвестора на рынке, заключается в сильно различающемся временном масштабе, на который ориентированы долгосрочные и краткосрочные трейдеры. Вторая проблема: портфель оценивается, основываясь на исторических данных и выдвигаемых предположениях, а торговые стратегии — почти исключительно на прошедшей истории, экстраполируемой в будущее, предполагая, что в будущем торговые сигналы будут работать с той же степенью эффективности. Многие профессионалы риска указывают, что в реальности проблема заключается в сложности проведения расчетов, если ставится задача получить относительно точный результат. При всей развитости современной техники все еще требуется нереалистично много времени для обсчета.

Определенно, стратегии волатильности на фоне этих двух категорий выглядят своеобразно. Хотя они носят черты среднесрочного и долгосрочного инвестирования (месяцы и даже годы), тем не менее сделки могут совершаться достаточно часто, позволяя классифицировать их в лучшем случае как среднесрочные. При избрании техники, которая требует частой ребалансировки, она может быть ассоциирована с дэйттрейдингом. Опять же, чтобы получить достоверные сведения относительно преимуществ стратегий волатильности, нам необходима модель оценки риска, позволяющая получить сведения, которым можно было бы доверять.

К сожалению, пока еще нет общепринятой модели оценки риска и ожидаемой доходности, которая одинаково хорошо давала бы представление относительно кратко- и долгосрочного инвестирования. Тем не менее, обратимся к методологии определения меры риска — «значение риска» (VaR — Value-at-Risk), получившей популярность вследствие относительной простоты (ее используют иностранные банковские системы для определения величины обязательных резервов), хотя ее ценность для оценки инвестиционных действий по-прежнему остается предметом споров.

Первая проблема, с которой мы сталкиваемся: какому методу отдать предпочтение? Их немало, и каждый метод, согласно контексту

подразумевающий определенную модель оценки рисков, исходит из определенных предпосылок. Все модели можно разбить на три больших класса: 1) Модели, предполагающие наличие определенного вида распределения (модель Монте — Карло, параметрические методы и мультивариационное моделирование, включающее в себя обширное количество параметрических непараметрических моделей); 2) Модели, основанные на эмпирическом распределении (историческая симуляция); 3) Стресс — тестирование (историческое тестирование, проектирование сценариев различной сложности).

Исследования свидетельствуют, что пригодность модели определяется характером распределения и набором инструментов, входящих в портфель (см. табл. 6 — 9). К линейным инструментам относятся такие активы, как акции, облигации, валюты, форвардные контракты, простые свопы. Классические нелинейные инструменты — опционы и свопционы. Фьючерсные контракты занимают промежуточное положение, хотя более склонны к линейным инструментам, но при этом следует учитывать уровень допускаемой погрешности, потому что в их основе присутствует как минимум две компоненты: ценовая (базовый актив) и процентная (премия относительно рынка спот), которая может обусловить небольшое отклонение от линейности.

**Таблица 6-9.** *Модели, лучше всего себя проявляющие при оценке «значения риска» в зависимости от характера распределения и вида портфеля*

Характер распределения	Портфель из линейных инструментов	Портфель из нелинейных инструментов
Нормальное распределение	Параметрические модели	Модель Монте—Карло
Распределения, отличные от нормального	Историческое моделирование	Историческое моделирование

Основываясь на сведениях таблицы 6 — 9, мы можем пойти по простому пути: взять исторические данные. Но как нам быть с опционами, которых в прежней истории может просто не существовать, — ведь стратегия доступна для создания из опционов, только начавших торговаться? И даже если опционы торговались, и у нас имеются исторические данные («бид» и «аск» на закрытие каждого дня), как быть с подразумеваемой волатильностью? Корректно ли использовать прошедшую историю, экстраполируя ее в будущее? Если так поступить, неминуем конфликт с самим собой: создавая стратегию волатильности, мы выд-

вигаем предположения относительно поведения волатильности в опционах.

Вторая проблема: как быть с ценовым движением? Основываться на исторических данных кажется не слишком корректным. Ведь если бы мы полагали, что цены будут развиваться по тому же сценарию, то зачем бы нам вообще вводить стратегию волатильности? Продуктивней могла бы оказаться более простая концепция: занять позицию по тренду в базовом активе или в длинных опционах (если прежде наблюдался тренд), либо выписать опционы (если перед этим развивалось боковое движение).

Как видим, проблем много, можно выявить еще и другие, хотя и этих достаточно, чтобы понять: попытка получить «точный» результат связана с необходимостью моделирования различных сценариев, для чего обычно используется метод Монте — Карло, либо имитируют различные сценарии. Но в нашем случае мы можем пойти по самому легкому пути (историческое моделирование), так как в стратегиях волатильности используется ребалансировка, устраняющая риск на длительных временных интервалах, поэтому долгосрочный прогноз нам попросту не нужен. Если же мы пожелаем его получить, можно внести корректировку, пользуясь сведениями о неустраняемых рисках, разобранных ранее.

Оставаясь последовательным, проведем оценку риска стратегии волатильности на «кубе», которая нами уже неоднократно разбиралась. Средние величины ценовых изменений и стандартных отклонений выясним, пользуясь историей с глубиной в 20 торговых дней, что приблизительно соответствует одному месяцу. В таблице 6 — 10 представлены выборочные данные, ставшие основой для выяснения изменения за день и неделю. При вычислениях использовалась логарифмическая доходность (натуральный логарифм отношения цен «сегодня/вчера»), так как она равна простой доходности с точностью до второго знака. Величины стандартных отклонений на дневной и недельной основе даны в таблице 6 — 11.

Представляемый ниже расчет «значения риска» (VaR) стратегии выполнен по следующей формуле:

$$\begin{aligned} & \text{«Значение риска» портфеля} = \\ & = \text{среднее изменение портфеля} - \\ & - K \times \text{волатильность портфеля}. \end{aligned}$$

«Среднее изменение портфеля» выясняется как сумма «компонент среднего изменения» для каждой составляющей портфеля, которые в



**Таблица 6-10.** Исходные данные и логарифмическая доходность дневных колебаний для «куба»

Дата	Цена акции	Логарифмическая доходность акции	Цена опциона	Логарифмическая доходность опциона
20—дек—99	84.88		14.21	
21—дек—99	89.44	+5.24%	16.79	+16.68%
...				
06—янв—00	80.09	−7.11%	11.29	−24.45%
07—янв—00	90.00	+11.66%	16.67	+38.91%
10—янв—00	92.50	+2.74%	18.09	+8.22%
11—янв—00	88.00	−4.99%	15.39	−16.16%
12—янв—00	86.06	−2.23%	14.28	−7.54%
13—янв—00	91.25	+5.85%	17.25	+18.93%
14—янв—00	93.38	+2.30%	18.52	+7.12%
18—янв—00	93.88	+0.53%	18.72	+1.07%

**Таблица 6-11.** Среднее изменение и стандартное отклонение логарифмической доходности акции и годового опциона 95—колл

Наименование	Акции («куб»)	95—колл опцион
Среднее изменение за день	+0.62%	1.72%
Дневное стандартное отклонение	4.45%	14.58%
Среднее изменение за неделю	3.08%	8.60%
Недельное стандартное отклонение	9.95%	32.61%

свою очередь («компонента среднего изменения») определены по формуле: «стоимость позиции × волатильность позиции». Величина «К» — число стандартных отклонений для требуемого доверительного уровня, — в расчетах было использовано значение «1.65». Оценка волатильности портфеля основана на идеях Марковица, предложившего выяснять его по следующей формуле:

$$ВП = \sqrt{ВКВ \times МКК \times T},$$

где  $ВП$  — волатильность портфеля;

$ВКВ$  — вектор компоненты волатильности;

$МКК$  — матрица корреляционных коэффициентов;

$T$  — транспонирование;

$$ВКВ = СП \times ВП.$$

В таблице 6–12 представлены все расчеты, где стоимость позиции фигурирует как наличный баланс в терминах «дебит/кредит», а волатильность портфеля (125 длинных акций и 2 коротких годовых опциона 95 – колл) в денежном выражении. Независимый расчет волатильности стратегии по тому же алгоритму, что и для отдельных позиций (см. табл. 6–10) показал: среднее изменение за неделю составляет 0.88%, а недельное стандартное отклонение 0.75% (вычисления производились на основе сведений за последние пять дней, где ценовые колебания не изменили экспозицию стратегии более, чем на 10). На основании данных сведений был получен «вектор компоненты волатильности» стратегии. Матрица корреляционных коэффициентов здесь не приведена из-за отсутствия в этом потребности (у нас только два актива), а корреляция (для справки) составляет 0.9994375.

Изменяя количество акций, можно добиться меньшей величины «значение риска». Итерационный поиск показал, что если ввести в стратегию 131.35 акции, то оно будет соответствовать минимально возмож-

**Таблица 6-12.** Расчет «значения риска» (VaR) стратегии прогнана волатильности на «кубе»

Наименование	Акции	Опционы	Портфель
Позиция	длинная	короткая	рыночно–нейтральная
Объем позиции	+125	–2	
Цена	93.87	18.70	
Стоимость позиции	+11,734	–3,740	+7,994
Волатильность позиции	9.95%	32.61%	+45.8
Вектор компоненты волатильности	+1,168	–1,220	+65.8
Компонента среднего изменения	+361.3	–321.8	+39.5
Значение риска	–1,565	–1,691	–69.0

ному в данном случае значению « $-10.84$ ». Это важный факт, потому что он дает нам в руки еще один механизм «тонкой настройки» стратегии, если у нас нет никаких иных соображений относительно будущего поведения цены и волатильности. При этом надо понимать: модель «значение риска» обладает недостатками, поэтому не следует ей слепо доверять. Скажем, хотя следовало бы ожидать, что «значение риска» для стратегии длинной волатильности (125 коротких акций и 2 длинных 95-колл) окажется таким же, как и в короткой волатильности, тем не менее расчеты показали: у нее «значение риска» =  $-148$ .

Объяснение такой ситуации — в той рыночной тенденции, которая предшествовала вводу позиции, демонстрируя уверенный подъем цен, поэтому показатели, введенные в модель оценки риска, можно было бы воспринять как нехарактерные. А если это так, то нельзя быть окончательно уверенным, следует ли полностью доверять показателям изменения и стандартного отклонения (см. табл. 6–10 и 6–11). Предпосылки для возникновения перекоса хорошо демонстрирует графическое представление плотности распределения цен (см. рис. 6–4), объясняемое существованием ярко выраженного тренда в предыдущем периоде, автоматически экстраполируемым моделью в будущее.

Можно, конечно, углубиться еще больше, исследовав асимметрию (skewness) и эксцесс (kurtosis), но это вряд ли необходимо, к тому же использованный нами исторический ряд не позволяет говорить об объективности оценки. Например, мы могли бы использовать для получения данных о доходности и величине стандартного отклонения другие цены

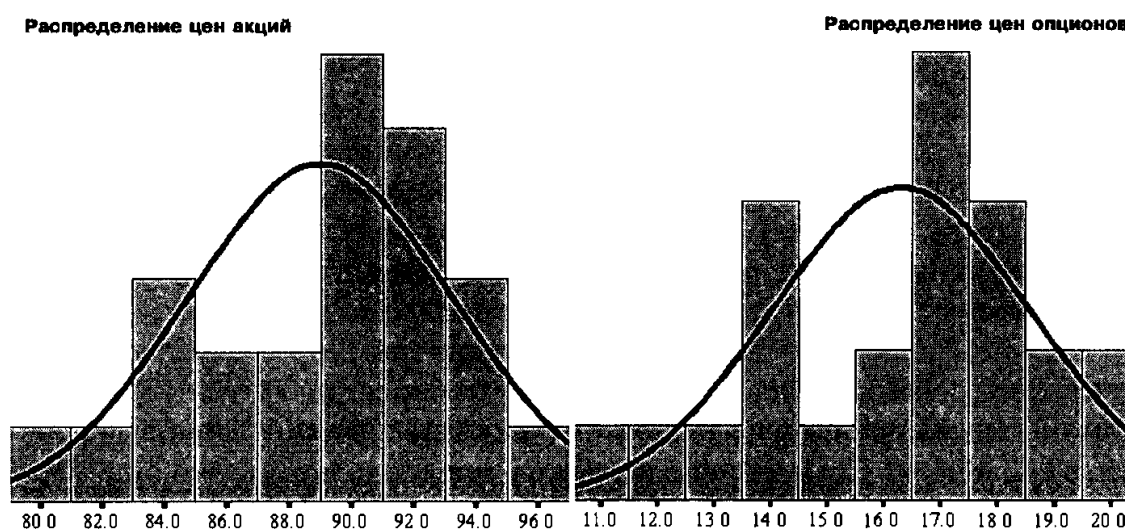


Рис. 6-4. Плотность распределения цен акции и опциона

исполнения опционов, предполагая корректность экстраполяции. В самом деле, если мы исследуем ценовое движение акции от 85, то почему бы ни воспользоваться сведениями о поведении 85 — колл, классифицируемого в тот момент «у денег», поскольку наша будущая стратегия будет стартовать тоже с опционом «у денег», но с иной ценой исполнения.

Возвращаясь к полученным данным, несмотря на обоснованные подозрения в их частичной недостоверности, пусть и несущественной, следует отметить: если стратег волатильности предполагает большую вероятность подъема цен, ему следовало бы сделать поправку, основываясь на выясненной величине «значение риска». В данном случае продавцу волатильности — купить больше акций, а покупателю — основываться на дельта — нейтральности либо придать стратегии больший крен в длинную сторону.

Определив, что вряд ли стоит доверять модели оценки риска на длительном промежутке времени, посмотрим развитие стратегии для сильных ценовых сдвигов, которые предполагаются моделью. Значения риска для каждой компоненты позволяют нам определить, что оценка проводится для ценового диапазона 81 — 106 по акции. Но мы знаем, что риск стратегии волатильности будет управляться через ребалансировку, а при данных ценовых уровнях она должна содержать 102 длинных акции при цене акции 81 и 145 акций на 106.

Каждое рехеджирование приводит к новому балансу между акциями и опционами, который можно рассматривать как вновь создаваемую стратегию. Поэтому легко заключить, что в реальности «значение риска» будет лишь варьировать в некотором интервале, в основном за счет изменения характера ценового изменения, а также поведения опционной компоненты, носящей более сложный характер из-за дополнительного влияния временного распада и волатильности. Более того, следует ожидать: при каждой ребалансировке будут изменяться «значения риска», которое будет возвращаться к предыдущей величине, или просто снижаться. Во всяком случае, не составляет никакого труда выровнять стратегию так, чтобы уменьшить «значение риска» до приемлемой величины.

Это позволяет понять, что риск, несмотря на его очевидную небольшую величину, значительно завышен, и в реальности он будет еще меньше. Поэтому расчет риска можно провести только в пределах ценового диапазона, где будет выполнена ребалансировка. В предыдущих обсуждениях мы основывались на необходимости пересмотра стратегии после изменения экспозиции на 10, поэтому в нашем случае это ценовые уровни: 87.42 и 98.90. Если их использовать в предположении, что они будут достигнуты в течение недели, то мы получим стандартное отклонение для акции 8.71% и для опционов колл 27.57% (ср. табл. 6 — 11). Пользуясь этими выкладками, можно выяснить: «значение риска» при этих предположениях = -23.2.

Обратившись теперь к проведенным нами ранее вычислениям прогноза применения стратегии волатильности на «кубе», а также итогам, можно составить полноценное мнение относительно показателя «доходность/риск». Также следует обратить внимание, насколько существенно снижается риск портфеля в целом (стратегии) в сравнении со «значениями риска» каждой из компонент. Подводя итог, можно констатировать: «значение риска» стратегий волатильности, менеджмент которых основывается на концепции нейтральности относительно рынка, находится на нулевой или близкой к ней отметке, и при этом стратегии удается создавать прибыль, которая по всем критериям инвестиционной индустрии является неплохой. Этот факт позволяет заключить: стратегии волатильности способны опережать традиционные методы инвестирования, когда мы учитываем все риски, связанные с проповедуемым инвестиционным стилем.

Конечно, для абсолютного утверждения об этом не хватает объективных данных, охватывающих результаты по большому числу завершенных стратегий. Но точно так же мы не сумеем найти всеохватывающей статистики по торговым системам, на основе которых работают многочисленный класс дэйтрейдеров и среднесрочных инвесторов. Аналогично, долгосрочные инвесторы тоже сильно отличаются друг от друга, поскольку каждый имеет свое собственное понимание инвестиционного процесса. В конечном счете, многое, если не все, определяется уровнем компетентности рядового инвестора или менеджера фонда, его способностью адекватно реагировать на изменяющуюся рыночную конъюнктуру, имея при этом полное понимание ситуации и в достаточной степени охлажденный разум.

В завершение стоит отметить: оценка риска рыночно – нейтральных стратегий на фондовом рынке по методологии J.P.Morgan RiskMetrics™, использующей экспоненциально – взвешенные ковариации и относящейся к параметрическим моделям, регулярно показывает, что их риск ниже, чем у подавляющего большинства акций, входящих в национальные индексы. Например, на американском рынке регулярно выясняется: 95 – 99% акций S&P500 относятся к более рискованным инвестициям, а для акций Nasdaq этот показатель достигает 100%. Иными словами, позиция в любой другой ценной бумаге рискованней, чем нейтральная по рынку стратегия.

## 6.6. Резюме

Стратегиям волатильности, как и всем другим операциям на финансовых рынках, свойственны рыночные и специфические риски. Некоторые из них играют более существенную роль по сравнению с традици-

онным инвестированием, так как управление риском стратегии предполагает определенную, довольно четкую организацию процесса. Спрэд между ценами «бид» и «аск», операционный риск, ценовые разрывы, транзакционные издержки и неиспользованный риск — вот основные риски, являющиеся неустранимыми, так как могут быть нейтрализованы в очень ограниченном числе случаев. В соединении с рыночными рисками, управляемыми через процедуру ребалансировки, основные факторы, оказывающие влияние на конечный результат инвестиции, суммарно обеспечивают снижение общего риска, демонстрируя диверсификацию.

Спрогнозировать конечный финансовый результат не так просто, особенно в случае стремления получить точную оценку. Чтобы этого достичь, надо сделать достаточно корректные и реалистичные предположения относительно динамики ценовых движений и основных факторов влияния: процентной ставки и волатильности. Некоторые методы позволяют получить ориентировочные оценки, позволяющие им доверять, если есть уверенность в выдвинутых предположениях.

Анализ исходов различных стратегий волатильности показал, что и покупатели, и продавцы имеют возможность получить прибыль в позициях с одними и теми же активами. Основопологающим является тактика и техника управления риском стратегии, поэтому прибыльность или убыточность результата может зависеть от плана. Выяснение «значения риска» (VaR) показало: оно близко к нулю либо может быть приведено к нему в результате изменения числа базовых активов в стратегии. Возможность извлечения прибыли при незначительном риске позволяет отнести стратегии волатильности к категории инвестиционно-го стиля, который способен опережать традиционные методы инвестирования.

---

## ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СТРАТЕГИЙ ВОЛАТИЛЬНОСТИ

Как мы уже неоднократно убеждались, решение в пользу покупки или продажи волатильности не является однозначным. Есть много причин, способных склонить чашу весов на сторону той или иной стратегии, начиная от наблюдаемых тенденций на рынке и прогнозов относительно динамики их развития и заканчивая выбранной техникой управления риском. С целью добиться более полного представления, в этой главе мы обсудим преимущества и недостатки стратегий волатильности.

### 7.1. Преимущества покупки волатильности

Преимущества покупателя волатильности очевидны: ему с самого начала известны максимальные потери, равные вложениям в опционы и издержкам на поддержание позиции в базовом активе при маржинальной торговле. В сочетании с возможностью получения теоретически неограниченного выигрыша, особенно при росте цен базового актива, стратегия покупки волатильности кажется притягательной, особенно для инвесторов, не склонных к риску, либо постоянно испытывающих опасения относительно поведения рынка.

Второе важное и отличительное преимущество покупки волатильности — в необходимости постоянно занимать позиции против текущего рыночного движения, что резко снижает риск невыполнения ордеров. Так как покупатель волатильности стремится провести ребалансировку по возможно наилучшей цене, у него есть все причины исполь-

зовать лимитные ордера, которые почти всегда предпочтительней, чем иные варианты удовлетворения заявок.

Третье преимущество — отсутствие острой необходимости в постоянном отслеживании рынка в режиме реального времени. Это немало важно, особенно для инвесторов, не склонных тратить много времени на торговлю, а также для портфельных менеджеров, управляющих большим количеством позиций одновременно.

Четвертое преимущество, которое можно отметить, связано с достаточной легкостью модификации стратегии длинной волатильности, наделяющей ее свойствами короткой волатильной позиции. Такие решения могут оказаться удачными при выполнении в рамках стратегий, рассчитанных на длительный срок, поскольку ассортиментные возможности менеджмента резко возрастают из-за относительной легкости управления короткими опционными позициями, истекающими много раньше предельного срока функционирования стратегии.

Пятое преимущество связано с отсутствием опасности со стороны ценовых разрывов или из-за отсутствия игроков на той стороне рынка, куда развивается основной тренд. На некоторых рынках подобный риск играет важную роль, особенно в преддверии важных новостей, способных сильно всколыхнуть цены. Более того, ценовые разрывы — лучший друг покупателя волатильности. Чем движения сильнее, чем больше ценовых разрывов случается и чем мощней происходят взрывы цен на рынке, тем лучше себя чувствует покупатель волатильности.

## 7.2. Недостатки покупки волатильности

Покупка волатильности обладает недостатками, которые уже понятны из предыдущих обсуждений, и нам осталось только свести их воедино. Все проблемы проистекают из возможности получения теоретически неограниченного выигрыша в случае роста волатильности или хорошего пробега цен в одну, а еще лучше — поочередно в нескольких направлениях. Чтобы обладать этим потенциалом, покупатель волатильности вынужден инвестировать реальные деньги в опционные контракты.

Первая и основная проблема состоит в реально существующей опасности недополучить в результате ребалансирующих операций сумму денег, требуемую для восполнения затрат на опционы и получения прибыли. Безусловно, величина потерь будет меньше, чем затраты на покупку опционов, но размер этого дефицита остается неопределенным. Ошибка может быть не только в оценке будущего поведения рынка, но и в выборе техники выполнения ребалансировки. Недостаточная отда-



ча от рехеджирования тесно связана с неиспользованным риском, рассмотренным ранее для случая предельных максимумов и минимумов. Но фактически этот риск проявляется постоянно, в любой временной структуре. Если абстрагироваться от срока истечения опциона и предположить существование однодневных или недельных опционов, мы быстро выясним, что в часовых или минутных масштабах у нас присутствует все тот же неиспользованный риск.

Вторая проблема связана с неоднозначностью положения покупателя волатильности в момент, когда потенциал стратегии исчерпал себя полностью. Основная причина этого, как правило, кроется в неверной оценке будущего темпа развития трендов, которые могут сильно обрушить цены (сложность у использующих опционы колл) или вывести их к заоблачным высотам (дилемма использующих опционы пут). Часто, но не всегда оказывается (конечно, постфактум), что правильнее было бы выбрать опционы с меньшим сроком до истечения либо более удаленные от состояния «у денег». Как бы там ни было, но при закрытии всех длинных позиций по базовому активу или их распродаже возникает вопрос: что делать дальше? Обычно в этой ситуации опционы настолько дешевеют, что нет смысла платить комиссионные для закрытия позиций, пытаясь извлечь из этого пользу.

Альтернативы есть, и они заключаются в двух вариантах. Первый предполагает приступить к ребалансировке стратегии в случае разворота ценового тренда, но в этом случае приходится иметь дело приблизительно с такими стратегиями: длинные позиции по базовому активу + длинные путы «далеко вне денег» либо короткие позиции по базовому активу + длинные коллы «далеко вне денег». Любой из этих вариантов обладает в потенциале очень высоким риском, так как нет никакой гарантии, что цены вернутся к цене исполнения и продвинутся в другую сторону к дате истечения. Второй вариант состоит в пассивном ожидании до момента достижения базовым активом цены исполнения либо до уровня, где риск значительно ниже. Однозначного ответа, какой вариант предпочтительнее, не существует: очень многое зависит от искушенности и разумности трейдера в части понимания рынка и оценки принимаемых рисков.

Предположим, мы стояли в длинной волатильности, созданной короткой позицией по базовому активу и длинными опционами колл. При снижении рынка нами были закрыты все проданные базовые активы с прибылью, после чего остались длинные коллы. И вот вопрос: имеет ли смысл продавать снова, когда актив торгуется, скажем, много ниже цены исполнения опционов? Очевидно, данные действия окажутся продуктивными при продолжении нисходящего тренда. А если он кардинально изменился, и цены будут только расти? При этом сценарии мы будем постоянно иметь убыток по базовым активам, занимая пози-

цию против рынка. Хорошо, если цены поднимутся выше цены исполнения, — тогда у нас есть шанс получить среднюю цену продажи, равную цене исполнения опционов. А как быть, если этого не случится, и к моменту истечения опционных контрактов цена актива окажется где-нибудь посередине между точкой, откуда мы начали продавать, и ценой исполнения? Здравый смысл подсказывает: несмотря на все наши ухищрения, мы останемся с убытком. Более того, к дате истечения опционов, если не будут предприняты меры к защите портфеля (закрываются позиции по базовому активу или куплены опционы колл), они могут расти практически бесконечно. Ситуация у покупателя волатильности, использовавшего опционы пут, в случае подъема цен зеркальна.

В связи с этим следует обратить внимание: при падении цен покупатель волатильности, работающий с путами, имеет несколько более уверенное положение: у него больше возможности менеджировать своей позицией, не увеличивая существенно свой риск. По большому счету, в нижней части рынка этот стратег имеет синтетический опцион колл «вне денег». Распродавая базовые активы при росте цен, он оставляет возможность для взятия дополнительной прибыли в случае продолжения тренда наверх, одновременно освобождая место для новых покупок при снижении рынка. Такое же положение вещей наблюдается при росте рынка у покупателя волатильности, использовавшего для построения стратегии опционы колл. Отличие состоит в том, что он в результате ребалансировки создает синтетический пут «вне денег». В обоих случаях стоимость этих опционов, созданных синтетически, определяется финансовым результатом рехеджирования. Если дебет оказывается равным кредиту, синтезированные опционы оказываются равными нулю. Так как они «далеко вне денег», то имеют сильный финансовый рычаг, обеспечивая высокие спекулятивные возможности.

### 7.3. Преимущества продажи волатильности

Основное преимущество, имеющееся у продавца волатильности, — временной распад, всегда работающий в его пользу и оказывающий немаловажный вклад в создание прибыли. Даже если тенденция подразумеваемой волатильности оценена неверно, шансов на благополучный исход в огромном числе случаев у продавца волатильности больше, чем у покупателя. Особенно если у него есть возможность прибегнуть к другим менеджерским решениям, — например, использовать технику «роллингов», обычно требующую дополнительных маржевых требований. Именно поэтому большие портфели, имеющие значительный

запас капитала, обладают много большим потенциалом получения доходов на финансовых рынках в сравнении со счетами небольших инвесторов.

Второе важное преимущество продажи волатильности заключается в возможности сколь угодно долго работать со стратегией, выкупая проданные опционы к дате истечения и выписывая новые опционные контракты. Очевидно, наибольшая эффективность от такого подхода возникает, когда опционы к дате истечения оказываются «у денег» или «в деньгах». Последний случай неоднозначен, поскольку многое зависит от того, насколько «глубоко в деньгах» оказались опционы, какие денежные потоки возникают в результате закрытия опционов ранее срока истечения, каков спрэд между ценами «бид» и «аск», сколько временной стоимости еще содержится в опционах, а также какие перспективы на будущее у ценового движения, подразумеваемой волатильности и процентных ставок. Безусловно, покупатель волатильности может прибегнуть к такому же принципу действий, но вряд ли этот подход окажется целесообразным, если только он не использует долгосрочные опционы, от шести — девяти месяцев и более.

Третье преимущество, работающее на продавца волатильности, — статистика, описывающая процесс рыночных движений. Если бы не регулярно происходящие экстремальные ценовые выбросы, продавцы волатильности могли бы спокойно делать деньги, рассматривая биржевые площадки в качестве места, откуда можно получать только прибыль, а стратегия продажи волатильности казалась бы им пылесосом, собирающим ее с рынка. Но статистика «работает» только на очень больших промежутках времени, а в тех масштабах, с которыми приходится иметь дело, использовать ее просто небезопасно. Поэтому сторонникам математических методов анализа рынка, склонным использовать аппроксимации, распределения, вариации и прочие способы статистических исследований ценовых рядов, имеет смысл работать с долгосрочными опционами, истекающими через год и более. В то же время трейдеры, наделенные чувством рынка и владеющие искусством анализа и принятия верных решений, наверняка будут предпочитать более краткие масштабы, ориентируясь на сроки в пределах 3–4 месяцев, когда наблюдается наибольшая скорость временного распада.

Четвертый фактор, требующий рассмотрения, — это принцип определения времени ребалансировки. Он может быть преимуществом, а может и недостатком — все дело в выбранной технике управления риском и практикуемых правилах определения времени для заключения сделок. Если принятый алгоритм предполагает принятие решений о каких-либо действиях только в течение определенного времени после открытия рынка (скажем, в пределах 20 или 40 минут), а также при завершении рыночных торгов (например, не ранее 20 минут до закры-

тия рынка), в огромном числе случаев это может оказаться преимуществом.

Во-первых, трейдер отстраняется от решений, продиктованных неизбежными ценовыми колебаниями внутри дня, что для подавляющего числа рядовых инвесторов является немаловажным, так как спасает их от непродуманных действий. Во-вторых, исключается необходимость постоянного мониторинга рынка, в чем редко возникает нужда, если не практикуется активная торговля в течение всей торговой сессии. Как бы там ни было, но можно сказать одно: если используется взвешенный, а не агрессивный подход, то лучше принимать решения в начале торговой сессии и при ее завершении, игнорируя краткосрочные ценовые всплески, что в подавляющем большинстве случаев ограждает от избыточных сделок, приносящих лишние потери.

## 7.4. Недостатки продажи волатильности

Недостатки продажи волатильности видны как на ладони. Первая и самая большая проблема — в ограниченности доступной прибыли при использовании этой стратегии. По определению предполагается невозможным извлечь доход свыше суммы, полученной в качестве премии за выписанные опционы. Это абсолютная истина, за исключением случаев, когда трейдер настолько искусен, что в результате ребалансирующих сделок ухитряется получить дополнительную прибыль. Теоретически такое возможно, особенно если суммируются несколько важных обстоятельств. Первое зависит от рынка, который должен двигаться в достаточно мягком тренде, позволяющем извлекать прибыль одновременно с двух сторон, — и от опционов, и от позиции в базовом активе. Второе связано с тем, насколько рационально ведет себя трейдер в текущих рыночных обстоятельствах, а также в какой степени он способен идти на осознанный риск, создавая крен стратегии в момент перелома тенденции.

Вторая серьезная проблема продавца волатильности обусловлена необходимостью оставаться в согласии с рынком, торгуя на стороне продавцов, если рынок падает, и покупателей — если растет. Хотя такой подход полностью соответствует устойчивым мифам инвестиционной индустрии, но он же и способен создать серьезные препятствия в реализации плана действий. В предыдущей главе мы разбирали операционный риск и негативное влияние со стороны «бид — аск» спреда, негативно сказывающихся на качестве управления риском. В отличие от покупателя волатильности, которому лучше подходят лимитные ор-

дера, продавец волатильности зачастую вынужден применять рыночные или стоп — ордера. Помимо всего прочего, это порождает дополнительный риск, связанный с качеством выполнения заказов брокером, а также его условиями исполнения клиентских ордеров.

К слову, существующие правила Nasdaq просто перечеркивают возможность работы со стоп — ордерами, но к счастью есть брокеры, придерживающиеся политики справедливого исполнения ордеров. В современной инвестиционной индустрии все достаточно изменчиво, поэтому мы не будем обсуждать эту проблему, которая может быть устранена новыми правилами или поправками. Это просто предупреждение о том, что следует внимательно ознакомиться с правилами торговли не только биржи, но и выбранного брокера, чтобы не получить неожиданно плохую новость.

Третья проблема связана с опасностью ценовых разрывов. Они способны оказать сильное влияние на конечный результат, особенно когда гэп оказывается широким, и тренд начинает развиваться в направлении разрыва. Хотя ребалансировка призвана спасти стратегию, но неприятность может проявиться косвенно: скачок цен способен образовать разрыв такой ширины, которая нарушает существующий торговый план. Очень близкая по характеру негативная ситуация возникает в быстро развивающемся тренде при отсутствии противоположной стороны рынка: покупателей на падающем рынке и продавцов на растущем.

Необходимо отметить: продавцу волатильности относительно легко оказаться в описанных выше ситуациях. Они возникают как реакция на какие-либо существенные события. Как правило, рынок их ожидает, что приводит к росту подразумеваемой волатильности. Страх и жадность двигают трейдерами, готовыми платить за опционы выше той цены, которую они действительно стоят, иногда переходя все мыслимые границы. Логика продавца волатильности подсказывает: ему надо продавать волатильность. Но спустя небольшое количество времени он может выяснить, что более правильно было бы покупать волатильность, несмотря на ее подъем к историческим вершинам. Реальные примеры помогут лучше понять глубину проблемы.

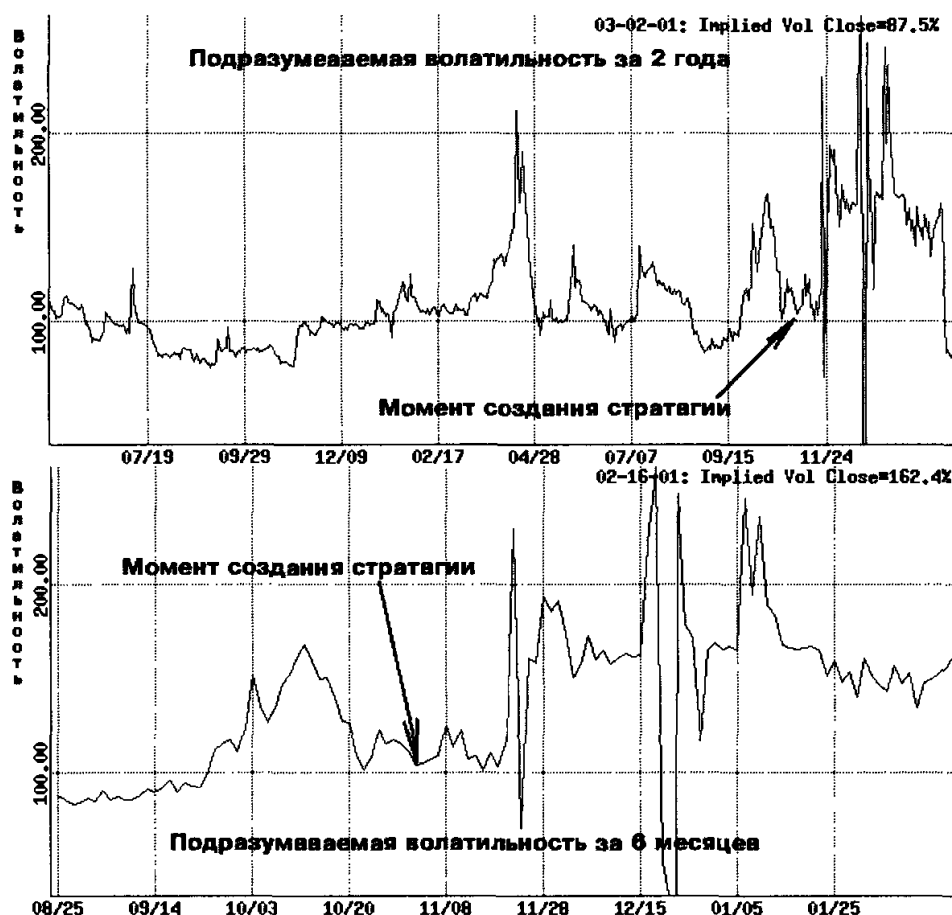
## 7.5. Примеры стратегий волатильности

Представляемые здесь примеры взяты из торговой практики разных инвесторов. Некоторые, уже «отработанные», стратегии были исследованы позже с целью выяснения вопроса, можно ли было прибегнуть

к другой альтернативе, и насколько она оказалась бы продуктивной. Как вы увидите, подобные изучения позволяют обнаружить довольно любопытные идеи и породить своеобразные концепции.

### **Пример №1. Покупка волатильности на NEW ERA NETWKS**

Цена акции NEW ERA NETWKS (NASDAQ: NEON) в конце октября 2000 г. составляла около 15 долларов. Когда-то эти бумаги торговались и по \$95, но в последний раз такие цены наблюдались в феврале — марте 2000 г. Хотя подразумеваемая волатильность по этой бумаге достаточно велика в сравнении со многими акциями NASDAQ или NYSE, но определенно — она могла вырасти еще, так как ранее демонстрировала куда более высокие значения (см. рис. 7 — 1).



**Рис. 7-1.** Подразумеваемая волатильность NEON за 2-летний и 6-месячный периоды

Указанные предпосылки обеспечили возможность использования стратегии длинной волатильности с выполнением дельта — нейтрального хеджирования. Состав стратегии: короткая позиция на 670 акций по \$15.50 и 10 длинных апрель — 15 — колл (5 — месячных) по \$4 5/8 (в то время торговля на фондовом рынке велась на основе одной шестнадцатой). Вычисления позволили определить ценовые уровни, где необходимо осуществлять ребалансировку при изменении экспозиции стратегии на 0.04, что определяет торгуемый лот в 40 акций. В таблице 7 — 1 представлены фрагменты расчетов на 1 ноября 2000 г., где в первой колонке указано количество акций, которое должен иметь портфель, вторая представляет значения для лимитных ордеров на продажу, а третья — на покупку.

**Таблица 7-1.** Список лимитных ордеров для торговли лотом в 40 акций

Кол-во акций	Продажа	Покупка
-990	56-3/16	56-1/8
...	...	...
-750	18-6/16	18-5/16
-710	16-15/16	16-7/8
-670	15-9/16	15-7/16
-630	14-9/16	14-5/16
-590	13-5/8	13-5/16
-550	12-11/16	12-3/8
-510	11-7/8	11-9/16
-470	11-1/8	10-3/4
...	...	...
-30	3-3/8	3
-0	2-3/4	2-7/16

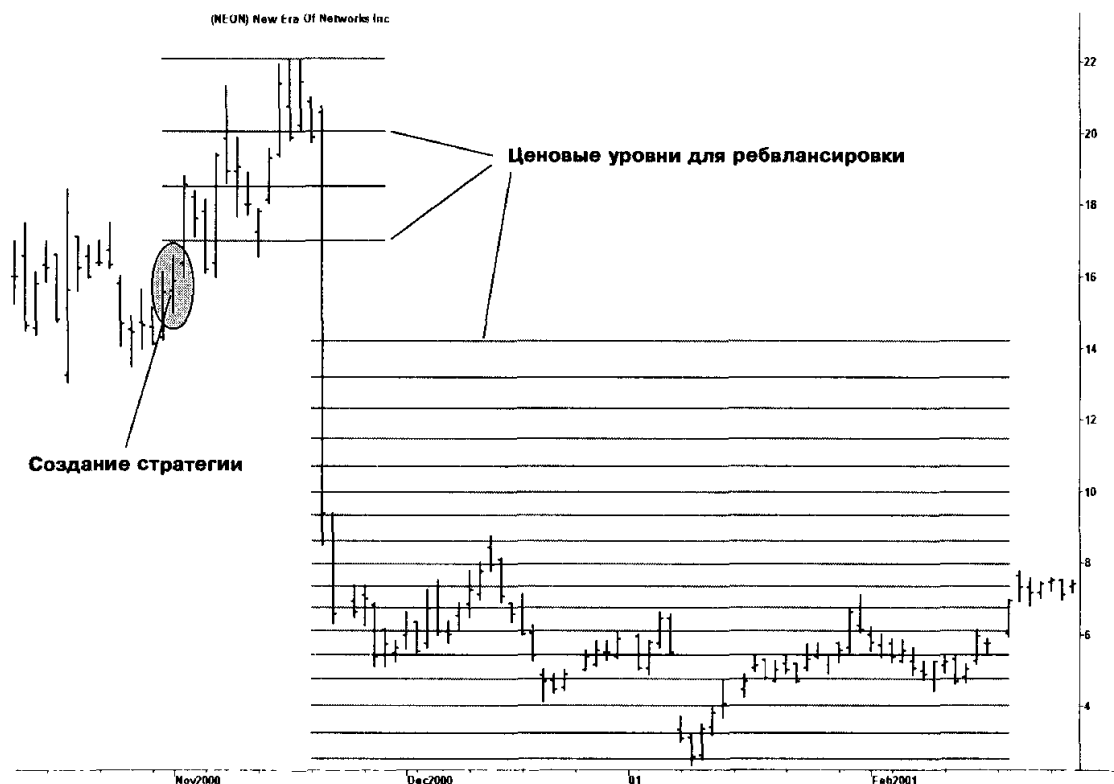
Для данной торговли была выбрана тактика «рехеджирование на каждом ценовом уровне» и сформулированы следующие правила:

1. После входа в позицию при цене \$15.50 выставляются лимитные ордера на продажу выше текущей цены (из колонки «Продажа») и лимитные ордера на покупку (из колонки «Покупка»).

2. После исполнения ордера на покупку вводится ордер на продажу, который находится на предыдущем уровне. Например, после исполнения покупки по  $12 \frac{3}{8}$  вводится ордер на продажу по  $13 \frac{5}{8}$  и т.д.
3. После исполнения ордера на продажу вводится ордер на покупку, который находится уровнем ниже. Например, после исполнения продажи по  $16 \frac{15}{16}$  вводится ордер на покупку по  $15 \frac{7}{16}$  и т.д.

На рисунке 7–2 представлен график NEON, на котором прочерчены все ценовые уровни, где выполнялись торговые операции, связанные с ребалансировкой.

Спустя 69 дней, 9 января, цена акции опустилась до  $2 \frac{3}{8}$ , где все короткие позиции были закрыты, так как самый нижний покупающий ордер находился на  $2 \frac{7}{16}$ . Результаты от применения этой стратегии представлены в сводной таблице 7–2, где приведены все сведения о



**Рис. 7-2.** Дневной график NEON с ценовыми уровнями, где выполнялось рехеджирование



результатах стратегии покупки волатильности, в процессе управления риском которой потребовалось провести 76 сделок, включая 74 торговых операции, связанных с ребалансировкой. Короткая волатильность в данных обстоятельствах (скажем, продажа 10 пятимесечных 15 – колл и покупка 670 акций по \$15.50), могла принести успех только в случае решимости трейдера корректировать стратегию с отклонениями от концепции дельта – нейтральности. И решение об этом надо было принимать только единожды — в торговый день 21 ноября 2000 г., когда акция потеряла 50% своей стоимости.

**Таблица 7-2.** Сводный отчет по торговле длинной волатильностью с NEON

Дебет (стоимость покупки опционов колл)	Кредит (прибыль от торговли акциями)	Комиссия	Сальдо
+4,625.00	-7,004	+280	-2,099
<i>Стратегия работала 69 дней и была прекращена по причине закрытия всех коротких позиций по акции</i>	<i>Маржа, включая премию, уплаченную за опционы</i>		
	Максимальная 9,000	Минимальная 4,625	Средняя 6,812
Процентная прибыль за 69 дней		30.8%	
Годовая процентная прибыль		163.0%	

Вне всякого сомнения, было бы здорово «отстоять» все падение с самой вершины до дна. Скажем, с \$20 до \$3, введя 900 коротких акций (позиция, требующая в самом начале \$9000 маржи). Но кто мог в середине ноября, когда создавалась стратегия, уверенно сказать, что цена будет в очень недалеком будущем менее 3 долларов за акцию? Всегда хорошо быть прозорливым, когда известен результат...

### **Пример №2.** Продажа волатильности на PG&E Corporation

В конце декабря 2000 г. резко возросла волатильность опционов, торгуемых на акцию PG&E Corporation (NYSE: PCCG). Динамику ее поведения можно увидеть на рисунке 7 – 3. Этот факт обусловил возможность применения стратегии продажи волатильности, с управлением риском на основе дельта – нейтральности через изменение экспозиции на 50 (см. табл. 7 – 3). Ориентируясь на взятие «быстрой» прибыли, выбор

пал на ближние опционы — январские, истекающие через 22 дня. Изначальная дельта — нейтральная позиция с небольшим креном в короткую сторону, предполагающая действия с опережением интенсивно меняющейся дельты из-за близости даты истечения, получилась такая: 450 коротких акций по \$19.50 и 10 коротких январь — 20 — пут по 3.00.

Спустя непродолжительное время цена акции резко обрушилась вниз, причем — с ценовым разрывом. После этого акция до даты истечения торговалась в диапазоне между \$8.375 и \$12—13 (см. рис. 7—4). В течение всего этого времени позиция ребалансировалась по дельта —

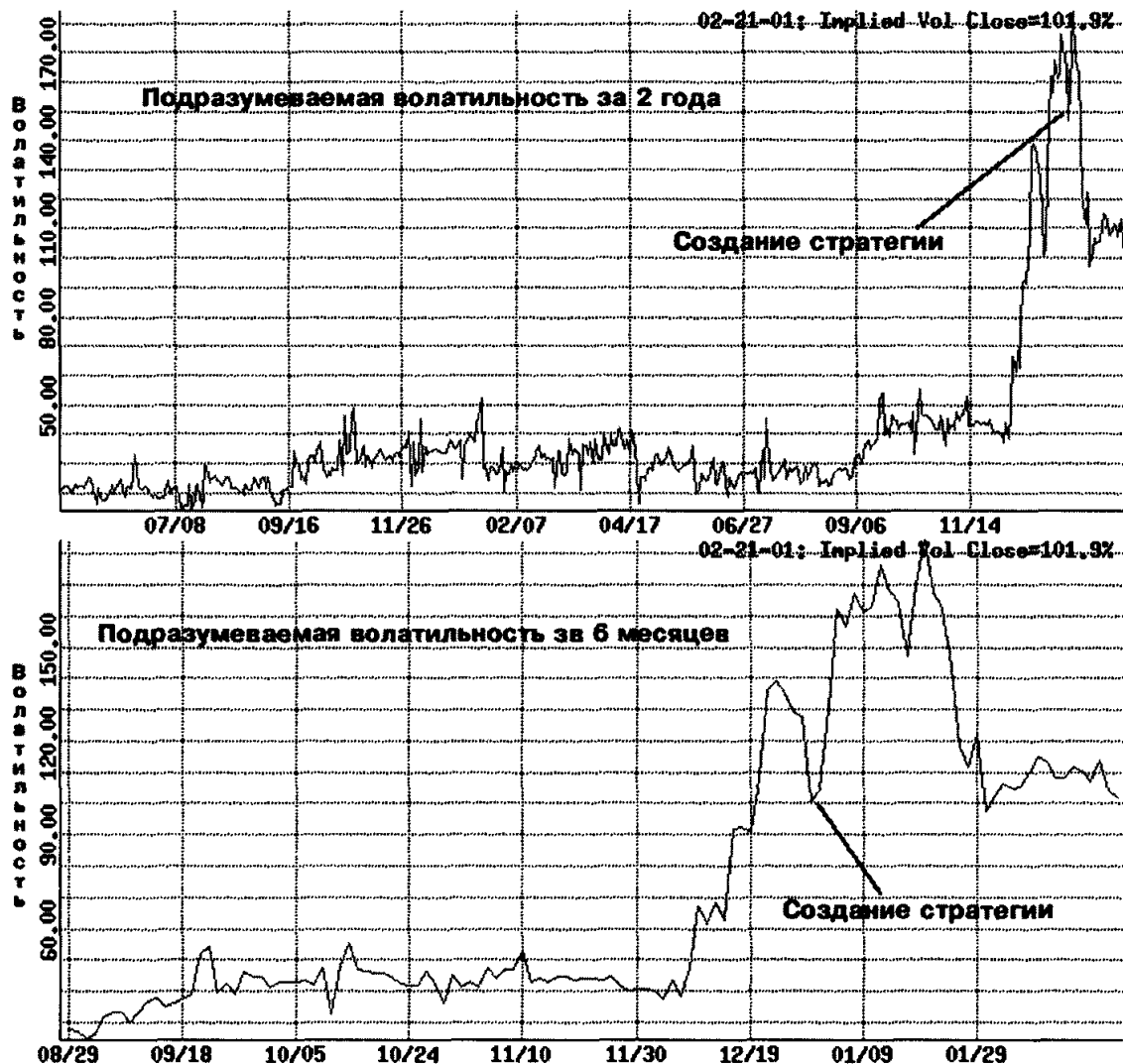
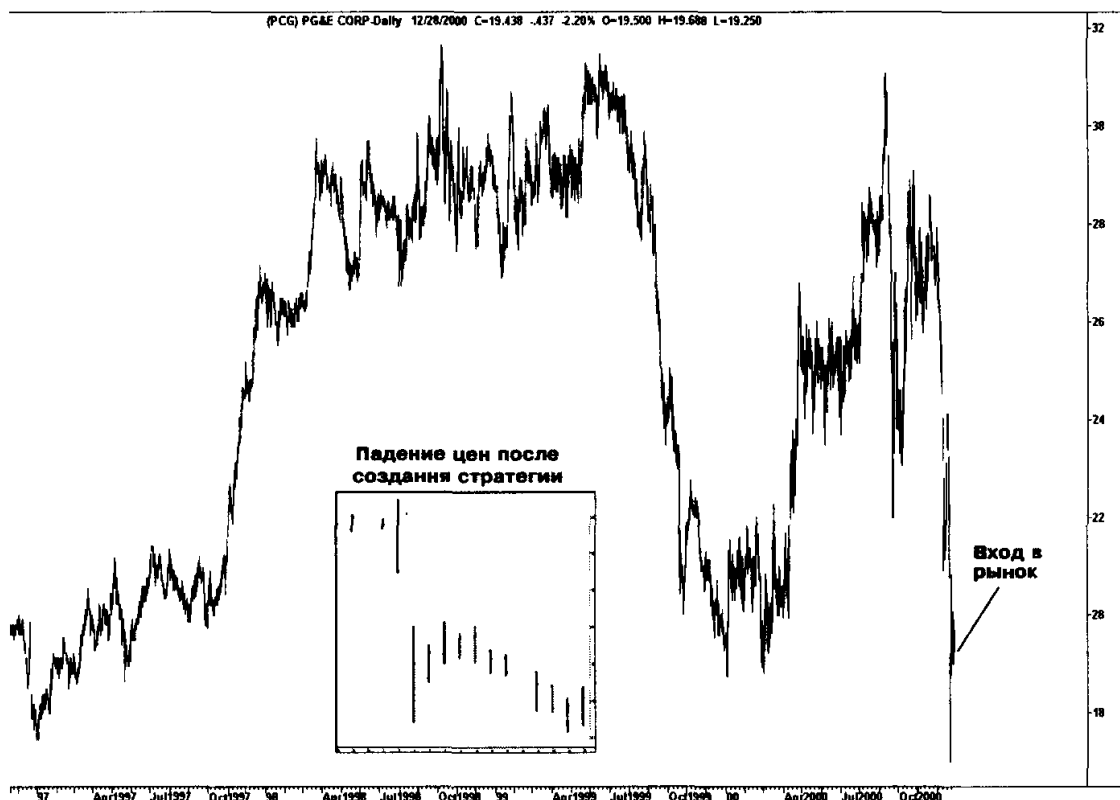


Рис. 7-3. Подразумеваемая волатильность PCG за 2-летний и 6-месячный периоды

**Таблица 7-3.** *Ордера для ребалансирующих сделок на PCG при торгуемом лоте 50 акций*

Кол-во акций	Лот	Ордер на покупку	Лот	Ордер на продажу
-350.0	+50.0	25.26	-50.0	25.30
-400.0	+50.0	22.13	-50.0	22.17
-450.0	+50.0	19.48	-50.0	19.52
-500.0	+50.0	17.18	-50.0	17.22
-550.0	+50.0	15.15	-50.0	15.19
-600.0	+50.0	13.33	-50.0	13.37
-650.0	+50.0	11.68	-50.0	11.72
-700.0	+50.0	10.15	-50.0	10.19
-750.0	+50.0	8.73	-50.0	8.77



**Рис. 7-4.** *Дневной график PCG в период до момента создания стратегии и после (в отдельном окне)*

нейтральности, с применением метода «рехеджирование на каждом ценовом уровне». Несмотря на верный прогноз поведения волатильности и применения техники динамического рехеджирования результаты к дате истечения опционов оказались отрицательными, что демонстрируется в таблице 7 – 4.

**Таблица 7-4.** Сводный отчет по торговле волатильностью с PCG (продажа волатильности)

Этап	Дебет	Кредит	Комиссия
Потоки, порожденные опционами	+20,000	–3,000	+24.5
Потоки, порожденные акциями	+2,422	–17,748	+33.5
Итого	+22,422	–20,748	+58.0
Результат:	Убыток \$1,732.50		
Стратегия работала 22 дня до даты истечения опционов	Маржа, включая премию за опционы		
	Максимальная 6,800	Минимальная 8,300	Средняя 7,550
Процентный убыток за 22 дня	–45.9%		
Годовой процентный убыток	–761.0%		

В чем дело? Неужели продажа волатильности себя дискредитировала полностью? Проблема в том, что проданные опционы ушли «далеко в деньги» и механизм дельта – нейтральности перестал работать, как предполагается моделью. Хотя экспозиция 10 опционов пут в ценовой области между \$10 и \$12 по акции за неделю до истечения колебалась между +700 и +800, в реальности дельту каждого опциона пут можно было принимать равной +100, так как следовало вводить в модель ограничения для подразумеваемой волатильности (см. гл. 1) либо руководствоваться здравым смыслом. Кроме того, экстремальное однонаправленное ценовое движение акции чрезвычайно быстро вывело стратегию в убыточную область.

Возникает вопрос: можно ли было спасти стратегию, действуя более агрессивно (продавая активнее акции) или найдя какое-либо иное решение (например, манипулируя опционами)? Анализ показывает, что обеспечить безубыточность стратегии позволяло только увеличение позиции в акциях не менее чем на 300 штук (доведя общую позицию в акциях до –750) при ребалансировке на уровне \$17.44 и немедленной продаже 250 акций при открытии рынка с ценовым разрывом (по 12.225). При таком подходе средняя цена продажи получилась бы \$17.06, что выводило стратегию в разряд безубыточности.

Другая альтернатива лежит в области манипуляций с опционами. Скажем, рассмотреть применение техники «роллирования». При этом следовало принять на себя убыток в опционах, и он, суммируясь с прибылью от позиции в акциях, потенциально мог бы обеспечить общую прибыльность стратегии. В данном случае эти действия однозначно привели бы к успеху, так как акция в последующие месяцы торговалась между \$11 и \$15, а после резкого нырка вниз к \$6.50, в начале апреля, вошла в мягкий растущий тренд, который вывел цены к \$20 в январе 2002 г. (спустя год после краха).

Теперь возникает вопрос, а не лучше ли было пойти по пути торговли длинной волатильностью? Он мог бы показаться необычным и вряд ли когда-либо вообще рассматривался, если бы мы не видели, к чему привела продажа волатильности, выполненная по всем правилам.

**Пример №3. Покупка волатильности: синтетический стрэдгл с опционом колл на PG&E Corporation**

Расчеты показали, что стратегия покупки волатильности требует продажи 540 акций (по \$19.50) при покупке 10 опционов январь — 20 — колл (по \$2.50). Таблица ордеров формировалась для ребалансировки с шагом экспозиции в 60 (по 60 акций в торгуемом лоте), где были учтены комиссионные и добавлена небольшая дополнительная прибыль по каждой сделке, обусловив сдвиги ценовых уровней относительно теоретически рассчитанных. Тактика ребалансировки предусматривала рехеджирование на каждом ценовом уровне, поэтому лимитные ордера выставлялись выше и ниже последней сделки.

Спустя всего семь дней можно было уже подвести итоги покупки волатильности. За этот период была исполнена одна сделка на продажу, все прочие — покупки, причем из-за ценового разрыва исполнению подлежали сразу четыре ордера по 60 акций в каждом. Итоги применения стратегии представлены в таблице 7 — 6, демонстрирующей весьма впечатляющую прибыль.

Полученный результат уже не вызывает особенного удивления, так как ранее мы сталкивались с негативным итогом в продаже волатильности на этом активе. Исчерпывающее объяснение феномену взятия прибыли в покупке волатильности на ее пике нельзя получить, основываясь только на поведении подразумеваемой волатильности. Экстремальное ценовое движение стало серьезным фактором воздействия, обеспечившим высокую доходность стратегии. В связи с этим нам стоит рассмотреть альтернативу — покупка волатильности с использованием опциона пут.

**Таблица 7-5.** *Ордера для ребалансирующих сделок на PCG при торгуемом лоте 60 акций*

Кол-во	Продажа	Покупка
–1000	52.69	
–960	37.31	28.31
–900	29.06	25.63
–840	26.50	24.17
–780	24.50	23.00
–720	23.63	22.00
–660	21.94	21.31
–600	20.88	20.50
–540	19.69	19.18
–480	19.31	18.25
–420	18.69	17.83
–360	18.06	16.87
–300	17.44	15.75
–240	16.82	14.62
–180	16.13	13.62
–120	15.38	12.50
–60	14	10.93
0		9

**Таблица 7-6.** *Сводный отчет по торговле волатильностью на PCG (покупка волатильности с опционами колл)*

Дебет (опционы колл)	Кредит (прибыль от акций)	Комиссия	Сальдо
2,500	−3,250	42	−708
Результат:	Прибыль \$708		
Стратегия работала 7 дней и прекращена по закрытии коротких позиций в акциях	Маржа, включая премию, уплаченную за опционы		
	Максимум 7,800	Минимум 2,500	Средняя 5,150
Процентная прибыль за 7 дней	13.8%		
Годовая процентная прибыль	717%		

**Пример №4. Покупка волатильности: синтетический стрэдгл с опционом пут на PG&E Corporation**

В этом варианте вместо опционов колл используются путы, соответственно акции покупаются, а не продаются. Ценовые уровни для ребалансировки остаются прежними из-за паритетности, а разница заключается в количестве акций и денежных потоках, возникающих как результат дебетных операций. В данном случае для обеспечения дельта-нейтральности при покупке 10 январь–20–пут (по \$3.20) требуется в самом начале приобрести 460 акций (по \$19.50). Результаты использования этой стратегии приведены в таблице 7–7.

**Таблица 7-7.** Сводный отчет по торговле глинной волатильностью на PCG (покупка волатильности с опционами пут)

Дебет (опционы колл)	Кредит (прибыль от вкций)	Комиссия	Сальдо
3,200	–3,750	60	–490
Результат: Прибыль \$490			
По достижении полного хеджа через 7 дней опционы пут были исполнены	Маржа, включая премию, уплаченную за опционы		
	Максимум 10,700	Минимум 7,700	Средняя 9,200
Процентная прибыль за 7 дней	5.3%		
Годовая процентная прибыль	278%		

В сравнении с предыдущим примером этот вариант оказывается менее эффективным. Но следует обратить на важный факт: в данном случае стратегия завершена через исполнение длинных опционов пут. На самом деле она могла бы эксплуатироваться и дальше, так как существовала возможность распродажи купленных акций при повышении цен и покупки при понижении. С учетом довольно существенных колебаний в последующем периоде (до 50% от нижней точки) это обеспечило бы дополнительную прибыль. А с другой стороны — больше времени пришлось бы удерживать позицию, что в потенциале способно снизить доходность. Но не будем углубляться в эти тонкости, потому что наша цель иная — увидеть результат в самом простом варианте работы с волатильностью.

Итогом изучения результатов данных стратегий является выяснение того факта, что не всегда рост волатильности со всей очевидностью свидетельствует о прекрасных перспективах извлечения прибыли от ее продажи. Очень может быть, покупка волатильности способна принести прибыль, а продажа — убытки. В связи с этим, следует обратить внимание: очень многое зависит от выбора серии опционов. Использование других сроков способно полностью поменять между собой выигрыши и убытки. Даже не проводя изучения стратегии продажи волатильности с более долгосрочными опционами (например, с годовым сроком), можно сказать: она оказалась бы прибыльной.

*Пример №5. Покупка волатильности с опционом колл на Oracle Corporation*

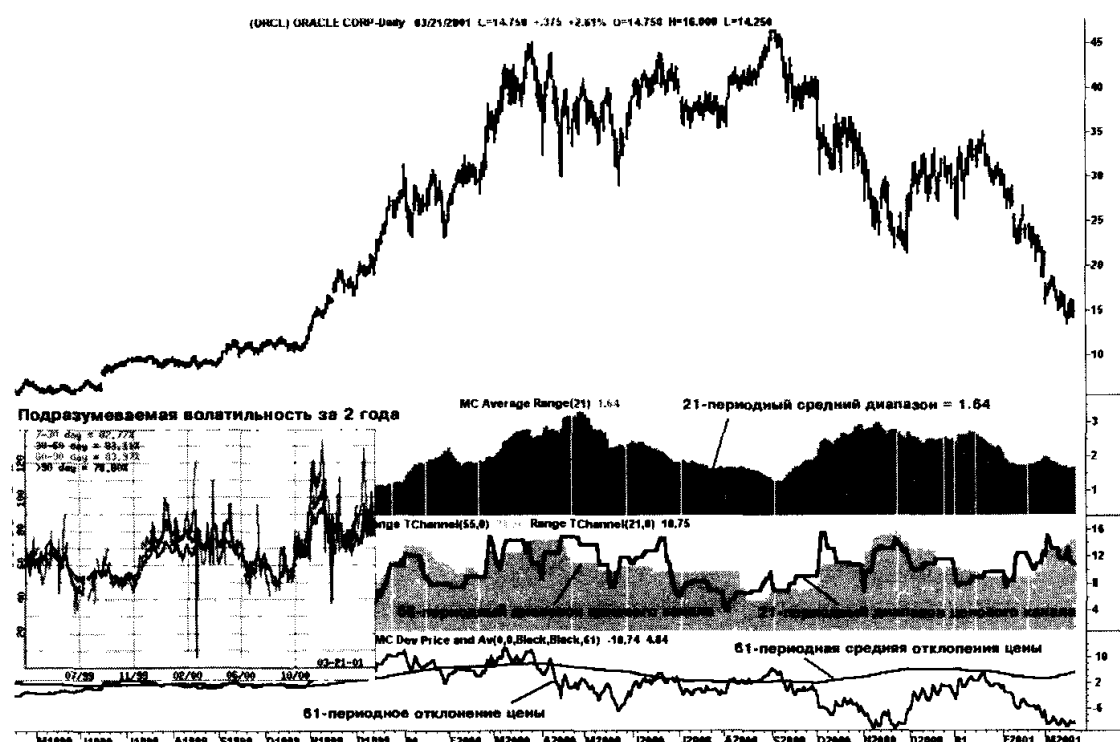
Этот пример интересен тем, что стратегия покупки волатильности была введена не в самое лучшее время: подразумеваемая волатильность находилась на относительно высоком уровне, а ценовая тенденция за предыдущие полгода привела к обесцениванию акции в три раза. Ценовой график на дату создания стратегии (21 марта 2001 г.) вместе с некоторыми индикаторами, полезными для волатильной торговли, представлен на рисунке 7 — 5 (во вставке иллюстрируется динамика подразумеваемой волатильности).

Для стратегии использовались январь — 15 — колл, которым до истечения оставалось 303 дня. Создание дельта — нейтральной стратегии потребовало продать 450 акций по \$15 и купить 7 январь — 15 — колл по \$4.25. Управление риском строилось на основе дельта — нейтральности по технике «рехеджирование с положительным результатом» (см. главу 6), с шагом экспозиции в 50, т.е. выполняя ребалансировку 50 акциями в одном лоте. Ценовые уровни пересматривались один раз в 2 — 3 месяца. Первоначально рассчитанные ценовые уровни для рехеджирования сведены в таблице 7 — 8.

Стратегия работала до даты истечения опционов 18 января 2002 г., когда опционы были исполнены, так как оказались «в деньгах», при цене акции \$16.48. За 10 месяцев было проведено 30 ребалансирующих сделок, включая заключительные сделки, обеспечившие полный хедж. Результаты торговли волатильностью даны в таблице 7 — 9.

Хотя и небольшой, но возник убыток, что на фоне уменьшения амплитуды ценовых колебаний и почти непрекращающейся снижаться волатильности выглядит очень неплохо (см. рис. 7 — 6). Рисунок 7 — 6 иллюстрирует поведение цены за период удержания стратегии, а также подразумеваемой волатильности за 2 года. С учетом постоянно уменьшающегося размаха макроколебаний, сопровождаемого сниже-





**Рис. 7-5.** Дневной график Oracle Corp. (NASDAQ: ORCL) и подразумеваемая волатильность за 2 года

**Таблица 7-8.** Список лимитных ордеров для торговли лотом в 50 акций

Кол-во акций	Торгуемый лот	Цена	Торгуемый лот	Цена
-550	-50	19.93		
-500	-50	17.16	+50	17.08
-450	-50	15.04	+50	14.96
-400	-50	13.31	+50	13.23
-350	-50	11.83	+50	11.75
-300			+50	10.44

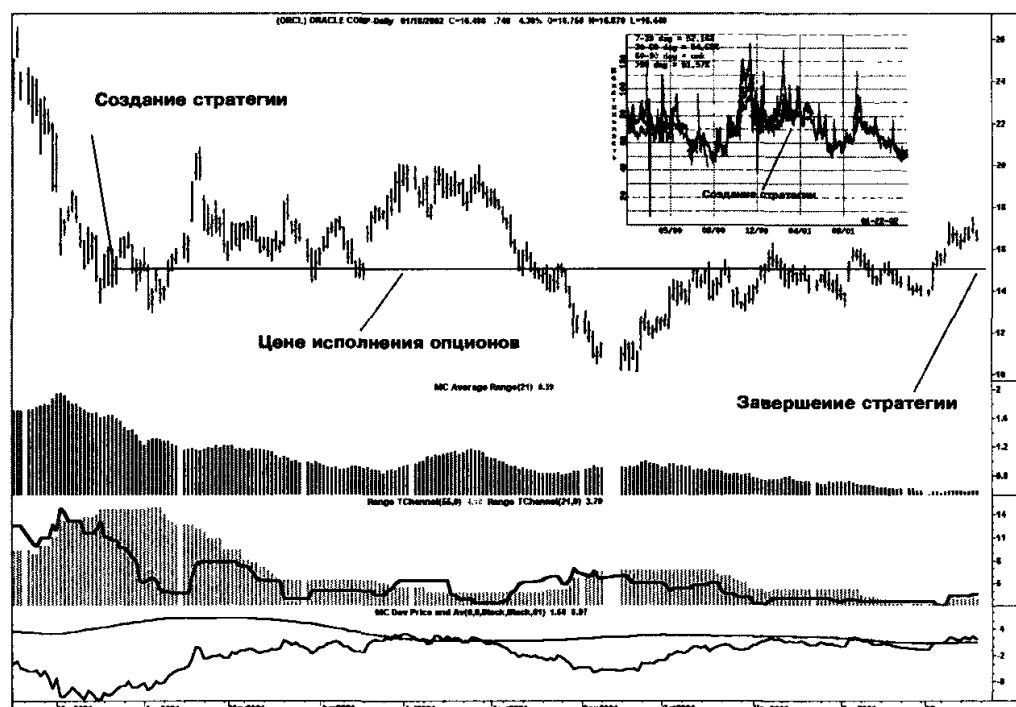
**Таблица 7-9.** Сводный отчет по торговле волатильностью с Oracle Corp. (покупка волатильности)

Этап	Дебет	Кредит	Комиссия
Потоки, порожденные опционами	+2,975		+34
Потоки, порожденные акциями, включая исполнение опционов	+10,500	–13,192	+35
Итого	+13,475	–13,192	+69
Результат:	Убыток \$352		
Стратегия работала 303 дня до даты истечения опционов	Маржа, включая премию за опционы		
	Максимальная	Минимальная	Средняя
	8,000.00	3,500.00	5,750.00
Процентный убыток за 303 дня	–6.1%		
Годовой процентный убыток	–7.4%		

нием среднедневного ценового диапазона, что естественным образом порождает падение подразумеваемой волатильности, столь незначительный отрицательный результат может вообще показаться странным. Очевидно, в данных обстоятельствах более приемлемой могла бы оказаться продажа волатильности, выполняемая в рамках тактики «рехеджирование на каждом ценовом уровне», от которой можно было ожидать, в зависимости от принятой техники управления риском, получение прибыли от \$1000 до \$2000, то есть от 20 до 40 процентов годовых.

Тем не менее, посмотрим, реалистично ли было «вытянуть» покупку волатильности до безубыточного состояния и что для этого следовало предпринять. Для начала обратимся к предположениям, которые могли быть сформулированы в отношении ценового диапазона на последующие 10 месяцев в марте 2001 г. Основываясь только на статистических соображениях, вряд ли стоило ждать цену выше 28 и ниже 8 долларов за акцию. Это позволяет определить неиспользованный риск на всю позицию в размере не менее 250 дельт в терминах экспозиции и до 350 – 400 дельт в худшем варианте (не самом плохом, конечно). Общий список неустраняемых рисков, включая их оценку, как мы это делали ранее (см. главу 6), дан в таблице 7 – 10.

Выявление проблем, связанных с наличием высокой вероятности истощения ценового импульса, способного вывести цены на уровни, где можно было бы получить полное хеджирование либо близкую к нему ситуацию, показывает необходимость рассмотреть возможность добавления в верхней и нижней части рынка элементов продажи вола-



**Рис. 7-6.** Дневной график Oracle Corp. за период удержания стратегии и подразумеваемая волатильность за 2 года

**Таблица 7-10.** Неустраняемые риски в стратегии на Oracle Corp.

Фактор, создающий риск	Абсолютная величина (1)	Позиция (2)	На позицию (3)=(1)x(2)	Стоимость в день (4)=(3)/366
Спрэд бид/аск	0.25	7	175.0	0.58
Комиссия по опционам	2.00	7	4.0	0.01
Спрэд по акции	0.01	450	4.5	0.01
Комиссия по акции	1.00	450	5.0	0.02
Комиссия при рехеджинге	1.00	18	18.2	0.06
<i>Неиспользованный риск</i>				
В верхней части рынка	0.10	7.00	297.5	0.98
В нижней части рынка	0.25	7.00	743.8	2.45
Итого для длинной волатильности			1,248	4.12
Итого для короткой волатильности			207	0.68

**Таблица 7-11. Ретроспективная оценка возможности покрыть неиспользованный риск через продажу опционов**

Возможные решения	Цена	Премия от продаж в зависимости от количества		
		1	2	4
Продать в апреле двухмесячный 20—колл	2.25	225	450	900
Продать в апреле трехмесячный 20—колл	2.8	280	560	1120
Продать в апреле шестимесячный 20—колл	4	400	800	1600
Продать в апреле январь—20—колл	4.9	490	980	1960
Продать в сентябре трехмесячный 10—пут	1	100	200	400
Продать в сентябре трехмесячный 12.50—пут	2.4	240	480	960
Продать в сентябре январь—10—пут	1.2	120	240	480
Продать в сентябре январь—12.50—пут	2.65	265	530	1060
В среднем		265	530	1060

тельности. Бросая ретроспективный взгляд, легко понять: наилучшие возможности для этого существовали в апреле, когда акция поднималась выше \$20, в июле — она почти целый месяц находилась около \$20 и в сентябре — при снижении к \$10.16, минимуму в исследуемом периоде. Цены, существовавшие в эти моменты, включая оценку дополнительной выгоды от продажи некоторых опционов, представлены в таблице 7 — 11, где в последних трех колонках скалькулированы величины премий в пунктах (в долларах), получаемых от продажи опционов в зависимости от числа выписанных контрактов.

Итак, мы видим неплохой «привесок», обеспечивающий чистую прибыль, так как все эти опционы, вне зависимости от срока, истекли «вне денег». Остается вопрос, насколько трейдер сумел бы использовать эти возможности, и какую величину риска он был готов принять? Безусловно, ответ на него чрезвычайно индивидуален и никак не может являться предметом обсуждений.

Тем не менее, одна из версий состоит в том, что в верхней части рынка имелась ситуация, когда продажа одного опциона колл «у денег» вообще не несла никакого риска с точки зрения возможности исполнения этого опциона контрагентом, так как экспозиция опционной компоненты стратегии в этой точке не превышала 550 — 600. Обратная сторона медали — возникает риск недостаточного извлечения вы-

**Таблица 7-12.** *Повышение результативности покупки волатильности через дополнительные продажи опционов в зависимости от степени притяжения риска (в терминах «дебет/кредит»)*

Рискованность управления	Консервативное	Нейтральное	Рискованное
Убыток от покупки волатильности	+352	+352	+352
Прибыль от проданных опционов	−980	−1,760	−2,920
Итого	−628	−1,408	−2,568
Процентная прибыль за период	10.9%	24.5%	44.7%
Годовая процентная прибыль	13.1%	29.5%	53.8%

игрыша от продолжения ценового движения выше \$20. Если же такая вероятность представляется малой, можно было бы рассматривать один длинный 15 — колл, оставшийся несбалансированным акциями, как позицию, хеджирующую два коротких 20 — колл.

Вместе с тем, в нижней части рынка, в районе \$10, стратегия имела, как минимум, 150 коротких акций в сентябре. Если абстрагироваться от наличия в стратегии длинных опционов колл, имелось мало риска в продаже не менее 2 опционов пут «у денег» и «немного в деньгах». В случае принятия решения о приемлемости продажи волатильности в этой ценовой области следовало выписать не менее 4 опционов пут с ценой исполнения \$10. Сроки истечения, оказывающие серьезное влияние на величину дополнительного выигрыша, должны рассматриваться только в контексте используемого менеджмента. В таблице 7 — 12 изложено видение риска в рамках изложенной концепции, где под «рискованным» управлением не следует понимать, что это — максимально возможный риск, который может быть принят для этой акции в данной стратегии.

Как можно видеть, результаты существенно улучшаются, что говорит о реалистичности извлечения прибыли из стратегии волатильности даже в неблагоприятных рыночных обстоятельствах. К слову, другой альтернативой могла бы стать тактика «рехеджирование на каждом уровне», но в этом случае следовало бы уменьшить шаг экспозиции до 20 — 30, что на практике дало бы почти ежедневное выполнение ребалансирующих сделок, причем — достаточно часто в течение дня закрываемых противоположной сделкой. Эта тактика снизила бы размер прибыли от торговли акциями, получаемой в рамках «макроколе-

бания» до \$800 — \$1000, но одновременно могла бы обеспечить до \$2000 — \$3500 прибыли от частых рехеджирующих сделок. Относительно большой разброс ожидаемых результатов объясняется тем, что они в сильной степени зависят от практикуемой методики, которая обычно сильно индивидуализирована.

## 7.1. Резюме

Любая стратегия волатильности, будь то покупка или продажа, имеет свои преимущества и недостатки. Фактически на чаше весов всегда находятся разные факторы, создающие либо проблемы, либо наделяющие преимуществом. В некоторых случаях преимущества могут стать недостатками и наоборот, поэтому применение стратегий волатильности требует внимательного изучения всех обстоятельств, способных обеспечить выигрыш или проигрыш.

Факты свидетельствуют: в решениях нельзя полагаться исключительно на поведение подразумеваемой волатильности, потому что сильные ценовые движения способны моментально вывести стратегию в зону гарантированных убытков, где никакие рехеджирующие операции не приведут к минимально желаемому результату — исключению потерь. Избежать подобных ситуаций можно только с помощью аккуратного предварительного анализа, а также продуманного менеджмента, предусматривающего запасные планы в сложных обстоятельствах.

В огромном числе случаев обнаруживается, что своевременное введение элементов стратегий противоположной направленности способствует увеличению доходности. Но в любом случае следует точно оценивать риски, возникающие в результате ввода элементов продажи волатильности в длинной волатильности, и наоборот — покупки в короткой волатильности.

---

## БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Опционы по своей природе являются очень гибким и мощным финансовым инструментом, способным выполнять все задачи, в решении которых нуждаются участники рынка: спекуляция, инвестирование и управление рисками. После обсуждения возможностей стратегий волатильности и всех основных выгод и недостатков, свойственных им, необходимо перейти к изучению более сложных концепций, применимых к стратегиям волатильности. В этой главе мы рассмотрим иные подходы к их менеджменту, часть из которых может существенно способствовать увеличению эффективности работы капитала. Более того, в отдельных случаях приемы, рассматриваемые здесь, могут стать спасательным жилетом в просторах рыночной реальности, иногда ставящей задачи, трудно решаемые стандартными методами.

### 8.1. Использование синтетики

Позицию в активе, лежащем в основе опционного контракта, всегда можно создать с помощью опционов, а вернее — имитировать денежные потоки, возникающие в результате изменения цены актива. В главе 2 мы подробно рассмотрели синтетику, выяснив возможность с помощью нее снижать маржевые требования, создавать безрисковые стратегии, а также формировать позиции, продуцирующие денежные потоки, адекватные портфелю, содержащему одновременно твердопроцентные бумаги и другие биржевые ценности. Без сомнения, если извлечение прибыли обусловлено направленным ценовым движением, то лучше использовать базовый актив. Как правило, его ликвидность выше в сравнении с опционным рынком, что обеспечивает меньшие издержки при создании позиции, а также ее ликвидации. Но стратегии волатильности предполагают удерживать позиции долго, поэтому все пере-

численные выше обстоятельства, связанные с синтетикой, позволяют извлекать дополнительные выгоды от ее использования.

Посмотрим, как мы можем преобразовать какую-либо позицию, если произведем замену позиции в базовом активе на синтетику. Обратимся к примеру с «кубом», ранее неоднократно нами разбиравшемуся, где стратегия основывалась на использовании двух опционов и акций, соответственно продававшихся или покупавшихся для обеспечения нейтральности относительно рынка. Принципиально ничего не изменится, если ввести короткую синтетику вместо коротких акций либо длинную синтетику, замещающую длинные акции, а потом выровнять экспозицию стратегии с помощью акций.

Например, в стратегии с двумя длинными опционами колл (покупка волатильности) нам необходимо продать 125 акций, которые можно заменить длинным путем и коротким коллом, получив общую экспозицию в  $-25$ , поэтому для выравнивания стратегии до дельта — нейтральности потребуется ввести еще 25 коротких акций. В другом варианте мы можем синтезировать 200 коротких акций, купив два пута и продав два колла, доведя стратегию до рыночно — нейтрального состояния покупкой 75 акций. В любом случае общая экспозиция стратегии и менеджмент ею не изменились бы: по-прежнему сохраняется дельта — нейтральность и ценовые уровни для ребалансировки прежние, включая план торговых операций. Ситуация аналогична и с продажей волатильности, где против двух коротких опционов колл нам требуется иметь 125 длинных акций, которые мы можем заменить одной длинной синтетикой (длинный колл и короткий пут) и 25 длинными акциями либо двумя длинными синтетическими позициями (по два опциона) и 75 короткими акциями. Все то же самое применимо и к стратегиям, использующим опционы пут. Подчеркнем еще раз — все неизменно.

Отличие состоит в капитале, необходимом для создания стратегии, а также в возникающих возможностях по извлечению дополнительных выгод, так как мы синтетически воссоздаем портфель, содержащий помимо стратегии волатильности позицию в твердопроцентных бумагах (см. главу 2). Прежде чем разбираться с указанными отличиями, следует обратить внимание на одну проблему, связанную с датой истечения опционов.

Очевидно, использовать цены исполнения опционов тех серий, где создается основная опционная позиция, нет никакой возможности. Для примера с «кубом» нам не удастся применить цену исполнения 95 январской серии. Поэтому если мы хотим задействовать именно ее, нам придется применить ближние серии, скажем — сентябрь, где 240 дней до истечения. В выборе серии для синтетики особенных ограничений нет, — практически с тем же успехом можно воспользоваться еще бо-



лее близкой серией, особенно если ее подразумеваемая волатильность повышенная.

При этом нельзя забывать: после исполнения опционов нам придется принимать решение о том, будет ли повторяться замена позиций в базовых активах на синтетику, поэтому наиболее консервативный подход — применять по возможности наиболее далекие опционные серии. Но дальние серии, несмотря на множество преимуществ, вовлекают дополнительный процентный риск, который может действовать в обе стороны: повышать доходность или снижать ее. В то же самое время, если есть уверенность в нахождении цен базового актива вблизи точки входа в позицию к дате истечения опционов в синтетике, преимущества могут оказаться на стороне использования ближних серий. И снова: следует учитывать тенденцию, складывающуюся на денежном рынке, поскольку при вводе синтетики стратегия по волатильности компилируется с синтетической позицией в процентных инструментах.

Но есть и другая альтернатива, состоящая в использовании той же самой серии, чьи опционы введены в основную стратегию, но других цен исполнения. Скажем, вместо использования цены исполнения 95 для создания синтетики, можно прибегнуть к ценам исполнения 100 или 90. А в случае с «кубом», где близлежащие цены исполнения отличаются от индустриальных стандартов, имея «шаг» в 1 пункт, этот вопрос вообще решается просто: мы могли бы воспользоваться ценами исполнения 96, 94 или 93. Неизвестно, сохранятся ли в будущем эти особенности, поэтому следует воспринимать эту информацию только как справочную. Важен факт, что у нас имеется множество вариантов, число которых возрастает при высокой дискретности доступных для торговли опционных цен исполнения.

Можно обнаружить еще один вариант, который несколько возвращает нас назад, к более простым концепциям, но с новым взглядом. Если мы можем воспользоваться синтетикой для имитирования позиции в базовом активе, наверняка существуют иные варианты, так как мы рассмотрели только один вариант синтетической конструкции, где изучали возможность создания базового актива с помощью опционов. В самом начале нашего обсуждения было указано, что первоначальная стратегия волатильности есть синтетический стрэддл. Но мы можем построить точно такую же конструкцию, если создадим опционный стрэддл или стрэнгл, выровняв его до рыночно — нейтрального состояния с помощью базовых активов. Так, в стратегии на «кубе» вместо двух опционов колл и 125 акций можно ввести один 95 — колл, один 95 — пут и 25 акций. При покупке волатильности потребуются 25 коротких акций, а при продаже — 25 длинных акций.

Примерные варианты создания стратегий волатильности, в том числе составленных с использованием синтетики, представлены в табли-

це 8 — 1. Безусловно, этот список неполный: с учетом большого количества доступных цен исполнения и торгуемых серий его можно существенно расширить.

**Таблица 8-1. Варианты стратегий волатильности на «кубе»**

С опционами колл	
Покупка волатильности с опционной позицией из 2 лонг 95—колл	Продажа волатильности с опционной позицией из 2 шорт 95—колл
Варианты выравнивания по дельта — нейтральности	
125 шорт акций	125 лонг акций
1 шорт 100—колл + 1 лонг 100—пут + шорт 25 акций	1 лонг 90—колл + 1 шорт 90—пут + лонг 25 акций
2 шорт 100—колл + 2 лонг 100—пут + лонг 75 акций	2 лонг 90—колл + 2 шорт 90—пут + шорт 75 акций
1 шорт 90—колл + 1 лонг 90—пут + шорт 25 акций	1 лонг 100—колл + 1 шорт 100—пут + лонг 25 акций
С опционами пут	
Покупка волатильности с опционной позицией из 2 лонг 95—пут	Продажа волатильности с опционной позицией из 2 шорт 95—пут
Варианты выравнивания по дельта — нейтральности	
75 лонг акций	75 шорт акций
1 шорт 90—пут + 1 лонг 90—колл + шорт 25 акций	1 лонг 90—пут + 1 шорт 90—колл + лонг 25 акций
2 шорт 90—пут + 2 лонг 90—колл + шорт 125 акций	2 лонг 90—пут + 2 шорт 90—колл + лонг 125 акций
1 шорт 100—пут + 1 лонг 100—колл + шорт 25 акций	1 лонг 100—пут + 1 шорт 100—колл + лонг 25 акций
С опционами колл и пут	
Покупка волатильности с опционной позицией из 1 лонг 95—колл и 1 лонг 95—пут	Продажа волатильности с опционной позицией из 1 шорт 95—колл и 1 шорт 95—пут
Выравнивание по дельта — нейтральности	
Шорт 25 акций	Лонг 25 акций

Возможность извлечения дополнительной выгоды особенно важна, если брокер не начисляет проценты на средства, кредитуемые в «бумажном» виде на торговый счет в результате коротких продаж акций. Если эти начисления производятся, то можно ожидать, что выгоды особой получить не удастся, за исключением случаев возникновения сильных отклонений, способных в отдельные моменты помочь в извлечении дополнительной прибыли по ставке, превышающей ставки по государственным бумагам. Случается, возникают аномалии, приводящие к отклонениям, позволяющим добиться безрисковой прибыли до 20 и более процентов годовых, но надеяться на регулярность таких событий просто неразумно. Более реалистично полагать доступность из-

влечения дополнительной прибыли приблизительно соответствующей ставке без риска. Хотя это немного, но имеет значение, особенно когда дело касается чувствительных к менеджменту стратегий, к которым относится торговля волатильностью.

Например, если в стратегии покупка волатильности вместо 125 коротких акций мы введем одну короткую синтетику с ценой исполнения 100 (1 короткий 100 — колл и 1 длинный 100 — пут), то можно получить дополнительный выигрыш около \$480. Но он возникает только в сравнении со стратегией, где нет входящего денежного потока (кредита), являющегося результатом процентных начислений по кредиту от коротких позиций. Если же брокер начисляет проценты, то выплаты на основе текущей ставки будут приблизительно равны указанному выигрышу от синтетики даже с учетом рыночной реальности. Во всяком случае, какие-либо расхождения вряд ли будут наблюдаться долго.

Более важные последствия применения синтетики состоят в возможности снижения капитала, требуемого для создания и удержания позиций, входящих в состав стратегии. Эффективность полностью зависит от маржевых требований, принятых на рынке, где выполняется торговля волатильностью. Поэтому в каждом случае можно ждать различных изменений в сравнении с основным вариантом стратегии волатильности, состоящей из опционов и базового актива. В случае применения правил SEC, как на рынке США, при использовании синтетики можно достичь снижения маржевых требований на 30 — 40%, а в некоторых случаях и более, при обычном пределе уменьшения на 60 — 65%. Стандарты SPAN обеспечивают еще большее снижение маржевых требований. В любом случае, вне зависимости от размера эффекта, достигаемое увеличение финансового рычага — чрезвычайно важное преимущество.

Для примера посмотрим, что произойдет при включении синтетики в стратегию волатильности с опционами колл на «кубе». Основная стратегия длинной волатильности, которую мы рассматривали, состояла из 125 коротких акций и двух длинных 95 — колл, что требовало в момент создания позиций собственного капитала \$9747, из которых \$3880 являются премией, уплаченной за опционы, а \$5862 — маржа по акциям (50%), покрываемая за счет собственного капитала. Полученные на счет деньги от продажи акций тоже будут фигурировать как маржа, поэтому в реальности она будет выше, но это не требует отвлечения собственных ресурсов. Короткая синтетика с ценой исполнения 100 обеспечивает снижение маржи по акциям до \$1174, но увеличивает вложения в приобретение опционов, где к \$3880 за 95 — колл прибавляются \$1840, затрачиваемые на покупку 100 — пут, что в сумме требует инвестиций в опционы \$5720, а во всю стратегию — \$6893. Таким образом, синтетика снижает потребность в капитале на 30%, что в данном

случае повышает рентабельность стратегии с 19.4% до 27.7% (см. табл. 6 – 8), то есть почти на 43%.

Ввод в стратегию опционов пут и колл с целью создания стрэддла, выравниваемого до дельта – нейтральности с помощью акций, создает еще меньшую потребность в капитале в длинной волатильности: \$3505 — для покупки опционов и \$1174 маржа по 25 коротким акциям, — что в сумме составляет \$4679, обеспечивая снижение на 50%. Автоматически рентабельность повышается на 35.5% в сравнении с базовой концепцией, где длинная волатильность предполагает использовать опционы одного класса. Обратите внимание, это достижение сильнее выигрывает перед вариантом с опционами колл и не так преобладает перед стратегией с опционами пут. Также следует отметить: колебания требуемого капитала в рассматриваемом наборе снижаются, так как физический предел ограничен 100 короткими или длинными акциями, а не 200, как в синтетическом стрэддле (средняя потребность в капитале за время удержания стратегии составляет \$5640 — сравните с данными таблицы 6 – 8).

В короткой волатильности, использующей опционы пут и колл, а выравнивание до дельта – нейтральности выполняется с помощью акций, экономия не слишком заметна. Среднее значение оказывается приблизительно таким же, как и в синтетических стрэддлах (около \$7000 — сравните с данными таблицы 6 – 8). Полученная прибыль в размере \$1065 выше, чем в стратегии с путами, но ниже по сравнению со стратегией с опционами колл, обеспечив доходность 15.2% (премия от продажи опционов \$3365, издержки на ребалансировку \$2300). Фактически подход, использующий в качестве основы стрэддл из опционов, хеджируемый базовым активом, создает некий «средний» доход, складывающийся из результатов по двум синтетическим стрэддлам: короткий 95 – колл + 62.5 длинных акций и короткий 95 – пут + 37.5 коротких акций.

Все эти обстоятельства позволяют рассматривать синтетические позиции как важные составляющие элементы стратегий волатильности. Особенно с учетом того факта, что синтетика, как правило, снижает колебания размера капитала, необходимого для удержания позиций при ценовых колебаниях базового актива. Поэтому синтетика предлагает один из способов управления риском колебания требуемого капитала, ранее уже разбиравшегося.

## 8.2. Синтетика в рехеджировании

Синтетика может быть полезна не только в момент создания стратегии, существуют также и другие сложные ситуации, где синтетические конструкции способны обеспечить решение проблемы. Вот только са-

мые простейшие варианты: 1) Нам требуется занять короткую позицию в акции, но брокер не в состоянии предоставить взаимы эту бумагу; 2) Мы намерены купить фьючерс, но на рынке отсутствуют продавцы, либо их настолько мало, что наши шансы получить исполнение нужного нам ордера очень малы; 3) Цены столь стремительно движутся, что каждый раз достигают лимита ценового движения, установленного биржей, и у нас нет реальной возможности выполнить сделку на рынке фьючерсов. В каждом из этих случаев синтетика может стать выходом из очевидно трудной ситуации, не разрешимой иными способами. Хорошо, если дело касается создания новой позиции, а если речь идет об ее закрытии?

Действия, выполняемые трейдером в любой момент времени, будь то создание позиции или ее реструктуризация, одинаковы: покупается или продается любое количество базовых активов, и одновременно формируются синтетические позиции в объеме, нужном для достижения требуемой экспозиции. Скажем, нам требуется занять короткую позицию на 100 акций, но ее нет в списке бумаг, доступных для коротких продаж. Кроме того, мы планируем продавать в дальнейшем: если у нас покупка волатильности, то при повышении цен, а в продаже волатильности — при их снижении. Если дальнейшее развитие стратегии требует 200 коротких акций, то нам следует купить 100 акций и создать две короткие синтетики, что в результате создаст экспозицию, эквивалентную 100 коротким акциям. Покупка 100 акций обусловлена тем обстоятельством, что при их распродаже мы получим короткую экспозицию на 200 акций, что является нашим лимитом. Иными словами, мы заранее исключаем риск исполнения требуемого нам ордера в будущем. Если же в этом нет нужды и нам нужно только 100 коротких акций, безусловно, лучше просто сделать одну короткую синтетику.

Цены исполнения опционов, применяемые при создании синтетики, теоретически могут быть любыми. Как правило, наиболее практичными являются опционы «у денег», так как от них исходит предложение наибольшей временной стоимости. Но могут быть и другие варианты, когда, скажем, покупаемый опцион находится «в деньгах», а продаваемый — «вне денег», либо наоборот. В принципе, если есть особые причины, позволяющие прибегнуть к опционам неодинаковых цен исполнения, можно обратиться к этому варианту. Но следует понимать: в этом случае возникают дополнительные риски, которые необходимо оценивать адекватно наблюдаемым рыночным обстоятельствам.

Понимание перспективности использования синтетики вместо базового инструмента приводит к мысли о возможности использования синтетических конструкций не только в качестве основополагающих позиций, но и для выполнения рехеджирующих процедур. Единственное и естественное ограничение для этого — объем стратегии. Чтобы

воспользоваться этой перспективной идеей, один торгуемый лот в ребалансировке должен соответствовать одному лоту базового актива, приходящегося на опцион. Фондовые опционы торгуются в основном на 100 акций (в Великобритании на 1000), поэтому стратегии волатильности на фондовом рынке требуют не менее 100 акций в рехеджирующем лоте. На рынках коммодити, где существуют мини-контракты, не всегда практично идти по данному пути, потому что мини-фьючерсы обычно значительно более ликвидны, чем опционы, торгуемые на мини-контракт.

Но некоторые рынки, где торговля опционами достаточно активна, позволяют воспользоваться данной возможностью. Например, рынок срочных контрактов на DAX (германский индекс), где один опцион соответствует одной пятой части индекса (до недавнего времени соответствовал одной четвертой). Данный факт создает возможность выполнять рехеджирование одной пятой частью индекса, что уменьшает минимально требуемый объем первоначальной позиции. Например, если ребалансировка выполняется при изменении дельты опциона на 0.1, то минимальная первоначальная позиция должна состоять из 10 опционов (хеджируемых 5 фьючерсами, если каждому опциону соответствует 1 фьючерсный контракт), чтобы иметь возможность при сдвиге в экспозиции на единицу совершить рехеджирование одним фьючерсным контрактом. Если на DAX мы решим ребалансировать стратегию фьючерсами с экспозицией в единицу (в терминах фьючерса), то нам потребуется 50 опционов. Но при рехеджировании синтетикой, которая будет адекватна одной пятой фьючерса в контексте данной стратегии, первоначальная стратегия может быть создана с помощью 10 опционов. Фактически, мы достигаем пятикратного снижения барьера для входа в рынок.

В связи с изложенными соображениями, может возникнуть мнение, что синтетика почти всегда предпочтительнее, чем базовый актив. Но у каждого плюса есть минусы и здесь проблема кроется в снижении мобильности. Во-первых, существующий «бид — аск» спрэд обычно шире на опционном рынке в сравнении с рынком базовых активов. Во-вторых, работая с базовым активом как инструментом ребалансировки, мы всегда быстрее и с меньшими издержками можем выйти из стратегии ранее отмеренного ей срока, когда она естественным образом будет завершена. Каждый раз, когда вводится синтетика вместо базового актива, возникает возможность дополнительных потерь от преждевременного закрытия позиций. Таким образом, основная негативная составляющая синтетики — потребность дожидаться срока истечения опционов, входящих в состав синтетических конструкций. Второй вариант, который может устроить, — сильное удаление цены базового актива от цен исполнения этих опционов, что позволит исполнить длинный опцион, а

короткий выкупить с минимальными потерями либо оставить его истечь самому, если от этого не предвидится увеличение риска.

Разобрав особенности, возникающие в результате применения синтетики вместо базового актива, возникает вопрос: а нельзя ли вместо синтетики использовать опционы одного класса? В самом деле, если основываться на концепции дельта — нейтральности, не имеется особенной разницы между синтетикой и опционами одного вида, купленными или проданными в соответствующем количестве. В действительности так и есть, но с одной существенной оговоркой — это окажется эффективным только в ограниченной ценовой области. Например, вместо короткой синтетики мы могли бы продать опционы колл с выбранной ценой исполнения в таком количестве, чтобы их суммарная экспозиция была равна экспозиции короткой синтетики. Другой вариант может предполагать покупку опционов пут. Аналогично, вместо длинной синтетики можно продать опционы пут с выбранной ценой исполнения в количестве, обеспечивающем экспозицию, которые соответствуют длинной синтетике. Например, в стратегии на «кубе» вместо одной короткой синтетики с ценой исполнения 100, можно было бы продать два 110 — колл, чья дельта равна 0.5, достигнув внешне того же эффекта. Но он относительно недолговечен, и хорошо проявит себя только в ограниченной ценовой области.

Другой вариант, который может быть рассмотрен, тоже предполагает использование опционов одного класса: колл или пут, — но в нем каждый опцион рассматривается в контексте соответствующей позиции по рынку. Длинные коллы и короткие путы — длинная рыночная позиция, а короткие коллы и длинные путы — короткая позиция по рынку. Конечно же, в этом варианте мы оставляем больше места для получения прибыли в случае продолжения текущей тенденции, но при ее изменении рискуем недополучить выгоду, которая могла бы оставаться доступной при классическом подходе, использующем для рехеджирования базовые активы или синтетику. Например, кому-то может показаться интересным вместо продажи активов при повышении цен в длинной волатильности продавать опционы колл «в деньгах», а вместо покупки при снижении цен — продавать опционы пут «в деньгах». Аналогично, в короткой волатильности вместо покупки активов при подъеме цен покупать коллы, а при снижении — покупать путы «в деньгах» или «вне денег».

Два примера, представляемых ниже и взятых из реальной практики, дадут больше понимания, как может использоваться синтетика. В первом описывается ситуация, когда акция попала в список бумаг, недоступных для коротких продаж, а стратегия требовала продолжать входить в короткие позиции по ней. Во втором представляется вариант модификации стратегии покупки волатильности с помощью синтетики, но с опционами разных цен исполнения.

**Пример №1.** Акция попадает в список бумаг, недоступных для коротких продаж

В начале февраля 2001 г. была создана стратегия покупки волатильности по Peoplesoft Inc. (NASDAQ: PSFT), первоначально имевшей такой вид: 195 коротких акций по \$40 и 3 январь — 40 — колл (2002) по \$12.875 (347 дней до истечения, подразумеваемая волатильность 74%). Тактика управления стратегией предполагала ребалансировку на каждом ценовом уровне, выполняемую при изменении экспозиции на 0.05 (рехеджирование выполнялось лотами по 5 акций), что позволяло почти ежедневно исполнять двусторонние сделки.

Через полтора месяца, когда цена акции снизилась в два раза, в драматической обстановке близости к историческим низам брокер объявил о невозможности открытия по этой акции коротких позиций. Это лишало свободы маневра и связывало руки, так как не позволяло выполнять продажи при повышении цен. Чтобы устранить возникшую проблему, немедленно было куплено 200 акций по \$21.625 (21 марта 2001 г.) одновременно с покупкой двух октябрь — 40 — пут (\$19.875) и продажей двух октябрь — 40 — колл (\$1.9375). Экспозиция совершенно не изменилась: до ввода синтетики стратегия имела 90 коротких акций, а после покупки 200 акций в ней оказалось 110 акций, против которых стояла короткая синтетика из 200 акций по \$40 (см. табл. 8 — 2). При этом вышло так, что финансирование покупки опциона пут произошло за счет прибыли, полученной от сделок с акциями.

Теперь, после выполненной рокировки распродажа акций при повышении цен в точности имитировала занятие короткой позиции, а покупка при понижении — закрытие коротких акций. Также отпала необходимость в изменении ценовых уровней для ребалансировки и вводе каких-либо иных поправок. Единственное существенное изменение коснулось вида ордеров: прежде для продаж использовались лимитные ордера на короткую продажу (sell short) и на покрытие коротких позиций

**Таблица 8-2.** Результат использования синтетики: до и после

Этап	Состав позиции	Экспозиция
До ввода синтетики	Шорт 90 акций	—90
После ввода синтетики	Лонг 110 акций	+110
	Лонг 2 октябрь—40—пут	—38
	Шорт 2 октябрь—40—колл	—162
	Итого	—90



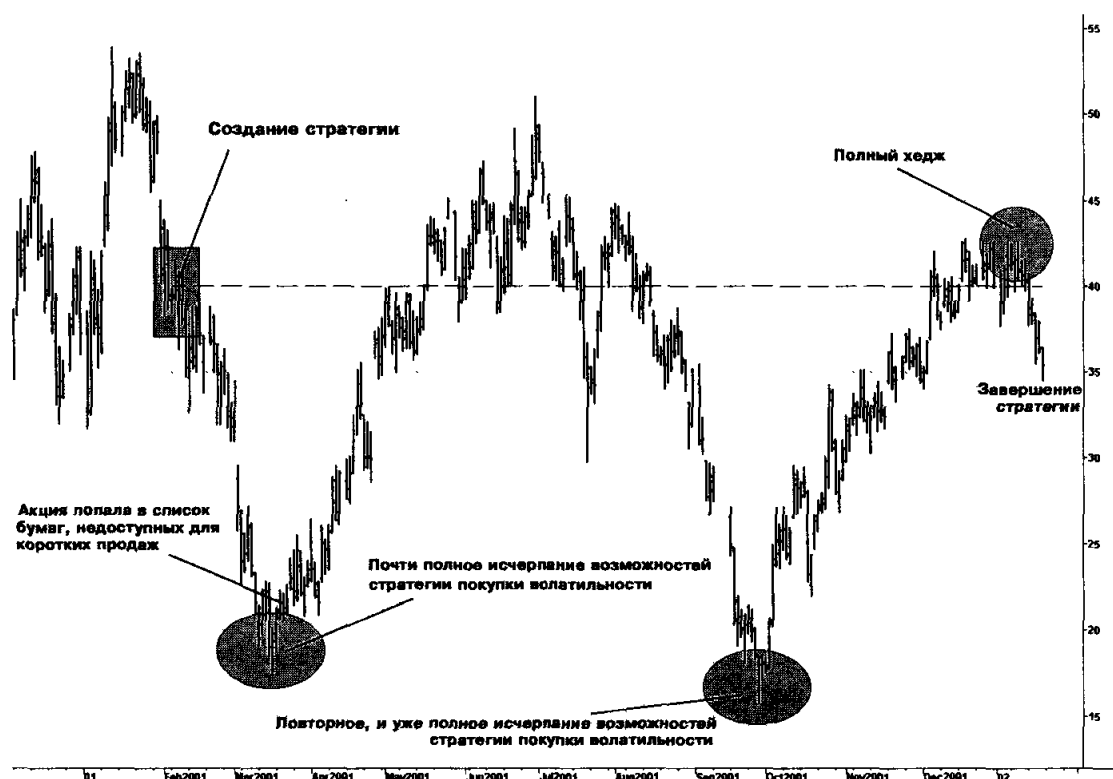
(cover short), а теперь требовались ордера на закрытие (sell) и открытие (buy) длинных позиций. Другая корректировка носила чисто технический характер, связанный с пересчетом объема позиций в акциях на каждом ценовом уровне, где предполагалось выполнять ребалансировку. Количество акций просто увеличилось на +200 и там, где было -90, стало +110, а где -200, новое значение оказалось 0, и т.д.

Фактически симбиоз позиций в акции и противоположно направленной синтетики очень похож на одновременное присутствие в портфеле и коротких, и длинных позиций в акции. Просто короткая позиция (в данном случае) создана из опционов. Те, кто привык разрабатывать стратегии, где вводятся разнонаправленные позиции на разных торговых счетах (очень характерно для инвесторов, торгующих на рынке FOREX), могут найти, что здесь наблюдается похожая ситуация, но для ее создания не требуется разделение средств, снижающее эффективность работы капитала.

Рисунок 8 – 1 иллюстрирует пример, демонстрируя ключевые моменты функционирования стратегии. Обратите внимание, за последнюю неделю стратегия могла обеспечить до \$2000 прибыли, что составляло более половины затрат на январь – 40 – колл (\$3862), купленных почти за год до этого, так как за 10 дней до истечения опционов акция торговалась выше цены исполнения и стратегия была близка к полному хеджу. Правда, с одной оговоркой: в последнем ралли должна использоваться тактика «рехеджирование с положительным результатом», т.е. продажи не следовало выполнять прежде достижения ценой уровня 40, потому что они вели к снижению средней цены короткой позиции в акциях. Если действовать механически, целиком полагаясь на модель, надо было иметь короткую позицию в 220 – 230 акций в районе \$42.50, что снизило бы выигрыш от сделок с акциями до \$800. Но вблизи даты истечения лучше руководствоваться здравым смыслом и действовать сообразно обстоятельствам, т.е.: выше цен исполнения опционов становиться более коротким, чем указывает модель, и более активно покупать при падении цен ниже цены исполнения опционов.

В данном случае самым лучшим оказался вариант прагматичных действий выше \$40, предполагающих прибегнуть к полному хеджу и «забыть» о стратегии до даты истечения. Когда цены оказались на 5 пунктов ниже цены исполнения опционов к дате истечения, позиции в акциях следовало закрыть, либо ввести новую стратегию волатильности: купить опционы колл (покупка волатильности) либо продать путы (продажа волатильности). Также обратите внимание на следующую деталь: почти полтора месяца до даты истечения опционов акция колебалась вокруг цен исполнения 40-х опционов колл, из чего также можно было извлечь выгоду в повышенном размере (от \$500 до \$1000, осо-

бенно при использовании тактики «рехеджирование с положительным результатом»). Но для этого, как описано выше, тоже следовало руководствоваться в большей степени здравым смыслом, чем полагаться на модель.



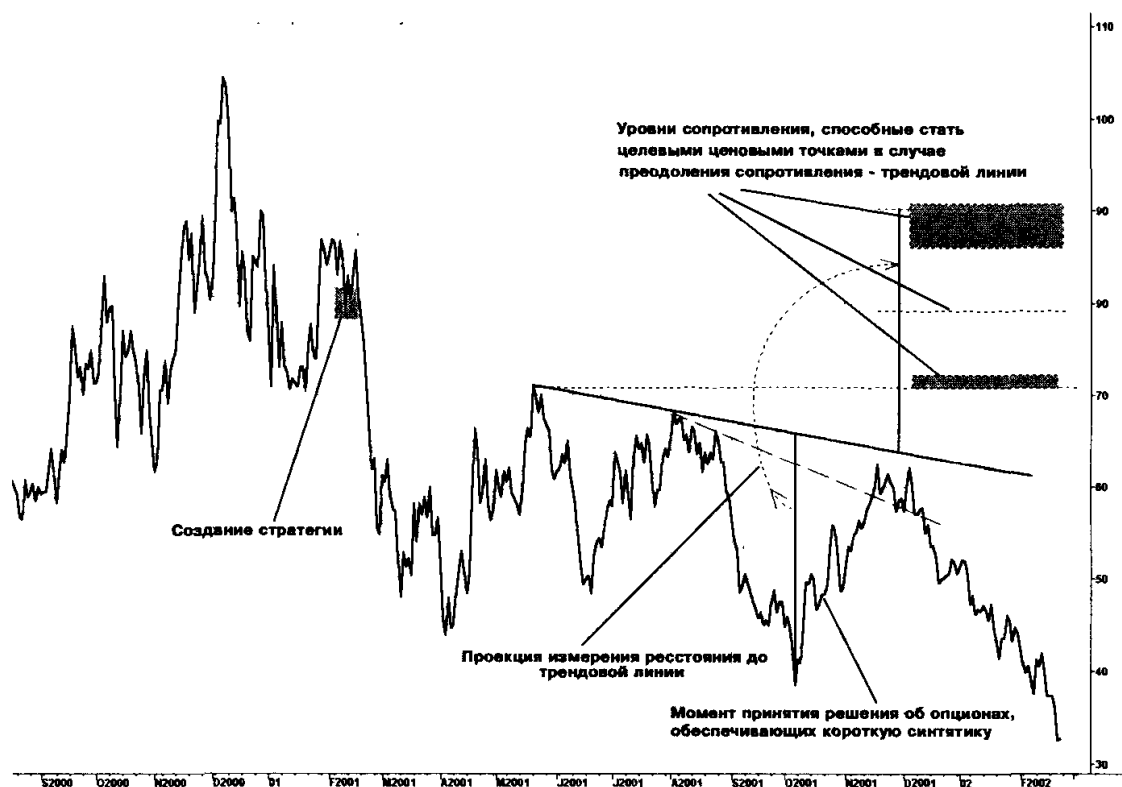
**Рис. 8-1.** Дневной график Peoplesoft Inc., представляющий ключевые моменты функционирования стратегии волатильности

### Пример №2. Синтетика создается из опционов разных цен исполнения

В этом примере показан ход рассуждений, стимулировавший выбор различных цен исполнения опционов, используемых для создания синтетики. По акции Qualcomm Inc. (NASDAQ: QCOM), почти всегда экстремально движущейся, в конце января 2001 г. была введена стратегия покупки волатильности: 350 коротких акций по \$80.50 и 5 длинных январь – 80 – колл (2003) по \$29.75 (707 дней до истечения, подразумеваемая волатильность 65%). Была выбрана тактика управления риском «рехеджирование на каждом ценовом уровне» с ребалансировкой при изменении экспозиции на 0,1 — лотом в 10 акций. Не останавливаясь на

всех манипуляциях, предшествующих описываемому периоду — последней декаде октября 2001 г., когда истекли очередные опционы, обеспечивающие короткую синтетику, возник вопрос: какие цены исполнения следует выбрать для создания короткой синтетики? В этот момент акция торговалась по \$48, и в позиции находилось 180 коротких акций, как того требовала дельта — нейтральность.

Технический анализ указывал на то, что высока вероятность подъема цен к нисходящим трендовым линиям, образованных предыдущими ценовыми движениями. В случае их преодоления акция могла получить новый бычий импульс, способный вынести ее к новым локальным высотам — к \$71, а в случае прохождения этой точки еще выше — к \$79 и даже к \$90. Использовались самые простые инструменты анализа: трендовые линии, проекция последнего отклонения от тренда и Фибо — уровни. Все это представлено на рисунке 8 — 2, служащем иллюстрацией проведенного анализа. Обратите внимание: потенциал снижения цен в данном случае не принимался во внимание, так как данное движение никак не может повредить стратегии длинной волатильности.



**Рис. 8-2.** Дневной график Qualcomm Inc. иллюстрирует результаты технического анализа для растущего рынка; снижение цен не влияло на решения в контексте стратегии покупки волатильности

Итак, технический анализа указал, что у нас есть три ключевых ценовых области, являющихся сопротивлениями, которые для упрощения можно ассоциировать с точками: 71, 79 и 89. Отметим важный факт: достижение следующей, более высокой ценовой точки возможно только после преодоления предыдущей. Возвращаясь к нашей проблеме: определить для создания синтетики оптимальные опционы, а вернее цены исполнения, — легко заметить близость возможной цели 79 к цене исполнения опционов 80, заложенных в фундамент стратегии. Расстояние от 71 до 79 ( $= 8$ ) меньше, чем от 79 до 89 ( $= 10$ ), поэтому если применить более редкую ребалансировку, чем выполняемую после изменения экспозиции на 0.1, то рехеджирование на трех ценовых уровнях: 71, 79 и 89 может обеспечить среднюю цену, близкую к 80-ти.

Эти соображения позволяют сделать вывод: нет необходимости тратить деньги на покупку 80 — пут, а можно использовать нижележащие цены исполнения: 75 или 70. Обращение к списку торгуемых опционов показало наличие в этой области следующих цен исполнения январской серии, истекающих через три месяца: 70, 72.50 и 75 (последствия дробления акций). Из этих трех вариантов наиболее подходящей выглядела цена исполнения 72.50 (опционы стоили в этот момент \$14.65), которая однозначно либо окажется преодоленной ценовым движением наверх, приведя к бесполезному истечению опциона, либо акция останется ниже, и опцион будет исполнен. Подобного заключения нельзя было сделать в отношении цены исполнения 70, поэтому она была отвергнута, а 75 — пут оказался забракованным из соображений бессмысленности траты лишних денег.

Решение, принятое в отношении опционов пут, вряд ли нужно распространять на опционы колл, которые следует продавать в короткой синтетике. К январю при цене акции 80 стратегия должна иметь приблизительно 300 коротких акций (приблизительно — потому что мы не можем однозначно знать, какие будут ставки и волатильность в этот момент). Поэтому можно заключить: если продать 3 январь — 80 — колл и не занимать коротких позиций в случае преодоления 72.50, то серьезной опасности нарушения режима менеджмента стратегией не возникает. Кроме того, исполнение 80-х опционов колл можно в определенном смысле рассматривать как продажу акций по 85 (январь — 80 — колл торговались в этот момент по 5.00), а это лучше, чем выполнение продажи непосредственно на рынке акций.

Обобщение всех рассуждений позволило выработать мнение, что можно создать короткую синтетику, имитирующую 200 коротких акций ниже 72.50 и выше 80 к дате истечения, используя два длинных 72.50 — пут и два коротких 80 — колл. Именно по ним произвелся расчет экспозиции стратегии. Влияние дополнительно вводимой короткой позиции по 80 — колл (вместо двух продавалось три опциона) рассмат-

ривалось начиная с момента, достаточно близкого к дате истечения опционов. Такая точка зрения позволяла проводить вычисление ценовых уровней для ребалансировки в ценовой области, как минимум, ниже 72, таким образом, будто в стратегии отсутствует третий 80 – колл. Вместе с тем, расчет ценовых уровней для ребалансировки выше 80 требовал учета дополнительно введенной короткой позиции по опциону колл. В таблице 8–3 приведены данные по экспозиции и требуемой позиции в акциях для сохранения дельта – нейтральности на дату создания короткой синтетики и за один день до истечения ее срока.

**Таблица 8-3.** *Экспозиция в опционах и требуемые позиции в акциях от цены акции для двух ключевых дат короткой синтетики*

Дата	22 октября 2001 г.		16 января 2002 г.	
Цена акции	Экспозиция опционной компоненты	Требуемая позиция в акциях	Экспозиция опционной компоненты	Требуемая позиция в акциях
75.00	+137	–137	+269	–269
72.50	+127	–127	+191	–191
67.50	+105	–105	+68	–68
62.50	+80	–80	+40	–40
57.50	+51	–51	+13	–13
55.00	+36	–36	–2	+2
50.00	+3	–3	–31	+31
47.50	–14	+14	–47	+47
45.00	–31	+31	–62	+62

Все вышеизложенные соображения позволили ввести короткую синтетику, включающую в себя 2 длинных 72.50 – пут и 3 коротких 80 – колл январской серии, завершающейся через три месяца, купив при этом 200 акций (по \$48). Так как к этому моменту существовала короткая позиция на 180 акций, то в результате получилось 20 длинных акций. Снова, как и в предыдущем примере, равным счетом ничего не изменилось: стратегия по итогу выглядела так, словно она содержала 180 коротких акций. Финансовый результат от выбора более низких цен исполнения опционов пут и продажи большего числа опционов колл, чем требовал строгий подход к созданию синтетики (использование опционов с ценой исполнения 80), обеспечил экономию на покуп-

ке опционов пут и большой размер премии, полученной от продажи опционов колл. Безусловно, возникал избыточный риск в ценовой области между 72 и 80, но в момент включения синтетики в стратегию его можно было игнорировать. Во всяком случае, решение о том, как действовать в обстоятельствах, когда цена преодолееет 71 и не сумеет подняться к 79, можно было оставить на будущее, где характер рынка с большей степенью точности подскажет варианты.

В заключение еще раз обратите внимание: мы последовательно разбирали причины, побудившие отклониться от классического способа создания синтетики в контексте управления капиталом стратегии волатильности. Представляется, данный пример в должной степени показателен, чтобы снабдить пониманием, каким образом принимаются решения об использовании разных цен исполнения опционов, обеспечивающих синтетику. Конечно, существуют и другие причины, которых в реальной жизни может быть очень много, поэтому следует иметь в виду: выработка решений в стратегиях волатильности — процесс творческий и чрезвычайно насыщен неординарными тактическими рокировками.

### 8.3. Управление риском стандартных опционных стратегий

Теперь настало время обсудить применимость менеджмента стратегиями волатильности к стандартным опционным стратегиям. Очевидно, наибольшие перспективы открываются в стратегиях, способных создавать потенциально неограниченный либо достаточно большой убыток. Стратегии с ограниченным потенциалом убытков, вроде медвежьих и бычьих спрэдов, предназначенные для извлечения прибыли из направленного ценового движения, мало приспособлены для включения в менеджмент ими динамической ребалансировки. Структура таких стратегий изначально предполагает фиксированные убытки в обмен на ограниченную прибыль, а кроме того — количество коротких и длинных опционных позиций в них одинаково, что не оставляет простора для ребалансирующих сделок.

Предполагая извлечение прибыли из временного распада, а также изменения опционной волатильности, можно заметить: спрэды, где практикуются коэффициенты, т.е. в стратегию вводится неравное число длинных и коротких опционных контрактов, в определенном смысле являются стратегиями волатильности. Довольно просто выяснить, что мы делаем: покупаем или продаем волатильность, — достаточно взглянуть на характер профиля доходности стратегии в зависимости от цены

базового актива. Выпуклость вверх с опущенными хвостами свидетельствует о продаже волатильности, а вогнутость вниз с поднимающимися хвостами указывает на покупку волатильности.

В связи с этим, такие стратегии, как диагональные и вертикальные спрэды с коэффициентом, где продается большее число опционов, чем покупается, — один из аналогов продажи волатильности. Обратные спрэды (бэкспрэды), в которых практикуются покупки опционов «вне денег» или значительно реже «у денег», создают профиль, отражающий комбинацию длинной и короткой волатильности. Область, где выигрыш достигается за счет купленных опционов, полностью характеризуется как покупка волатильности, а зона, где выигрыш обеспечивают проданные опционы, — продажа волатильности. Так как оба представленных класса способны создавать потери в определенном ценовом диапазоне, можно рассматривать данные конструкции сквозь призму концепции управления риском стратегий волатильности.

Наиболее важный вопрос, действительно имеющий значение: может ли улучшиться результат, если применить концепцию управления риском стратегий волатильности к чисто опционным конструкциям? Чтобы разобраться с этим, обсудим несколько опционных стратегий с наиболее ярко выраженным повышенным риском. Не играет роли, какой актив мы будем рассматривать, поэтому возьмем гипотетический базовый актив при цене 100 для облегчения анализа. Ставка без риска 2%, подразумеваемая волатильность 25%, а срок до истечения — 1 год. Легко обнаружить, что такие показатели волатильности свойственны фондовым индексам, поэтому предлагаемые примеры можно ассоциировать с ними. В силу этих обстоятельств расчеты проводились на основе модели Блэка-Шоулза, которой достаточно точно следуют производные инструменты, обращающиеся на фондовые индексы. Тем не менее, мы будем применять термин «акция» и полагать, что один опцион соответствует 100 акциям. Это делается исключительно в целях облегчения расчетов и достижения наглядности.

**Вертикальный колл–спрэд с коэффициентом (*ratio call spread*).** Рассмотрим стратегию, включающую в себя один длинный опцион колл «в деньгах» и четыре коротких колла «вне денег», создаваемую при цене акции 100:

Наименование	Позиция	Количество	Цена, пункты	Дебет/кредит, пункты
90–колл	Лонг	1	16.65	+1665
110–колл	Шорт	4	6.90	–2760
Итого (кредит)				–1095

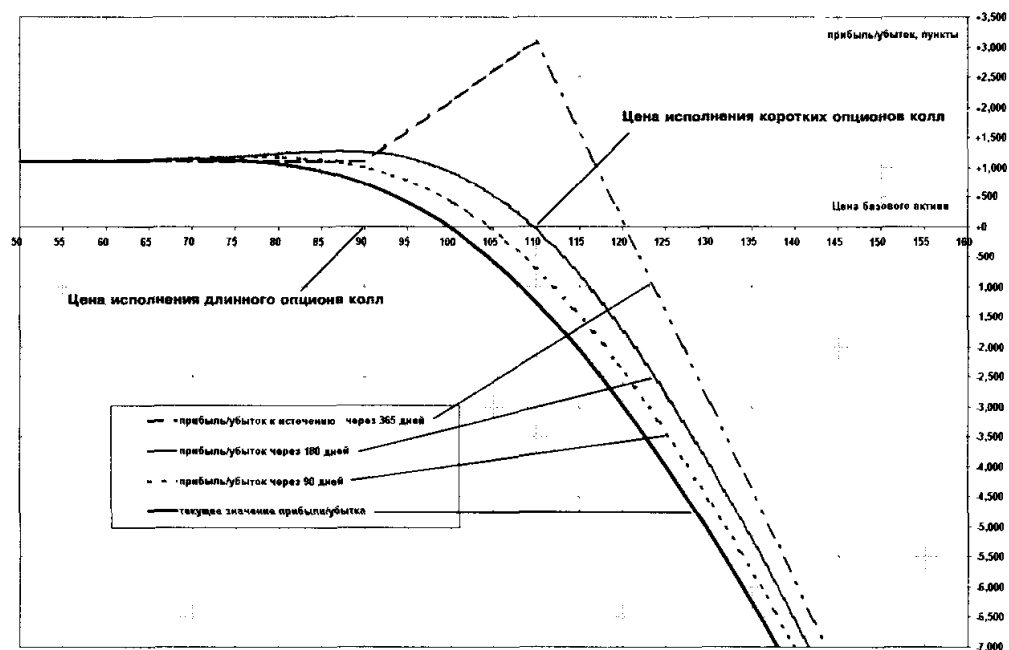


Рис. 8-3. Профиль доходности вертикального колл-спрэда в пропорции 4:1

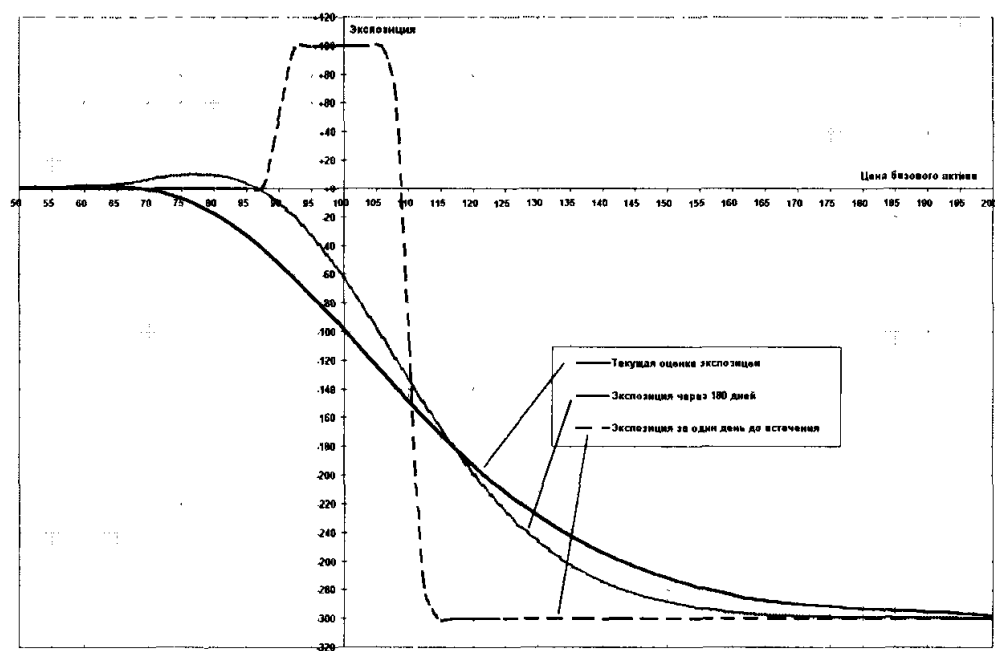


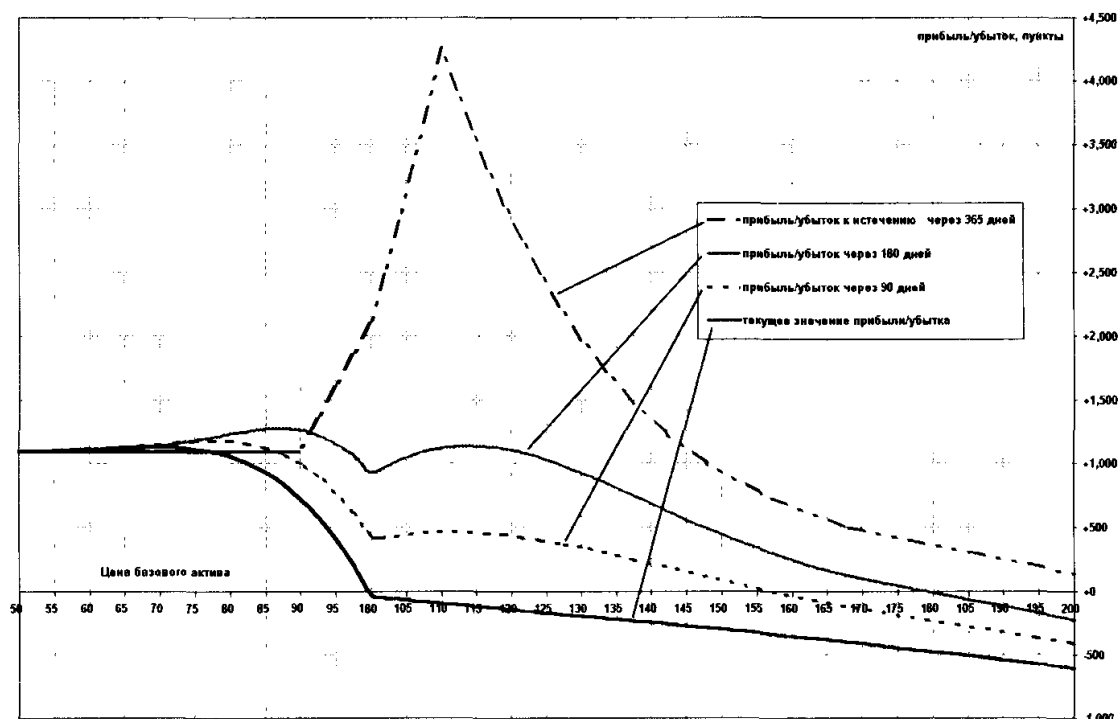
Рис. 8-4. Экспозиция вертикального колл-спрэда с коэффициентом



Профиль доходности этой опционной стратегии представлен на рисунке 8 – 3, а экспозиция — на рисунке 8 – 4. Их просмотр показывает: нижняя ценовая область гарантирует получение прибыли, в то время как в верхней части рынка стратегия создает неограниченный риск, где мы имеем продажу волатильности. Точка перегиба профиля доходности, после которого он устойчиво направляется вниз, в текущий момент времени находится приблизительно на 80 и с течением времени дрейфует выше, оказываясь к дате истечения на 110. Мы не берем в расчет риск получить меньше прибыли, чем стратегия позволяет в максимуме, в ценовой области ниже 110, так как данный риск ограничен.

Интересна возможность устранения риска в случае развития тренда вверх, поэтому посмотрим, как изменится профиль доходности в случае включения в список управленческих решений, выработанных на основе дельта – нейтрального хеджирования. Так как убытки начинают возникать при ценах выше 100 (в текущий момент времени), то логично выполнять дельта – нейтральное хеджирование непосредственно от этой точки. Приняв за основу ребалансировку с шагом в 10 дельт, т.е. 10 акциями, мы получим такие ценовые уровни для рехеджирования: 102, 104, 106, 108.03 и т.д., т.е. приблизительно через 2-х процентное повышение цены в непосредственной близости от 100 (в дальнейшем оно возрастает). Основываясь на предположении, что цена будет только расти, поэтому ребалансировка включает в себя исключительно покупку акций на повышающемся рынке, объединение профилей доходности опционной стратегии и всех сделок с акциями позволяет получить профиль доходности стратегии вертикального колл – спрэда с коэффициентом, управляемого дельта – нейтральным хеджем. Результат демонстрирует рисунок 8 – 5, наглядно показывающий существенное снижение риска в верхней ценовой области, сопровождаемое чрезвычайно сильным сдвигом точки безубыточности и увеличением величины максимальной прибыли почти в полтора раза.

Еще раз подчеркнем: мы не принимали во внимание корректировочные ценовые колебания вниз, обычно происходящие в каждом рыночном движении, которые заставляют продавцов волатильности закрывать ранее открытые ребалансирующие позиции. Наша цель — выяснить результат применения концепции дельта – нейтрального хеджа в случае развития самого неблагоприятного сценария. Как видим, эффект положительный, во всяком случае ошибка в прогнозах оказывается устранимой с помощью техники управления риском, принятой в стратегиях волатильности. Для пут – спрэдов с коэффициентом, вертикальных или диагональных, мы получим аналогичную картину, поэтому отсутствует необходимость их отдельно исследовать. Отличие в том, что для устранения рисков в нижней части рынка мы будем продавать акции при снижении цен.



**Рис. 8-5.** Профиль доходности вертикального колл — спрэда с коэффициентом, где риск управляется дельта — нейтральным хеджированием выше цены акции 100

**Обратный колл — спрэд с коэффициентом (reverse ratio call spread).** Составим стратегию из тех же опционов, которые были использованы в предыдущем примере (цена акции 100):

Наименование	Позиция	Количество	Цена, пункты	Дебет/кредит, пункты
90—колл	Шорт	3	16.40	−4920
110—колл	Лонг	6	7.15	+4290
Итого (кредит)				−630

Профиль доходности данной стратегии демонстрирует потенциально неограниченную прибыль в случае повышения цен, гарантированный доход в нижней части рынка и ограниченные потери в диапазоне 92 — 128 (см. рис. 8 — 6). Экспозиция опционной стратегии от цены акции в трех временных разрезах дополняет понимание основных рисков и преимуществ данной конструкции (см. рис. 8 — 7).

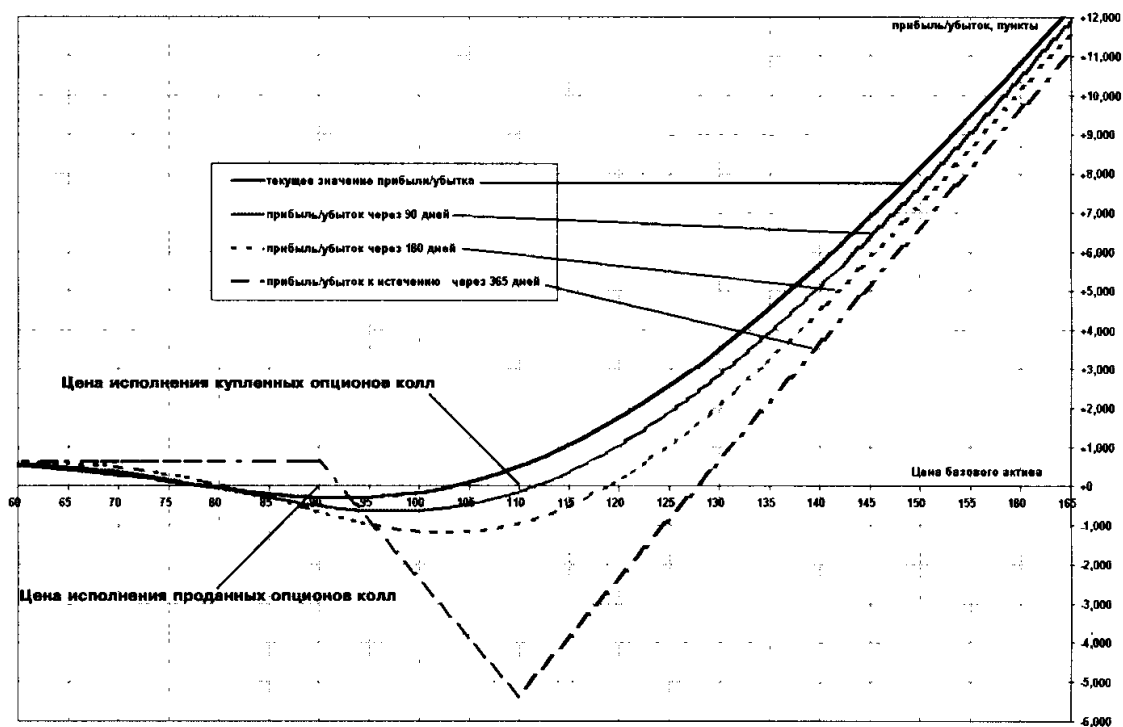


Рис. 8-6. Профиль доходности обратного колл — спрэда в пропорции 1:2

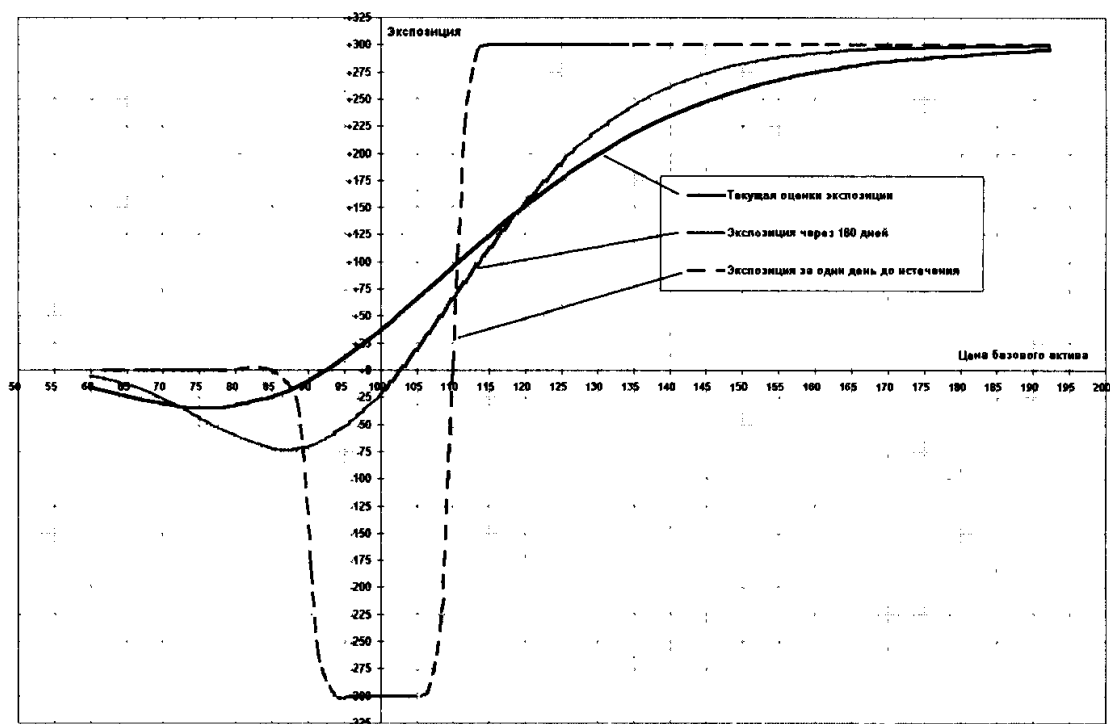


Рис. 8-7. Экспозиция обратного колл — спрэда с коэффициентом

Цели, преследуемые риск-менеджментом данной стратегии, могут быть двоякими. С одной стороны, трейдер может пожелать зафиксировать прибыль, возникшую в результате роста рынка в условиях достаточности времени до истечения опционов, особенно если возникла опасность возврата цен к точке создания стратегии. Потери в ценовой области 92 – 128 стимулируют другие решения — попытаться снизить убытки, пусть и ограниченного размера. Обе цели могут быть достигнуты через ребалансировку стратегии, свойственной процедурам управления риском стратегии длинной волатильности. Впрочем, об этом можно судить по изгибу профиля доходности рассматриваемого обратного колл – спреда с коэффициентом.

Данный пример существенно отличается от предыдущего: здесь отсутствует острая необходимость управлять риском, потому что он известен в момент создания стратегии. Можно только пытаться снизить убыток, считающийся по умолчанию приемлемым (будь иначе, данная стратегия не создавалась бы трейдером). Раз мы имеем дело с профилем покупки волатильности, режим управления риском которой уже был подробно рассмотрен, то нет причины обсуждать детали. Значительно важнее посмотреть на исходные сведения, требуемые для составления торгового плана, где нас в первую очередь должен волновать лимит открытых позиций в акциях.

Добиться аккуратных результатов при расчете ценовых уровней для ребалансировки не так-то просто. Профиль доходности хотя и несильно, но все же ниже цены акции 90 постепенно преобразуется в кривую, характеризующую продажу волатильности — вполне естественное влияние наличия коротких опционов 90 – колл. Для облегчения расчетов имеет смысл разложить обратный колл – спред с коэффициентом на две составляющие: медвежий колл – спред и длинную позицию из опционов колл. Первая стратегия, создающая ограниченные потери в интересующей нас области (выше 90), вычленение которой из состава стратегии оставляет в нашем распоряжении три длинных опциона колл. Таким образом, мы без всяких затруднений можем рассматривать их как основу стратегии длинной волатильности, создавая с помощью акций противоположно направленные позиции. Автоматически у нас выясняется лимит открытых коротких позиций в базовом активе — в данном случае 300 коротких акций. После этого процедура расчетов уровней ребалансировки длинной волатильности существенно облегчается.

Конечно, в расчеты можно включить пропорциональный бэкспред целиком, но лучше рассматривать этот вариант как альтернативу вышеприведенной схеме. Часто наиболее удачными оказываются решения, являющиеся компиляцией двух планов управления стратегией, — один основывается на несвязанных обязательствах опционах (длинные позиции), а другой принимает во внимание все опционы, входя-

щие в стратегию. Размер прибыли, которая может быть получена в результате выполнения ребалансирующих сделок, даст нам понимание, на какую величину снижаются потери в опционном спреде. Обратная сторона медали включения в план управления стратегии рехеджирования — отказ от потенциально неограниченной прибыли, в данном случае — роста цен. Насколько это вписывается в общую концепцию управления инвестиционным капиталом, каждый инвестор или портфельный менеджер должен судить сам, и это не входит в круг обсуждаемых нами вопросов.

В завершение темы обсудим перспективность управления стратегий, чей профиль доходности относит их к стратегиям покупки или продажи волатильности. Наиболее примечательным примером может служить спред «*баттерфляй*» (*butterfly*), длинный или короткий — обратитесь к рисунку 8—8, где представлен профиль доходности короткого «баттерфляя». Хотя кривая данной стратегии подталкивает к мысли о возможности улучшить показатели стратегии за пределами выигрышной ценовой области, что позволяет философия рехеджирования, предназначенного поддерживать нейтральность относительно рынка, но эффект от этого будет крайне незначительным.

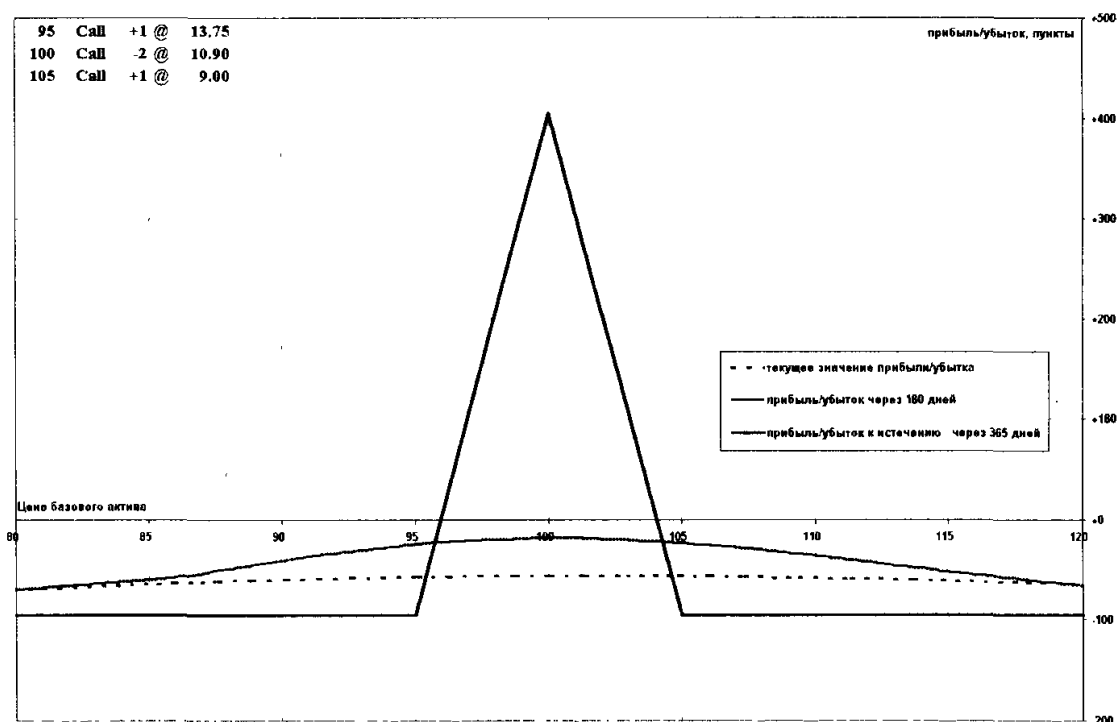
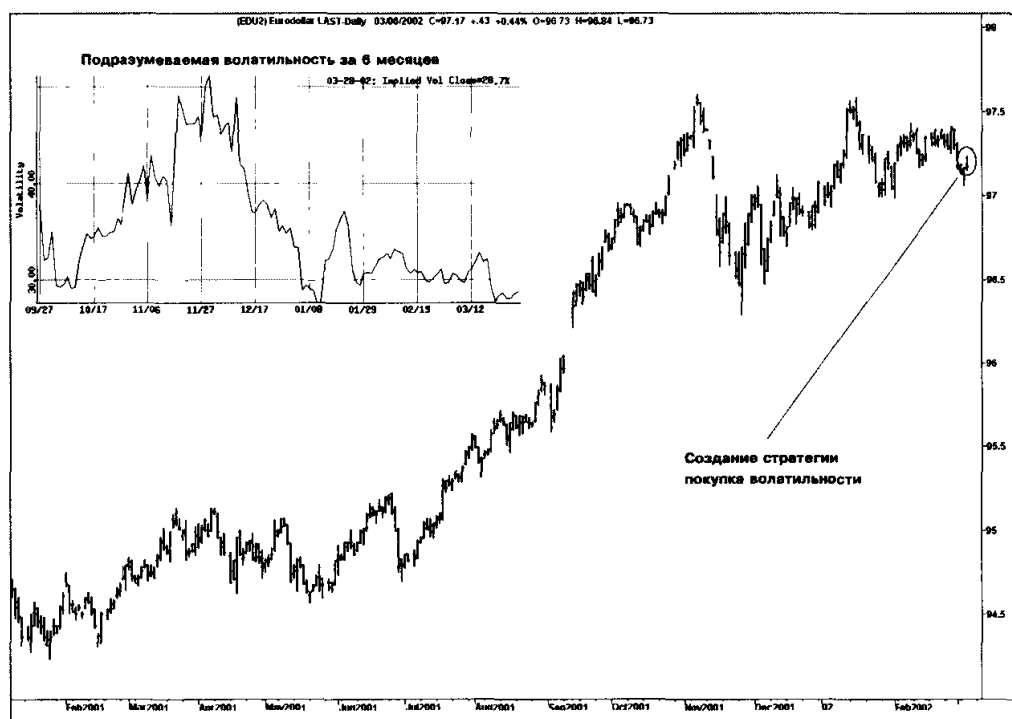


Рис. 8-8. Профиль доходности короткого «баттерфляя»

ной ставки, и наоборот, а также определять цену исполнения для нее по формуле «100 — биржевая цена исполнения»), можно столкнуться с неточной калькуляцией показателей чувствительности. Только очень небольшое число программных продуктов позволяет получать качественные сведения, поэтому рядовые инвесторы и начинающие трейдеры часто сталкиваются с проблемой невозможности качественного анализа. На примере с Евродолларом мы посмотрим, как можно решить проблему отсутствия необходимого программного обеспечения, воспользовавшись вместо него данными, свободно добытыми из Интернета, одновременно пройдя все основные этапы, связанные с составлением торгового плана.

Предположим, в начале марта 2002 г. мы решили создать стратегию длинной волатильности на сентябрьском Евродолларе, так как наблюдаем снижение подразумеваемой волатильности, а также из-за большей амплитуды ценового размаха по сравнению с июньской серией. Дислокация фьючерса в верхней части рынка, почти у предельной кромки (максимум = 100), ни о чем не говорит: в последние месяцы фьючерс бывал и выше (см. рис. 8–9). Текущая макроэкономическая ситуация, где пока преобладает пессимизм, может обеспечить как снижение ставок (рост фьючерса), так и повышение их (снижение фьючерса).



**Рис. 8-9.** Фьючерс на Евродоллар за последний год и подразумеваемая волатильность за 6 месяцев

Рассмотрение ближайших цен исполнения (при текущей цене фьючерса около 97.20) показывает возможность использования 97.00 и 97.25. Если мы намерены применить совокупность длинных опционов колл и коротких фьючерсов, то нам могут подойти сентябрь — 97 — колл (премия 0.362) при дельте 62.50 и 97.25 — колл (премия 0.22) при дельте 48.6. В первом варианте на каждый купленный колл необходимо продать 0.625 фьючерса, а во втором — 0.486.

Так как мы можем оперировать только целочисленными величинами, то требуется либо допустить перекося в длинную или короткую сторону, либо добиться относительно равного соотношения сил. Таким образом, с 97 — колл нам придется на каждые 3 опциона продать 2 фьючерса, а с 97.25 на 2 опциона продать один фьючерс. В данном случае, если мы воспользуемся 97.25 — колл, это потребует выплаты премии в размере \$5500 ( $0.01 = \$25$ ), а для позиции придется выделить лимит не менее 10 — 15 тысяч. Конечно, после создания стратегии маржа резко снизится (SPAN — Margin учитывает все позиции). Если же мы остановимся на 6 опционных контрактах 97.25 — колл ( $\$3300 = 6 \times \$550$ ), то для достижения дельта — нейтральности потребуется продать три фьючерса. Небольшой перекося в короткую сторону не превысит 0.1 фьючерса, что можно игнорировать.

Теперь остается вопрос: как выяснить уровни для ребалансировки? Иными словами, при каких ценовых значениях фьючерса будет наблюдаться экспозиция, равная 6, 5, 4, 3, 2 и 1, в терминах долей? Ответ нам могут дать наблюдаемые дельты опционов по всем доступным ценам исполнения (см. табл. 8 — 4). Если теперь мы используем формулу: число опционов  $\times (1 - \text{дельта}/100)$ , где дельта выражается в процентах (представление дельты в виде доли избавляет от необходимости делить ее на 100), то получим соответствующее количество коротких фьючерсов для имеющихся цен исполнения. В случае использования нескольких опционов, включая различные серии, придется выяснить профиль дельт каждой серии, применив в каждом случае формулу. Суммирование на заключительном этапе позволит составить общий профиль экспозиции опционной компоненты стратегии.

Графическое построение позволяет выяснить ценовые уровни, где следует выполнять ребалансировку, — это демонстрируется на рисунке 8 — 10. Конечно, этот метод недостаточно точен, но отличается практичностью. Применяя его, мы предполагаем наличие жесткой зависи-

**Таблица 8-4.** Дельты, наблюдаемые на опционах

Цена исполнения	96.25	96.50	96.75	97.00	97.25	97.50	97.75	98.00
Наблюдаемая дельта	86.52	81.40	73.41	62.46	48.61	33.74	20.48	10.31

Рассмотрение ближайших цен исполнения (при текущей цене фьючерса около 97.20) показывает возможность использования 97.00 и 97.25. Если мы намерены применить совокупность длинных опционов колл и коротких фьючерсов, то нам могут подойти сентябрь — 97 — колл (премия 0.362) при дельте 62.50 и 97.25 — колл (премия 0.22) при дельте 48.6. В первом варианте на каждый купленный колл необходимо продать 0.625 фьючерса, а во втором — 0.486.

Так как мы можем оперировать только целочисленными величинами, то требуется либо допустить перекося в длинную или короткую сторону, либо добиться относительно равного соотношения сил. Таким образом, с 97 — колл нам придется на каждые 3 опциона продать 2 фьючерса, а с 97.25 на 2 опциона продать один фьючерс. В данном случае, если мы воспользуемся 97.25 — колл, это потребует выплаты премии в размере \$5500 ( $0.01 = \$25$ ), а для позиции придется выделить лимит не менее 10 — 15 тысяч. Конечно, после создания стратегии маржа резко снизится (SPAN — Margin учитывает все позиции). Если же мы остановимся на 6 опционных контрактах 97.25 — колл ( $\$3300 = 6 \times \$550$ ), то для достижения дельта — нейтральности потребуется продать три фьючерса. Небольшой перекося в короткую сторону не превысит 0.1 фьючерса, что можно игнорировать.

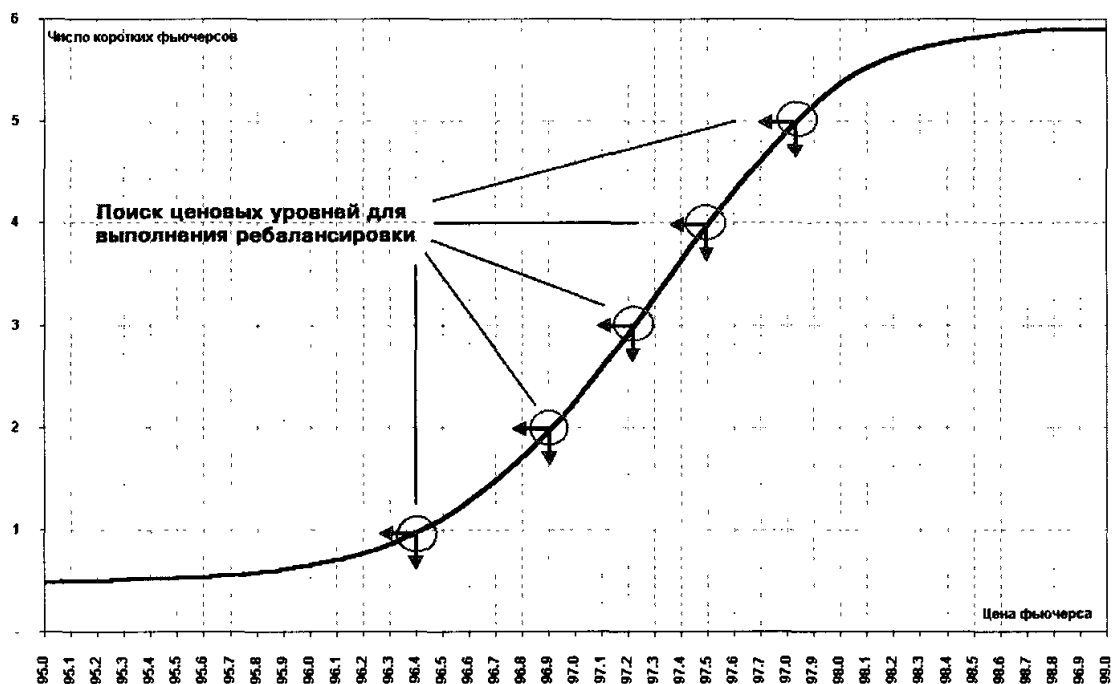
Теперь остается вопрос: как выяснить уровни для ребалансировки? Иными словами, при каких ценовых значениях фьючерса будет наблюдаться экспозиция, равная 6, 5, 4, 3, 2 и 1, в терминах долей? Ответ нам могут дать наблюдаемые дельты опционов по всем доступным ценам исполнения (см. табл. 8 — 4). Если теперь мы используем формулу: число опционов  $\times (1 - \text{дельта}/100)$ , где дельта выражается в процентах (представление дельты в виде доли избавляет от необходимости делить ее на 100), то получим соответствующее количество коротких фьючерсов для имеющихся цен исполнения. В случае использования нескольких опционов, включая различные серии, придется выяснить профиль дельт каждой серии, применив в каждом случае формулу. Суммирование на заключительном этапе позволит составить общий профиль экспозиции опционной компоненты стратегии.

Графическое построение позволяет выяснить ценовые уровни, где следует выполнять ребалансировку, — это демонстрируется на рисунке 8 — 10. Конечно, этот метод недостаточно точен, но отличается практичностью. Применяя его, мы предполагаем наличие жесткой зависи-

**Таблица 8-4.** Дельты, наблюдаемые на опционах

Цена исполнения	96.25	96.50	96.75	97.00	97.25	97.50	97.75	98.00
Наблюдаемая дельта	86.52	81.40	73.41	62.46	48.61	33.74	20.48	10.31





**Рис. 8-10.** Профиль, построенный по дельтам, позволяет выявить ценовые уровни для ребалансировки дельта-нейтральной стратегии

мости дельты опциона от имеющегося соотношения между ценами исполнения и ценой базового актива. Это позволяет получить «искусственный» профиль экспозиции стратегии, который в определенных обстоятельствах может послужить даже матрицей для расчетов или проверок, выполненных по математическим моделям.

Наиболее примечательно, что данный подход учитывает влияние феномена асимметрии (уклона) волатильности, и нам не требуется вводить никаких поправок и предположений. К слову, в большинстве моделей приходится вводить корректировки, для чего используют матрицу волатильности, и есть даже модели, автоматически накладывающие наблюдавшуюся ранее асимметрию на текущий срез рынка. Здесь же, полагая однородность поведения опционов, находящихся на определенном удалении от текущей цены базового актива, в локальной ценовой области и на ограниченном отрезке времени, мы можем учесть практически все параметры, не вникая в сложные процедуры расчетов. Правда, для этого надо иметь хотя бы периодический доступ к характеристикам чувствительности опционов, доверяя источнику информации.

При использовании изложенного здесь метода следует иметь в виду: получаемые подобным образом сведения об экспозиции опционной

компоненты требуют регулярного пересмотра и составления нового профиля. В целом он будет двигаться против часовой стрелки, вращаясь вокруг текущей цены базового актива, — ей всегда будет соответствовать опцион с ценой исполнения «у денег». Изменения волатильности или других факторов влияния могут привести к ускорению, замедлению либо вообще на некоторое время к изменению направления вращения. В заключение надо отметить: результаты в относительно небольших позициях (вроде тех, что рассматривались выше) будут мало улучшаться от применения более точных процедур расчета. Во всяком случае, издержки на программное обеспечение могут существенно превысить возможные потери в результате погрешностей, очень вероятных в предлагаемой методике.

## 8.5. Эмпирический метод определения экспозиции

Определив возможность определения экспозиции опционной компоненты, не обращая для этого к моделям, мы столкнулись с проблемой потребности в эпизодическом доступе к ресурсам, содержащим необходимые сведения относительно характеристик по чувствительности. Но это тоже может оказаться проблематичным, а из-за наличия сомнений в точности данных этот подход вообще способен себя дискредитировать. Кроме того, хотя все чаще появляются новые Интернет — ресурсы, позволяющие получать своевременные данные, в том числе и по опционам, в любой момент они могут стать платными, что не выглядит привлекательным, особенно когда стратегия вводится на длительный срок. Поэтому мы сейчас обсудим еще один, совсем простой способ выяснения дельты опционов, использующий только ценовые ряды.

Если мы на время «забудем» обо всех премудростях, связанных с расчетами по моделям, и вернемся к определению дельты, то обнаружим: в реальности можно приблизительно выяснять дельту, используя только ценовые значения опционов (а точнее цены «бид» и «аск»), а также цены исполнения опционов. При этом нам придется предположить, что дельта каждого из опционов в результате ценового сдвига в базовом активе на величину расстояния между ценами исполнения переместится соответствующим образом.

Например, если опцион колл с ценой исполнения 100 имеет дельту 50 (процентов либо в терминах экспозиции фондового опциона) при цене актива 100, а опцион колл с ценой исполнения 110 в этот момент обладает дельтой 40, то при подъеме цены базового актива до 110 опци-

он с ценой исполнения 110 приобретет дельту 50. Очевидно, если это произойдет в краткий промежуток времени, можно даже ожидать, что премия, наблюдавшаяся на 100 — колл при цене актива 100, будет приблизительно такая же при цене актива 110, но теперь уже на 110 — колл. Причина оговорки относительно времени ясна: следует учесть еще временной распад. Кроме того, влияние будут оказывать такие факторы, как волатильность и процентные ставки.

Таким образом, если мы выясним отношение изменения опционных премий близлежащих цен исполнения к величине расстояния между этими ценами исполнения, то получим дельту опциона. При этом будет учтена также и гамма, поскольку она тоже влияет на стоимость опциона, поэтому мы компилируем оба показателя чувствительности: дельту и гамму, выясняя подобным образом экспозицию опционной компоненты.

В принципе, есть два варианта расчета профиля дельт опционов, один из которых выполняется в два этапа, одновременно предоставляя дополнительные сведения о характере кривой, поэтому мы последовательно разберем все варианты, чтобы получить полное понимание предлагаемой методики. Обратите внимание: в контексте данного изложения дельту, выясняемую путем элементарных расчетов, используя при этом только ценовые ряды, мы будем называть «эмпирической дельтой», чтобы исключить возможность путаницы с дельтой, определяемой по модели. Так же поступим и с экспозицией, определив ее как «эмпирическая экспозиция».

Первый вариант предполагает сначала выяснить дельты опционов для случая понижения цен — это достаточно условное название, просто облегчающее понимание вопроса, а также для варианта повышения цен. Соответственно вычисляемые скорости изменения цены опциона для каждого случая будут «эмпирическая дельта на понижении» и «эмпирическая дельта на повышении». После этого остается выяснить среднее значение полученных дельт, чтобы получить величину эмпирической дельты, которую в контексте изложения назовем «средняя эмпирическая дельта». В формулах, приведенных ниже, присутствуют обозначения «нижележащая», «вышележащая» и «текущая», означающие процедуру расчетов по двум соседним ценам исполнения.

$$ДП_n = \frac{НЦО - ТЦО}{ТЦИ - НЦИ};$$

$$ДП_v = \frac{ТЦО - ВЦО}{ВЦИ - ТЦИ};$$

$$СЭД = \frac{ДПн - ДПв}{2},$$

где *ДПн* — дельта на понижение;  
*ДПв* — дельта на повышение;  
*НЦО* — нижележащая цена опциона;  
*ТЦО* — текущая цена опциона;  
*ТЦИ* — текущая цена исполнения;  
*НЦИ* — нижележащая цена исполнения;  
*ВЦО* — вышележащая цена опциона;  
*ВЦИ* — вышележащая цена исполнения;  
*СЭД* — средняя эмпирическая дельта.

Второй вариант позволяет напрямую выяснить эмпирическую дельту каждого опциона, используя для этого соседние цены исполнения и соответственно — премий, которые наблюдаются у этих опционов. Формула приведена ниже, где следует обратить внимание: мы используем два соседствующих опциона (цены исполнения выше и ниже), чтобы выяснить дельту опциона, находящегося между ними, поэтому необходимо, чтобы интервал между ценами исполнения был одинаковым. Учитывая используемый подход, данную дельту определим как «эмпирическая дельта по диапазону».

$$ЭДД = \frac{НЦО - ВЦО}{ВЦИ - НЦИ},$$

где *ЭДД* — эмпирическая дельта по диапазону;  
*НЦО* — нижележащая цена опциона;  
*ВЦО* — вышележащая цена опциона;  
*ВЦИ* — вышележащая цена исполнения;  
*НЦИ* — нижележащая цена исполнения.

Обратите внимание: не имеет значения, какие опционы мы исследуем: пут или колл, — в каждом случае мы получим значение дельты с соответствующим знаком. Кроме того, изложенная версия формул выдает величину дельты в виде доли, поэтому если существует потребность получить ее в терминах процентов, следует применить мультипликатор 100. Аналогичные действия надо выполнить, когда возникает необходимость представления дельты в виде экспозиции фондового актива. Например, для американских фондовых опционов тоже требуется введение мультипликатора 100. Результаты расчетов эмпирической дельты по всем представленным выше формулам приведены в таб-

лице 8 — 5 для опционного рынка на Евродоллар (сентябрьский фьючерс 97.17 на 6 марта 2002 г., цены закрытия), разбивавшегося нами в предыдущем разделе. В таблице также даны сведения дельт опционов, вычисленных по модели.

**Таблица 8-5.** *Вычисление эмпирической дельты по ценовым рядам*

Цена исполнения	Дельта опциона по модели	Цена опциона	Эмпирическая дельта на понижении	Эмпирическая дельта на повышении	Средняя эмпирическая дельта	Эмпирическая дельта по диапазону
99.00	1.70	0.0025	0.0	0.0	0.0	0.0
98.75	1.73	0.0025	0.0	1.0	0.5	0.5
98.50	3.03	0.0050	1.0	2.0	1.5	1.5
98.25	5.37	0.0100	2.0	5.0	3.5	3.5
98.00	10.31	0.0225	5.0	14.0	9.5	9.5
97.75	20.48	0.0575	14.0	25.0	19.5	19.5
97.50	33.74	0.1200	25.0	40.0	32.5	32.5
97.25	48.61	0.2200	40.0	57.0	48.5	48.5
97.00	62.46	0.3625	57.0	70.0	63.5	63.5
96.75	73.41	0.5375	70.0	79.0	74.5	74.5
96.50	81.40	0.7350	79.0	87.0	83.0	83.0
96.25	86.52	0.9525	87.0	94.0	90.5	90.5
96.00	89.03	1.1875	94.0	96.0	95.0	95.0
95.75	90.50	1.4275	96.0	99.0	97.5	97.5
95.50	91.05	1.6750	99.0	99.0	99.0	99.0
95.25	91.48	1.9225	99.0	99.0	99.0	99.0
95.00	91.84	2.1700	99.0	100.0	99.5	99.5
94.75	92.01	2.4200	100.0	100.0	100.0	100.0
94.50	92.18	2.6700	100.0	100.0	100.0	100.0
94.25	92.33	2.9200	100.0	100.0	100.0	100.0
94.00	92.48	3.1700	100.0	100.0	100.0	100.0

Анализ таблицы показывает: мы имеем ошибку, которая в локальной окрестности укладывается в 2%. Данному инструменту, даже при наличии уверенного тренда, для попадания в область, где ошибка может оказывать более серьезное воздействие, потребуется как минимум

неделя. Для справки: 21 – периодный «средний диапазон» Евродоллара составляет в исследуемый период времени 10 пунктов (0.10 в используемых здесь обозначениях). Также обратите внимание на совпадение значений «эмпирической дельты по диапазону» и «средней эмпирической дельты», поскольку формула для второго варианта получается из первого. Но мы специально разобрали все варианты, чтобы получить понимание, в какую сторону происходит сдвиг профиля дельт в зависимости от методики, поскольку не всегда полноценный набор рыночных данных является доступным.

Теперь у нас есть возможность выяснить экспозицию опционной компоненты, воспользовавшись алгоритмом, изложенным в предыдущем разделе. По аналогии с эмпирическими дельтами, которые мы доопределили, исходя из методики расчетов, соответствующим образом присвоим названия соответствующим экспозициям. Формула, использованная для расчетов, приведена ниже, где дельта выражена в долях, и дает оценку экспозиции опционной компоненты, позволяя определить размер позиции в базовом активе в абсолютных величинах. Здесь же приведена формула, которую следует использовать для определения опционной компоненты из опционов пут. В предложенных версиях формулировок они применимы и для коротких позиций в опционах, соответственно имеющих отрицательные величины.

$$\text{ЭКОК} = KO \times (1 - D);$$

$$\text{ЭКОП} = -KO \times (1 + D),$$

где ЭКОК – экспозиция компоненты из опционов пут;

ЭКОП – экспозиция компоненты из опционов пут;

KO – количество опционов;

D – дельта.

Ранее мы уже исследовали стратегию длинной волатильности, где рассматривали покупку 6 сентябрь – 97.25 – колл, хеджируемых 3 короткими фьючерсами. Для выяснения экспозиции опционной компоненты, одновременно сообщаящей требуемое число коротких позиций во фьючерсах, в представленной выше формуле «количество опционов» будет равно 6, после чего останется просчитать экспозицию для каждой дельты. Результаты расчетов приведены в таблице 8 – 6.

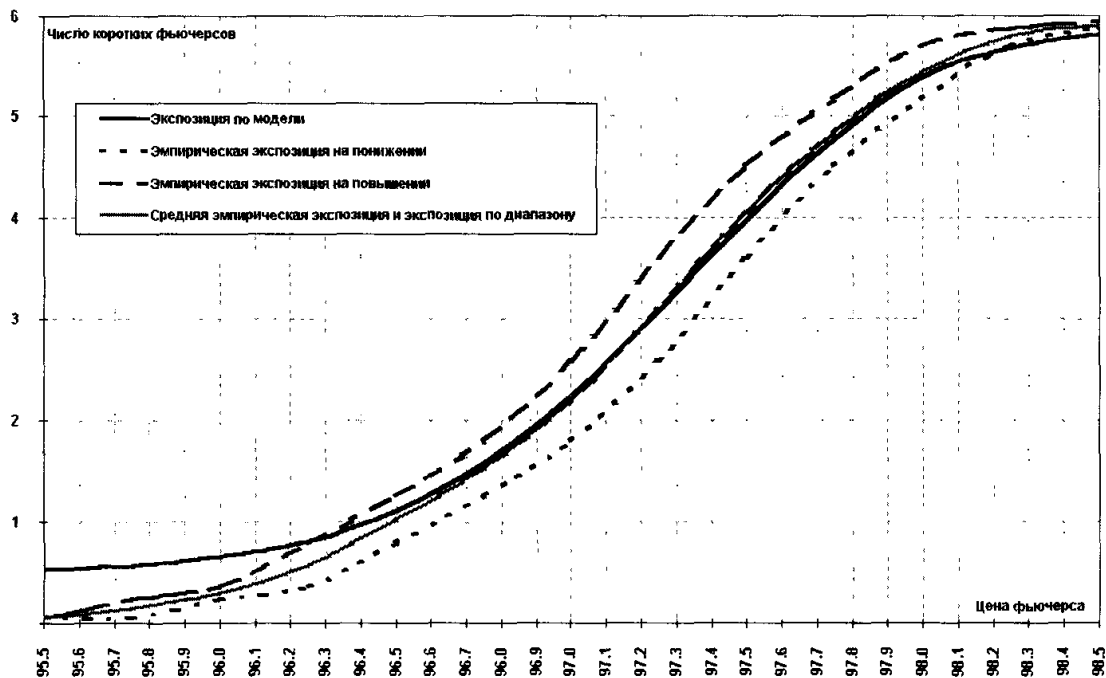
На основе сведений таблицы 8 – 6 можно составить профиль экспозиции опционной компоненты стратегии, где ценовая координата будет построена на основе цен исполнения. Но так как мы предположили, что в результате ценовых изменений будут сдвигаться также дельты и стоимости опционов, то можно ассоциировать ценовую координату

**Таблица 8-6.** *Экспозиция опционной компоненты, определенная разными методиками*

Цена исполнения	Экспозиция по модели	Эмпирическая экспозиция на понижении	Эмпирическая экспозиция на повышении	Средняя эмпирическая экспозиция	Эмпирическая экспозиция по диапазону
99.00	5.90	6.00	6.00	6.00	6.00
98.75	5.90	6.00	5.94	5.97	5.97
98.50	5.82	5.94	5.88	5.91	5.91
98.25	5.68	5.88	5.70	5.79	5.79
98.00	5.38	5.70	5.16	5.43	5.43
97.75	4.77	5.16	4.50	4.83	4.83
97.50	3.98	4.50	3.60	4.05	4.05
97.25	3.08	3.60	2.58	3.09	3.09
97.00	2.25	2.58	1.80	2.19	2.19
96.75	1.60	1.80	1.26	1.53	1.53
96.50	1.12	1.26	0.78	1.02	1.02
96.25	0.81	0.78	0.36	0.57	0.57
96.00	0.66	0.36	0.24	0.30	0.30
95.75	0.57	0.24	0.06	0.15	0.15
95.50	0.54	0.06	0.06	0.06	0.06
95.25	0.51	0.06	0.06	0.06	0.06
95.00	0.49	0.06	0.0	0.03	0.03
94.75	0.48	0.0	0.0	0.0	0.0
94.50	0.47	0.0	0.0	0.0	0.0
94.25	0.46	0.0	0.0	0.0	0.0
94.00	0.45	0.0	0.0	0.0	0.0

нату (ось абсцисс) с ценой базового актива, в данном случае — фьючерса. Рисунок 8—11 иллюстрирует поведение эмпирических экспозиций опционной компоненты, а также позволяет сравнить их с экспозицией, выясненной по модели.

Легко обнаружить: мы имеем достаточно качественно выстроенную кривую, позволяющую нам выяснять экспозицию опционной компоненты, не прибегая к моделям, а пользуясь только лишь ценовыми данными. Также мы можем ввести поправки, ориентируясь на временной распад, если нет желания ежедневно выполнять расчеты. Теоретичес-



**Рис. 8-11.** *Профили опционной экспозиции, полученные разными методами, одновременно позволяющие определить объем коротких позиций в зависимости от цены актива*

ки можно обратиться к более близкой серии, проведя по ней такое же исследование, чтобы потом сложить результаты. Это позволит получить некоторый сдвиг вперед во времени, фактически — на опережение. Другой вариант — использовать принцип линейной тэты. Ранее мы все это уже разбирали, поэтому нет причин останавливаться на этом, поскольку каждая методика обусловлена в первую очередь проповедуемым инвестиционным стилем конкретного инвестора или портфельного менеджера.

Безусловно, данный метод требует регулярного пересчета, особенно с приближением срока до истечения, но точно такие же проблемы свойственны и в случае использования математических моделей. При этом следует отметить важное преимущество эмпирического подхода: мы имеем более реалистичный профиль экспозиции по сравнению с моделью, поскольку используем ценовые ряды, которые собственно и являются источником прибыли. Кроме того, у нас отпадает необходимость ввода предположений относительно изгибов волатильности: косвенным образом это уже учтено, так как основывается на реально ожидаемых ценах опционов для определенной цены базового актива.



Наконец, подобные построения позволяют выявить необычные отклонения в цене какого-либо опциона в большую или меньшую сторону, что дает возможность применить арбитраж, предполагающий игру на возврате цен к нормальному, более равновесному состоянию. Правда, использование таких ситуаций для извлечения прибыли при малом риске требует отслеживания характера профиля эмпирической дельты в режиме реального времени, а также качественных данных, отражающих действительные цены спроса и предложения. В завершение остается только заметить: использование представленного подхода — наиболее простой путь, не требующий больших затрат времени и ресурсов, поскольку получить сведения об опционных ценах сегодня не составляет большого труда, а расчеты, как можно убедиться, состоят из двух арифметических действий.

## 8.6. Резюме

Синтетика — мощный инструмент управления капиталом в стратегиях волатильности. Ее использование позволяет существенно снизить потребность в капитале, необходимом для поддержания позиций, что ведет к повышению доходности в целом. Возможности синтетики не ограничиваются повышением эффективности эксплуатации капитала, — ее использование устраняет некоторые операционные риски, связанные с трудностями в совершении требуемых сделок на рынке базовых активов. Такие ситуации периодически случаются и могут быть связаны с различными обстоятельствами: включение акций в список недоступных для коротких продаж, отсутствие на рынке контрагентов и пр.

Управление риском стратегий волатильности, применяемое к опционным стратегиям, обладающим потенциально неограниченным риском, позволяет существенно снизить его. Включение процедуры рехеджирования в план менеджмента опционными стратегиями с ограниченным риском и неограниченным потенциалом получения прибыли может уменьшить потери, но выигрыш при этом становится ограниченным. Процедура рехеджирования как концепция обычно непрактична в стратегиях, содержащих равное число проданных и купленных опционов. Исключение составляют случаи, когда профиль доходности соответствует профилю стратегии волатильности. Проблемы, неминуемо возникающие при включении в арсенал управления риском концепции сохранения нейтральности относительно рынка, все те же: один риск заменяется другим, — поэтому оценить действительные преимущества можно только с учетом конкретной рыночной обстановки.

Выяснение экспозиции опционной компоненты стратегии волатильности может оказаться трудной задачей, особенно если в распоряжении нет специального программного обеспечения. Графическое построение профиля наблюдаемых дельт от цены исполнения позволяет выяснить экспозицию стратегии для каждой цены базового актива, а значит — уровни для ребалансировки. При этом отпадает необходимость введения поправок в модель, чтобы учесть влияние феномена асимметрии волатильности и прочих факторов, поскольку они уже информационно имплантированы в «искусственный» профиль экспозиции стратегии.

Более того, обращение к ценовым рядам позволяет обойтись без математических моделей, тем не менее имея достаточно качественное представление относительно экспозиции опционной компоненты стратегии волатильности. Эмпирическое вычисление дельты и экспозиции опционов позволяет учесть влияние феномена асимметрии (уклона) волатильности, а также получить более реалистичную оценку ценовых уровней для ребалансировки, чем дает математическая модель. Отслеживая характер поведения эмпирической дельты, можно выявить необычайные отклонения опционных цен, которые обычно используют для создания арбитражных стратегий, обладающих малым риском.

---

## СПЕЦИФИКА РЫНКОВ

Определенно, каждый рынок обладает своей спецификой, которую следует учитывать при создании и управлении риском стратегий волатильности. Потребность в обсуждении каждого рынка по отдельности возникает по причине отсутствия единых стандартов, особенно в части правил определения величины маржевых средств, требуемых для поддержания позиций. Кроме того, некоторые рынки имеют слабовыраженный инвестиционный характер, если он вообще есть, и на них присутствуют исключительно хеджеры и спекулянты. Это накладывает определенный отпечаток, позволяя находить некоторые преимущества, недоступные на других рынках, где инвесторам отводится больше места.

Нельзя ожидать, что мы сумеем обсудить абсолютно все обстоятельства, способные оказать влияние на решения стратега волатильностью — это могло бы потребовать от нас немислимых усилий в освоении всех особенностей регулирующих правил, действующих в каждом секторе рынка и в каждой стране. Скорее мы попытаемся выяснить основные моменты, которые следует учитывать при выборе инструментов и рынков, где предполагается пользоваться техникой рехеджирования.

### 9.1. Акции

Вне сомнения, рынок акций относится к инвестиционным рынкам, хотя существующие тенденции, сопровождающиеся ростом активности игроков, все больше ставят под сомнение это устоявшееся мнение и разрушают прежние модели. Все большее число специалистов, особенно в области технического анализа, склоняются к идее о преобладании спекулятивной составляющей на фондовом рынке в столь сильной степени, что следует строить свою тактику исключительно на скоротечных сделках.

Пожалуй, дэйттрейдинг — наиболее яркий пример проявления маргинального подхода к совершению сделок в очень кратких временных и ценовых интервалах, предполагая возможность снизить влияние риска непредсказуемых колебаний цен. Выросший на плодородной почве раздувания Интернет-пузыря, особенно сильно проявившего свою мощь в 1999 г., дэйттрейдинг в последующие два года принес разочарование огромному числу мелких инвесторов, слабо знакомых с технологиями управления риском.

Менее агрессивные взгляды на способ управления риском ценовых колебаний исходят из необходимости удерживать позиции в течение нескольких дней, а может и недель, рассматривая любые фондовые сделки через призму спекуляций. Число трейдеров с такими воззрениями в последние годы существенно возросло и, судя по всему, тенденция на этом не затормозится.

Одновременно в последнее время увеличилось число частных лиц, аккумулировавших в своих руках крупные пакеты акций, что было обусловлено бурным развитием сектора высоких технологий. Менеджеры и персонал компаний получали опционы и акции, призванные стимулировать их усилия и представляющие собой в некотором роде «опционные дивиденды», которые будут тем крупнее, чем больших успехов добьется компания. Хотя лопнувший Интернет-пузырь в ряде случаев нанес сильный удар по ним, тем не менее акции остались на инвестиционных счетах владельцев, которые из-за катастрофического падения цен серьезно озаботились проблемой покрытия ценовых рисков. Не имея возможности сброса крупных пакетов акций, что привело бы к полному разрушению рынка, этот класс инвесторов стимулировал сильное увеличение спроса на производные инструменты, призванные регулировать риски, воздействующие на позиции в базовых активах.

Таким образом, на старте 21-го века мы наблюдаем процесс активизации действий участников рынка, развивающийся в двух плоскостях: сжатие временных рамок торговых сделок и стимулирование рынка фондовых производных. Все это способствует росту волатильности, особенно на опционных рынках, где интенсивные действия хеджеров неминуемо ведут к завышенной стоимости инструментов покрытия риска. Определенно, данные обстоятельства создают большие возможности для стратегий волатильности, так как эпизодические всплески активности порождают различного рода феномены и отклонения от нормы, что является благоприятным обстоятельством для игры на волатильности.

Помимо всего прочего, все большее число менеджеров фондов овладевает развитыми методами управления торговых операций, обеспечивающих возможность скрытой манипуляции рынком, позволяя им извлекать прибыль с небольшим риском. В связи со всем этим, можно

констатировать: идея извлечения выгоды из ценовых изменений начинает обесцениваться, и все больший вес будут занимать стратегии волатильности, предусматривающие получение прибыли вне зависимости от направления движения цены.

Наиболее примечательная черта фондового рынка, имеющая особое значение для игрока волатильности, — относительно высокая волатильность по сравнению с другими рынками. Причины, поддерживающие ее, понятны: повышенная озабоченность сохранностью капитала, подкрепленная большим количеством различных рисков, число которых явно превышает риски, свойственные другим рынкам. Например, сомнения (может быть даже ничем не подкрепленные и основанные только на подозрениях) в качестве менеджмента фирмой могут привести к фактическому разорению компании.

Повышенная волатильность толкает нас рассматривать фондовый рынок как место, где стратегии продажи волатильности могут значительно чаще создавать прибыль, чем покупка волатильности. Но, как мы уже убедились ранее, это не является столь уж неоспоримым фактом, и в огромном числе случаев покупка волатильности даже на ее пике может обеспечить успех при большей скорости извлечения дохода.

Явное преимущество фондовых активов перед другими состоит в потенциальной возможности неограниченно долго работать со стратегиями волатильности, чередуя ребалансировку портфеля через сделки в акциях с корректировками опционных позиций. Это позволяет утверждать, что в конечном итоге обязательно будет получена прибыль, за исключением случаев форс-мажорных обстоятельств, таких как банкротство фирмы или ее исключение из листинга, сопровождающееся увяданием рынка опционов.

Второе важное преимущество обусловлено высокой ликвидностью торгуемых акций. Как правило, существует тесная связь, хотя и неявно проявляющая себя, между ликвидностью рынка акций и опционов на них. По всей вероятности, уровень корреляции очень высок, если учесть ежедневно наблюдаемый объем торговли по данной акции и в опционах, а также имеющуюся разницу между ценами спроса и предложения. Развитой институт маркет — мэйкерства в подавляющем числе случаев позволяет рядовым инвесторам избегать несправедливых цен даже при пользовании рыночными приказами.

Вместе с тем, нельзя скрыть факта негативного влияния явно устаревших правил определения маржевых требований. Принимая в качестве стандарта принципы регулирования североамериканского рынка, многие национальные рынки практикуют рассмотрение портфеля как формального списка ценных бумаг. В этой системе отсутствует возможность сбалансированного учета всех позиций, имеющих отношение к базовому инструменту. Часто это создает нелогичные ситуации, когда

суммарный риск всего комплекса позиций фактически ограничен потерями на «бид – аск» спреде и комиссии, а формально действующие правила предъявляют совершенно иные требования.

Несмотря на все плюсы и минусы фондовых инструментов в сравнении с другими рынками, акции остаются основным предметом внимания инвесторов и спекулянтов. Важные изменения в индустрии, обеспечившие снижение комиссионных и облегчившие возможность совершения сделок буквально в считанные доли секунды благодаря развитию Интернет – технологий, создали совершенно иную среду для рядовых инвесторов.

Еще несколько лет назад стратегии волатильности оставались делом только крупных игроков. Основной проблемой являлись комиссионные и необходимость своевременного выставления ордеров. Сегодня эти преграды устранены, и рядовой инвестор с небольшими оговорками может выполнять на рынке действия с такой же легкостью, как иной крупный оператор. Конечно, их возможности различаются, но несомненно одно — сейчас положение инвестора много лучше по сравнению с недавним прошлым. Если конкуренция в обслуживающей индустрии останется, можно ожидать, что на этом тенденция расширения возможностей не остановится. И это одинаково касается как уже давно функционирующих рынков, так и находящихся в стадии развития и не относимых к разряду развитых. Всеобщая глобализация инвестиционных рынков и прослеживающаяся тяга к единым стандартам создают в этом уверенность.

## 9.2. Товарные фьючерсы

Пожалуй, рынок товарных фьючерсов — старейший из всех, если не брать во внимание рынок валютнообменных операций, который в первоначальном виде возник вместе с торговлей. Сегодня это динамичный рынок, далеко не пресытившийся в своем желании предлагать новые продукты и решения для желающих совершать сделки. Изначально созданный для устранения рисков, связанных с ценовыми колебаниями, рынок товарных фьючерсов продолжает оставаться преимущественно тем местом, где хеджеры перераспределяют свои риски. Обратите внимание: сейчас мы обсуждаем именно товарные фьючерсы, а не весь рынок коммодити, где помимо традиционных товаров, лежащих в основе фьючерсных контрактов, присутствуют инструменты, обращающиеся на специфические активы, которые будут рассмотрены отдельно.

Особенность фьючерсных рынков состоит в узкой возможности удержания неограниченное время позиций, созданных в рамках стра-

тегий волатильности. Фьючерсные контракты имеют свою дату поставки, так же как и опционы, заставляя более внимательно относиться к предполагаемому сроку удержания стратегии. Более того, не всегда срок истечения опционных контрактов совпадает с фьючерсом, лежащим в основе опциона. Кроме того, построение торговой модели затруднено неопределенностью с действительным сроком торговли фьючерсом в границах обычной ликвидности.

Трейдеры обычно заблаговременно покидают завершающие свою жизнь фьючерсы, перенося позиции в следующую серию. При этом никогда нельзя быть уверенным, что в массовом порядке это произойдет за определенное число дней до последнего торгового дня. Информация о причинах, заставляющих крупных игроков переходить в новую серию, обычно недоступна рядовым трейдерам, которым не остается ничего иного, кроме как отслеживать торговую активность или новости, чтобы не пропустить момент, когда основное число игроков уйдет из фьючерса ближайшей серии. Падение ликвидности может привести к непредусмотренным потерям из-за расширения «бид — аск» спреда и вполне вероятно — к убыткам в опционах, если придется ранее срока закрывать позиции в данных обстоятельствах.

Бороться с данным риском можно двумя способами: через полный хедж, который по срокам совпадает с датой истечения опционов, если она наступает ранее даты поставки по фьючерсу, либо закрывая все позиции заблаговременно. Конечно, можно рассмотреть вариант переноса всех позиций в новые серии, выполняя соответствующие корректировки, но такое решение по факту выглядит как закрытие всех позиций стратегии вне зависимости от результатов с одновременным открытием новых. Если стратегия в этот момент оказывается убыточной, то данное решение противоречит эмпирическим правилам ветеранов, указывающих на необходимость выхода из рынка в случае потерь. Впрочем, подобные установки были выработаны во времена, когда опционов не существовало, поэтому, как и в любой другой области деятельности, здесь не существует правил без исключений.

Присутствие большого числа хеджеров на рынке создает почву для динамичного и, может быть, даже более предсказуемого поведения волатильности. В чрезвычайно сильной степени на это влияют подходы и методы управления риском, практикуемые компаниями из реального сектора экономики. Как показывает практика, огромное число трейдеров и менеджеров, даже специализирующихся на рынках срочных контрактов, не всегда понимают мотивы и предпосылки, которыми руководствуются риск-менеджеры в принятии своих решений. Обычное восприятие строится на точке зрения, свойственной спекулянту, по большей части видящего только внешнюю сторону процесса управления риском — денежные потоки, создаваемые разнонаправленными

позициями: в базовом активе (хеджируемом товаре) и в хеджирующем инструменте (фьючерсе или опционе).

Но не все так просто: у компании, использующей срочный рынок для покрытия рисков, существует масса дополнительных соображений, подталкивающих ее к тому или иному управленческому решению. Например, влияние могут оказать налоговые стимулы, ограничения бюджета, производственные планы компании, а также возможные ограничения, действующие на биржевой площадке, и т.д. Результат включения инструментов покрытия рисков в производственный процесс иногда получается такой, что вложения в опционы могут создавать денежные потоки, аналогичные инвестициям в бонды при условии, если позицию занимает хеджер, но с точки зрения спекулянта это будет выглядеть совсем по-иному.

Наконец, мы не можем однозначно определить, насколько риск-менеджеры производственных и торговых фирм глубоко продвинулись в разработке технологий покрытия рисков и с какой степенью изощренности они используют технику торговли волатильностью при выстраивании своей тактики. Известно лишь одно — в настоящее время до 75% усилий компаний расходуется именно на совершенствование процедур управления рисками. Без учета всех этих особенностей невозможно однозначно определить, где, а вернее — на каких инструментах по срокам и видам, будут сосредоточены интересы хеджеров, активность которых обычно приводит к росту волатильности. И это вполне естественно — их риск принимают на себя спекулянты, требующие за это повышенную плату.

Именно поэтому торговец волатильности, своевременно и верно распознавший по тем или иным признакам возросшую активность по какому-либо инструменту (обычно опцион определенной цены исполнения и серии), может своевременно присоединиться к рынку на стороне спекулянтов, справедливо полагая высокую вероятность получения дополнительного преимущества. Другой вариант, когда реально существует возможность достичь «эджа», обычно связан с поиском расхождений и аномалий, почти всегда неминуемо возникающих в результате действий крупных хеджеров, особенно когда на рынке присутствует только одна из сторон производства: потребитель или поставщик.

Наиболее привлекательная сторона для создания стратегий волатильности на рынках товарных фьючерсов состоит во много большем либерализме маржевых требований по сравнению с фондовым рынком. Принципы системы расчета гарантийных обязательств SPAN, ставшей фактически мировым стандартом в биржевой практике совершения сделок на срочном рынке, позволяют учитывать совокупный риск портфеля, учитывая и фьючерсы, и опционы. Это способствует существенному росту эффективности использования капитала. Кроме того,



промышленный стандарт применения определенной модели ценообразования стимулирует к малому отклонению цен от справедливого уровня сообразно текущим рыночным обстоятельствам. Нельзя сказать, что SPAN идеальна, но она много лучше стандартов SEC и NASD, используемых на фондовом рынке.

Интернет — технологии, вызвавшие революционный переворот в практике совершения сделок на фондовых рынках, пришли с фьючерсных рынков. Хотя истинный стимул шел от рынка финансовых фьючерсов, но в первую очередь он распространился на индустрию товарных фьючерсов. Конкуренция постепенно ведет к снижению комиссионных и требованиям к капиталу, требуемому для открытия торгового счета, что напрямую обуславливает приток новых клиентов, обеспечивая тем самым повышение ликвидности рынка. Еще одно важное преимущество срочных рынков — доступность в совершении сделок на различных биржевых площадках, возможно находящихся в разных странах, пользуясь при этом услугами одного брокера.

Упомянутый ранее процесс глобализации рынков — почти свершившийся факт в глазах частного трейдера или менеджера фонда, оперирующего на срочных рынках. Остается немного: присоединение к международному рынку производных стран, где срочные инструменты представлены скудно либо вовсе отсутствуют. Россия пока относится к этой категории, но с ростом потребности в покрытии рисков и понимания необходимости этого элемента в процессе управления капиталом ситуация безусловно будет меняться.

### 9.3. Финансовые фьючерсы

Финансовые фьючерсы, хотя и относятся к рынку коммодити, но в контексте разбираемых проблем лучше выделить их в отдельную категорию. Оснований для этого предостаточно. Во-первых, не все страны могут пойти по пути, указываемому североамериканским рынком, где эти срочные инструменты регулируются правилами, действующими в отношении товарных фьючерсов. Во-вторых, в современных условиях финансовые фьючерсы находят самое разнообразное применение, что относит их к совершенно иному классу по цели использования, со значительно более широким спектром. Сделки явно не ограничиваются спекуляциями и хеджированием, часть менеджеров рассматривает данные финансовые инструменты в качестве заменителей позиций в традиционных инвестиционных активах, а также продуктивно использует в арбитражных операциях, получивших известность как программная торговля.

Такая ситуация обусловлена тем обстоятельством, что базовые активы, на которые обращаются финансовые фьючерсы: фондовые индексы, валюта, государственные облигации (бонды) и ставки, — сами являются финансовыми инструментами либо продуктом сделок на финансовых рынках. В отличие от товаров, где требуется оплачивать хранение, транспорт и страховку, издержки здесь имеют ту же самую природу возникновения, что и на срочном рынке. В основном различие возникает в сумме капитала, требуемого для создания и удержания позиции, а также в некоторых возможностях, часто скрытых от взгляда инвесторов, неглубоко знающих все нюансы рынка капитала.

Например, мало кто знает, что Япония является крупным держателем американских государственных облигаций, помимо всего прочего обеспечивающих ей легкость в получении кредитов и позволяющих договариваться по вопросам экономического сотрудничества. Имея крупные позиции в бондах, для покрытия ценовых рисков ей приходится использовать фьючерсные или опционные контракты, поэтому ввод позиций по ним может сопровождаться сильными изменениями фьючерсной цены или всплесками волатильности при отсутствии видимой причины.

Фондовые индексы, на которые торгуются фьючерсы, может рассматриваться как синтетический портфель ценных бумаг, поэтому фондовый фьючерс с определенными оговорками — аналог рыночного портфеля со всеми вытекающими последствиями. Основная поправка касается величины капитала, необходимого для создания портфеля из акций и занятия позиции во фьючерсе, где капитала потребуется в 5–7 раз меньше, если ориентироваться на общемировую практику. Обратная сторона выгоды от экономии капитала — принятие на себя уже диверсифицированного бета – риска, негативное влияние которого предполагается возможным устранить при непосредственной работе на фондовом рынке. При этом альфа – риск покупается либо продается, в зависимости от того, какая занимаетесь позиция — длинная или короткая, так как премия, с которой торгуются фьючерсы относительно индекса, основана на текущей ставке без риска. Учитывая возможность покрытия риска изменения ставок через процентные бумаги наличного рынка (например, через позиции в бондах или через своп) или производные инструменты, включая кредитные производные (фьючерсы или опционы, основанные на процентных бумагах или ставках — 30-летние бонды, 13-недельные билли, евродоллар и т.д.), воздействие альфа – риска может быть нейтрализовано.

С точки зрения торговца волатильностью, своеобразность финансовых фьючерсов состоит в относительно невысоком уровне подразумеваемой волатильности, обуславливая высокую гамму опционов, что заставляет более аккуратно подходить к выбору стратегии и составле-

нию плана управления ее риском. Высокая ликвидность срочных рынков, имеющих в основе фондовые ценности, процентные бумаги, ставки и валюты, наделяет их высокой привлекательностью, так как обеспечивает наименьший уровень неустранимых рисков. Приверженцы технического анализа находят для себя привлекательным работать с финансовыми инструментами, классически «отрабатывающими» модели, которым они доверяют. Возможность совершения сделок на рынке, где торговая сессия не ограничивается биржевыми часами, а по многим инструментам осуществляется практически круглосуточно (GLOBEX), только способствует росту привлекательности. Подводя итог, можно сказать определенно: вряд ли кто-то пройдет мимо какого-либо из срочных инструментов, имеющего в основе финансовый актив, если он будет работать на рынке срочных инструментов.

Хотя национальные рынки склонны реагировать на события, происходящие в других странах, порождая различной силы и продолжительности корреляционные связи, однако каждый рынок сам по себе остается уникальным явлением. Стандарты, которым следуют разные страны и биржи, придают еще большую индивидуальность рынкам, что особенно важно для игроков на волатильности. Возникающие аномалии и феномены, способные устойчиво существовать в длительном временном периоде, являются той питательной средой, которая нужна стратегиям волатильности. Примеров можно привести множество: от феномена двойной премии, периодически свойственной опционам на фондовые фьючерсы, до отсутствия изгиба волатильности, являющегося следствием деформации подразумеваемой волатильности в срезе цен исполнения опционов.

Остается вопрос: какие стратегии предпочтительнее — покупки или продажи на рынках срочных инструментов, в основе которых лежат финансовые активы? Очевидно, ответ на него труден, особенно учитывая наличие всех вышеописанных обстоятельств. Как показывает практика, на фондовых активах более практичны стратегии продажи волатильности, так как хеджирующие возможности опционов широко используются портфельными менеджерами, а также при создании структурированных финансовых продуктов, что повышает спрос, а вслед за ним и опционную премию. Так, однажды сравнив результаты торговой системы, разрабатывавшейся около полутора лет для рынка фондовых фьючерсов, удалось выяснить: ее результаты ненамного превосходили самый упрощенный вариант продажи волатильности, управляемой дельта — нейтральным хеджем. Рынки бондов и процентных инструментов, характеризующиеся невысокой волатильностью, могут создавать возможности как для продавцов, так и покупателей волатильности, и определенно — основным фактором успеха здесь является хорошо просчитанный план управления стратегией.

## 9.4. Новые продукты

Срочные рынки не прекращают развиваться, предлагая трейдерам и риск-менеджерам новые продукты и решения. К таким инструментам можно отнести фьючерсные контракты на акции, температуру, а также ряд новаций, пока еще малоизвестных широкому кругу лиц. Например, катастрофные бонды (catastrophe bonds, cat bonds — кэт — бонды), имеющие в своей основе страховые платежи и призванные решать задачу передачи избыточных рисков страховой индустрии на рынок капитала. Эти новые рынки вряд ли привлекут внимание рядового инвестора, потому что в период становления они имеют обычно слабо развитый рынок опционов, если он вообще существует. Но в случае хорошего знания особенностей связанных рынков или понимания, как устранить дополнительный риск, можно добиться значительно лучших результатов в сравнении с традиционными рынками, где мы сталкиваемся с ситуацией относительного равенства шансов участников рыночных баталий.

Пожалуй, наиболее интересным примером новых продуктов представляется российский рынок, в целом скудный, но способный предложить инвесторам одновременно четыре связанных между собой инструмента, сделки с которыми пока еще доступны через одного брокера (если регулирующие правила изменятся, эта возможность может получить ограничения). Эти инструменты — акции, торгуемые на ММВБ (за рубли), акции в РТС (доллары), фьючерсы и опционы на фьючерсы. В начале 2002 года, мы могли видеть реально доступный для торговых сделок широкого слоя инвесторов только один базовый актив, лежащий в основе всех перечисленных выше инструментов, — акции РАО «ЕЭС России». Обратите внимание: мы отнесли акции, торгуемые за рубли и за доллары, к разным инструментам, потому что хотя между ними есть жесткая связь, обусловленная курсом валютного обмена, но характер ценовых движений при масштабном взгляде на них показывает явное различие между ними.

Можно предположить, что существует высокая вероятность извлечения дополнительной прибыли от использования разнородных инструментов, торгуемых на один и тот же базовый актив. При этом источник выгоды может лежать не только в структуре стратегии и качестве ее менеджмента, но и основываться на различиях, обусловленных принципами ценообразования. Например, стратегию волатильности можно создать, используя опционы на фьючерсы, хеджируя их акциями, либо наоборот: обладая портфелем акций, хеджировать их опционами, управляя риском с помощью фьючерсов. Явно, это — ситуация для России.

Обратившись к иностранным срочным рынкам, можно обнаружить, что на LIFFE (UK) торгуются фьючерсы на акции, активно обращающиеся на своих национальных рынках. Североамериканский рынок

заявил о запуске такого же проекта (SSF — Single Stock Futures) весной 2002 г. В случае возможности использования подобных продуктов можно рассмотреть стратегию волатильности, построенную на фондовых опционах и фьючерсах на акции, используя их для ребалансировки. Если бы данную стратегию можно было создать и поддерживать, разместив денежные средства на одном счете и у одного брокера, реальной стала бы возможность достичь «эдж» за счет использования значительно меньшего капитала, чем при традиционной схеме: «базовый актив — опцион на него». Понять, где здесь потенциальное преимущество, довольно легко: достаточно сравнить эффективность использования капитала в альтернативных стратегиях — акции вместе с опционами на них и фьючерсы в совокупности с опционами на акции.

Наконец, существует ряд продуктов, которые являются новациями только в определенном смысле. Речь идет о мини-контрактах, вошедших в практику ведущих бирж. Как правило, их выпускают на базовый актив, используемый для основного фьючерсного контракта. Цель при этом прозрачна: предложить потребителю продукт, обладающий всеми характеристиками активно функционирующего и привлекательно-го рынка, но требующий меньшего капитала для совершения с ним сделок. На ликвидных рынках автоматически возникает полная корреляция, так как любое расхождение быстро устраняется арбитражем, поэтому перед трейдером или инвестором будет стоять только один вопрос: какой суммой денег он может рискнуть в сделке.

## 9.5. Резюме

Каждый рынок по-своему специфичен, и это следует учитывать при его выборе, а также инструментов, предназначенных для стратегий волатильности. Традиционные рынки, где постоянно присутствует огромное количество частных трейдеров, обеспечивающих ликвидность, не могли до недавнего времени предложить условия, позволяющие создавать полноценные стратегии волатильности и поддерживать необходимый режим управления их риском. Интернет — технологии открыли двери к этому процессу, а снизившиеся комиссионные обеспечили рядовым инвесторам те условия, которые позволяют им сегодня применять продвинутые технологии управления риском, доступные ранее только профессионалам индустрии.

Сделки, совершаемые на современных рынках, могут быть крайне сложными, и без понимания причин, которыми руководствуются контрагенты, довольно трудно понять, какие цели преследуются ими. Фондовые рынки, по большей части, — благоприятное поле деятельности

для торговцев волатильностью, но негативный момент связан с явно несправедливым подходом к определению величины гарантийных депозитов. Рынки товарных и финансовых фьючерсов предлагают значительно более либеральные и справедливые правила по марже. Конкуренция в отрасли и создание рынков, где «биржевой пол» отсутствует как явление, заставляет индустрию снижать комиссионные, открывая новые возможности перед такими стратегиями, как торговля волатильностью, являющимися новаторскими для рядовых инвесторов.

Новые продукты, регулярно появляющиеся на рынках, вряд ли могут вызвать интерес у рядовых инвесторов, особенно если речь идет о специфических продуктах, не имеющих вначале активно торгуемого рынка опционов. Исключение составляют фьючерсы, выпускаемые на базовый актив, чей рынок, включая опционный, достаточно активен. Наибольший интерес вызывают ситуации, когда возникает потенциальная возможность достичь «эдж» за счет снижения требований к капиталу, необходимому для создания и поддержания позиций.

---

## ВОЛАТИЛЬНОСТЬ В ПРОГРАММАХ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

Эта глава посвящена обсуждению использования волатильности в программах управления рисками, в основном в реальном секторе экономики. Представляется, наиболее интересным будет изучение этой проблемы на примерах, основанных на фактах. Поэтому обратимся к реальной жизни, чтобы наглядно увидеть, где, как и каким образом могут быть использованы технологии, нашедшие применение в управлении риском стратегий волатильности. Следует учесть, что термин «хеджирование» в данном изложении следует понимать в контексте динамического управления риском, а не с точки зрения традиционного менеджмента, трактующего данный процесс как занятие в соответствующем финансовом инструменте позиции, противоположно направленной позиции в хеджируемом активе.

### 10.1. Использование стратегий волатильности при управлении валютным риском

Предлагаемый здесь пример реалистичен и взят из практики управления государственных задолженностей некоторых стран. Для удобства число нулей было сокращено, а также использованы другие наименования управленческих структур. Легко обнаружить, что описываемая ситуация может сложиться в любой коммерческой структуре, поэтому мы будем обсуждать вопрос, словно перед нами фирма. Она может заниматься производственной, торговой или даже банковской деятельностью — это не имеет значения, как мы увидим дальше.

Итак, у нас есть исходные данные: у фирмы существует обязательство по выплате долга иностранному кредитору в сумме 3.5 млн. долларов и 7.5 млн. евро в ноябре – декабре 2002 г. Казначейство в конце 2001 г. запросило 3.5 млн. долл. для формирования резервов с целью устранения операционного риска, потому что доходы формируются на основе доллара США. Как это обычно бывает, Совет директоров принял решение выделить на эти цели 2 млн. долларов.

Если здравый смысл и присутствует в этом решении, то ни в коей мере не учитывает все реально существующие возможности, иначе мы могли бы видеть дополнительные оговорки, определяющие использование денежных ресурсов. Трудно сказать, чем руководствовались специалисты Казначейства, запрашивая 3.5 млн. долл., — скорее всего они планировали пойти по пути заключения сделки своп либо инвестировать данные ресурсы в финансовые инструменты, обращающиеся на рынке спот и обеспечивающие денежные потоки, регулирующие валютный риск. Еще сложнее узнать, как они поступят с 2 млн. долл., выделенными на устранение риска, не имея всей полноты информации, поэтому попытаемся самостоятельно разработать схему управления валютнообменным риском.

Курс евро к доллару в последние дни 2001 г. находился в области 0.88, что давало оценку величины выплат по долгу в размере 10.1 млн. долл. ( $3.5 + 6.6$ , где  $6.6 = 7.5 \times 0.88$ ). Каждое изменение курса валютного обмена на 100 пунктов создает изменение стоимости долга на 0.7% (см. табл. 10 – 1). Мы не будем производить оценку риска, пользуясь для этого общепринятыми моделями, — вне контекста действующего бизнеса это не имеет смысла, так как не позволит сравнить риск, создаваемый изменчивостью курса обмена валюты, с другими рисками фирмы. В данных обстоятельствах корректней будет отталкиваться от оценки эффективности использования капитала.

Мы уже узнали, что Совет директоров выделил 2 млн. долл. для создания резервов, хотя Казначейство запрашивало 3.5 млн. Тем самым Совет директоров «мысленно» сэкономял для компании как минимум 1.5 млн. долл., которые при ставке доходности компании в 16% годовых создаст 240 тыс. прибыли. В России, где требуемая норма доходности бизнеса обычно выше, эта сумма должна была бы обеспечить почти 500 тыс. долл. прибыли. С другой стороны, если мы обнаружим возможность составления такой схемы покрытия риска, при которой нам не потребуется 2 млн. долл., то можно будет присовокупить прибыль, полученную от высвободившегося капитала.

Теперь настало время обратиться к элементарным биржевым инструментам. Даже если мы воспользуемся внебиржевым рынком или используем другие инструменты, анализ применения биржевых опционов даст нам показатели, которые можно использовать в качестве



**Таблица 10-1.** Стоимость долга (в тыс.) в зависимости от текущего курса обмена евро/доллар

Курс	Изменение	Долг в долл.	Долг в евро	Евро-долг в долл.	Общий долг в долл.	Изменение величины долга	
						в тыс. долл.	в процентах
1.00	13.6%	3,500	7,500	7,500	11,000	900	8.9%
0.98	11.4%	3,500	7,500	7,350	10,850	750	7.4%
0.96	9.1%	3,500	7,500	7,200	10,700	600	5.9%
0.94	6.8%	3,500	7,500	7,050	10,550	450	4.5%
0.92	4.5%	3,500	7,500	6,900	10,400	300	3.0%
0.90	2.3%	3,500	7,500	6,750	10,250	150	1.5%
0.89	1.1%	3,500	7,500	6,675	10,175	75	0.7%
0.88	0.0%	3,500	7,500	6,600	10,100	0	0.0%
0.87	-1.1%	3,500	7,500	6,525	10,025	-75	-0.7%
0.85	-3.4%	3,500	7,500	6,375	9,875	-225	-2.2%

тестовых параметров для других альтернатив. Интересующая нас компонента риска составляет 7.5 млн. евро, что в терминах срочного рынка на Чикагской торговой бирже (СМЕ) выражается в 60-ти фьючерсных контрактах (1 контракт торгуется на 125 тыс. евро). Таким образом, можно рассматривать покупку 60 фьючерсов или 60 опционов колл, которые обеспечат покрытие риска, возникающего в результате роста цен.

Фьючерсы — хороший инструмент, но для позиции, рассчитанной на год, они могут потребовать очень больших затрат: каждые 100 пунктов изменения курса не в нашу сторону будут создавать потребность в 1250 долларов дополнительной маржи, что для 60 контрактов составляет \$75,000. Если есть полная уверенность, что курс не упадет более чем на 500 пунктов, то следует резервировать дополнительно к первоначальной марже (приблизительно 150 тыс. долл.) почти 400 тыс. долл. Иные предположения относительно рынка будут создавать нужду в больших резервах. Так как опционы лишены потребности в дополнительных ресурсах, то в данном случае, когда мы выясняем лимит бюджета на управление риском, они более практичны. Итак, обратимся к декабрьской серии, истекающей 7 декабря 2002 г., чтобы выяснить ценовые значения, которые помогут составить таблицу, обеспечивающую нам понимание результатов хеджирования опционами валютнообменного риска (см. табл. 10 – 2).

**Таблица 10-2.** Результаты управления валютным риском с помощью опционов (тыс. долл.)

Опцион	Стоимость опциона	Затраты на хедж	Исполнение	Общий долг	Изменение долга	Реальные издержки	Затраты к активам
95—колл	1.813	108.75	7,125.0	10,625.0	+525.0	633.75	1.65%
90—колл	3.650	219.00	6,750.0	10,250.0	+150.0	369.00	3.32%
88—колл	4.750	285.00	6,600.0	10,100.0	0	285.00	4.32%
85—колл	6.625	397.50	6,375.0	9,875.0	−225.0	172.50	6.02%
81.50—колл	9.438	566.25	6,112.5	9,612.5	−487.5	78.75	8.58%
80—колл	10.875	652.50	6,000.0	9,500.0	−600.0	52.50	9.89%

Колонка «Исполнение» показывает количество долларов, требуемых для исполнения опционов (позиции можно закрыть до даты истечения либо исполнить, так как контракты по евро — «поставочные»). Предпоследняя колонка «Реальные издержки» демонстрирует суммарные потери, возникшие в результате хеджирования («Затраты на хедж») и колебаний размера долга («Изменение долга»). Колонка «Затраты к активам» является справочной и показывает отношение суммы, истраченной на хеджирование, к размеру активов, подвергаемых хеджу (6,600,000 долл. по курсу, существующему в момент принятия решения).

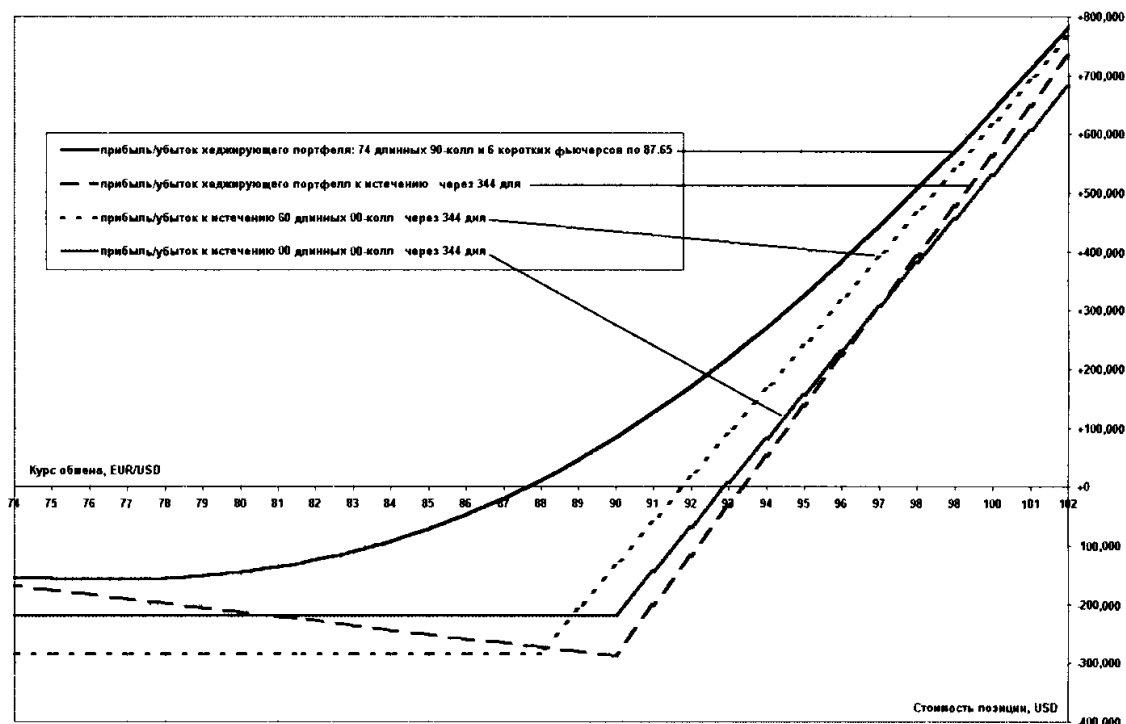
Рассмотрение таблицы показывает практичность использования опционов «глубоко в деньгах», но это требует значительных ресурсов, которые могут показаться Совету директоров слишком большими. Другое соображение может основываться на знании технологий управления стратегиями волатильности. Мы видим: вместо 60 контрактов 88 — колл можно приобрести 138 контрактов, истратив сумму, требующуюся для покупки 60 контрактов 80 — колл. В случае принятия в качестве тестового варианта 81.50 — колл (при их отсутствии на рынке можно использовать набор опционов разных цен исполнения), легко обнаружить, что затраты эквивалентны при покупке 60 контрактов 81.50 — колл и 120 контрактов 88 — колл.

Третье соображение лежит в плоскости оценки действительного влияния курса обмена на величину поступлений в долларах. Если аналитики компании считают: пока курс обмена остается ниже 0.90, нет причины для волнений, — то они будут склонны рекомендовать использовать 90 — колл. Так как в этом случае ориентир смещается в пользу не совсем выгодных вариантов, если оценить эффективность использования ресурсов в контексте финансовой политики фирмы, то бюджет,

выделяемый на программу управления риском, будет строиться, скорее всего, на основе корпоративных правил определения лимитов. Если принять к сведению стоимость хеджа, применяющего 88 — колл, то бюджет может составить 285 тыс. долл., позволяющих приобрести 78 контрактов 90 — колл.

Как видим, число имеющихся альтернатив достаточно обширно, и без учета рисков компании, имеющих отношение к формированию прибыли, сделать выбор практически невозможно. Но своей цели — выяснить применимость механизмов управления стратегиями волатильности — мы сумеем достичь, просмотрев два представленных выше варианта. Рисунок 10 — 1 иллюстрирует поведение хеджирующего портфеля, состоящего из 74 длинных 90 — колл и 6 коротких декабрьских фьючерсов, проданных по 87.65 в сравнении с хеджирующими позициями, одна — из 60 длинных 88 — колл, а вторая — 90 — колл. Использование 74 контрактов вместо 78, число которых было указано выше, продиктовано необходимостью корректировки, так как фьючерс торгуется ниже рынка спот (бэквардейшн).

Из-за возникшего превышения числа длинных опционов колл в сравнении с более консервативным хеджем, предусматривающим 60

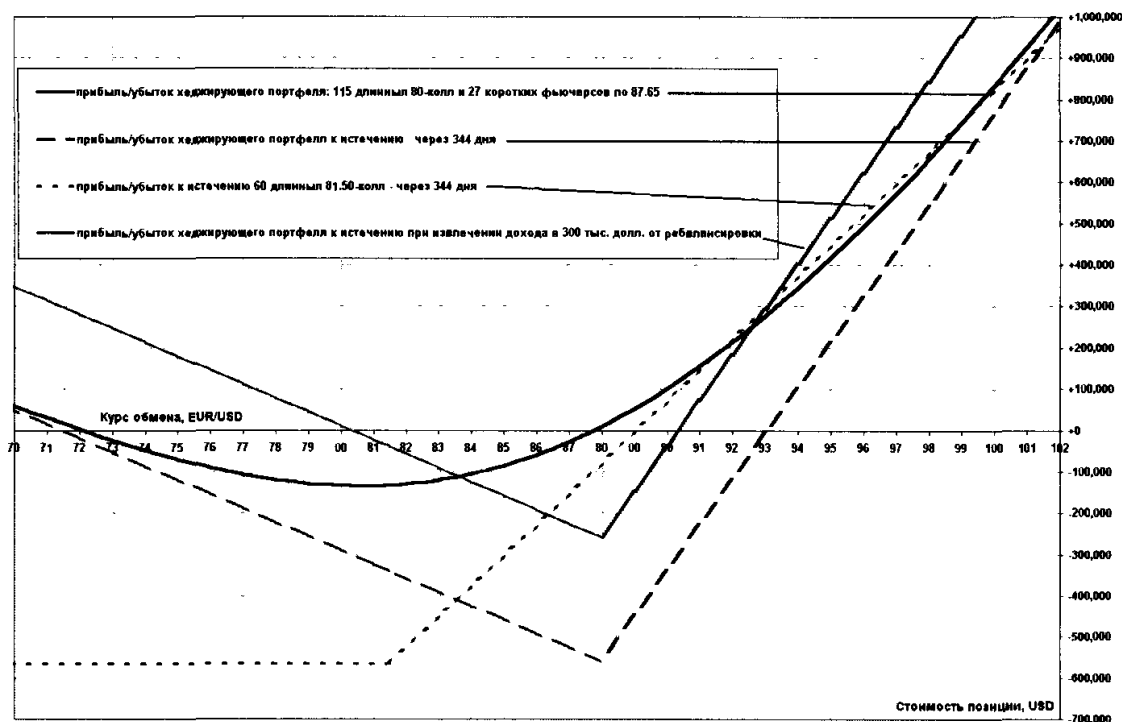


**Рис. 10-1.** *Поведение различных хеджирующих портфелей, обеспечивающих покрытие валютного риска*

опционных контрактов, у нас появляется возможность использования этого избытка (14 контрактов). Если рассмотреть созданную стратегию в контексте решения задачи не допустить потерь при росте курса выше 90, то обнаружим, что 14 длинных опционов могут стать основой для стратегии покупки волатильности с управлением ее риска через ребалансировку. Приведение к дельта — нейтральному состоянию в данном случае требует ввода 6 коротких фьючерсов, которые нейтрализуют длинную опционную компоненту из 14 опционов колл.

Если удастся «отработать» с прибылью премию за 14 опционов, которая хотя бы в какой-то степени покроет затраты на другие 60 опционов, можно констатировать выгодность данной альтернативы. Но ситуация может рассматриваться и с другой точки зрения: если бюджет предопределен заранее, то любое улучшение результатов ведет к повышению эффективности, вне зависимости от состава хеджирующего портфеля, особенно когда речь идет о сравнении итогов при одинаковой сумме инвестиций. Посвятив изрядное время изучению применения концепций ребалансировки, нам известно: улучшение результатов обязательно произойдет в сравнении с консервативным удержанием позиций в одиночных опционах. Исключения составляют случаи, когда лимит жестко привязан к стоимости опционов «у денег» и не принимается во внимание реальная стоимость хеджирования, как мы видели, отнюдь не эквивалентная сумме средств, инвестируемой в программу управления рисками.

При ориентации на «эффективный» хеджирующий портфель, состоящий из 60 контрактов 81.50 — колл, мы получим более ярко выраженное поведение его альтернативы: 115 длинных 88 — колл и 27 коротких декабрьских фьючерсов по 87.65. Рисунок 10 — 2 позволяет увидеть профили доходности двух портфелей, для создания которых потребовались инвестиции одинакового размера. Хотя мы видим сдвиг точки максимальных убытков в каждом варианте, это не должно смущать, потому что реальная стоимость хеджирующего портфеля, где применяется динамическое управление, окажется меньше (иллюстрируется соответствующим профилем доходности). Скажем, пока писались данные строки, прошло два месяца, и за это время динамическая ребалансировка обеспечила бы не менее 35 тыс. долл. прибыли, а с учетом принятия во внимание рыночных обстоятельств — можно было ожидать 50 тыс. долл. в случае квалифицированного менеджмента. Если предположить те же темпы отдачи от программы рехеджирования, реально рассчитывать получить от нее за год от 200 до 300 тыс. долл. Конечно, эти цифры не являются выверенными, но имеющаяся практика использования стратегий волатильности указывает на достаточно высокую прибыльность покупки волатильности, во всяком случае, в период 2000 — 2001 гг.



**Рис. 10-2.** Профили доходности двух разных хеджирующих портфелей, использующих опционы «в деньгах» и «у денег» при одинаковом размере инвестиций

Очевидно, ответ на вопрос, можно ли признать выбранную в качестве теста хеджирующую позицию «эффективной», даст сравнение убытков в реальном бизнесе и стоимости хеджа при известных параметрах волатильности. Причем не только в ракурсе рыночной конъюнктуры, но и оценки изменчивости размера доходности бизнеса в зависимости от различных факторов влияния. Как мы видим, основная проблема — выяснить состав портфеля, принимаемого в качестве ориентира («эффективного»), а также бюджет, необходимый для его формирования.

Тем не менее, уже сейчас, имея в своем распоряжении исходные данные, свидетельствующие о планах Казначейства использовать для покрытия риска 3.5 млн. долл. и выделенных Советом директоров на эти нужды 2 млн. долл., можно заключить: любой вариант хеджа с использованием опционов представляется перспективной идеей. Причина такого вывода: сэкономленные ресурсы можно инвестировать в любой проект действующего бизнеса, отдача от которого покроет издержки на выполнение программы управления риском. Обратившись к таблице 10—5, мы поймем, что минимально необходимая ставка до-

ходности составляет 15% годовых. При этом включение элементов управления риском стратегий волатильности, приемлемых в контексте управленческих решений и целевых задач, позволяет повысить эффективность риск-менеджмента.

## 10.2. Волатильность при управлении ценовым риском производителя

Коммерческая деятельность порождает разнообразные риски, многие из которых могут быть устранены, переданы или перераспределены через инструменты финансового рынка. Здесь мы обсудим возможности применения стратегий волатильности применительно к управлению ценовыми рисками. Для российского бизнеса наиболее актуальной проблемой является зависимость от уровня цен на внешних рынках, особенно если речь идет об импортерах и экспортерах. В таблице 10–3 представлены сведения, позволяющие оценить это влияние, поэтому сконцентрируемся на ценовых рисках из этой группы производителей.

Мы не преследуем цель исследования результатов хеджа в целом для какой-либо определенной компании, поэтому обратимся к рынку светлой сырой нефти, торгуемой на Нью–Йоркской торговой бирже (NYMEX: CL), из-за его высокой ликвидности и легкости получения

**Таблица 10-3.** Данные, показывающие изменчивость цен по некоторым товарным группам к исходу марта 2001 года в сравнении с ценой на этот момент времени

Наименование	Оцениваемый период	Ниже на	Выше на
Сырая нефть	с 1989 по март 2001 года	60%	45%
Натуральный газ	с 1990 по март 2001 года	80%	90%
Никель	с 1988 по март 2001 года	40%	200%
Алюминий	с 1987 по март 2001 года	35%	170%
Медь	с 1986 по март 2001 года	28%	107%
Цинк высокой очистки	с 1988 по март 2001 года	17%	97%
Золото	с 1989 по март 2001 года	4%	62%
Кофе	с 1990 по март 2001 года	25%	400%
Евро/Доллар	с сентября 1999 по март 2001 года	13%	32%

данных для анализа. Итак, 28 декабря 2001 г. нефть торгуется в районе 21 долл. за баррель. В ценовую область 18–23 она пришла в конце сентября, а перед этим целый год торговалась выше 25 (см. рис. 10–3). Катастрофическое и быстрое снижение цен подтолкнуло Совет директоров рассмотреть варианты хеджирования некоторых своих зарубежных поставок, запланированных на конец следующего, 2002 года, по которым потенциальные покупатели готовы заключить форвардное соглашение по цене 18 \$/баррель, что приблизительно на 13% ниже текущей цены. Мотивы принятия решений просты: если хеджирование на условиях определения цены продажи на дату поставки приведет к лучшим результатам, чем форвардный контракт сегодня, то следует отдать предпочтение срочному рынку.

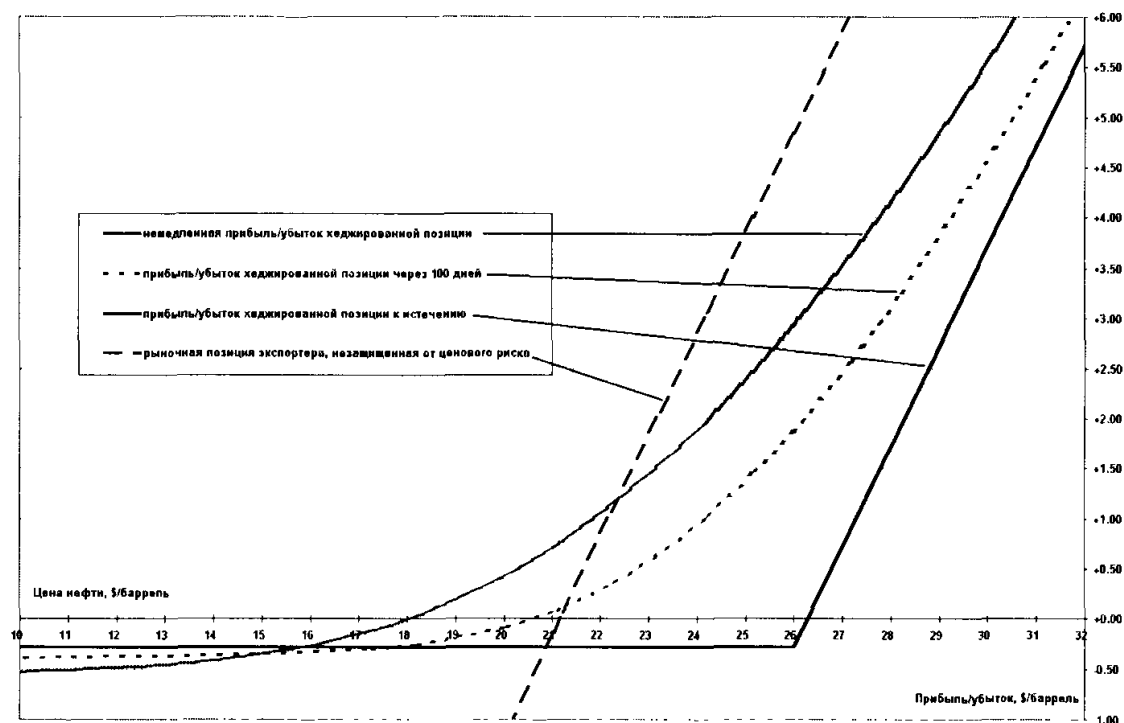
Оценивая равную вероятность движения цен как вверх — к 25 и даже к 28, так и вниз — к 15 и, может быть, к 12, становится понятно, что использование фьючерсов может потребовать средств, втрое превышающих минимальную маржу, т.е. до 10–12 долларов на каждый хеджируемый баррель. Для годовой поставки, при имеющемся предложении о заключении форварда по 18, это не имеет особенного



Рис. 10-3. Светлая сырая нефть (NYMEX: CL), дневной график

смысла: инвестиционные проекты компании обеспечивают ей 30-процентную прибыль, поэтому каждые 10 долларов инвестиций принесут 3 доллара. Они способны восполнить потери при сценарии подъема цен в будущем году на форвардной сделке, покрывающей риск при снижении цены. Очевидно, в данном варианте управления ценовым риском экспортер просто фиксирует текущую цену.

Но есть альтернатива: обратиться к рынку опционов. Декабрьские опционы, исполняемые в конце ноября, кажутся вполне подходящими для управления риском физических поставок осенью 2002 г. Зная, что покупка опциона пут «в деньгах» при наличии длинной позиции в базовом активе (а именно такова позиция экспортера относительно рынка) эквивалента длинному опциону колл «вне денег», можно рассмотреть возможность использования декабрь – 26 – пут (истекающего через 322 дня), чья премия составляет 5.88. В этом случае реальные затраты на хеджирование окажутся равными 30 центов на каждый баррель при снижении цен ( $= 26 - 5.88 = 20.12$  в сравнении с текущей 21.40), а при их подъеме остается возможность роста выручки от продаж. Безусловно, она окажется ниже, чем при отсутствии хеджирующей позиции, но вместе с тем также остается и непокрытым риск снижения объе-



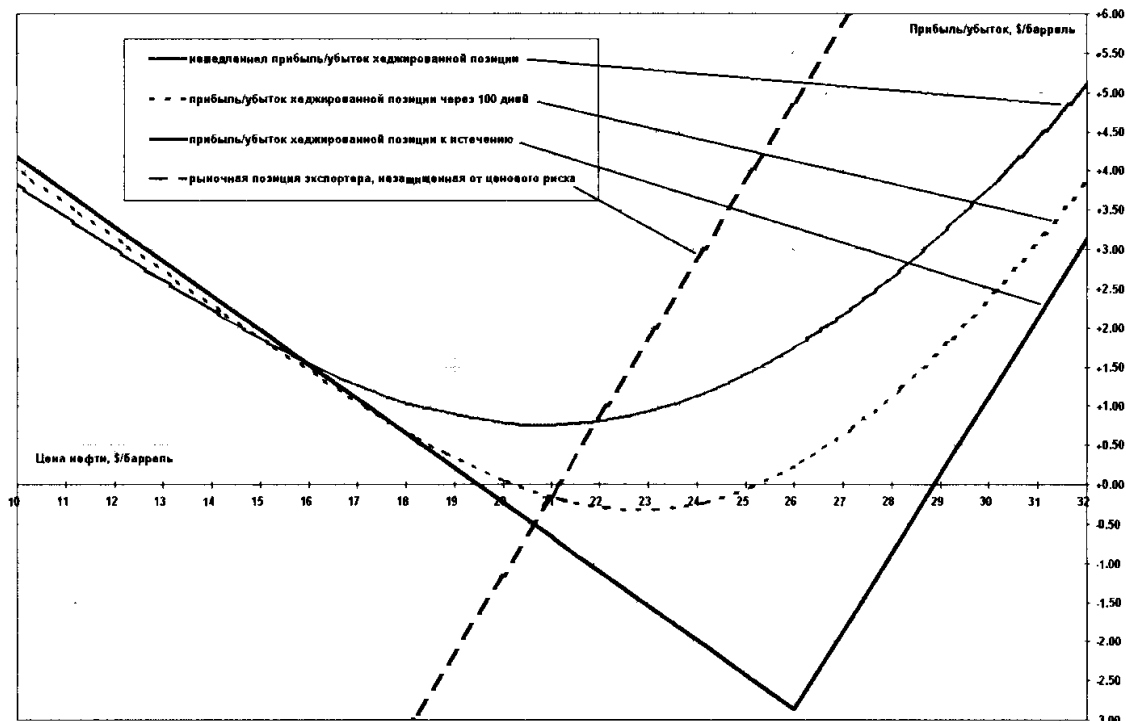
**Рис. 10-4.** Профили доходности позиции экспортера: хеджированной и незащищенной от ценового риска (долл. на баррель)



ма выручки вследствие снижения цен. Рисунок 10–4 иллюстрирует поведение профилей доходности позиций разных фирм-экспортеров: один покрыл свой риск, а другой игнорировал его.

Теперь посмотрим на данный план выполнения хеджа с точки зрения стратегий волатильности. Можно обнаружить: представленный выше вариант характеризуется как полный хедж, в то время как дельта  $322 - \text{дневного } 26 = \text{пут равна } -0.695$ , поэтому стратегия дельта – нейтрального хеджирования требует на каждый баррель хеджируемой нефти иметь длинную позицию на  $0.001438$  в данном опционе пут. То есть для покрытия риска на один миллион баррелей (1000 контрактов) необходимо приобрести 1438 опционов пут с ценой исполнения 26. В этом случае профиль доходности портфеля, содержащего хеджируемый наличный актив и устраняющие риск опционы пут, станет таким, как это представлено на рисунке 10–5.

Естественно, наибольший убыток резко возрастает по сравнению с предыдущим вариантом и достигает 2.867 доллара на баррель. Но в обмен мы получаем не просто защиту от ценового риска при снижении цен, а чрезвычайно спекулятивную позицию. Имея в своем распоря-



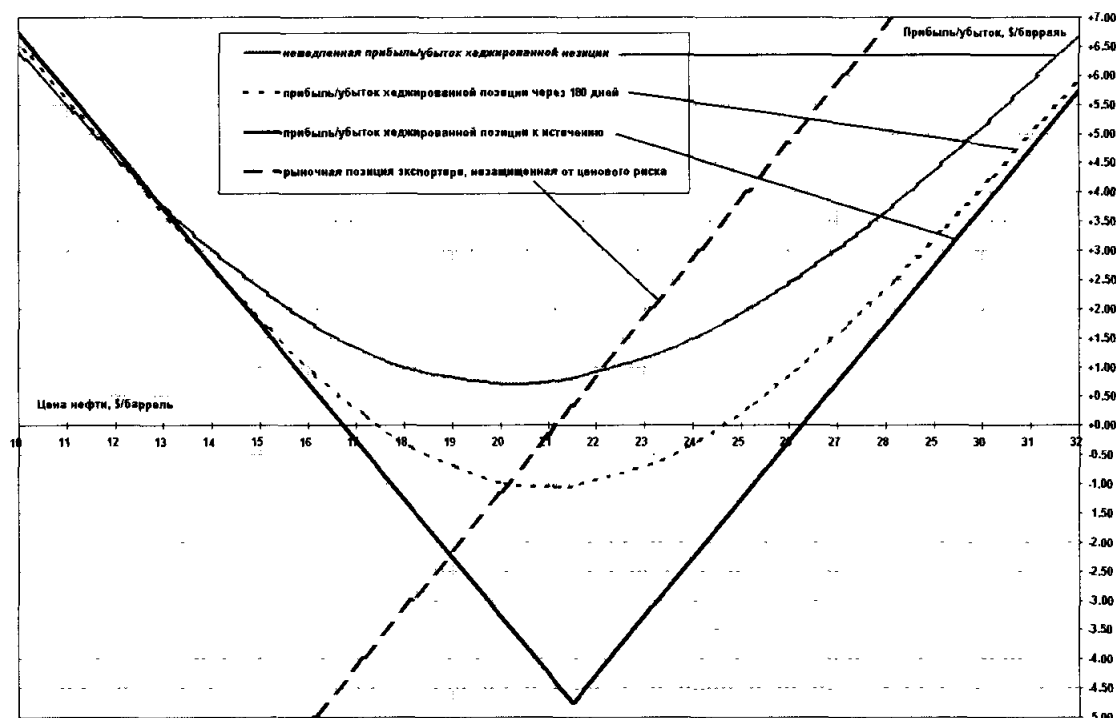
**Рис. 10-5.** Профили доходности позиции экспортера: незащищенной от ценового риска и хеджированной по дельта – нейтральности опционом пут «в деньгах» (долл. на баррель)

жении опционы пут на 43.8% больше, чем требуется для устранения риска по основной наличной позиции, появляется возможность выполнять ребалансирующие сделки. Не имеет значения, какие активы при этом используются: наличные сделки, фьючерсы, форварды, опционы или свопционы, — важен конечный результат, который будет являться слагаемым совокупности действий фирмы в производстве (торговле) и в сфере финансовых операций, выполняемых в контексте управления риском.

Очевидно, чтобы достичь эффекта, не хуже чем в предыдущем варианте (с точки зрения затрат), требуется получить доход от ребалансирующих сделок, включая завершение хеджа, равный 2.57 доллара на баррель. Это дает оценку для минимально необходимого уровня прибыльности хеджирующего портфеля на уровне 30.4% ( $= 2.57/8.46$ , где 8.46 — сумма, инвестируемая в опционы пут). Зная возможности стратегий волатильности, это не так уж и много, и кроме того, возрастает уровень защищенности бизнеса при неблагоприятной ценовой конъюнктуре. Обратите внимание, требуемая норма доходности хеджирующего портфеля совпадает со ставкой прибыльности инвестиций компании в другие инвестиционные проекты (см. предположение выше).

Можно посмотреть на ситуацию с другой стороны: декабрь — 26 — пут стоит 5.88, в то время как премия опционов «у денег» (декабрьский фьючерс 21.16) декабрь — 21.50 — пут равна 2.93, а декабрь — 21 — пут 2.68. Сравнение стоимости опционов показывает: затраты на покупку 26 — пут в два раза превышают 21.50 — пут, что позволяет рассмотреть вариант использования опционов «у денег» как альтернативную возможность создания хеджирующего портфеля с использованием тех же ресурсов, какие необходимы при хедже с 26 — пут. Рисунок 10 — 6 показывает профиль доходности портфеля, содержащего наличный актив и опционы «у денег» (322-дневный 21.50 — пут, дельта — 0.462), приобретенных в соотношении 2:1, а также профиль доходности незащищенной от ценового риска позиции.

Хотя наблюдается рост максимального убытка, который в точке 21.50 к дате истечения опционов составляет 4.76 доллара на каждый хеджируемый баррель, возникает бóльшая свобода в проведении ребалансирующих сделок в сравнении с предыдущим вариантом. Также наблюдаются положительные сдвиги в величине максимальной прибыли, которая может быть получена при росте или снижении цен. Кроме того, в распоряжении риск-менеджера оказывается большее количество опционов пут, позволяющих управлять хеджирующим портфелем в контексте управления риском стратегий волатильности. И снова не имеет значения, какими инструментами пользоваться при выполнении сделок, ребалансирующих портфель хеджа: финансовыми или наличными.



**Рис. 10-6.** Профили доходности позиции экспортера: незащищенной от ценового риска и хеджированной опционом пут «у денег», что близко к дельта-нейтральности (долл. на баррель)

Следует подчеркнуть: включение в план управления хеджирующим портфелем наличных сделок, выполняемых через заключение контрактов на поставку по текущей цене, играет ту же самую роль, что и сделки с фьючерсами или синтетикой, преследующие цель ребалансировки в спекулятивной стратегии волатильности. Это позволяет предположить возможность управления риском значительно большего объема экспортируемой нефти, чем обусловлено первоначальной хеджирующей позицией в опционах. Превышение может оказаться очень большим, способным превзойти в несколько раз максимальный объем поставок, исходя из размера опционной позиции, если цена колеблется в течение всего срока жизни опционов вокруг их цены исполнения. Но если цена нефти отдалится от нее (цены исполнения) настолько далеко, что стратегия исчерпает свои возможности создавать дополнительную прибыль, то это превышение окажется незначительным. При этом минимальный объем продаж, чей ценовой риск устранен, ограничен плановой поставкой в конце года при росте цен, а в случае их снижения — двукратным объемом поставок (от первоначального плана). Например, если хедж вводится на поставку 1 млн. тонн сырой нефти (7.3

млн. баррелей), то рост цены к дате поставке не позволит увеличить объем хеджируемой нефти, в то время как снижение ведет к возможности выполнить поставку до 2 млн. тонн по цене исполнения опциона.

В завершение данного обсуждения следует обратить внимание еще на один важный аспект. В связи с наличием расхождений между ценой фьючерса и наличного рынка, можно было бы обратиться к здравому смыслу и рассматривать возможность использования опциона, который характеризуется «вне денег» для соответствующей фьючерсной серии, но являющийся «у денег» для наличного рынка. В нашем случае — это декабрь — 20.50 — пут, который стоит 2.45.

Какой из представленных вариантов выполнения программы управления ценовым риском поставки нефти на экспорт осенью 2002 г. (см. выше) может быть принят Советом директоров к исполнению, определить сейчас невозможно. Причина заключается в необходимости синхронизировать торговую деятельность с программой управления риском, обеспечив их полную интеграцию, в свою очередь имплантировав их в бизнес — процесс фирмы. Представляется, наиболее труден вопрос, связанный именно со встраиванием в основной бизнес процедур управления риском, осложняемый необходимостью учета рыночной конъюнктуры и оценки будущей тенденции.

### 10.3. Оценка результативности управления риском

Остается ответить на последний вопрос: имеет ли хеджирование вообще какой-то смысл? Сторонники активного риск-менеджмента всегда указывают на потребность относительно точного знания будущих денежных потоков, возникающих в результате производственной деятельности. Консервативно настроенные менеджеры оппонируют им, ссылаясь на риск истратить слишком много денежных средств на выполнение программы управления риском, что снижает общую прибыльность бизнеса.

Очевидно, если постоянно идти на затраты, связанные с покрытием риска изменения цены, курса или ставки, возникнет регулярный отток ресурсов, ухудшающий действительную цену продаж или покупок, курса обмена или стоимости капитала. В целом, в зависимости от характера хеджируемых активов, а вернее — их волатильности, можно ожидать текущих издержек приблизительно от 2% до 5%, а в некоторых случаях до 10% от суммарной величины активов, подвергаемых хеджу. В условиях стабильного рынка хеджирование на таких условиях действительно приведет к неоправданным затратам, и один из эф-

эффективных способов избежать их — создать более эффективную процедуру управления риском. И как мы видели, концепции управления риском волатильных стратегий в данном случае оказываются весьма перспективной моделью риск-менеджмента. Вместе с тем, в случае неблагоприятной рыночной конъюнктуры хеджирование позволяет достичь устойчивости и прогнозируемости бизнеса, что особенно важно на чрезвычайно нестабильных рынках.

В настоящее время нет иного способа выяснить результаты, кроме как прибегнуть к тестированию на исторических данных, хотя это и не самый лучший метод. Так как ценность результатов обсчета весьма сомнительна без учета всех аспектов деятельности конкретного бизнеса, и к тому же требует больших усилий, то мы не будем останавливаться на этом вопросе подробно. Обратим внимание на следующее: любой хеджирующий портфель, где используются опционы, в сравнении с непокрытой наличной позицией будет создавать профиль короткого опциона того же класса. То есть если речь идет об экспортере, прибегающем к опционам пут для покрытия своего риска, то разница между выигрышем/потерями активов с неуправляемым риском и профилем доходности портфеля «наличный актив — хеджирующие опционы» создаст профиль, в точности соответствующий короткому опциону пут.

Разница между импортерами, испытывающими на себе риск повышения цены на внешних рынках, а потому имеющими возможность прибегать к опционам колл для его устранения, один из которых игнорирует этот риск, а другой управляет им, описывается профилем доходности короткого опциона колл. Рассмотренный в разделе 10.1 пример достаточно специфичен: в нем экспортируются доллары, а импортируется евро, поэтому разница между фирмой (банком или государством), не принимающей во внимание валютный риск и управляющей им, также описывается коротким опционом колл.

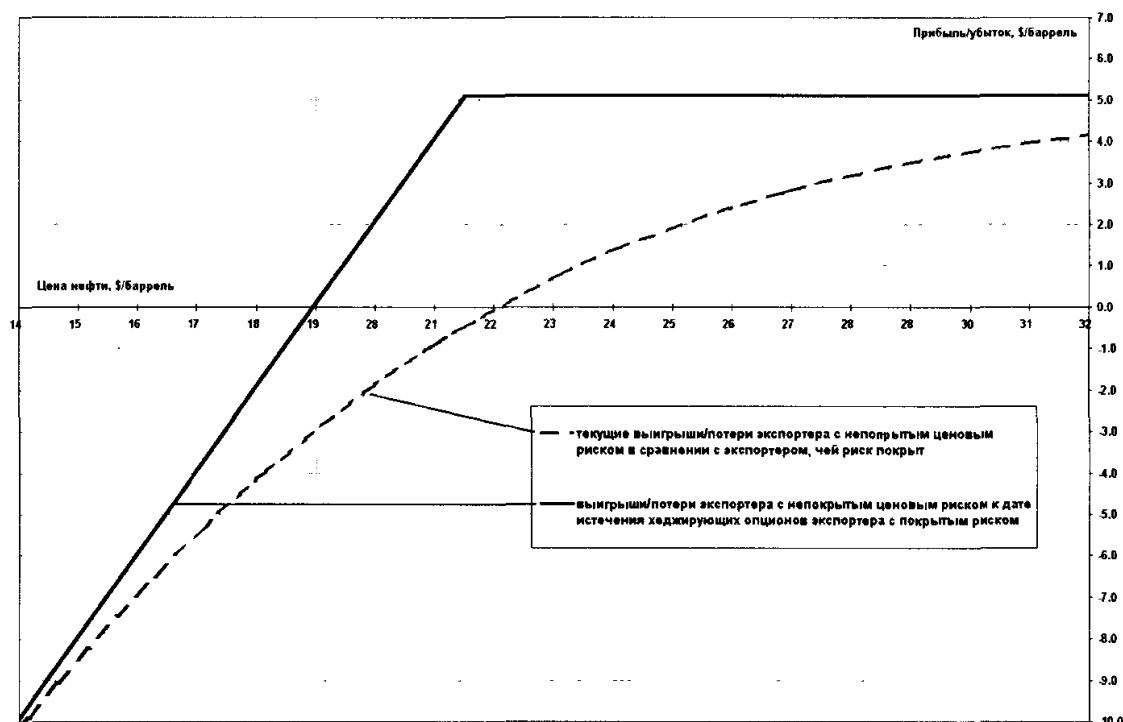
В таблице 10 — 4 представлены расчеты выигрыша и потерь экспортера, игнорировавшего ценовой риск по сравнению с экспортером, использовавшим модель стратегий волатильности и включившего в хеджирующий портфель удвоенное число опционов «у денег» (см. раздел 10.2, рис. 10 — 6). Рисунок 10 — 7 показывает профиль доходности, являющийся результатом этого сравнения.

Таким образом, ответ на вопрос о целесообразности применения хеджирования в целом может быть получен на основании анализа, насколько продуктивно на данном рынке регулярно выписывать непокрытые опционы. Вторая главная составляющая: каковы темпы тренда и обеспечивают ли они выигрыш продавца непокрытых опционов. Спекулянты обычно обращаются к техническому анализу, подкрепленному сведениями фундаментального характера. Если основываться на действенности этого метода, то для получения ответа достаточно обра-

**Таблица 10-4.** Выигрыш/убыток экспортера, не защищающегося от риска в сравнении с хеджированием опционами пут «у денег», двукратно превышающих наличную позицию

Цена нефти, \$/баррель	Нехеджированная позиция	Немедленный результат хеджированной позиции	Результат хеджированной позиции к истечению	Текущая разница: «нехеджированная — хеджированная» позиция экспортера	Разница «нехеджированная — хеджированная» позиция к дате истечения опционов
	1	2	3	= 1 – 2	= 1 – 3
31.00	+10.00	+5.87	+4.74	+4.13	+5.26
30.00	+9.00	+5.09	+3.74	+3.91	+5.26
29.00	+8.00	+4.35	+2.74	+3.65	+5.26
28.00	+7.00	+3.65	+1.74	+3.35	+5.26
27.00	+6.00	+3.01	+0.74	+2.99	+5.26
26.00	+5.00	+2.43	–0.26	+2.57	+5.26
25.00	+4.00	+1.92	–1.26	+2.08	+5.26
24.00	+3.00	+1.48	–2.26	+1.52	+5.26
23.00	+2.00	+1.14	–3.26	+0.86	+5.26
22.00	+1.00	+0.89	–4.26	+0.11	+5.26
21.00	+0.00	+0.74	–4.26	–0.74	+4.26
20.00	–1.00	+0.71	–3.26	–1.71	+2.26
19.00	–2.00	+0.80	–2.26	–2.80	+0.26
18.00	–3.00	+1.01	–1.26	–4.01	–1.74
17.00	–4.00	+1.34	–0.26	–5.34	–3.74
16.00	–5.00	+1.79	+0.74	–6.79	–5.74
15.00	–6.00	+2.36	+1.74	–8.36	–7.74
14.00	–7.00	+3.02	+2.74	–10.02	–9.74
13.00	–8.00	+3.78	+3.74	–11.78	–11.74
12.00	–9.00	+4.61	+4.74	–13.61	–13.74

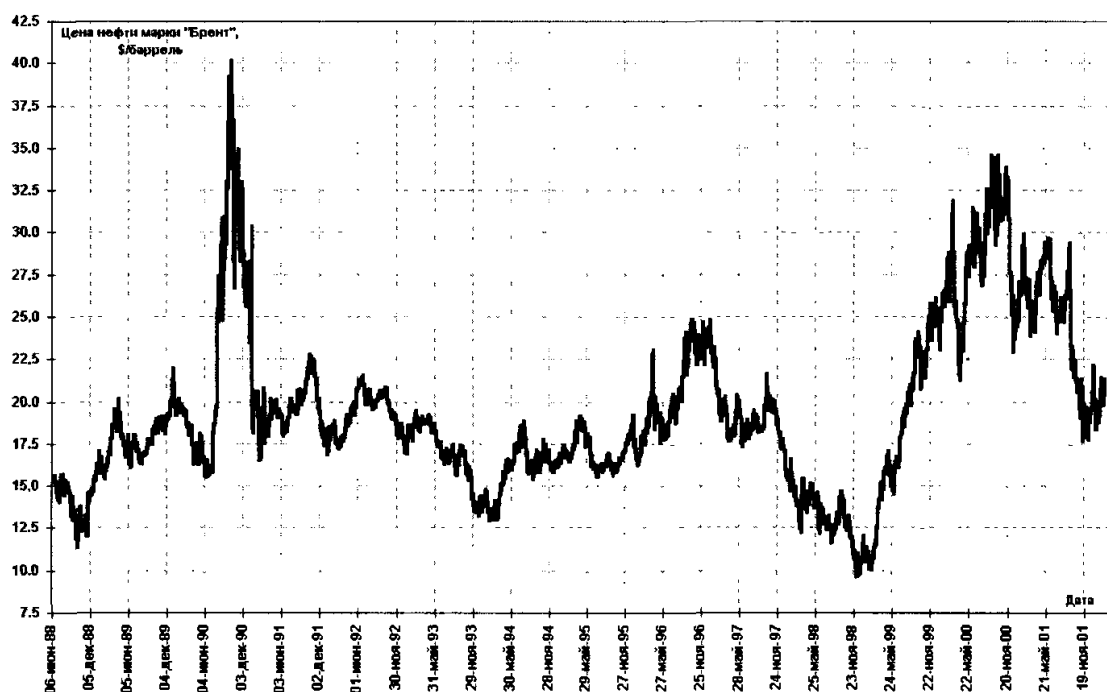
таться к ценовому графику и задать вопрос: есть ли готовность каждый день выписывать непокрытые опционы на этом рынке? Например, российский экспортер нефти может посмотреть на график нефти сорта «Брент» (рис. 10 – 8) и ответить на вопрос: насколько велики шансы в получении выигрыша от продажи опционов пут каждый раз, когда заключается контракт на поставку нефти на внешний рынок?



**Рис. 10-7.** *Выигрыш /убыток экспортера, незащищенного от ценового риска в сравнении с хеджированной опционами пут «у денег» согласно концепции стратегий волатильности (долл. на баррель) — ср. с рис. 10-6*

Как можно заметить, наличие факта, что производитель, не покрывающий свои риски на рынках производных, определяется как надписант непокрытого опциона в сравнении с фирмой — конкурентом, прибегающей к ним, позволяет не только оценить перспективность включения в общий бизнес — процесс программы управления риском, но и создать новую концепцию для менеджмента риском. Причем — импортера или экспортера, не использующего опционы для покрытия риска. Так как позиция по рынку этой фирмы в сравнении с конкурентами, прибегающими к опционам для управления риском, описывается в терминах непокрытого надписанта опционов, то единственный способ добиться конкурентного преимущества в случае неблагоприятной ценовой динамики — применить технику покрытия риска продавца волатильности. То есть — продавать на падающем рынке и покупать на растущем.

Фактически получается так: фирма, игнорирующая хеджирование, должна «мысленно» принять для себя, что она имеет непокрытые оп-



**Рис. 10-8.** *Фьючерсный рынок нефти марки «Брент» (IPE) за 13 лет, цены закрытия*

ционы, отражающие ее положение относительно компаний, применяющих хеджирование. Если это экспортер, для которого опасность представляет снижение цен, то ему придется устранять риск непокрытых опционов пут. Импортёр, не заинтересованный в росте внешних цен, столкнется с проблемой управления риском непокрытых опционов колл. Естественно, все это исключительно в сравнении с конкурентами, обеспечившими себе должную защиту. Каким образом будет устраняться этот риск, способный в конечном итоге привести к потере бизнеса, — через фьючерсный, форвардный или наличный рынок либо через свопы, — особенной роли не играет. Действия здесь полностью аналогичны тем, которые необходимо предпринимать торговцу волатильности, преследующему спекулятивные цели.

Очевидно, результат напрямую зависит от характера ценовых движений. На рынках, где цены в большей степени движутся в нисходящем направлении, хеджирующие свои поставки производители оказываются успешнее конкурентов. В то время как рынки, движущиеся в устойчивых ценовых диапазонах, не обеспечивают явного преимущества компаниям, активно покрывающим свои риски, если только они



не применяют изолированных методик. Ясно также, что не в каждый момент времени имеет смысл прибегать к хеджу и в определенных обстоятельствах предпочтительным оказывается вариант игнорирования ценового риска.

Таким образом, мы приходим к мысли о необходимости каким-то образом ранжировать ценовую шкалу, где для каждого ценового диапазона должны быть выработаны подходящие инструменты и методы управления риском. Наиболее простой путь — выполнить градуировку, основываясь на исторических данных. Хотя он кажется практичным, но от него сильно сквозит индивидуальностью аналитиков, выполняющих расчеты и делающих выводы. Может ли существовать какой-либо иной, механистический путь, построенный на других подходах? Об этом пойдет речь в следующем разделе.

## 10.4. «Производственные опционы» — новая концепция риск-менеджмента

Сейчас мы обсудим другую концепцию, которая может лечь в основу организации процесса управления риском бизнеса в реальном секторе экономики. Цель представляемой концепции — облегчить поиск оптимального хеджирующего портфеля, учитывающего расхождение в волатильности между рынком наличных товаров и производными инструментами, поэтому частично устраняющего базисный риск. Как станет ясно, представляемая идея позволяет косвенным образом частично нейтрализовать через инструменты финансовых рынков даже такие риски, которые считаются практически неустраняемыми.

Ранее указывалось, что производитель на рыночном языке характеризуется как лицо, находящееся в длинной позиции по товару, который он производит. Фирма, использующая чью-либо продукцию, находится в короткой позиции по потребляемому товару. Новая концепция, предлагаемая здесь, основывается на том, что компании находятся не в наличной позиции, а постоянно воспроизводят соответствующие опционы, которые будем называть **«производственными опционами»** (*production option*).

Таким образом, производитель в терминах финансовых рынков постоянно воспроизводит опционы колл, чья цена исполнения на единицу вырабатываемой продукции соответствует ее себестоимости, включая все издержки, связанные с продажами, а также налоговые выплаты, необходимые отчисления во внутренние фонды и требуемый размер прибыли. Включение доходных статей обусловлено потребностью бизнеса в получении необходимой нормы прибыли, позволяющей оставаться в

отрасли. Если создание «производственных опционов» не обеспечивает необходимого уровня конкурентности, компания находится на пути к разорению или поглощению ее более успешно функционирующим бизнесом. Любая прибыль, создаваемая в результате продажи опциона по текущей рыночной цене, превышающей стоимость «производственного опциона», будет обеспечивать дополнительную прибыль, величину которой можно трактовать как конкурентное преимущество.

Такой взгляд позволяет быстро определить, что для покрытия риска обесценивания непрерывно «эмитируемых» колл – опционов производственному бизнесу подходит любой финансовый инструмент, являющийся коротким относительно рынка. Отталкиваясь от этого, логично предположить, что наилучшим методом окажется тот, который будет учитывать соотношение рыночных цен и цену исполнения «производственных опционов», причем не только уже «эмитированных» (продукция на складе или в пути), но и планируемых к «эмиссии» (план производства). Очевидно, если цены на рынке высоки, «производственный опцион» классифицируется как «глубоко в деньгах», а с приближением рыночных цен к его стоимости он автоматически перемещается к состоянию «у денег». Некоторые отрасли могут даже попадать иногда в ситуацию, когда их «производственные опционы» оказываются «вне денег».

Оценка стадии производства позволяет выяснить некоторые характеристики чувствительности в финансовых терминах. Например, наиболее важный показатель — дельту мы можем определить, выяснив стадию готовности продукта. Если рассматривать дельту как вероятность, то нетрудно составить матрицу дельт для каждого производственного цикла, заложив вероятностные предположения относительно уверенности в выпуске продукта. Это позволяет учесть даже ту продукцию, которая еще не вошла в производственную цепочку, но потенциально может быть выпущена, причем — в очень отдаленном будущем. Например, природные ресурсы, находящиеся в недрах или вообще только еще разведываемые. Полученную таким способом дельту, по всей вероятности, потребуется откорректировать, чтобы получить экспозицию этой, пока еще виртуальной продукции, чтобы добиться единой шкалы измерения для всех товаров без исключения, проходящих по критерию «производственный опцион». Очевидно, каждая отрасль требует учета ее особенностей, а если компания обладает ярко выраженными отличиями, то и для нее придется разрабатывать индивидуальную шкалу ценностей.

Конечно, можно отталкиваться от идеи рассмотрения хеджируемого актива как наличного инструмента, но в этом случае изменяется степень влияния таких рисков, как базисный, процентный и главное — волатильности, которые потребуют урегулирования. На некоторых

рынках риск, генерируемый эффектом расхождения волатильности наличного и производного рынков, способен быть очень большим. Кроме того, волатильность «производственного опциона», в зависимости от качества риск-менеджмента конкретного бизнеса, может оказаться еще большей, что актуально для стран с неустойчивым или часто меняющимся законодательством, особенно в налоговой сфере. В свете данных обстоятельств обращает на себя внимание факт возможности синтеза продукта, в какой-то мере устраняющего политический риск. По всей вероятности, в зависимости от отрасли, страны, качества менеджмента и прочих важных факторов, следует принимать ту или иную концепцию за основу, выстраивая план управления ценовыми рисками производственной компании.

Изложенные выше подходы, особенно концепция «производственного опциона», полностью вписываются в канву, определяющую стимулы игрока волатильностью, причем — покупателя волатильности. Он тоже владеет опционом или базовым активом и стремится к устранению риска, постоянно пересматривая состав стратегии. Может показаться, отличие состоит в том, что цель покупателя волатильности — извлечь спекулятивную прибыль, к чему определенно не стремится производственная компания, если говорить об игре на размахе ценовых колебаний. Но одна из задач риск-менеджмента покупателя волатильностью — не допустить отрицательного результата. В точности такую же проблему вынужден решать любой производитель.

Более существенное различие заключается в следующем: спекулятивный игрок имеет несоизмеримо большую свободу в выборе момента для создания стратегии, — он может ждать подходящей ситуации дни, недели, месяцы, а может, и годы. Производственная фирма лишена такой возможности, она вынуждена постоянно регулировать свою позицию относительно рынка, стремясь обезопаситься от ценового риска. У нее нет способа устраниваться от выпуска «производственных опционов», разве что прекратить деятельность либо в более мягком варианте пойти на сокращение производства.

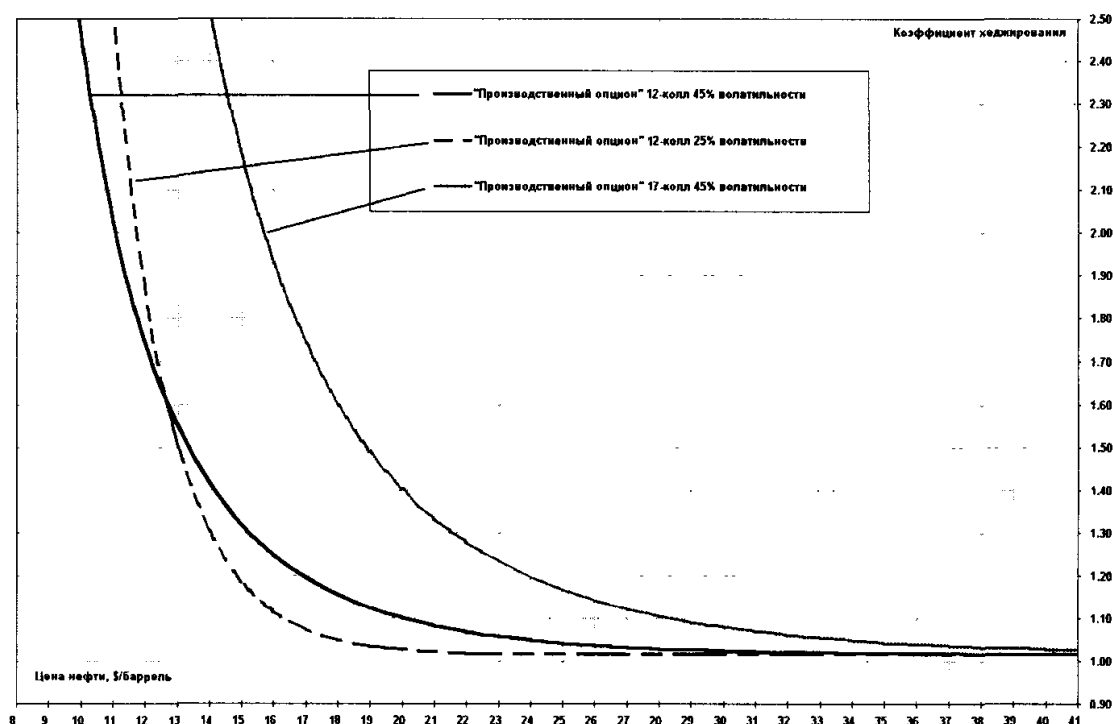
Безусловно, представленная концепция является искусственным образованием, и она в первую очередь необходима для выяснения подходящей степени активности выполнения хеджирующих операций в зависимости от цены хеджируемого актива и ожидаемых тенденций на рынках, в стране, отрасли и в самой компании. Принимая во внимание большое разнообразие вариантов создания хеджирующих позиций: от выбора инструмента до их количества и качества, а также методов управления портфелем хеджа, — легко заключить, что может оказаться достаточно много методик, разработанных на основе концепции «производственного опциона». Какой бы подход ни был выбран, все будет связано с показателями чувствительности «производствен-

ного опциона», в первую очередь — дельты и гаммы. Являясь нелинейными характеристиками, они позволяют получить неравномерное ранжирование ценовой шкалы с целью применения в каждом диапазоне соответствующего метода управления риском.

Рисунок 10–9 иллюстрирует один из самых простых подходов к решению этой проблемы, где за основу была взята величина, обратная дельте «производственного опциона». С целью получения данных для сравнительного анализа использованы несколько «производственных опционов», описывающих в финансовых терминах эффективность бизнеса различных компаний, действующих в нефтедобывающей отрасли. Если принять, что коэффициент хеджирования, равный 1–1.05, требует полного хеджа, а коэффициент 1.7–2.2 определяет уместность использования дельта – нейтрального хеджа, то возникает возможность определить, при какой цене следует применять соответствующий способ устранения риска. При полном хедже следует рассматривать опционы «в деньгах», свопы, фьючерсы и форвардные контракты. Когда используется дельта – нейтральная методика, следует больше склоняться к использованию опционов «у денег», «вне денег» или незначительно «в деньгах», приобретая их в большем количестве, чем это требуется для покрытия риска в наличных инструментах.

Сравнение показателей коэффициента хеджирования, рекомендуемое данной моделью, для разных компаний, одна из которых опирается на 12–колл, а другая 17–колл, достаточно симптоматично указывает на то, что фирма с более высокой ценой исполнения «производственного опциона» должна использовать больший коэффициент хеджирования при том же самом уровне цен хеджируемого актива. И это правильно, так как причина более высокой цены исполнения «производственного опциона» необязательно обусловлена большей себестоимостью добываемой или вырабатываемой продукции. Очень может быть, источником является претензия на повышенные доходы, так как стоимость «производственного опциона» учитывает требуемую норму прибыли. Как бы там ни было, но компания в любом из этих вариантов должна вести более активную политику в области управления рисками, чтобы оставаться в отрасли.

Обратите внимание: здесь приведен вариант, который ни в коем случае не следует принимать за эталон, — это просто пример. Кроме того, при выработке алгоритма использования сведений о чувствительности «производственных опционов» придется учесть влияние множества других факторов: корреляции эффективности бизнеса компании с данным ценовым риском (не забывайте, мы рассматриваем только часть бизнеса, связанную с продажами на внешних рынках), возможного изменения налоговых выплат из-за колебания цен, изменение волатильности «производственного опциона» и т.д.



**Рис. 10-9.** *Вариант ранжирования рынка для трех «производственных опционов»*

## 10.5. Эффективно ли проводятся валютные интервенции

Интересно посмотреть с точки зрения управления риском стратегий волатильности на практику осуществления валютных интервенций. Общеизвестно: Центральные банки вынуждены периодически прибегать к массированным покупкам или продажам на валютном рынке с целью удержать курс валютного обмена в границах, которые не позволяют привести к серьезным нарушениям в национальной экономике. Для любой страны, интегрированной в мировую экономическую систему, одинаково нежелательна как дороговизна, так и дешевизна национальной валюты относительно валюты, оказывающей наибольшее влияние на торговый баланс, стоимость долговых обязательств и пр.

Таким образом, можно определить, что существует коридор ставки валютного обмена, где устойчиво держится благоприятный климат для экономического развития, который назовем «валютный коридор благоприятствования». Когда ставка валютного обмена покидает данный

диапазон, внешнеэкономический баланс нарушается, и Центральный банк обязан предпринять активные действия на валютном рынке для выравнивания ситуации. Согласно этому любой Центральный банк должен занимать позицию, прямо противоположную развивающемуся тренду, поэтому при сильном ослаблении национальной валюты он ее скупает, а при усилении — продает. Такая ситуация приводит к истощению резервов в иностранных, более сильных и устойчивых валютах, что в общем-то плохо, поэтому любая интервенция ведет к определенным издержкам и является неминуемой платой за благополучное экономическое развитие.

В контексте разбираемых вопросов в данной книге это выглядит как стратегия покупки волатильности, где национальная экономика, включая семейные хозяйства, постоянно воспроизводит «производственные опционы». При этом генерируются опционы и колл, и пут, в зависимости от характера участия в экономическом обмене, отрасли и пр. Чрезмерное удешевление одной из сторон такого условного стрэддла ведет к негативным последствиям для одних экономических агентов и приводит к позитивному результату для других. Скажем, в российской практике это известно как борьба отечественных производителей с импортом.

В таком представлении поведение Центрального банка выглядит как действия игрока на длинной волатильности: вмешиваясь в текущую динамику рынка валютнообменных операций, он занимается ребалансировкой. Первая проблема заключается в необходимости траты ресурсов для проведения операций, которые могут пополниться только в долгосрочной перспективе. Вторая — «цена исполнения» «производственных опционов» является плавающей, имея тенденцию сдвигаться в том или ином направлении, что связано с многосложными изменениями в национальной и международной экономической системе. Поэтому всегда остается вопрос, насколько оправданы действия Центрального банка, тратящего резервы на поддержание курса.

Игнорирование факта перемещения «цен исполнения» наглядно демонстрирует российский кризис 1998-го, и по прошествии времени многие отметили нерациональное расходование валютных резервов на поддержание курса. Вместе с тем, мы наблюдаем, что экономика способна работать как при курсе в коридоре 5.50 — 6 рублей за доллар (образца первой половины 1998 г.), так и в коридоре 28 — 30 (образца 2001 г.). Не вдаваясь в вопрос оценки продуктивности экономического воспроизводства, отметим: в целом проблемы остались прежними, во всяком случае — в области политики валютного курса.

Теперь, имея понимание относительно стратегии Центрального банка, можно увидеть, что спекулянты, играющие против него, классифицируются как стратеги короткой волатильности, управляющие ее риском. Это не совсем явный факт, но он становится очевидным, когда

мы определим «валютный коридор благоприятствования» как короткий стрэнгл, «цены исполнения» которого соответствуют границам указанного диапазона. Ранее нам удалось выяснить: позиция экономического агента, игнорирующего риск в сравнении с хеджирующим его, выглядит как короткий опцион. Таким образом, можно сделать вывод, исходя из той ситуации, в которой находятся импортеры и экспортеры, испытывающие на себе валютные риски: если бы все они регулярно хеджировали их, то они не имели бы столь серьезной обеспокоенности относительно колебаний валютного курса. С одной оговоркой: покрытие риска имеет свои временные границы, и нет никакой гарантии, что они точно совпадут с моментом, когда общеэкономическая ситуация выравнивается, а курс вернется в «валютный коридор благоприятствования», и экономика приспособится к его новым границам.

Аналогично, Центральный банк, оставаясь относительно пассивным, пока курс находится в «валютном коридоре благоприятствования», может рассматривать свою позицию, описываемую как короткий стрэнгл. Например, если российский Центральный банк считает необходимым удерживать валютный курс в диапазоне между 28 и 30 рублей за доллар, то в опционных терминах можно определить, что он является надписантом непокрытых опционов пут и колл с ценами исполнения 28 и 30. При этом не играет роли, существует ли опционный рынок в реальности, — денежные потоки, возникающие в результате сдвига курса, реально описать через соответствующую опционную модель. Как следствие, возникает возможность выяснить характеристики чувствительности, которые покажут риски, связанные с короткой позицией в опционах, а также снабдят исходными данными для разработки мер, нейтрализующих ситуацию в неблагоприятных обстоятельствах.

Более того, опираясь на представленную модель, в некотором роде являющейся «фантомной», мы легко обнаруживаем, что можно составить совершенно иной план управления риском. В самом деле, если Центральный банк имеет непокрытые опционы, он способен применить технику управления риском, свойственную продавцу волатильности, т.е. — занимать позицию по рынку в базовых активах, действуя в соответствии с текущей тенденцией, основываясь на концепции нейтральности относительно рынка. К чему это приведет?

На первый взгляд операции Центрального банка будут выглядеть алогично: вместо действий, направленных на возврат курса в «валютный коридор благоприятствования», он будет «выталкивать» его из него. Но только до той поры, пока тренд сохраняется. Как только он исчерпает свои силы, и курс начнет двигаться в обратном направлении, Центральный банк начнет закрывать свои ранее открытые позиции, что будет способствовать ускорению тренда, теперь уже возвращающего курс в «валютный коридор благоприятствования». В случае

возврата в него издержки Центрального банка на ребалансирующие операции могут оказаться очень малыми или вообще никакими. Более того, он способен даже увеличить свои резервы в иностранных валютах, если сумеет правильно выстроить схему сделок. Если же курс не сумеет вернуться в «валютный коридор благоприятствования», Центральный банк в новом курсовом диапазоне окажется с более ценными активами и доброкачественным балансом.

Конечно, ребалансирующие операции, выполняемые в контексте задачи управления валютным риском, требуют высокой активности и возможно приведут к большому числу транзакций, эффективность которых резко снизится при малой скорости исполнения сделок. Но современные, интенсивно развивающиеся технологии, хотя и далекие от совершенства, уже сегодня, в самом начале 21-го века способны обеспечить высокую оперативность при низких издержках. Следует отметить, что операции с государственными ценными бумагами на европейском и американском рынках выполняются в технологично развитых системах электронной торговли, позволяющих устранить национальные границы, обеспечивая при этом справедливый доступ к ценам и сильно способствуя росту ликвидности, достижение которой, как оказалось, является основной проблемой. Поэтому проблема операционного риска скорее относится к вопросам технологического обеспечения и не имеет прежнего характера традиционных банковских рисков. Заметьте, электронные сделки ведут к трансформации операционного риска в риски, связанные с идентификацией лиц, совершающих сделки.

В чем изъян представленной концепции? Во-первых, неизвестно, когда импульсивные действия экономических агентов, в первую очередь банков, спровоцированных выходом курса за пределы «валютного коридора благоприятствования», будут прекращены, и они начнут занимать противоположные позиции. Во-вторых, можно ожидать повышения волатильности валютного рынка, что обычно трактуется как возрастание неопределенности. В третьих, правительственные и законодательные органы могут неадекватно воспринять действия Центрального банка, найдя повод для обвинений в его адрес. Маловероятно, чтобы изложенные здесь концепции оказались понятными большому числу людей, так как основной риск современных новаций по-прежнему связан с риском незнания и непонимания.

Некоторые из весьма вероятных оппозиционных соображений не имеют доброкачественной аргументации. Действительно, хотя действия экономических агентов часто носят импульсивный характер и выполняются под воздействием эмоций, тем не менее, в общей сумме они оказываются разумными и рациональными. Особенно ярко это проявляется при наличии большого числа участников рынка, каждый из которых имеет свое собственное мнение. Поэтому, чем сильнее будет отклонять-



ся курс, тем более активно игроки начнут занимать позиции, направленные против текущего тренда. При этом не играет роли, являются ли они новыми или происходит закрытие ранее открытых позиций.

Более сложен вопрос с волатильностью. В самом деле, повышенная неопределенность, дополнительно провоцируемая алогичными действиями Центрального банка, может привести к чрезмерным всплескам курса, создавая эффект паники среди населения. С другой стороны, банки привыкли опираться в своих аналитических выкладках на понимание действий Центрального банка, являющегося крупнейшим оператором на рынке, в контексте его политики, цель которой — удерживать курс в «валютном коридоре благоприятствования». Поэтому, когда выяснится, что Центральный банк часто действует в одном направлении с ними, это может привести к пересмотру концепций анализа рыночных игроков, создав в определенной степени «вакуум» исходной информации. Безусловно, такая ситуация должна частично, если не полностью, нейтрализовать эмоции — движущую силу любого рынка. Экономические агенты просто вынуждены будут действовать более рационально, так как в целом экономическая среда претерпит изменения, а вернее — правила игры.

Также существенную роль играет состояние рынка производных, где участники рынка имеют возможность перераспределять свои риски, прибегая к различным инструментам. Чем более развит срочный рынок, включая необходимую компетентность его участников, тем меньше шансов у волатильности выйти за разумные пределы. В связи с чем следует отметить факт: несмотря на продолжающийся рост рынка производных (общемировой оборот в 2001 г. кредитных производных, имеющих непосредственное отношение к рассматриваемой теме, составил 694 млрд. долл.), достаточно малое число банковских организаций прибегают к активному использованию срочных инструментов для покрытия своих рисков. Скажем, первые семь крупнейших банков США владеют 96% национального рынка кредитных производных. Следует также обратиться к истории: более чем 300 лет тому назад японские власти, обеспокоенные бурным ростом срочного рынка на рис, предприняли меры ограничительного характера. Волатильность цен наличного рынка немедленно возросла, причем настолько, что пришлось тут же отменять все запреты.

Таким образом, единственная проблема, стоящая на пути применения Центральным банком новаторских технологий управления курсом, связана с риском непонимания правительственными и законодательными органами. Данная проблема — вопрос доверия, и не более, что лежит вне рамок обсуждаемых нами тем. Использует ли Центральный банк какой-либо страны подобный подход, хотя бы частично? Вряд ли на него кто-то сумеет ответить, поскольку тем самым будет сделано

признание в действиях, идущих вразрез с Бреттон-Вудским соглашением, определяющим необходимость поддерживать курс национальной валюты Центральным банком.

Тем не менее, некоторые Центральные банки, имеющие хорошее понимание методов управления рисками, по всей вероятности выполняют определенные действия, которые частично вписываются в изложенную выше концепцию. Скажем, в 1998 г. была отмечена активность японских трейдеров на рынках кредитных производных, где они занимали короткие позиции, формируя «стрип» — стратегию арбитражного характера, включающую в себя наличную позицию и противоположно направленную ей позицию во фьючерсах с разными сроками (Япония — главный держатель 30-летних государственных обязательств США). Оглядываясь в прошлое, можно отметить, что впоследствии Центральный банк Японии предпринял несколько валютных интервенций, выполненных не без участия Федеральной резервной системы США.

Предположительно, Япония могла пойти на краткосрочные заимствования, поэтому для снижения издержек или даже с целью полного устранения их заранее приступила к операциям подготовительного характера. Конечно, это все только предположения, основанные на видимой стороне айсберга, — действия могли быть еще более обширными, включая сделки на внебиржевом рынке, где наиболее широко используются кредитные свопы (credit default swap — CDS), процентные свопы (total rate of return swaps — TRORS), а также коллатеризованные (обеспеченные) долговые обязательства (collateralized debt obligations — CDOs). Все вместе они могли составить структурированный финансовый продукт, играющий роль хеджирующего портфеля, призванного снизить риски подготавливаемой валютной интервенции и всех последствий этой операции.

Сложно сказать, насколько жизненной может оказаться изложенная в данном разделе концепция. Но наличие у нее определенных привлекательных моментов позволяет понять, что она должна быть принята финансовым сообществом, так как дает возможность составить иную модель поведения на рынке. В любом случае, концепция управления риском волатильности — сильный инструмент менеджмента, кардинально переворачивающий представление о мире и наборе действий, требуемых для достижения целей общенационального характера.

## 10.6. Резюме

Техника управления риском стратегий волатильности оказывается умственной в программах управления риском фирм, действующих в реаль-

ном секторе экономики. Рассматривая имеющиеся альтернативы процесса управления риском, выясняется наличие вариантов, которые попадают в разряд стратегий покупки волатильности, что естественным образом позволяет применить практику управления риском этих стратегий, интегрировав ее в план риск-менеджмента компании.

Величина выигрыша и потерь экспортера, игнорирующего ценовой риск и прибегающего к хеджированию через опционы, в точности соответствует профилю доходности короткого опциона пут. Соревнование импортеров, применяющих и отвергающих процедуры управления ценовыми и валютными рисками, описывается через профиль короткого опциона колл. Такая ситуация позволяет выяснить наличие другого способа управления риском, который применим к фирме, не желающей применять опционы для покрытия риска: она должна использовать технику управления риском стратегий продажи волатильности, «мысленно» полагая, что она регулярно выписывает непокрытые опционы.

Концепция совершенно иного рода, приемлемая для поиска оптимальной модели управления рисками колебания цен, ставок и курса, основывается на том, что действующая компания постоянно эмитирует «производственный опцион». Его цена исполнения определяется себестоимостью продукции, включая все издержки, связанные с продажами, а также налоговыми выплатами, необходимыми отчислениями во внутренние фонды и требуемым размером прибыли. Эта концепция позволяет принимать во внимание волатильность денежных потоков бизнеса, косвенно учитывая специфические риски, считающиеся трудно устранимыми, — такие как базисные, рыночные, политические и т.д. Ее использование обеспечивает ранжирование рынка механистическим путем с целью выяснения наиболее приемлемых методов управления риском в различных ценовых диапазонах.

Концепция управления риском волатильных стратегий позволяет по-новому взглянуть даже на процедуру валютной интервенции Центрального банка, которая согласно общеизвестному подходу ведет к расходованию средств и ослаблению баланса. Принципы ребалансировки позволяют выявить наличие альтернатив, способных снизить или даже полностью устранить потери, при традиционном подходе считающиеся неизбежными. Новый взгляд кардинально переворачивает представление о мире и действиях, предписываемых к выполнению Центральным банком, чтобы сохранить курс в границах, приемлемых для оптимального развития национальной экономики.

## СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ПРОДУКТЫ И ВОЛАТИЛЬНОСТЬ

В этой главе мы обсудим перспективность использования концепций торговли волатильностью в сложных синтетических конструкциях, называемых гибридными продуктами (гибридами), а также структурированными финансовыми продуктами. Часто их определяют как «связанные» (в смысле присоединенные, привязанные к чему-либо) обязательства или ноты (linked notes), если речь идет о финансовом инструменте, выпущенном на основе какого-либо базового актива. Предлагая потребителям структурированные финансовые продукты, их эмитент (обычно финансовый институт) может преследовать различные цели: от стремления привлечь капитал (сделать заимствования) до скрытой продажи своих услуг как брокера. Цели потребителя (инвестора) заключаются в получении более надежного инструмента для вложения денег, чем он видит на рынках, с которыми знаком. Управление риском, который принимает на себя эмитент, может быть построено как на простых, так и чрезвычайно сложных концепциях. Мы не будем подробно разбирать данную проблему, являющуюся очень обширной, а только лишь очертим ее и обсудим основные моменты, имеющие непосредственное отношение к стратегиям волатильности.

### 1 1.1. Введение в структурированные финансовые продукты

Не так просто определить, что такое *структурированные финансовые продукты (structured financial product)*. Фактически точной трактовки не существует вообще, поэтому каждый понимает их несколько

по-своему. По большому счету, структурированным финансовым продуктом можно признать достаточно широкий класс финансовых инструментов, выпускаемых на рынок. Общее у них одно — они создаются с помощью разнообразных инструментов, которые определяют как элементарные.

Понятие элементарных инструментов постоянно претерпевает изменения из-за сложившейся тенденции к усложнению рынков. В настоящее время под элементарным инструментом, или элементарной ценной бумагой, понимают финансовый инструмент, чьи свойства можно выразить в виде доходности, как единственной переменной. Термин может быть любым: процент, товар, ставка обмена, валюта и т.д., — главное, чтобы он относился только к одному виду. Например, долговая ценная бумага, доход по которой и основная сумма к погашению выплачиваются в одной валюте, относится к элементарной ценной бумаге.

Другой способ определения элементарных инструментов основан на ранжировании рынков по признаку активности и ликвидности. Если рынок хорошо развит и его поддерживает достаточное количество маркет-мэйкеров, обеспечивающих его эффективность, то он считается элементарным, а инструменты, обращающиеся на нем, — элементарными ценными бумагами. Скажем, любой развитый рынок свопов является элементарным, в то время как редко используемые или какие-либо экзотические свопы не могут быть отнесены к этой категории.

Если создать портфель из различных элементарных инструментов, то он приобретет свойства, не присущие каждому из используемых компонентов по отдельности. Эмиссия новой ценной бумаги, в основе которой лежит такой портфель, порождает структурированный финансовый продукт. В практике финансовой инженерии их называют также *гибридными ценными бумагами (hybrid security)*, или просто гибридами. Совсем необязательно, чтобы структурированный финансовый продукт синтезировался из инструментов, обращающихся на различных рынках. Легко обнаружить, что две компоненты одного и того же элементарного рынка способны образовать гибрид.

Можно заметить: большое количество финансовых инструментов, обращающихся сейчас на рынках, в момент их создания относились к структурированным финансовым продуктам. Самый простой пример — фьючерсный контракт, торгуемый на фондовый индекс S&P 500. Этот финансовый инструмент имитирует поведение портфеля из 500 акций, входящих в этот индекс, порождая те же финансовые результаты, которые достижимы при создании портфеля из 500 акций в соответствующем количестве и добавлении в него процентной компоненты (бонды или 13-недельные векселя). Сейчас рынок фьючерсов на S&P500 — один из самых ликвидных во всем мире.

Любопытно, что этот инструмент явился результатом, в том числе академических изысканий, преследующих цель найти способ перераспределения рисков, используя при этом уровень текущих цен, а также их изменчивость. Во время разработки и в первое время данный фьючерс, без всякого сомнения, мог классифицироваться как структурированный финансовый продукт. Хотя в его основе лежит только один актив — индекс, но работает фьючерс так, будто в нем содержится два инструмента — фондовый портфель и процентные бумаги, определяющие премию фьючерса. Сейчас, спустя десятилетия, вряд ли можно однозначно определить его в качестве структурированного финансового продукта. Пересмотр стандартов — причина изменения взглядов, и это — обычная практика в рыночной среде.

Более наглядный пример того, как удачные находки буквально переворачивают отрасль, — это платежные карты. Хотя вопрос о том, можно ли их отнести к структурированным финансовым продуктам, несколько спорен, тем не менее, представляется логичным отнести платежные карты к этой категории. Почему? Ответом является то, как они работают. Это настоящий бизнес — процесс, где сведены воедино множество разрозненных операций и финансовых услуг: банковский счет, стандартизированная процедура выдачи и погашения кредита, списания по выставляемым счетам и т.д. С точки зрения владельца платежной карты, она позволяет ему оплачивать покупки и получать в случае необходимости наличные, т.е. для него она — те же самые деньги. С точки зрения эмитента карты, она обеспечивает продажу банковской услуги. Стандартизация — ключ к успеху любой финансовой новации, и платежные карты — наиболее яркий пример того, насколько они могут быть сложными в разработке: карту надо изготовить, требуется обеспечить ей защиту, условия пользования должны быть досконально прописаны, созданы и установлены банкоматы, считывающие устройства, обеспечены каналы передачи информации и т.д.

## 1 1.2. Создание структурированных финансовых продуктов

Определенно, новации в инвестиционной индустрии стали повседневностью. Возникла даже специальность «финансовый инженер», и специализирующиеся в данной области постоянно трудятся над созданием новых продуктов, призванных решать определенные задачи. Круг решаемых вопросов практически может быть любым, но основная цель, преследуемая всеми новациями, — повышение эффективности использования капитала в сочетании с устранением или перераспределением

рисков, присущих рынкам, чьи инструменты использовались для создания структурированного финансового продукта.

Как они создаются? — вот вопрос, задаваемый теми, кто впервые сталкивается с этим понятием. В реальности процесс создания на первом этапе достаточно прост. Определяется задача, а затем исследуются все альтернативы, позволяющие построить структурированный финансовый продукт. Так как вновь создаваемый гибрид может быть ориентирован на использование различных инструментов: фьючерсов, опционов, форвардов, свопов, — финансовый инженер должен хорошо ориентироваться на любом из этих рынков, четко представляя себе все их особенности. Изучение всех аспектов, имеющих значение, может потребовать вовлечения в работу многих специалистов из различных областей, что предопределяет необходимость скоординированных действий целой группы.

Несмотря на ограниченность элементарных ценных бумаг, обращающихся на российском рынке, можно разобрать пример, показывающий, как может быть создан структурированный финансовый продукт. Предположим, банк или инвестиционная компания пожелала выпустить ценную бумагу, сочетающую в себе свойства процентного инструмента и фондового актива, устранив при этом риск изменения курса доллар/рубли. Скорее всего, предпосылками для этого будет желание клиентов обладать обязательством, выпускаемым финансовым институтом, которое гарантирует выплаты процентов, а погашение основной суммы по истечении срока осуществляется в привязке к стоимости какой-либо ценной бумаги, обращающейся на местном рынке. Скажем, простые акции РАО «ЕЭС России»: если цена акций вырастет, инвестор получает компенсацию, а если снизится, то погашение производится по номиналу. При этом валютой расчетов является доллар США.

Очевидно, что финансовый институт имеет несколько альтернатив. Например, он может создать портфель, содержащий в себе инструмент с фиксированной доходностью, использовав твердопроцентные ценные бумаги. Чтобы добиться роста портфеля при подъеме курса акций, придется ввести длинные позиции по ним, одновременно покрывая риск падения длинным опционом пут. Так как на российском рынке опционы торгуются на фьючерс, то придется учесть этот дополнительный риск, устранив его процентной компонентой. Чтобы исключить риск, связанный с валютнообменным курсом, придется прибегнуть к фьючерсу рубль/доллар либо найти продавца опциона колл, либо контрагента для заключения форвардной сделки или свопа.

У только что описанного портфеля есть альтернатива: можно просто купить опцион колл на фьючерс, торгуемый на акции РАО «ЕЭС России» (в торговой системе FORTS), а основную сумму инвестировать

в любой собственный проект, который приносит фиксированную доходность в долларах. Неиспользованный риск можно принять на себя либо покрыть его с помощью свопа, валютного форварда, фьючерса или опциона колл (при отсутствии биржевой площадки обычно обращаются к внебиржевому рынку либо рассматривают возможность синтеза данного инструмента самостоятельно). Опять же, у опциона колл на фьючерсный контракт, который торгуется на акции, есть своя альтернатива: купить фьючерс и купить опцион пут.

Это отнюдь не полный список альтернатив, которых можно насчитать не менее дюжины. У каждой существует как минимум два варианта управления созданным портфелем, поэтому число методов выполнения задачи резко возрастает. Чтобы принять окончательное решение, требуется просчитать все альтернативы, принимая во внимание имеющиеся риски. В данном примере они в основном операционные и тесно связаны с реальной ликвидностью каждого из рынков, где придется вести операции. Также потребуются выяснить, существует ли вообще данный рынок, а если есть, то — где. Скажем, склоняясь в пользу валютного фьючерса, можно оценить перспективу использования срочного рынка ММВБ либо рассмотреть возможность совершения сделки на Чикагской торговой бирже.

Очевидно, если рынки не обладают должной ликвидностью, могут возникнуть серьезные трудности или чрезмерные издержки при выполнении операций, особенно если срок обязательств, выпускаемых финансовым институтом, превышает срок жизни тех активов, которые он приобретает, чтобы покрыть свои риски. Помимо всего прочего, требуется учесть все налоговые и регулирующие аспекты. Как бы там ни было, но у каждой альтернативы есть своя цена и свой окончательный финансовый результат. Если они укладываются в рамки целесообразности и устраивают одновременно обе стороны: финансовый институт и инвестора, можно считать проблему решенной.

Зададимся вопросом: а зачем инвестору приобретать ценную бумагу, эмитируемую финансовым институтом, которую он создает, используя для этого различные инструменты? Логика подсказывает: инвестор может сам попытаться составить портфель, который будет вести себя так, как это запланировано. В приведенном выше примере: обеспечивать определенную доходность, создавать выигрыш при росте цен на акции и при этом обладать иммунизацией к валютному курсу. Основная проблема в том, что при самостоятельном решении задачи ему придется иметь дело с несколькими рынками, и может быть, не все они окажутся национальными, заставляя обратиться к иностранным торговым площадкам. Это обуславливает необходимость вести дела через разных брокеров, имея несколько торговых счетов, отнюдь не увеличивающих эффективность использования капитала.



Поэтому вполне естественно, что инвестор не будет заинтересован контактировать со многими финансовыми посредниками, предпочитая иметь дело только с одним. Кроме того, знаний его вряд ли будет достаточно для того, чтобы создать такой портфель, за поведением которого, помимо всего прочего, надо еще следить. Зарубежная практика показывает: действительно, инвесторы склонны приобретать готовые финансовые решения, а не пытаться искать их самим. Очень важный момент: цели финансового института могут быть различны и не ограничиваться желанием увеличить ассортимент предлагаемых услуг. Скажем, реальная подоплека может лежать в желании привлечь инвестиционный капитал или являться скрытой продажей своих услуг, как брокера.

Безусловно, эмитенту структурированных финансовых продуктов приходится оценивать все риски, возникающие в связи с принятием на себя обязательств, и искать пути их устранения. Потребительские цели (инвестора) обычно сводятся к получению более надежного инструмента для вложения денег, чем он видит на рынках, с которыми знаком. И совсем необязательно этим клиентом будет частный инвестор, — в принципе, финансовые институты могут синтезировать гибриды, обладающие более высоким рейтингом (меньшим риском) по сравнению с ценными бумагами, из которых они созданы. В этом случае целевой потребительской группой могут стать инвестиционные фонды, вынужденные действовать в рамках своей инвестиционной политики, обычно не позволяющей приобретать активы ниже определенного уровня риска.

Чтобы лучше понять, как можно создать гибрид, используя широко доступные инструменты, обратимся к уже выпущенным ценным бумагам, разобрав один из структурированных финансовых продуктов. Например, связанные ноты, базирующиеся на промышленном индексе Доу – Джонс (Equity Linked Notes based upon the Dow Jones Industrial Average), Чикагская биржа опционов (CBOE). Эти бумаги были эмитированы Salomon Smith Barney Holdings Inc. 27 февраля 1998 г. на общую сумму 39 млн. долларов при стоимости каждой бумаги \$15 и сроком обращения 7 лет 6 месяцев и 10 дней. Не будем рассматривать, как и зачем специалисты этой компании создали данный продукт, а выясним, как мы могли бы синтезировать аналогичный гибрид, пользуясь биржевыми инструментами.

Предположим, мы осуществляем эмиссию, когда Доу – Джонс равен 10000, и определяем, что ноты будут погашены по номиналу, если значение индекса окажется ниже 10000, а в случае превышения 10000 величина выплаты регулируется формулой:

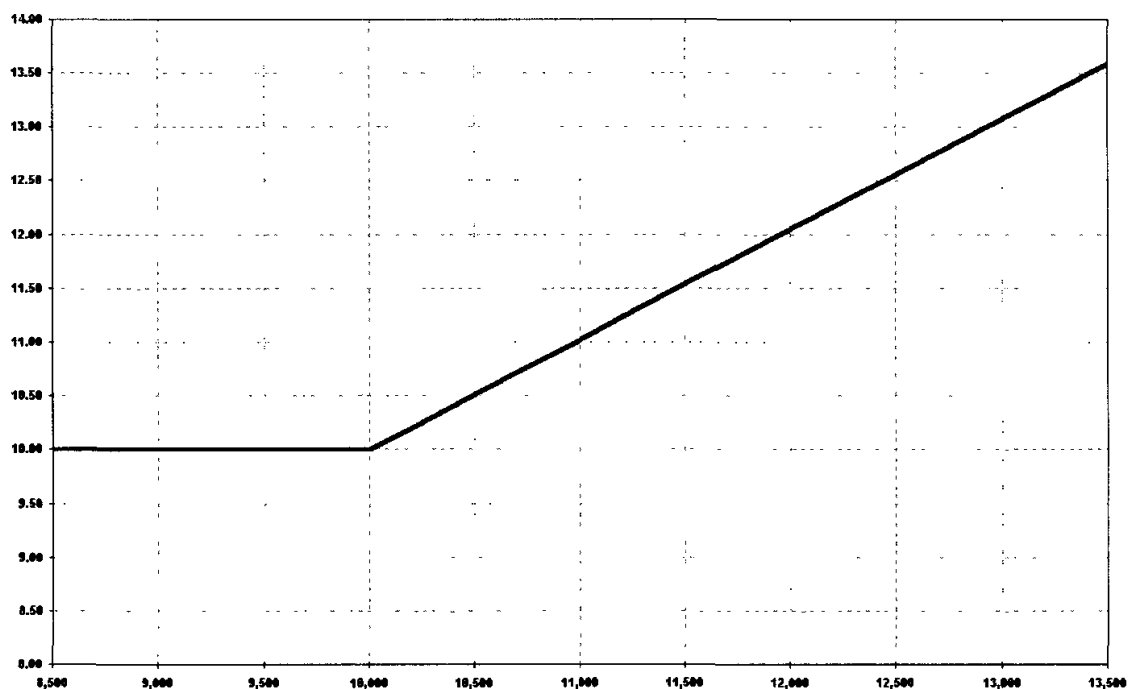
$$\$10 \times \left( \frac{\text{индекс на дату погашения}}{10000} - 1 \right) \times 102.5\%.$$

Определим срок до погашения в 2500 дней, что составляет 6.85 года — для обсуждения примера нет необходимости привязываться к точным датам, так как нам важно понять принцип. Согласно введенному алгоритму, ноты будут погашены в зависимости от значения индекса, как это представлено в таблице 11 — 1. Графическое представление в терминах стоимости ноты от значения индекса указывает, что мы имеем дело с длинным опционом колл, если смотреть на ситуацию с точки зрения инвестора (см. рис. 11 — 1). Причем для него стоимость опциона колл оказывается фактически нулевой, если не считать упущенной доходности от вложений в твердопроцентные бумаги, а также негативного влияния инфляции.

*Таблица 11-1. Ноты к погашению*

Процентное изменение	Индекс на дату погашения	Нота к погашению	Доходность к погашению
–20.00%	9,000	10.00	0.00%
–10.00%	9,500	10.00	0.00%
0.00%	10,000	10.00	0.00%
20.00%	10,500	10.51	5.13%
40.00%	11,000	11.03	10.25%
60.00%	11,500	11.54	15.38%
80.00%	12,000	12.05	20.50%
100.00%	12,500	12.56	25.63%

Итак, совсем краткое исследование приводит к мысли о возможности воспроизвести выплаты с помощью производных, обращающихся на Доу — Джонс. Так как характер кривой доходности аналогичен длинному опциону колл, то эмитент может устранить рыночный риск с помощью такого же инструмента, а именно — купив опцион колл. Но это только одна составляющая создаваемого гибрида — компонента фондового рынка, и она требует затрат, потому что в случае снижения индекса ниже 10000 опцион колл, какая бы цена исполнения ни использовалась, он потеряет в стоимости. Основываясь на этих соображениях, можно сделать предположение, что если ввести процентную компоненту (например, поместить в процентные бумаги часть денежных средств, полученных при размещении нот), то реально восполнить издержки на покупку опциона колл.



**Рис. 11-1.** *Нота к погашению в терминах стоимости от значения индекса Доу – Джонс*

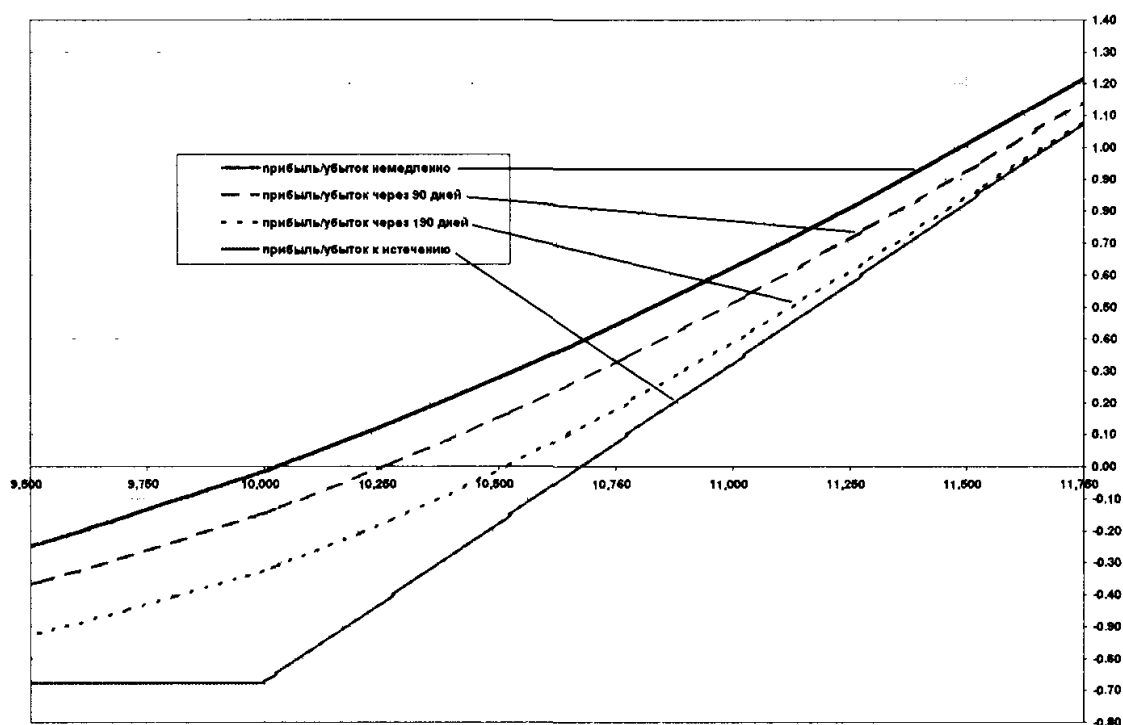
Теперь, когда сделаны основные предположения относительно вероятного состава активов, устраняющих риски эмитента, можно попытаться выяснить реалистичность подобных действий. Обратите внимание: мы пока игнорируем вопрос, связанный с определением минимального масштаба проекта, отложив на более позднее время его выяснение. Сейчас имеет смысл сконцентрироваться на том, как будут использоваться каждые 10 долларов, полученные эмитентом от размещения одной ноты. Так как стоимость пункта на рынке биржевых производных, обращающихся на Доу – Джонс (СВОТ), составляет 10 долларов (обеспечивает прибыль или убыток во фьючерсах в \$1000 при пробеге 100 пунктов, например от 10000 до 10100 в индексе), то каждая нота в денежном выражении является одной десятитысячной долей участия в индексе. Иными словами, покупка одной десятитысячной доли биржевого опциона обеспечивает выплаты, требуемые от рыночной компоненты.

Очевидно, существует проблема соответствия сроков: мы не найдем биржевых опционов 7 – летнего срока обращения. По всей вероятности, эмитенту придется постоянно возобновлять позиции в опционах, и есть два простых варианта: 1) Покупать опцион колл и держать его до истечения, закрывая в последний день торгов или около того, если он

окажется «в деньгах»; 2) Покупать опцион колл и продавать его прежде, чем он ускоренно начнет терять в стоимости из-за временного распада, возобновляя в этот момент позицию в другой опционной серии.

Очевидно, во втором случае имеет смысл ориентироваться на корректировку опционных позиций не менее чем за 90 – 100 дней до их истечения. Рисунок 11 – 2 показывает профиль доходности одной десяти тысячной доли 250 – дневного опциона с ценой исполнения 10000, торгуемого на фьючерс Доу – Джонс, дополняя понимание вышеизложенного. Выбор данного срока продиктован тем обстоятельством, что в любом случае на рынке присутствуют 9 – месячные опционы, поэтому за 250 дней до истечения всегда будет существовать возможность войти в позицию по ним.

Теперь посмотрим, к каким результатам может привести стратегия использования опциона «у денег», т.е. в нашем случае 10000. За 250 дней при волатильности 21% и ставке 1.70%, когда значение индекса 10000 (фьючерс идет дороже), 10000 – колл стоит 678 пунктов, а через 90 дней на 130 пунктов меньше. Легко вычислить: если пересматривать позиции каждые 250 – 270 дней, потребуется около 10 «ролов», что приведет за неполные семь лет к суммарным потерям в размере не менее 6500



**Рис. 11-2.** Профиль доходности одной десяти тысячной доли 250-дневного опциона на Доу – Джонс

пунктов, или 6.50 в терминах нот. В то же самое время, пересмотр позиций с периодом в 90 дней «уносит» 130 пунктов в каждой серии, 540 пунктов за год или 3650 пунктов за весь срок. В терминах нот это выглядит так: 0.13 доли каждой ноты за 90 дней, 0.53 за год и 3.65 за весь период. Но в формуле выплат по нотам к погашению присутствует ставка 2.5%, поэтому требуется ввести в портфель на 2.5% больше активов, создающих денежный поток от индексной компоненты. В результате изменяются величины издержек и продаж на эту же величину.

Но рыночная реальность такова, что вряд ли каждые 90 дней индекс будет иметь значение 10000, поэтому придется распродавать и покупать опционы с ценой исполнения 10000 то «в деньгах, то «вне денег». Можно использовать модели, позволяющие имитировать события, вводя различные предположения, но сейчас нам достаточно узнать приблизительный итог таких сделок, поэтому мы пойдем по упрощенному пути. Итак, выясним финансовый результат для нескольких сценариев корректировки позиций, выполняемых при значении индекса: 1) индекс равен 10000; 2) индекс в любой точке между 5000 и 15000; 3) индекс в диапазоне 8750 – 11250; 4) индекс в диапазоне между 7500 и 10000; 5) индекс в диапазоне между 10000 и 12500. Средние издержки, возникающие при корректировке для каждого сценария, позволят определить их наибольшую величину, а именно она и должна волновать нас сейчас в первую очередь. Здесь не приведены все исходные данные для расчетов из-за объемности материала, — в таблице 11 – 2 сведены средние значения для каждого сценария, откуда можно заключить, что наибольшие затраты на поддержание индексной компоненты возникают при корректировке позиций вблизи 10000 по индексу.

Теперь можно определить требования к процентной компоненте: стоимость ноты минус первоначальные инвестиции в индексную компоненту и годовые издержки на нее дает значение 8.76, являющееся минимальной величиной свободного капитала. На самом деле в момент

**Таблица 11-2. Оценка издержек по рыночной компоненте**

Сценарий	Создание позиции	Переменные издержки			Итого
		Корректировка	В год	Весь период	
Индекс = 10000	0.69	0.13	0.54	3.75	4.44
Между 5000 и 15000	0.69	0.05	0.20	1.36	2.06
Между 8750 и 11250	0.69	0.12	0.47	3.27	3.96
Между 7500 и 10000	0.69	0.08	0.34	2.33	3.02
Между 10000 и 12500	0.69	0.10	0.38	2.64	3.34

создания позиций в индексной компоненте свободно 9.31, и каждый квартал будет возникать потребность в 0.13. Таким образом, для восполнения ежегодных затрат в 0.54 и накопления суммы, ушедшей на создание начальной позиции, для самого худшего варианта необходимо разместить 8.76 по ставке не менее 7.40% (в терминах простого годового процента). В этом случае все денежные потоки, возникающие в результате инвестиций в опционы и процентные бумаги (вместо которых могут быть ссуды, инвестиционные проекты, портфель других ценных бумаг или гибридов и т.д.), обеспечат эмитенту поступления, позволяющие ему полностью выполнить все принятые обязательства (см. табл. 11 – 3). Данный факт легко выясняется при сравнении с данными таблицы 11 – 1.

Теперь нам осталось выяснить минимальный объем проекта. Не существуй у нас потребности в покупке на каждую ноту дополнительно 2.5% опционов, минимальный объем проекта составил бы 10,000 нот, которые следует разместить обязательно. Любое отклонение создает риск, потому что размещение 10 тысяч нот аккумулирует капитал в раз-

**Таблица 11-3. Поступления в адрес эмитента от различных компонент**

Индекс на дату погашения	Индексная компонента (прибыль/убыток)	Процентная компонента	Погашение процентных бумаг	Итого поступления
15,000	0.69	4.44	10	15.13
14,500	0.17	4.44	10	14.61
14,000	–0.34	4.44	10	14.10
13,500	–0.85	4.44	10	13.59
13,000	–1.36	4.44	10	13.08
12,500	–1.88	4.44	10	12.56
12,000	–2.39	4.44	10	12.05
11,500	–2.90	4.44	10	11.54
11,000	–3.41	4.44	10	11.03
10,500	–3.93	4.44	10	10.51
10,000	–4.44	4.44	10	10.00
9,500	–4.44	4.44	10	10.00
9,000	–4.44	4.44	10	10.00
8,500	–4.44	4.44	10	10.00
8,000	–4.44	4.44	10	10.00

мере \$100,000, что соответствует лицевой стоимости фьючерсного контракта на Доу — Джонс при его значении 10000. Опцион торгуется на один фьючерс, поэтому вариантов здесь не существует. С учетом необходимости покупки на каждую ноту дополнительно 0.025 опциона, минимальный объем проекта возрастает в 50 раз и определяется в 500 тысяч нот. В этом случае собранный капитал составит \$5,000,000, из которых следует профинансировать покупку 51 опциона колл (в контексте проекта), что составит почти \$350 тысяч. Остальная сумма может быть инвестирована в твердопроцентные бумаги или любой иной проект: в максимуме она составляет \$4,650,000, а в минимуме \$4,380,000 (если резервировать сразу средства, необходимые для корректировки в течение одного года).

Безусловно, на заключительном этапе, где погрешности в максимальной степени должны быть исключены, необходимо более детально выяснить итоговые издержки, которые могут варьировать в результате меняющейся рыночной конъюнктуры, в основном касающиеся изменения ставки без риска и волатильности. Процентные риски доступны для управления через процентные производные ценные бумаги, а влияние со стороны волатильности может быть учтено заранее и отнесено к статье дополнительных затрат либо управляться иными способами. По всей вероятности, здесь могут оказаться уместными некоторые приемы стратегий волатильности. Следует понимать, что представленный вариант синтеза гибрида не является спекулятивным инструментом и по всей вероятности может найти понимание у консервативного инвестора.

Можно ли поднять сбыт, придав больше спекулятивности данным нотам? Ответ утвердительный. Теоретически ничего не мешает увеличить индексную компоненту, скажем — купить не один, а два опциона на каждые 10,000 нот, в сумме составляющих 100,000 долларов, что соответствует одному контракту в производных на Доу — Джонс. Затраты возрастут, но вместе с ними увеличится финансовый рычаг, обеспечивающий крен позиции эмитента в длинную сторону. В случае снижения индекса это потребует создания портфеля, генерирующего большие доходы в сравнении с вышеизложенным вариантом. С другой стороны, реально рассмотреть возможность применения техники торговли волатильностью, потенциально способной снизить издержки и увеличить доходность при любом рыночном сценарии. Соображения здесь простые: если удастся в режиме управления портфеля снизить стоимость покупаемых опционов колл без нанесения вреда для результирующих денежных потоков, то стратегии волатильности, соединенные с применением динамического рехеджирования, могут оказаться лучшей альтернативой стратегии покупки одиночных опционов.

Также следует заметить: покупка опциона «у денег» — не самый лучший вариант, более эффективным представляется приобретение опциона «в деньгах», что создает повышенный риск при снижающемся индексе. И опять здесь нас может выручить концепция управления риском волатильности и принцип создания синтетики: технически возможно синтезировать опцион «у денег», покупая опционы «в деньгах» и продавая против них необходимое количество фьючерсов. Насколько продуктивными могут оказаться эти идеи, заранее сказать невозможно, — рынок изменчив, и каждый временной период обладает и будет обладать индивидуализмом. В результате мы постоянно наблюдаем не воспроизводимую в точности картину, поэтому конкретные обстоятельства порождают уникальность каждого проекта, связанного с созданием структурированных финансовых продуктов. В силу этого любые изыскания в этой области, не преследующие цель решить конкретную задачу прикладного характера, носят академический оттенок.

Остается заметить, что могут существовать налоговые и законодательные ограничения, ставящие под сомнение возможность практического применения структурированных финансовых продуктов. Подобное мнение очень часто встречается в российской практике. Но как показывают исследования, направленные на поиск лазеек в законодательстве и приведение в соответствие с ним финансовых проектов, здесь скорее технические вопросы, и проблема в основном кроется в недостатке неординарных специалистов в соответствующих областях.

### 11.3. Управление неустрашимыми рисками

Подходы, используемые игроками на волатильности, могут найти применение в весьма необычных ситуациях, где риски кажутся неуправляемыми. Наилучшим примером является ситуация с новым продуктом, родившимся в результате конвергенции между рынками капитала и страховых рисков, ранее развивавшихся в некоторой изоляции друг от друга. Толчком к этому процессу послужил рост природных катастроф, частота которых достигла рекордной величины в 90-х гг. В результате страховая индустрия потеряла почву под ногами, столкнувшись с огромными убытками. Традиционные концепции оказались бессильны перед безудержным ростом волатильности рынков, породив сомнения в способности выплаты страхового возмещения при очередной катастрофе. Снижение надежности страхового дела потребовало кардинального пересмотра взглядов на этот бизнес: страховая индустрия стала искать иные методы передачи риска, в том числе — на рынок ка-



питала, обладающего неизмеримо большими возможностями, емкостью и гибкостью.

Секьюритизация (трансформация активов, обязательств или их сложной совокупности в ценные бумаги) страховых рисков стала одним из способов перераспределения риска. Трудно передаваемые риски стали перемещать на агрегатной, или индексной, основе на рынки капитала. Хотя товарные, процентные и фондовые риски, давно занявшие доминирующее положение на рынках капитала, предлагаются как часть пакетной передачи страховых рисков, тем не менее, всегда остаются свободные ниши, и проблема состоит скорее в поддержании темпов роста ассортимента и объема предложения новаций, что необходимо для привлечения внимания менеджеров инвестиционных фондов.

Свопы и бонды, привязанные к катастрофам, считаются сейчас наиболее перспективными инструментами, где эмитенты могут найти приложение своих усилий. Аналогично сложившейся практике торговли товарными рисками, избыточные риски страхования и перестрахования обмениваются на кредитоспособные обязательства выплаты при определенных условиях. Если размер урожая создает избыточный риск на рынке зерновых, который может быть покрыт через механизм ежеквартального рефинансирования с помощью государственных бумаг, как это происходит в США, то избыточные риски страховой индустрии — последствия ураганов и землетрясений. Без сомнения, демографические и экономические условия создают в определенных регионах чрезмерное влияние этих факторов на бизнес страховых и перестраховочных компаний.

**Катастрофа-бонды** (*cat bonds* — *кэт-бонды*) и свопы помогают перераспределять этот агрегированный избыточный риск среди кредитоспособных контрагентов. В действительности, «кэт — бонды» могут быть рассмотрены как синтетическое соглашение о перестраховании, полностью помещенное в государственные процентные бумаги, признаваемые с некоторыми оговорками, как не имеющие никакого кредитного риска. Многие эмитенты прибегают к повышенным ставкам доходности сегодня, с целью получить в будущем выгоду от снижения дистрибутивных затрат и ценового потенциала, который проявляется при наступлении крупной катастрофы.

Кэт — бонды и другие виды ценных бумаг, имеющие в своей основе страховые платежи, способны предложить инвесторам эффективный способ повысить диверсификацию в еще большей степени, разлив существующую практику рассредоточения инвестиций при относительно высоких показателях ожидаемой доходности. Большинство инвесторов придерживается практики создания диверсифицированного портфеля из традиционных активов: акции, облигации, собственность, товары и наличные деньги.

Согласно современной портфельной теории, инвесторы управляют своими инвестициями, основываясь на соотношении риска и доходности, что приводит к постоянной реструктуризации портфеля, направленной на достижение большей доходности при меньшем риске. Поэтому активы с низкой корреляцией и высокой доходностью относятся к ценным находкам, улучшающим диверсификацию и повышающим прибыль. Результаты от инвестирования в ценные бумаги, основанные на катастрофных индексах, в целом не имеют корреляции с экономикой, поэтому эти инструменты увеличивают эффективность портфеля до тех пор, пока ожидаемая доходность превышает ставку без риска.

Финансовые инструменты, обращающиеся на основе катастрофных индексов, рассматриваются как активы «с нулевой бетой», так как денежные потоки, порождаемые ими, не имеют корреляции с экономикой или каким-либо любым существующим классом активов. Небольшая корреляция существует между акциями, бондами и некоторыми катастрофными событиями типа землетрясений, урагана или наводнения, но она — скорее следствие, и со временем становится все менее заметной для транснациональных компаний. В целом корреляция процентного изменения между фондовым индексом S&P500 и убытками от катастроф была близка к нулю между 1949 и 1969 годами.

Хаотичность естественных катастроф создает чрезвычайно малую опасность для инвесторов, озабоченных влиянием факторов, воздействующих на информационную эффективность рынков, поэтому кэт — бонды маловосприимчивы к инсайдерской информации, «моральному риску» и потенциально неожиданному изменению цен. Сведения об убытках производственной сферы в исторической ретроспективе и ожидаемые риски страхования широко доступны. В целях снижения специфических рисков, свойственных определенным компаниям, некоторые кэт — бонды наделяют двойными «пусковыми механизмами», связывая их с такими условиями, как снижение экономической активности или другими параметрическими факторами. Эти двойные «пусковые механизмы» должны «сработать» прежде, чем у эмитента возникнут убытки, одновременно делая более доступным проведение анализа на предмет определения вероятности потерь.

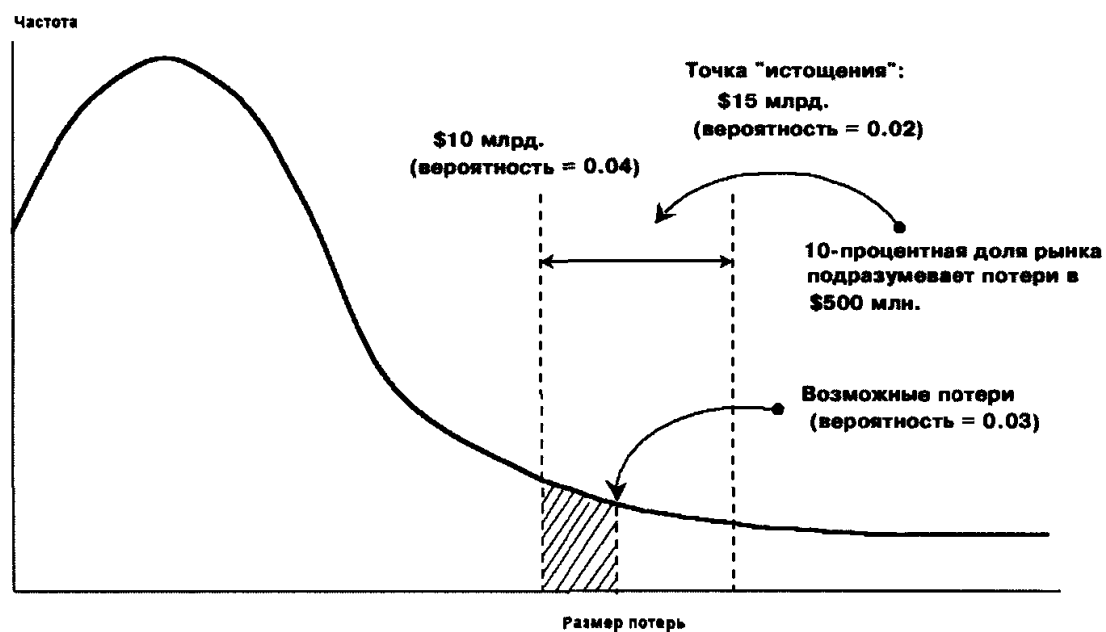
Фирмы, занимающиеся моделированием страхового бизнеса, вроде Applied Insurance Research, EQE International, Risk Management Solutions и Tillinghast, проводят исследования, направленные на выяснение рисков, связанных с кэт — бондами и свопами, формируя информацию для рейтинговых агентств. Основная задача этих компаний — оценить вероятность и размер превышения возможных страховых потерь сверх установленного критического уровня. Графические построения позволяют получить представление о зависимости между уровнем страховых потерь и вероятностью страхового случая, или по-дру-

тому — выяснить риск наступления страхового события вместе с вероятностной оценкой его возникновения. По сути, вероятность превышения установленного критического уровня есть вероятность получения страховых убытков, соразмерных или превышающих предельно допустимые страховые потери, связанные с объектом страхования. Таким образом, вероятность этого превышения представляет собой базовое значение для расчета предельной величины страховой суммы.

Риск базового инструмента гипотетического кэт — бонда показан на рисунке 11 — 3 и является хорошо распределенным, где высокий риск сосредоточен в области низкой частоты. В данном примере держатель кэт — бондов потерял бы приблизительно 500 миллионов долларов основной суммы, линейно распределившись в диапазоне 5 миллиардов долларов, начиная с потерь в 10 миллиардов долларов в промышленном секторе, если эмитент владеет 10% рынка. Вероятность чрезмерного риска начинается от точки, соответствующей 10 миллиардам долларов страховых выплат, где частота не превышает 4%, или 1 к 25. Вероятность чрезмерного риска в точке «истощения» составляет 2%, или 1 к 50. Ожидания потерь для этого уровня перестрахования составляют 3%, что является средним убытком, рассчитанным моделью. Рейтинговые агентства используют статистику для сравнения с эталонными таблицами риска дефолта корпоративных облигаций (см. табл. 11 — 4), представляющую вариант эталона. Учитывая нахождение однолетней оценки дефолта от «Ва» к «В» в интервале между 1.35% и 7.25%, она подходит к описанным выше гипотетическим кэт — бондам.

Изложение принципа кэт — бондов, а также предпосылок, обеспечивших возникновение этих специфических инструментов, дает понимание рисков, связанных с ними. Хотя ценовая кривая создает относительно благоприятное впечатление о потерях, реально возникающих вследствие резкого обесценивания инвестицией в данные инструменты, но возникает вопрос: не существует ли возможности частично или полностью устранить риск убытков? Ориентация на статистику, утверждающая о небольшой вероятности наступления неблагоприятных событий, после событий 11 сентября 2001 г. не может быть веским доводом, поскольку сегодня кардинально пересматриваются взгляды на риск, и одно из новых правил гласит: необходимо принимать во внимание возможность полного краха страхового рынка.

В связи с этим рассмотрим возможность управления риском убытков от владения кэт — бондами. Профиль, представленный на рисунке 10 — 3 и показывающий предполагаемый размер потерь в зависимости от частоты катастроф, оказывающих влияние на катастрофный индекс, который лежит в основе кэт — бондов, по форме напоминает гамму длинного опциона. В этом можно убедиться, обратившись к рисунку 11 — 4, где дан профиль гаммы годового опциона пут «далеко вне денег», чья



**Рис. 11-3.** Ценообразование кэт – бондов в терминах потери от частоты (источник: Hedge Financial Product)

**Таблица 11-4.** Риск дефолта корпоративных облигаций  
(источник: Hedge Financial Product)

Рейтинг/классификация	1-летняя оценка дефолта, %	10-летняя оценка дефолта, %
Ааа	0.00	0.75
Аа	0.01	1.15
А	0.04	1.75
Ваа	0.15	4.65
Ва	1.35	20.95
В	7.25	44.30
Инвестиционное качество	0.05	2.45
Спекулятивное качество	3.95	26.10
Все компании	1.15	8.15

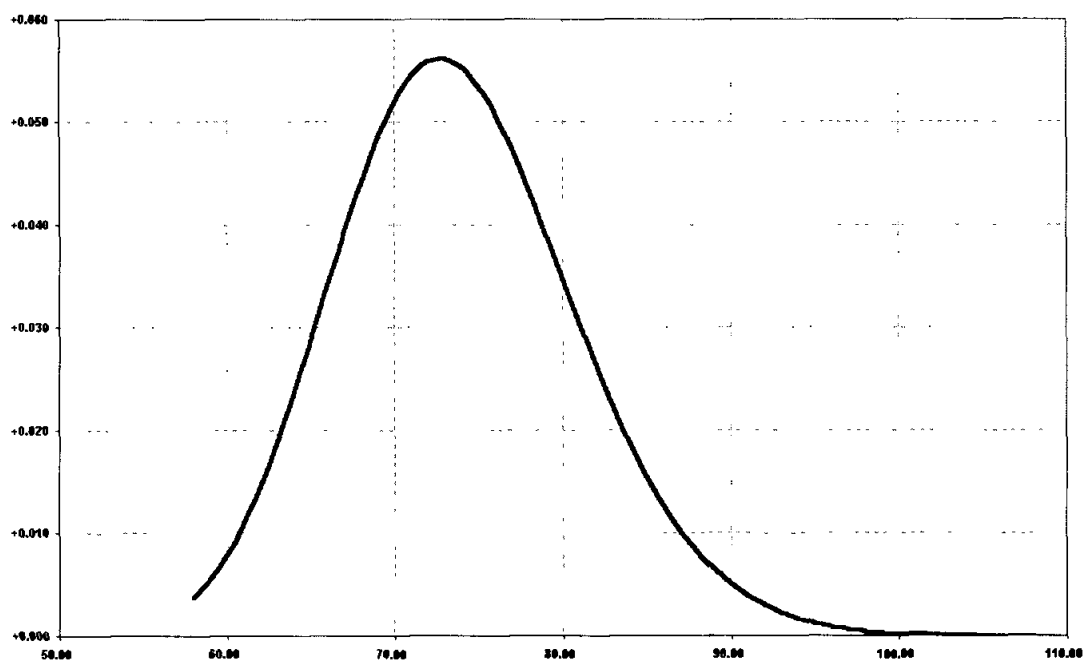
цена исполнения отстоит на 15% от текущей цены при 10-процентной волатильности. Рисунок 11 – 5 показывает гамму годового опциона колл «далеко вне денег», тоже с ценой исполнения, удаленной на 15% от текущей цены базового актива.

Изучение характера поведения данных опционов показывает, что в потенциале они позволяют устранить резко возрастающий риск при сильном отклонении цен хеджируемого актива. Но может сложиться так, что на рынке могут отсутствовать опционы на кэт – бонды, и при этом нет желающих выписать подобные опционы на внебиржевом рынке. В этом случае можно попытаться найти контрагента, готового пойти на заключение свопциона (swaption), опциона на своп, в котором участвует кэт – бонд. Если все эти варианты оказываются безрезультатными, остается найти рынки, совокупно ведущие себя в противофазе относительно рынка кэт – бондов. Это — сложно, но реально хотя бы частично. Многое зависит от структуры катастрофического индекса.

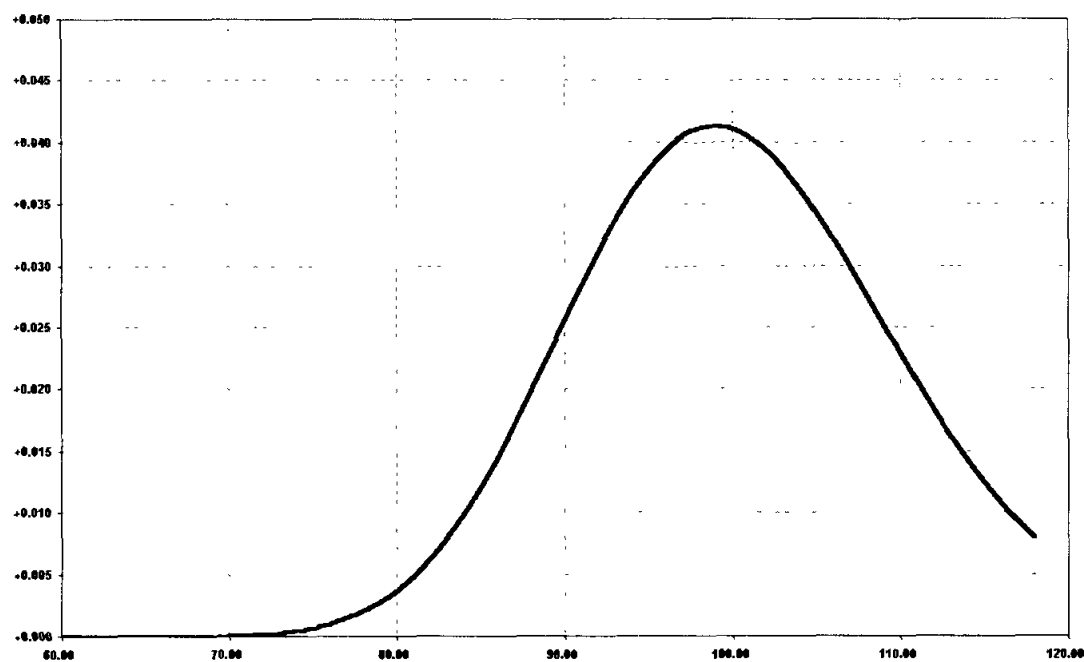
Например, если мы имеем дело с кэт – бондом, способным сильно реагировать на климатические катастрофы, особенно в определенном регионе, то наверняка сумеем обнаружить связь с сельскохозяйственным рынком, а также обратиться к реагирующим косвенным образом рынкам, например: государственным бумагам, производным на температуру, фондовым ценностям и т.д. В некоторых случаях удастся найти широкий выбор инструментов, в других — не слишком. Как бы там ни было, если существует возможность, то остается совсем немного — определить издержки на покрытие риска, а также насколько они целесообразны с точки зрения наличия альтернатив инвестирования и механизмов управления рисками.

Безусловно, задача существенно облегчается при наличии рынка производных на кэт – бонды. Использование опционов в данном случае понятно, и в комментариях не нуждается. Более интересно понять, как может быть применена техника игрока волатильности к управлению риском от владения кэт – бондом. Если покрытие риска может быть обеспечено длинными опционами «вне денег» (потребность в использовании опционов определенного класса — колл или пут — зависит от структуры ценообразования производного инструмента), то положение выписавшего опционы «вне денег» отражает позицию продавца волатильности. Очевидно, так как эти опционы не обладают высокой дельтой, хеджирование их не отнимает много ресурсов. Скажем, для покрытия риска коротких опционов, чья гамма изображена на рисунках 11 – 4 и 11 – 5, не требуется более одного базового актива на 12 опционных контрактов.

Таким образом, продавец опционов имеет возможность управлять их риском, прибегая к ребалансировке. Из этого следует чрезвычайно



**Рис. 11-4.** Гамма годового опциона пут «вне денег» при 10-процентной волатильности



**Рис. 11-5.** Гамма годового опциона колл «вне денег» при 10-процентной волатильности

важный вывод: если контрагент лица, хеджирующего позицию в кэт — бонде длинным опционом, устраняет свой риск рехеджированием, то аналогичным образом может вести себя и он сам. То есть можно отказаться от покрытия риска через длинный опцион, а применить технику управления риском волатильности, действуя так, будто в портфеле содержится короткий опцион, против которого открыты позиции в базовом активе (в нашем случае производные инструменты) в объеме, который обеспечивает нейтральность относительно рынка.

При этом есть два важных замечания. Во-первых, короткий опцион следует рассматривать обособлено от других составляющих портфеля, за исключением позиций, выполняющих функцию покрытия его риска. Во-вторых, совсем необязательно наличие рынка опционов — можно оперировать безотносительно к тому, реален он, или мы прибегаем к теоретическим выкладкам, пользуясь моделями. Конечно, в этом случае придется самостоятельно сделать предположения относительно волатильности, а также подобрать подходящую модель ценообразования.

Обнаружение способности управлять риском кэт — бонда безотносительно к тому, существует или отсутствует опционный рынок, позволяет понять, что мы получаем определенно интересный метод. Так как в основе его лежит принцип нейтральности относительно рынка, открывается возможность составления эффективно работающей программы риск-менеджмента. Обозревая проблему в целом, можно отметить: использование фьючерсных контрактов, особенно на активно торгуемых рынках, позволяет использовать «спящие» стоп — ордера, которые полностью вписываются в технику управления стратегиями волатильности и могут оказаться продуктивным механизмом управления риском. Это особенно важно, если программа риск-менеджмента применяется к специфическим продуктам, риск по которым устраним через использование инструментов, находящихся не в полной корреляции с ними, заставляя обращаться одновременно к множеству рынков. Эффективность разобранного подхода нельзя отрицать, так как ему способствует существующая на многих биржевых площадках практика использования государственных бумаг в качестве маржевого обеспечения при операциях на рынках производных.

В заключение отметим, кэт — бонды, использованные в качестве примера, позволяют обменивать альфа — риск на бэта — риск, что при наличии противоположно направленной позиции действует как своп. Программа управления риском, построенная на концепции волатильности, фактически позволяет синтезировать своп, который может оказаться менее дорогостоящим для инвестора, чем при обращении к дилеру, готовому пойти на него. Кроме того, финансовый институт при использовании представленного варианта технологии управления рис-

ком способен создать синтетическим образом позицию, обеспечивающую покрытие риска, возникающего при заключении сделки в отсутствии контрагентов.

## 11.4. Резюме

Структурированные финансовые продукты, или — гибриды, создаются с помощью разнообразных финансовых инструментов с целью предложить на рынок новые продукты и решения. Основной момент — увязать интересы потребителей и эмитента, а также найти пути устранения рисков, неизбежно возникающих вследствие эмиссии. Успешность таких новаций — достижение стандартизации и одновременность решения задач, стоящих перед эмитентом и потребителем гибридных продуктов.

Большая роль в создании структурированных финансовых продуктов отводится опционам, которые в совокупности с исходными наличными или срочными активами способны придавать новые свойства эмитируемым ценным бумагам. Техника управления риском стратегий волатильности оказывается пригодной не только в процессе создания структурированных финансовых продуктов, но и в управлении риском, являющимся следствием эмиссии бумаг и размещения их на рынке. При этом существует потенциальная возможность повысить эффективность управления капиталом, аккумулируемым в результате реализации структурированных финансовых продуктов, а также расширить ассортимент и качество управления связанными с этим процессом рисками.

Развитие новаций в финансовой сфере приводит к появлению специфических и весьма интересных продуктов, способных привлечь к себе интересы многочисленных потребительских групп: от индивидуальных инвесторов до крупных инвестиционных фондов. Вопросы, связанные с покрытием риска, способного многократно возрасти в отдельные периоды, могут быть сняты, если применяется технология управления риском стратегий волатильности. Этому способствует практика многих биржевых площадок использования государственных бумаг в качестве маржи при операциях на срочных рынках.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой книге достаточно много расчетов и графиков, поэтому естественен вопрос: Как их можно выполнить, и какие пакеты технического анализа для этого могут оказаться подходящими? Ответ на этот вопрос не из легких. Ранее уже указывалось, стандартные программные продукты, позволяющие проводить технический анализ рынка, а также изучать опционные стратегии, оказываются малопригодными для целей исследования операций на основе волатильности. Проблема первых кроется в чрезмерной визуализации и предполагает прогнозирование на основе по большей части умозрительных ощущений. Вторые слишком хорошо следуют практике изучения рынка, принятого в техническом анализе. К тому же, они лишены способности дать представление о поведении стратегии в результате регулярного пересмотра позиций.

Исключение составляют небольшие программы, обычно написанные в электронных таблицах, несмотря на простоту обеспечивающие проведение более углубленного анализа, чем позволяют профессиональные пакеты, распространяемые за достаточно большие деньги. При подготовке иллюстраций и выполнении расчетов, приведенных в этой книге, тоже использовалась оригинальная программа, полностью написанная в Excel. Ее упрощенный вариант при желании вы можете в свободном доступе получить через Интернет, обратившись по адресу: [www.risknet.ru](http://www.risknet.ru). Данное приложение позволяет выяснять ценовые уровни для ребалансировки, а также проводить простые исследования, включая графические построения создаваемых стратегий.

Для изучения поведения опционных цен в зависимости от рыночных переменных не обязательно покупать специализированные аналитические пакеты или оформлять на них подписку, что обычно является непрактичным для рядового инвестора. Доброкачественные и довольно всеобъемлющие исследования можно провести, воспользовавшись значительно менее дорогостоящими программами, которые к тому же могут помочь в решении огромного числа других прикладных задач. Наиболее хорошо подходит для этих целей такой продукт, как MatLab (v.6.0), позволяющий выяснять опционные цены по различным

моделям. Применение этого пакета дает возможность выяснить поведение опциона в зависимости от других переменных. Двух- и трехмерные построения обеспечивают высокое качество визуального анализа. При желании можно составить разнообразные стратегии, пользуясь для этого стандартными опциями, разобраться с которыми можно в течение нескольких минут.

Настоятельно рекомендуется посетить интернет – ресурс [www.derivativesmodels.com](http://www.derivativesmodels.com), где можно не только получить представление о моделях ценообразования опционов, но и выполнить расчеты. Инвесторы, желающие больше узнать о риске, могут обратиться по адресу [www.riskgrades.com](http://www.riskgrades.com), где сумеют узнать риск своих позиций или портфеля, сравнить свои инвестиции с рыночным риском, а также понять взаимодействие доходности и риска. Единственный недостаток этого ресурса в том, что доступно только сопоставление с ведущими рыночными индексами США. Но этот недочет с избытком перекрывается возможностью введения в исследуемый портфель позиций по акциям, индексам, облигациями, валютам и опционам.

В этой книге использовались данные, находящиеся в Интернет-ресурсах свободного доступа. Поскольку найти и получить хорошо структурированные сведения о ценах наиболее легко по инструментам, торгуемым на Североамериканском рынке, то им и было отдано предпочтение. В основном, использовались возможности свободного доступа к ресурсам СВОЕ (Chicago Board Option Exchange) [www.cboe.com](http://www.cboe.com), где опционные цены, включая бид, аск, объем и открытый интерес по всем ценам исполнения, — можно получить в формате .dat, доступном для обработки в среде электронных таблиц или Access.

Когда собирался материал для данной книги, опционный рынок России находился в стадии становления, а его история еще была слишком мала, чтобы снабдить примерами, имеющими должную степень объективности. Вторая причина, почему был игнорирован национальный рынок производных, — не слишком хорошая структуризация данных, находящихся в свободном доступе в Интернет-ресурсах Российской торговой системы. Можно надеяться, со временем ситуация изменится, и появится возможность не только изучать сложные концепции использования производных на примерах иностранных рынков, но и активно применять их на российском рынке.

С автором можно связаться по адресу: [risk@risknet.ru](mailto:risk@risknet.ru)

# СЛОВАРЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ

*Асимметрия (skewness)* — неоднородное поведение экстремальных показателей относительно средней величины. Показатель асимметрии указывает на сдвиг в левую или правую сторону изучаемого распределения, то есть — частоты любых двух вариантов, равноотстоящих в обе стороны от центра распределения.

*База* — слэнг, кратко определяющий, что речь идет о базовом активе. Нельзя путать с базисом (basis), который является разностью между ценой фьючерсного контракта и соответствующего базового актива.

*Базовый актив (инструмент)* — актив (инструмент), который лежит в основе производного инструмента. Для опционов базовым активом обычно является фьючерс, акция, валюта, индекс. Одновременно базовым активом для фьючерса в свою очередь может быть другой инструмент: индекс, валюта, ставка, товар, акция.

*Bid-ask spread (bid ask spread)* — разница между ценами покупателя и продавца.

*Vega (vega)* — скорость изменения опциона или портфеля, содержащего опционы, по отношению к волатильности.

*Вертикальный колл-спрэд с коэффициентом (ratio call spread)* — опционная стратегия, содержащая длинную и короткую позиции в опционах колл, число которых неодинаково. По умолчанию предполагается, что данная стратегия составлена из длинных опционов, с ценами исполнения ниже коротких опционов. При этом продается больше опционов, чем покупается, а принадлежат они одной и той же серии.

*Вертикальный пут-спрэд с коэффициентом (ratio put spread)* — опционная стратегия, содержащая длинную и короткую позиции в опционах пут, число которых неодинаково. По умолчанию предполагается, что данная стратегия составлена из длинных опционов, с ценами исполнения выше коротких опционов. При этом продается больше опционов, чем покупается, а принадлежат они одной и той же серии.

*Верхняя часть рынка* — слэнг, определяющий, что речь идет о ценах, которые лежат выше текущих.

*Внутренняя стоимость (intrinsic value)* — внутренняя стоимость опциона, по определению равна разнице между ценой исполнения и текущей ценой базового актива. Для опционов колл — это разница между ценой актива и ценой исполнения, а для опционов пут — между ценой исполнения и ценой базового актива. Внутренней стоимостью обладают только опционы "в деньгах".

*Волатильность (volatility)* — изменчивость, непостоянство, но в рыночной среде прижился термин "волатильность". Дает представление о степени изменчивости цены (курса) чего-либо. Принято представлять в процентах или в долях от единицы.

*Волатильность опциона (option volatility)* — см. *Погразуемая волатильность*.

*Временная стоимость (time value)* — временная стоимость опциона: разница между ценой опциона и внутренней стоимостью. Опционы "вне денег" и "у денег" обладают только временной стоимостью.

*Временной распад (time decay)* — процесс удешевления опциона при постоянстве всех факторов, влияющих на его стоимость, за исключением времени. — см. *Тэта*.

*Время до истечения опциона* — срок, оставшийся до даты, когда опцион прекратит свое существование. Измеряют в днях, неделях, месяцах или годах, а также в долях года.

*Гамма (gamma)* — скорость изменения дельты опциона, характеризующая темп этого процесса. Математически: первая производная дельты по цене базового актива либо вторая производная стоимости опциона по базе.

*Гибридная ценная бумага (hybrid security)* — ценная бумага, являющаяся результатом эмиссии, в основе которой лежат активы из различных элементарных инструментов. Цель создания — придать новым бумагам свойства, не присущие используемым компонентам по отдельности. Синоним структурированных финансовых продуктов.

*Греки (Greeks)* — слэнговое наименование набора характеристик чувствительности поведения позиции, стратегии или портфеля в зависимости от различных факторов влияния. В опционной торговле применяется для определения всех основных показателей чувствительности, используемых для анализа: волатильности, дельты, гаммы, тэты, веги, ро.

*Дата исполнения (expiry date)* — также: дата окончания, дата истечения. Указывает дату, когда опцион истекает, и его стоимость станет равной нулю.

*Дельта (delta)* — скорость изменения цены опциона в сравнении с изменением цены базового актива. Характеризует чувствительность оп-

циона к колебаниям в базовом активе. Математически: первая производная цены опциона по цене базового актива.

*Дельта–гамма–нейтральность* — ситуация, когда дельта и гамма стратегии или портфеля равны нулю. Стабильно может существовать только в локальной ценовой области и ограниченном промежутке времени.

*Дельта–нейтральность* — ситуация, когда дельта стратегии или портфеля равна нулю. Стабильно существует в локальной ценовой области и ограниченном промежутке времени.

*Держатель (holder)* — владелец, покупатель. В контексте опционной торговли — покупатель опциона.

*Дзета (zeta)* — см. *Beta*.

*Длинная волатильность (long volatility)* — позиция, занимаемая в расчете на рост волатильности, то есть — волатильность покупается. В контексте опционной торговли предполагает покупку страддла: обычного или синтетического.

*Длинная позиция (long position)* — термин, обозначающий положение владельца актива, то есть — его покупателя.

*Длинный колл (long call)* — длинная позиция в опционе колл — купленный опционный контракт колл.

*Длинный опцион (long option)* — купленный опцион, длинная позиция в опционе.

*Длинный пут (long put)* — длинная позиция в опционе пут — купленный опционный контракт пут.

*Значение риска (Value-at-Risk, VaR)* — показатель меры риска, получаемый с помощью методологии Value-at-Risk. Его величина указывает на максимальный убыток, который может возникнуть на протяжении известного периода времени при определенной вероятности. Математически: альфа — квантиль функции распределения изменения стоимости портфеля в негативную сторону.

*Исполнение (exercise)* — процедура конвертации опциона в базовый актив. Исполнение опциона колл приводит к длинной позиции в базовом активе, а исполнение опциона пут — к короткой позиции по активу.

*Использованный риск* — риск, принятый при создании портфеля или стратегии, который позднее трансформировался в прибыль.

*Историческая волатильность (historical volatility)* — волатильность, наблюдавшаяся на прошлой динамике цен.

*Историческое моделирование* — исследование, основывающееся на принципе аналогии, предполагающее возможность моделирования будущего на основании знания закономерностей, наблюдавшихся в прошлом.

*Kappa (kappa)* — см. *Beta*.

*Класс, тип (type) опциона* — термин, используемый на опционном рынке, чтобы определить, о каком опционе идет речь: колл или пут.

*Колл—спрэд (call spread)* — также: спрэд опциона колл. Опционная стратегия, в которой покупаются и продаются разные опционы колл на один и тот же базовый актив. Если больше нет никаких уточнений, то предполагается: опционы одной серии, а число проданных опционов равно купленным. Наличие определения "медвежий" говорит о том, что куплен вышележащий, а продан нижележащий опцион. "Бычий" указывает на покупку нижележащего опциона и продажу вышележащего.

*Компонента (multiplier)* — позиция по какому-либо активу или обязательству, входящая в состав стратегии или портфеля. Под компонентой может пониматься совокупность позиций, отражающих связанные инструменты, а также синтетические позиции или имитирующие поведение какого-то актива.

*Контур дельты (delta contour)* — также: форма дельты, очертания дельты, профиль дельты. Линия или кривая на ценовом графике, соединяющая все точки, соответствующие одному и тому же значению дельты.

*Контур экспозиции (exposure contour)* — также: профиль экспозиции, форма экспозиции. Кривая, построенная на графике цена/время, соединяющая все точки, соответствующие одному и тому же значению экспозиции (см. *Экспозиция*).

*Короткая волатильность (short volatility)* — позиция, занимаемая в расчете на снижение волатильности, то есть — волатильность продается. В контексте опционной торговли предполагает продажу стрэдла, обычного или синтетического.

*Короткая позиция (short position)* — термин, обозначающий положение владельца позиции, принявшего на себя обязательство поставить в будущем какой-либо актив, то есть — проданного без покрытия.

*Короткий колл (short call)* — короткая позиция в опционе колл — проданный (выписанный) опционный контракт колл.

*Короткий опцион (short option)* — проданный (выписанный) опцион, короткая позиция в опционе.

*Короткий пут (short put)* — короткая позиция в опционе пут — проданный (выписанный) опцион пут.

*Логарифмическая доходность* — натуральный логарифм отношения цен. Используется в статистическом анализе вместо обычной доходности, поскольку упрощает расчеты при незначительной ошибке.

*Логнормальное (логарифмически-нормальное) распределение (log-normal distribution)* — распределение случайной величины, логарифм которой

характеризуется нормальным распределением. Широко используется в экономических и финансовых исследованиях и моделях.

*Лонг (long)* — см. *Длинная позиция*.

*Маркет-мэйкер (market maker)* — "вершитель", или "делатель" рынка: Брокер или банк, который готов удержать двустороннюю цену покупки или продажи ценной бумаги, валюты, фьючерса или опциона на длительное время.

*Модель Монте — Карло* — моделирование будущих процессов методом генерации случайных событий. По всей вероятности, своему наименованию модель обязана частой демонстрацией в виде вращающейся рулетки.

*Написавший (writer)* — продавец опциона — лицо, выписавшее опцион.

*Неиспользованная экспозиция* — экспозиция опционной компоненты, неиспользованная при хеджировании прибыли в опционах, суммируемой с экспозицией, остающейся при закрытии всех позиций в базовом активе.

*Неиспользованный риск* — риск, принятый при создании портфеля или стратегии, который позднее не был трансформирован в прибыль. Величина неиспользованного риска характеризует размер неиспользованного рискового капитала.

*Нижняя часть рынка* — слэнг, определяющий, что речь идет о ценах, которые лежат ниже текущих.

*Нормальное распределение (normal distribution)* — распределение вероятностей случайной величины, являющееся унимодальным и описываемое колоколообразной (симметричной) кривой; его средняя (математическое ожидание) совпадает с модой.

*Обратный колл-спрэд с коэффициентом (reverse ratio call spread)* — опционная стратегия, содержащая длинные и короткие опционы колл, число которых неодинаково. По умолчанию предполагается, что данная стратегия составлена из длинных опционов, с ценами исполнения выше коротких опционов. При этом продается меньше опционов, чем покупается, а принадлежат они одной и той же серии.

*Обратный пут-спрэд с коэффициентом (reverse ratio put spread)* — опционная стратегия, содержащая длинные и короткие позиции в опционах пут, число которых неодинаково. По умолчанию предполагается, что данная стратегия составлена из длинных опционов, с ценами исполнения ниже коротких опционов. При этом продается меньше опционов, чем покупается, а принадлежат они одной и той же серии.

*Опцион американского стиля (American style option)* — опцион, который может быть исполнен в любое время до даты истечения срока.

*Опцион "в деньгах" (in-the-money option)* — опцион колл находится "в деньгах", когда его цена исполнения ниже текущей цены базового актива. Опцион пут определяется "в деньгах", если его цена исполнения находится выше текущей цены базового актива.

*Опцион "вне денег" (out-of-the-money option)* — опцион колл определяется "вне денег", когда его цена исполнения выше текущей цены базового актива. Опцион пут находится "вне денег", если его цена исполнения находится ниже текущей цены базового актива.

*Опцион европейского стиля (European style option)* — опцион, который может быть исполнен только в день исполнения либо в непосредственной близости от него.

*Опцион колл (call option)* — право, но не обязательство, купить определенный актив по заранее обусловленной цене и в определенный момент (период) времени.

*Опцион пут (put option)* — право, но не обязательство, продать определенный актив по заранее обусловленной цене и в определенный момент (период) времени.

*Опцион "у денег" (at-the-money option)* — опцион, цена исполнения которого равна или очень близка к текущей цене базового инструмента.

*Параметрическая модель* — модель, использующая параметризацию — элемент системного анализа объекта (процесса), которая заключается в выделении существенных воздействующих факторов, их описании и количественной оценке полученных параметров.

*Перевернутая ухмылка волатильности (reverse volatility smirk)* — ситуация, когда опционы разных цен исполнения имеют разную подразумеваемую волатильность при асимметричности распределения: более низкие цены исполнения демонстрируют высокую волатильность, в то время как более высокие цены исполнения — более низкую волатильность.

*Подразумеваемая волатильность (implied volatility)* — волатильность, определяемая по ценам опционов, реально наблюдаемым на рынке. Ее применение базируется на концепции теории информационной эффективности рынка.

*Покупка волатильности* — см. *Длинная волатильность*.

*Полный хедж* — ситуация, когда в портфеле все обязательства и права полностью уравновешены.

*Продажа волатильности* — см. *Короткая волатильность*.

*Производственный опцион (production option)* — теоретическая конструкция, позволяющая представить производителя реального товара (услуг) в терминах финансовых рынков: он постоянно воспроизводит



опционы колл, чья цена исполнения на единицу вырабатываемой продукции соответствует ее себестоимости, включая все издержки, связанные с продажами, а также налоговые выплаты, необходимые отчисления во внутренние фонды и требуемый размер прибыли.

*Профиль доходности* — кривая, показывающая прибыль/убыток стратегии (позиции) в зависимости от изменения какого-либо фактора. При анализе опционных стратегий в первую очередь рассматривают зависимость от цены базового актива, но могут использоваться и другие переменные.

*Пут-спрэд (put spread)* — также: спрэд опциона пут. Опционная стратегия, в которой покупаются и продаются разные опционы пут на один и тот же базовый актив. Если больше нет никаких уточнений, то предполагается: опционы одной серии, а число проданных опционов равно купленным. Наличие определения "медвежий" говорит о том, что куплен вышележащий, а продан нижележащий опцион. "Бычий" указывает на покупку нижележащего опциона и продажу вышележащего.

*Распределение вероятностей (probability distribution)* — ряд чисел, показывающих, как часто встречается то или иное значение случайной величины. Случайная величина считается заданной, если известен закон ее распределения, т.е. известно или может быть определено, какова частота ее тех или иных значений в общей их совокупности.

*Расчетная цена (settlement price)* — в контексте данной книги — цена, используемая биржей для проведения клиринговых расчетов по опционным контрактам между контрагентами. Поскольку опционные рынки не отличаются высокой активностью, то по большей части цены вычисляются на основании модели ценообразования опционов, принятой данной биржей.

*Ребалансировка (rebalancing)* — корректировка позиций, составляющих стратегию или портфель таким образом, чтобы достичь необходимого соотношения между риском и доходностью.

*Рехеджирование (rehedging)* — синоним ребалансировки.

*Рho (Rho)* — показатель, показывающий чувствительность опциона к изменению ставки.

*Ролл (roll)* — слэнг: корректировка опционных позиций.

*Роллирование (rolling)* — слэнг: синоним ролл.

*Серия (series)* — опционы, имеющие один и тот же срок истечения.

*Синтетика (synthetic)* — синтетически создаваемый актив с помощью других инструментов. При этом искусственный инструмент полностью имитирует поведение данного актива.

*Синтетическая позиция (synthetic position)* — позиция, создаваемая синтетически, имитирующая поведение какого-либо актива или набора активов.

*Синтетический стрэдгл (synthetic straddle)* — стрэдгл, создаваемый синтетически: с помощью опционов одного класса и базового актива.

*Статистическая волатильность* — см. *Историческая волатильность*.

*Структурированные финансовые продукты (structured financial product)* — финансовые продукты, создаваемые с помощью других активов, инструментов и бизнес – процессов. При этом часто происходит переупаковка рисков, что придает совершенно иное качество новым инструментам.

*Стрэдгл (straddle)* — одинаковые позиции (длинные или короткие) в опционах разных классов (колл и пут) с одной и той же серией и ценой исполнения.

*Стрэнгл (strangle)* — одинаковые позиции (длинные или короткие) в опционах разных классов (колл и пут) с одной и той же серией и разной ценой исполнения.

*Тэта (theta)* — чувствительность опциона к фактору времени.

*Улыбка волатильности (volatility smile)* — ситуация, когда опционы разных цен исполнения имеют разную подразумеваемую волатильность при симметричности распределения. Опцион "у денег" обладает самой низкой волатильностью, а все прочие — показывают более высокие значения. При этом с удалением от центра волатильность растет.

*Ухмылка волатильности (volatility smirk)* — ситуация, когда опционы разных цен исполнения имеют разную подразумеваемую волатильность при асимметричности распределения: более низкие цены исполнения демонстрируют низкую волатильность, в то время как более высокие цены исполнения — более высокую волатильность.

*Цена исполнения (exercise price)* — цена, по которой базовый актив покупается или продается при исполнении опциона.

*Цена опциона (option price)* — также: премия опциона. Текущая стоимость опциона, по которой он покупается и продается на рынке.

*Шаг дельты (шаг экспозиции)* — заранее задаваемая величина изменения дельты (экспозиции), после которой требуется пересмотреть состав стратегии и предпринять ребалансировку позиций.

*Шорт* — см. *Короткая позиция*.

*Эквивалентность позиции по базовому активу (EUP – equivalent underlying position)* — представление стратегии или портфеля в терминах базового актива, что позволяет знать ожидаемые прибыли и убытки, возникающие в результате изменения цен. Стабильность обычно

наблюдается только в локальной ценовой области и ограниченном промежутке времени.

*Экспозиция (exposure)* — см. *Эквивалентность позиции по базовому активу*.

*Эксцесс (kurtosis)* — островершинность, представляет собой выпад вершины эмпирического распределения вверх или вниз от вершины кривой нормального распределения.

*Элементарная ценная бумага* — под элементарной ценной бумагой (инструментом), понимают финансовый инструмент, чьи свойства можно выразить в виде доходности как единственной переменной.