**Стефан Бернстейн. Деривативы за день**

Поскольку меня не покидает идея глубже разобраться с управлением валютными рисками, решил прочитать небольшое введение в деривативы… Дериватив – это всего лишь финансовый инструмент, производный от базового актива или ценных бумаг.

Стефан Бернстейн. Деривативы за день. – М.: Олимп-Бизнес, 2013. – 152 с.



**Введение**

Есть две категории участников биржевой торговли, работающих с деривативами, это «хеджеры» и «трейдеры». Мотивы их различны, и каждый работает на рынке в своем направлении. У хеджера есть «позиция», которую он хочет прикрыть. У трейдера другие мотивы. Во-первых, он просто играет на таких финансовых инструментах, как акции, валюта и процентные ставки, используя возникающие при этом благоприятные возможности. Во-вторых, трейдеры могут заниматься арбитражными операциями – технологией, использующей ценовые аномалии на рынках. Бывает, что одни и те же акции на двух разных рынках в одно время стоят неодинаково. Это позволяет извлечь небольшую прибыль из разницы между двумя ценами.

Трейдеров деривативами привлекает «эффект рычага». Представьте себе, что у вас есть велосипед, передняя «звезда» которого имеет 32 зубца (рис. 1).

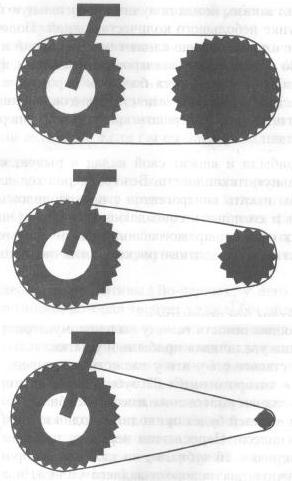


Рис. 1. Аналогия финансового рычага и велосипедной передачи

Если шестерня передачи на заднем колесе тоже имеет 32 зубца, то на каждый поворот педалей будет приходиться один полный поворот заднего колеса. Переключив передачу на заднем колесе па шестерню с 16 зубцами, на каждый поворот педалей вы получите два поворота заднего колеса, и ваш велосипед поедет вдвое быстрее. Если вы переключитесь на очень низкую передачу с четырьмя зубцами, то поедете в восемь раз быстрее, чем в первом случае.

На рынке деривативов можно сделать тысячи процентов прибыли! С этой точки зрения рынок деривативов — очень сложно регулируемое казино, в котором игроки борются друг с другом напрямую, без «дома» или «банкира». Но такова реальность – всё, что может вырасти на многие тысячи процентов, может и упасть на ту же величину. Именно это делает трейдинг деривативами таким азартным и опасным.

**Как все это происходит.** Большинство бирж уже перевели торговлю деривативами в компьютерные системы или находятся в процессе перевода. Электронные торги позволяют заключать сделки очень быстро и невероятно эффективно. При этом цены будут находиться в узком диапазоне и волатильность по сравнению со свободным биржевым торгом снизится.

**Глава 1. Свободно обращающиеся опционы**

Представьте себе, что рядом с нашим домом расположено поле. Им владеет фермер, и если он сможет продать его с разрешением на строительство, то оно будет стоить $1 млн. Однако фермер хочет получить деньги прямо сейчас, а вы надеетесь обезопасить себя от строительства в будущем (хеджер) или выгодно поучаствовать в сделке (трейдер).

Поэтому вы покупаете у фермера опцион за $10 тыс. Условия контракта таковы, что в любое время в течение следующих пяти лет вы можете исполнить свой опцион и купить поле за $50 тыс. цену исполнения или реализации опциона («цену страйк»). Если вы не исполните опцион, то ваша базовая ставка будет потеряна.

Представьте себе, что разрешение на строительство получено. Тогда вы осуществите право на покупку (исполните свой опцион), купив землю за $50 тыс. и сразу продав ее за $1 млн., о котором говорилось выше. Тогда ваши $10 тыс. принесут огромную прибыль. Теперь представьте себе, что другие владельцы домов и фермеры проводят торги землей и опционами, «подписанными» на землю. Так может появиться признанный рынок, который позволит вам продать опцион в любой момент пятилетнего периода независимо от разрешения на строительство.

Опцион, который вы купили, изначально стоил всего $10 тыс. (это цена, вами заплаченная), но за пять лет он подешевел, так как со временем вероятность получения разрешения на строительство стала меньше. Или, напротив, опцион мог подорожать, если получить разрешение на строительство проще из-за изменений в местной земельной политике. Таким образом, на цену, по которой вы сможете выставить опцион на торги, будут влиять «срочная стоимость» и рыночные факторы.

Этот пример теоретически описывает то, что называется опционом колл. Опционы колл – право купить актив по определенной цене в будущем. Вы захотите это сделать, если сочтете, что цена актива должна вырасти. Итак, представьте себе, что сейчас июнь и цена акций British Telecom составляет 6 фунтов. Вы подозреваете, что в ближайшие шесть месяцев цена таких акций может вырасти до 8 фунтов, но сегодня у вас нет денег на их покупку. Вместо них вы можете купить «декабрьский колл British Telecom». Предположим, он обошелся вам в 20 пенсов. Если акции вырастут до 6,20 фунта, то вы «в деньгах», т. е. в позиции, на которой можете исполнить опцион, купить акции по 6 фунтов и продать по 6,20 фунта, таким образом, закрыв свой опцион без потерь.

Если акции выросли до 7 фунтов, то вы можете исполнить свой опцион, купив акции по 6 фунтов и сразу продав их с прибылью в 1 фунт. Тогда вы сделаете 80 пенсов на своем взносе в 20 пенсов, получив 400% прибыли. Несмотря на то, что акции выросли всего на 1 фунт (16,6%), вы получили 400% прибыли. Конечно, если акции не выросли хотя бы на 20 пенсов, то ваш опцион бесславно истечет в декабре, и вы потеряете свой денежный взнос.

Однако время идет, и при прочих равных условиях стоимость опциона будет снижаться; остается меньше времени или шансов на рост цены базового актива (рис. 2).

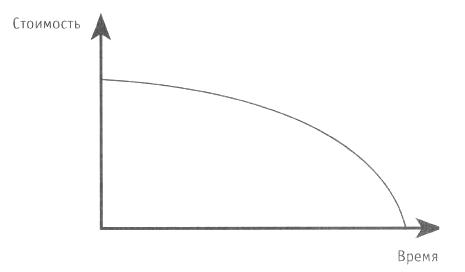


Рис. 2. Динамика стоимости опциона

Вам не обязательно хранить опцион просто потому, что вы купили его. Многие люди довольно активно участвуют в торгах опционами и иногда покупают и продают те же самые классы опционов много раз за день, в зависимости от мельчайших колебаний рынка базовых активов, которые всегда усиливает «эффект рычага» опционов.

**Опционы пут** – право продать актив по фиксированной цене в определенный момент времени в будущем (или в любое время до этого момента). Итак, представьте, что вы – держатель акций Telecom и считаете, что красная цена им 6 фунтов. Вы купите опцион, позволяющий продать их по 6 фунтов в любое время в течение следующих шести месяцев. Если произойдет обвал и цена упадет, вы сможете исполнить свой опцион и потребовать, чтобы противоположная сторона купила ваши акции по 6 фунтов. Затем при желании вы сможете использовать вырученную сумму для покупки акций по более низкой цене. И вновь те же факторы влияют на стоимость опциона, снижая ее со временем из-за колебаний рынка. Конечно, если акции вырастут, вы не будете исполнять свой опцион, поскольку не захотите продавать акции, и ваша базовая пайка вновь пропадет.

**Подписание опционов.** При покупке и продаже опционов колл и пут вы не можете потерять больше, чем сумму, которая была потрачена на опцион, – вашу базовую ставку или «опционную премию». При неплохих шансах на то, что вы останетесь в плюсе, потерять вы можете, самое большее, то, что уже потратили. Альтернативой этому является подписание опциона. Это означает, что в приведенных выше транзакциях вы действуете как контрагент, что предполагает значительно более высокий риск.

Представьте себе, что вы подписываете опцион колл на покупку акций British Telecom по 6 фунтов в любой момент в течение следующих шести месяцев. Опционная премия, полученная вами, составляет 40 пенсов за акцию. Если акции вырастут до 10 фунтов, то вас, несомненно, «сделали», поскольку вы будете вынуждены купить акции по 10 фунтов и продать по 6 фунтов. Вы потеряете 4 фунта на акцию, или в ДЕСЯТЬ РАЗ больше вашей изначальной премии!

Подписывая опцион пут, вы предоставляете противоположной стороне право сбросить вам акции по гораздо более высокой цене, чем рыночная. Вам надо найти деньги, чтобы купить акции, которые, вероятно, затем придется сразу перепродать и терпеть убытки.

В этом случае риск можно просчитать, поскольку акции не могут опуститься ниже «0 пенсов». Итак, в примере с Telecom вы не сможете потерять больше, чем пятнадцатикратную условную прибыль, в то время как при росте цены акций убытки, по сути, ничем не ограничены.

Участвующий форвард

Эти контракты позволяют покупателю участвовать в апсайде (потенциале роста цен) контракта. Они подойдут тем, кто считает, что их валютная позиция имеет потенциал роста, но чья рассудительность подсказывает, что стоит купить защиту на случай снижения курса.

В результате того, что покупатель опциона, но сути, сидит на двух стульях, он не сможет принять участие в полноценном апсайде сделки.

Представьте себе, что в примере брейк-форварда, приведенном выше, компания договорилась о минимуме в случае, если фунт стерлингов значительно подешевеет, но, подозревая, что фунт может укрепиться, согласилась на уровень участия, скажем, в 70°« от его роста. Тогда она будет защищена от неблагоприятных последствий падения фунта и в то же время сможет участвовать в росте этой валюты, хотя и до некоторого предела.

**Ценообразование опционов.** Для назначения цены опционов используется высшая математика. Законы спроса и предложения и фоновое влияние обменного курса и процентных ставок лишь часть вопроса. Основная причина в том, что в отличие от обычных акции опционы включают в себя определенную долю прогнозирования событий в будущем. Поэтому, помимо спроса и предложения, необходимо учитывать следующее.

* Что это за опцион?
* Как цена реализации соотносится с базовым активом?
* Время, оставшееся до даты экспирации (исполнения опциона).
* Процентные ставки.
* Волатильность.

Сочетание всех этих факторов требует использования сложного набора уравнений для создания модели. Эти модели затем используют для того, чтобы установить цепу на опцион. Конечно, это дело не одного дня, и там, где обнаруживаются ошибки, идет регулярная доработка. К настоящему времени ценообразование опционов научно разработано, и в большинстве случаев опционам назначается правильная цена.

Цепа опциона тесно связана с ценой исполнения (ценой страйк) и ценой базового финансового инструмента. Очевидно, что опцион на покупку товара по цене 100, когда цена базового актива составляет 90, имеет большую стоимость, чем опцион на покупку по цене страйк 200. Важно, что соотношение между ценой страйк и стоимостью базового актива отражает цену опциона двояко: его «внутреннюю» стоимость и «временную», или «внешнюю», стоимость.

Право на покупку по цене 100, когда цена базового актива равна 120, очевидно, стоит, по крайней мере 20. Ведь опцион в случае реализации принесет прибыль на эту величину. Это – внутренняя цена опциона.

У того же опциона до даты экспирации может оставаться некоторый срок действия. В это время базовый актив может вырасти еще больше и повысить прибыль от опциона. Шанс на то, что цена базового актива увеличится, должен чего-то стоить и может прибавить, скажем, еще 20 к цене опциона. Этот элемент цены опциона известен как временная стоимость.

Если цена базового актива в вышеприведенном примере составит всего 90, то опцион на покупку за сто не будет иметь внутренней стоимости. Если бы не временная стоимость, то такой опцион не стоил бы вообще ничего. Но существует шанс, что цена превысит цену страйк еще до даты экспирации опциона, и это придает ему стоимость на рынке.

**Процентные ставки** имеют сравнительно небольшое влияние на ценообразование опционов по сравнению с форвардами и фьючерсами. Единственная причина их появления в моделях ценообразования опционов состоит в том, что продавец может поместить премию в безрисковые инвестиции и, таким образом, получить купон.

**Волатильность** — самый важный фактор в правильном расчете цены опциона. Более того, многие валютные опционы котируются в соответствии с волатильностью. Волатильность цены базового актива вычисляется с использованием различных статистических методов, учитывающих исторические данные. Хотя они не идеальны, поскольку основаны на «истории», это единственная альтернатива домысливанию основных фактов.

**Глава 2. Фьючерсы**

Фьючерсный контракт — это, по сути, договор о поставке установленного количества конкретного товара на определенную дату в будущем по заранее согласованной цене. Обычно сроками являются квартальные даты в марте, июне, сентябре и декабре. Несколько бирж торгуют фьючерсами в Нью-Йорке, Токио, Лондоне и Чикаго. Но зачем кому-то торговать фьючерсными контрактами? Представьте себе, что вы фермер и можете произвести 10 тыс. тонн зерна. Ваши производственные затраты составляют 10 дол. на тонну, а текущая цена — 12 дол. за тонну. Поэтому вы знаете, что после сбора урожая (если ничего не случится) вы получите прибыль около 2 дол. на тонну. Однако оказалось, что рынок перенасыщен зерном и цена падает до 7 дол. за тонну. Теперь вы не только не получите прибыль, но даже вынуждены продавать свое зерно со значительным убытком. Эту проблему можно решить, продав зерно заранее по фьючерсному контракту. Вы зафиксируете ставку по сегодняшней котировке 12 дол. за тонну на определенную дату поставки в будущем. Покупка контракта зафиксирует вашу прибыль на уровне 2 дол. Возможно, это меньше, чем вы хотели, но хоть какая-то прибыль лучше, чем никакой или крупный убыток.

Современные участники фьючерсных операций это опять же: трейдеры, хеджеры и арбитражеры.

Существуют три основных типа контрактов на **финансовые фьючерсы**:

1. Фьючерс на фондовые индексы.
2. Фьючерсы на процентные ставки.
3. Валютные фьючерсы.

**Фьючерсы на фондовые индексы** это, по сути, ставка на то, что конкретный индекс фондовой биржи (например, индекс FTSE в Лондоне или индекс Доу-Джонса в Нью-Йорке), пойдет вверх или вниз. Так, если, по мнению трейдера, индекс может сильно упасть, когда мирные переговоры по ситуации на Ближнем Востоке зайдут в тупик, он купит контракт, позволяющий продать индекс по текущей стоимости в какой-то момент времени в будущем, после ожидаемой неудачи на переговорах. Допустим, что ситуация в дальнейшем ухудшится и контракт можно будет продать с большой краткосрочной прибылью. Если же мирные переговоры пройдут успешно, то фьючерсный контракт станет бесполезен. Для того чтобы защитить себя, трейдер также может купить опцион пут или даже сразу подписать опционы кол и пут, чтобы создать стрэддл[[1]](#footnote-1). Фьючерсы на фондовые индексы позволяют трейдеру или хеджеру участвовать в росте фондового рынка по сниженной цене. Они также дают возможность защититься или даже получить прибыль, невзирая на спад.

**Фьючерсы на процентные ставки** работают таким же образом — хеджеру нужно защититься от значительного падения или роста процентных ставок, которые могут повлиять на его бизнес. Здесь трейдер также будет искать возможность получить прибыль, созданную временными колебаниями рынка.

**Валютные фьючерсы** защищают хеджера от разницы обменных курсов, которые способны повлиять на прибыльность конкретного проекта. Например, компания, занимающаяся строительством дамбы в Японии, оплачивает рабочую силу и материалы в иенах, но имеет свою капитальную базу и получает кредиты в фунтах стерлингов. Проблема, с которой она, возможно, столкнется, состоит в том, что из-за укрепления иены капитала в фунтах стерлингов может оказаться недостаточно для завершения работ. Следовательно, фьючерсный контракт даст возможность нашей компании зафиксировать признанный обменный курс между фунтом и иеной.

**Глава 3. Свопы**

Свопы появились в 1980 г. и сегодня находятся под надзором Британской ассоциации банкиров и Международной ассоциации банков, специализирующихся на свопах. Их рынок оценивается в сумму около 1,5 млрд. дол. и включает как хеджеров, так и трейдеров. В результате разницы котировок на местных кредитных и валютных рынках и кредитных рейтингов между различными вовлеченными организациями появляются процентные и валютные свопы.

Дело в том, что конкретный заемщик на одном рынке может иметь преимущество, которого нет у заемщика на другом рынке. Однако второй заемщик может пользоваться преимуществами, которых лишен первый на своем рынке.

Пример. Представьте себе, что Том — юрист и поэтому банк даст ему кредит на покупку дома с плавающей процентной ставкой в размере 7%. Но фиксированная ставка, которую ему предлагают, составит 11%. Банк, однако, не благоволит к Джоан и предлагает ей плавающую ставку в размере 10%. Но поскольку Джоан давно состоит членом Строительного общества, там ей дадут фиксированную ставку 9%. Том считает, что ставки будут расти, а Джоан, наоборот, думает, что они будут падать.

В этом примере оба участника займут на покупку дома 100 тыс. фунтов Том по плавающей ставке 7%, Джоан по фиксированной ставке 9%. Затем они заключают процентный своп, чтобы Том получил фиксированную ставку 9%, а Джоан плавающую 7%. Каждая сторона теперь имеет необходимый кредитный профиль, и обе они выиграли от заключения свопа. Конечно, частные лица никогда не осуществляют таких сделок, но большие корпорации и банки вынуждены проводить подобные операции, поскольку это необходимо для их выживания.

Рынок свопов предоставляет следующие благоприятные возможности:

1. Трейдеры могут осуществлять арбитражные операции, основанные на рыночных различиях.
2. Промышленные корпорации получают доступ к рынкам, ранее недостижимым для них.
3. Промышленные корпорации получают доступ к условиям, в которых в противном случае им было бы отказано.
4. Промышленные корпорации могут менять виды процентных ставок по своим обязательствам с фиксированных на плавающие и, наоборот, для удобства управления финансами.

**Глава 4. Другие деривативы**

Рассмотрены: валютные обменные контракты, депозитные свопы, соглашение о будущей процентной.

**Глава 5. Сложные модели и стратегии использования деривативов**

Рассмотрены: «Тарантул», «Карусель» в арбитражных операциях, «Египетский храповик», Покрытая опционная позиция (стратегия 90-10), Спред «рождественская елка», Спред «бабочка», Спред «кондор», Дельта и гамма, Цилиндры, Бостоны, СКАУТы, Коллары, Свопционы.

Подробнее остановимся на двух опционах, поскольку они будут использованы в примере главы 7.

[**Кэп**](http://www.sergioforex.com/valuta68.html)­– набор опционов, который дает покупателю возможность выплачивать по займу рыночную ставку, не превышающую ставку исполнения кэпа. Использование кэпа позволяет покупателю ограничить максимальный размер процентных платежей, но не лишает его возможности получать выгоду от снижения процентной ставки. Кэп является ограничением для набора соглашений о будущей процентной ставке, сроки исполнения которых совпадают с датами фиксации процентов по займу. Расходы для покупателя ограничены размером премии, которую он выплачивает продавцу, иных обязательств у покупателя нет. В качестве ставки-ориентира в большинстве кэпов используется [LIBOR](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%25D). Приведенный ниже пример показывает, как такой кэп работает (рис. 3).

Казначей корпорации привлек заем в размере $10 млн. по плавающей ставке на 15 месяцев, используя 3-месячный период фиксации ставки LIBOR. Казначей предполагает, что процентные ставки будут повышаться, и хочет с помощью кэпа ограничить ставку заимствования на уровне 6%. Он покупает опцион и выплачивает его продавцу премию. Данный заем можно рассматривать как серию FRA[[2]](#footnote-2), которая начинается через 3 месяца после первого заемного периода, то есть 3x6; 6x9; 9X12; 12x15. Если на дату фиксации ставка LIBOR превышает согласованную ставку кэпа, продавец опциона выплачивает казначею наличными разницу между ставкой LIBOR и ставкой кэпа.



Рис. 3. Как работает кэп

На диаграмме показаны колебания ставки LIBOR в течение 15 месяцев и платежи, которые получает покупатель кэпа. Если ставка LIBOR выше ставки кэпа, казначей корпорации может платить по займу текущую ставку LIBOR в уверенности, что расходы сверх ставки кэпа будут компенсированы опционом. Другими словами, процентные платежи казначея ограничены уровнем кэпа. Если же ставка LIBOR ниже ставки кэпа, продавец опциона ничего не платит покупателю. Однако в этом случае казначей платит по займу более низкий процент, чем ставка кэпа. Подобный инструмент позволяет казначею корпорации ограничить рост процентных платежей уровнем кэпа и одновременно получать выгоду от снижения процентных ставок.

**Флоры.** Это противоположный кэпу опцион, поскольку он гарантирует покупателю минимальную процентную ставку. Флор можно рассматривать как серию опционов «пут» на соглашения о будущей процентной ставке с одними и теми же ценами исполнения (рис. 4). Покупатель флора защищается от снижения процентных ставок, то есть он хочет зафиксировать минимальную ставку дохода, сохраняя возможность получения выгоды от повышения процентной ставки. Если ставка флора выше ставки LIBOR, продавец опциона выплачивает покупателю разницу между этими ставками.



Рис. 4. Как работает флор

**Глава 6. Риск**

Торги деривативами рискованная игра. Вы подвергаете себя всем привычным видам риска, ожидаемого при «обычных» инвестициях, и еще есть шанс пострадать от эффекта рычага, который несут в себе деривативы.

**Рыночный риск.** Невозможно предсказать, куда пойдет рынок. Иногда рынок заранее реагирует на плохие новости, и когда событие действительно происходит, рынок начинает расти, а не падать. Такое случилось в 1989 г. с началом военных действий в Персидском заливе. Основные биржи выросли на том предположении, что война скоро может закончиться.

**Специфический риск.** Это риск того, что на выбранные вами акции повлияют некие плохие новости, которые не затронут другие ценные бумаги в том же секторе рынка.

**Курсы валют.** Участвуя в торгах при помощи любых инструментов, вы должны иметь четко определенный обменный курс. Например, совершенно бессмысленно, будучи трейдером в Великобритании, подписывать контракт в долларах США, чтобы увидеть, как он обесценивается из-за падения отношения фунта стерлингов к доллару. Вам придется хеджироваться, купив валютный контракт на дериватив!

**Кредитный риск.** Вам необходимо быть в курсе кредитного статуса вашего контрагента. Именно поэтому регулируемая биржа является таким удобным инструментом. Вы должны участвовать в торгах, «держа ушки на макушке»: ведь всегда существует риск дефолта вашего контрагента. Конечно, на регулируемых в установленном порядке и стабильных рынках такое встречается нечасто, однако, существует множество обстоятельств, в которых даже самые крупные и стабильные организации могут переоценить свои силы.

**Риск ликвидности.** Это риск, связанный с тем, что рынок временно становится неликвидным. Представьте, что человек или организация открыли неудачную позицию (либо их позиция стала таковой.) Очевидно, что они захотят закрыть или выровнять ее как можно быстрее. Если рынок неликвиден и никто не будет вести с вами торги, то это просто невозможно сделать. Вы останетесь с убытками, нарастающими как снежный ком. И вновь существование правильно регулируемых, ликвидных рынков помогает снизить этот риск.

**Оценочный риск.** Ценообразование свободно обращающихся опционов очень сложно. Ценообразование более сложных деривативов еще сложнее. Как же удостовериться, что цена, которую вы платите или получаете, верна? Даже если эти задачки за вас решает мощный компьютер, всегда есть шанс, что вы или кто-нибудь другой в какой-то момент ввели неверное число или переменную. Более того, никто не говорит о том, что верна модель, которой вы пользуетесь.

**Юридический риск.** Как ни странно, частному грейдеру или небольшой компании этот вид риска мерещится в кошмарных снах. Представьте себе, что ваш контрагент не выполняет свои обязательства. Вы обращаетесь к закону и получаете назад свои деньги, так? Не всегда. В некоторых юридических системах сторона может заявить, что, по сути, она не имела полномочий вступать в сделку. В этом случае невозможно будет заставить ее оплатить убытки. Некоторые органы местного самоуправления в Англии с успехом использовали такую защиту. Это еще одна причина того, что неквалифицированные стороны должны быть исключены из участия в рыночных торгах. Они просто не понимают, что делают, и иногда не в состоянии выполнить условия контракта и компенсировать убытки.

**Нормативный риск.** Вы должны быть в курсе нормативных процедур в разных странах. Хотя делаются попытки привести разные рынки к общему знаменателю, этому препятствуют огромные культурные и практические разногласия. Поэтому уровни законодательного регулирования и его исполнения различны. Будьте осторожны, если поймете, что очень легко можете сделать огромные деньги на второстепенном рынке.

**Рейтинговый риск.** Несколько независимых компаний, таких как Standard and Poors, составляют кредитные рейтинги организаций. Конечно, трейдерам стоит изучать весь документ, а не полагаться лишь на итоговые цифры. Дело в том, что организация может иметь в своем портфеле определенные позиции, которые приносят ей прибыль. Благодаря этой прибыли требуется меньше заемных средств, что, в свою очередь, положительно отражается на балансе компании. Поэтому два с виду одинаковых банка могут быть совершенно по-разному подвержены риску в связи с деривативами. Вы должны выяснить это для себя с помощью исследований, которые будете проводить при подготовке к участию в торгах.

**Персональный риск.** Существует серьезный риск банкротства физического лица и негативного психологического и практического влияния этого факта на трейдера и его близких. Для того чтобы снизить вероятность неудачи, надо выходить на рынок, хорошо понимая, что вас ждет, и иметь всю необходимую информацию (гораздо больше, чем содержится в этой книге). Вам следует проконсультироваться с компетентными юристом и финансистом. Может быть, разумно перевести ваши активы на имя супруги или других членов семьи, чтобы точно знать, какой суммой рискуете. Если вы не готовы столкнуться с худшим, то не стоит связываться с участием в торгах деривативами, кроме разве что простой покупки контрактов на разумно регулируемых рынках, с такими базовыми активами, как акции или то, в чем вы хорошо разбираетесь.

**Глава 7. Как это работает**

В главе приводится несколько вымышленных примеров, показывающих деривативы в действии.

**Маленькая растущая компания.** Представьте себе компанию, которая медленно, но верно создает свой бизнес и расширяет набор оказываемых услуг. Компания приобретает все более широкую известность, у нее репутация крепкого и надежного партера, и ей предлагают крупный контракт, который удвоит ее оборот. Финансовый директор подсчитал, что из 10 млн. фунтов, которые принесет контракт, 1 млн. будет чистой прибылью. Хотя совет директоров доволен и весь персонал радуется стабильности, которую даст этот контракт, финансовый директор подчеркивает возможность возникновения проблем.

Для финансирования такого роста и дополнительных обязательств компании придется брать кредит. По текущему курсу (скажем, 3% сверх базовой процентной ставки) компания сможет получить его под 10%. Финансовый директор подсчитал, что организация останется с прибылью, если процентные ставки не вырастут больше, чем на три пункта. В случае дальнейшего роста прибыли не будет, и затем, учитывая рост оборота, компания потеряет ликвидность и ей придется уйти из бизнеса.

Для того чтобы планирование можно было осуществлять с определенной долен уверенности, руководство компании хочет получить фиксированную процентную ставку. Но для организации такого размера фиксированная ставка стоит на 2% больше, чем текущая плавающая ставка, то есть компания вовсе не получит прибыли. Более того, по прогнозам, за период выполнения работ ставки могут упасть, и это преимущество будет упущено из-за того, что процентная ставка зафиксирована. Совет директоров поставлен перед дилеммой пойти на риск того, что ставки вырастут в период выполнения работ и вытолкнут компанию из бизнеса, или принять фиксированную ставку, при которой компания не получит прибыли, но ее оборот и престиж не пострадают. Однако вероятность каких-либо неполадок в процессе производства или доставки означает, что компания не сможет на это пойти.

Принимают следующее решение. Во-первых, берут кредит на всю сумму по плавающей ставке и немедленно кладут деньги на депозит, используя их лишь на оплату поставщикам в последний момент в период выполнения контракта. Это значит, что процентная ставка по депозиту отчасти возместит стоимость займа. Кроме того, компания фиксирует флор по ставке своего депозита, купив соответствующий фьючерсный контракт (рис. 5). Это означает, что если процентные ставки упадут, то компания все равно будет получать текущий процент по своему депозиту. Во времена особенно сильной волатильности процент по депозиту может быть выше, чем процентная ставка, которую компания выплачивает по кредиту.



Рис. 5. Использования кэпа и флора для ограничения кредитных рисков

Одновременно компания покупает кэп, чтобы в случае роста ставок до 12% получить с рынка дополнительный доход, который покрыл бы затраты на обслуживание кредита. Это защита от того, что падение ставок приведет к росту разницы между ставкой по депозиту и кредитной ставкой. Во время роста ставок кап ограничит ставку но кредиту, а рост депозитной ставки принесет дополнительный доход и прибыль. Хотя контракты будут не бесплатны, их цена станет лишь малой частью полученного дохода и застрахует компанию на случай плохого сценария.

**Глава 8. Когда все пошло наперекосяк**

Недостаток знаний опасен, и к невероятно сложному миру деривативов следует приближаться с повышенной осторожностью и пониманием рисков, которым вы себя подвергаете. Год за годом становятся достоянием гласности громкие истории о людях и организациях, которые, относительно успешно используя деривативные инструменты, забыли о том, как это рискованно. Многие позиции они приобретали на свой страх и риск. Вместо того чтобы найти конкретный инструмент, подходящий для нужной позиции, эти люди и организации перешли черту между практическим использованием деривативов и выставлением их на торги со спекулятивными целями.

Во всех катастрофах и скандалах в этой области существует нечто общее. Их участники начинали с того, что пользовались деривативами разумно. Они покупали или продавали необходимые им контракты и, как правило, понимали, на что идут. Но после первых успехов они продолжали игру, втягиваясь в непонятные контракты и подвергаясь ненужному риску.

**Человек, который обрушил банк**

Из множества скандалов с участием деривативов самый драматичный, несомненно, связан с Barings Bank и его вышедшим из-под контроля трейдером Ником Лизоном. Убытки достигли просто невиданного уровня, а последующее исчезновение г-на Лизона и обвинения банка в том, что его падение произошло при участии бизнесменов с Дальнего Востока, придали этому фиаско оттенок невероятности.

Barings Bank был одним из лучших в лондонском Сити. Банк голубых кровей, чья история известна с XVIII в. Его благотворительная деятельность через фонд Baring вызывала зависть и восхищение многих. Уже давно этот банк считался одной из величайших сил в мире, контролирующих такую значительную часть мировых финансов, что был в состоянии финансировать деятельность правительства и внес большой вклад в развитие мировой торговли и индустриальную революцию. Многие считали, что с такой репутацией (и по большей части находясь в частных руках) банк неуязвим.

Ник Лизон был двадцативосьмилетним трейдером из Уотфорда (Англия). Он бросил школу, не сдав математику на уровень «А», и пошел работать в Сити. Сначала он выполнял вспомогательную работу при расчетной системе. Каждый раз при осуществлении сделки ее сопровождение выливается в электронную или бумажную работу, которую кто-то должен делать. Это происходит в «отделе обработки документации», где Лизон работал клерком расчетной системы. Однако Лизон оказался амбициозен. Он видел себя удачливым трейдером, и когда ему представилась возможность поехать в Сингапур, он ухватился за нее.

В Сингапуре Лизон работал клерком на Simex (Сингапурской международной валютной бирже). Считалось, что он хороший работник, и поэтому рамки его ответственности расширили. Считая Лизона опытным сотрудником, банк выдал ему лицензию на право участия в торгах. В течение следующих месяцев Лизона признали талантливым и умелым трейдером. К 1993 г. он стал генеральным менеджером Barings Futures в Сингапуре.

Со временем Barings Singapore стал сопутствовать все больший успех. Всего за семь месяцев (к июлю 1994 г.) торговля на бирже в Сингапуре принесла прибыль в размере 30 млн. дол., что составляло почти 20% прибыли группы Barings за весь предыдущий год.

Но были и сомневающиеся. Одни считали, что истоки успеха Barings проницательность великолепных сотрудников банка, лидеров в своей области, находящихся под его неусыпным контролем. Другие подозревали, что рост самоуверенности Barings опасен, и сначала удивлялись, а потом начали беспокоиться по поводу размера позиций, которые банк открывал.

В Barings использовали ряд стратегий, основанных на двух важнейших фьючерсных контрактах Simex — индексе фондового рынка Nikkei 225 и фьючерсных контрактах на бонды правительства Японии. Со временем торговля этими контрактами перетекла из Токио на юг Японии (в Осаку) и в Сингапур. Благодаря этому одинаковыми контрактами торговали на трех площадках по разной цене, колебания которой были обусловлены рыночными условиями и обменными курсами валют. Несмотря на то, что разница в цене была крошечной, она имела большое значение для тех, кто участвовал в торгах часто и в крупных объемах. Далее мы приводим пять стратегий, которых придерживались в Barings.

*Межбиржевые арбитражные операции.* По этой системе контракты можно покупать и продавать как в Сингапуре, так и в Токио или Осаке. Все контракты совпадающие, так что не останется открытых позиций, и прибыль будет получена на арбитражных операциях между незначительными колебаниями цен. Как член Осакской и Сингапурской бирж, Barings одновременно имел доступ к информации с обеих торговых площадок.

*Открытие позиций.* Когда организация сильна подобно Barings, она знает, как обстоят дела у других рыночных трейдеров. Она может использовать свой огромный капитал для того, чтобы вытеснить более мелких трейдеров, которые в этом случае будут вынуждены продавать с убытком, поскольку у них не хватит средств, чтобы держать открытые позиции до начала следующего рабочего дня.

*Разница в ценах спредов.* Она позволяет организации делать деньги на разнице между котировочными ценами спредов, то есть нескольких контрактов с разными датами экспирации и котировочными ценами отдельных контрактов на каждом из рынков.

*Арбитражные операции по ликвидности.* Рынок деривативов в Осаке более ликвиден, чем в Сингапуре. Поэтому, принимая во внимание объем торгов, в которых участвует Barings, банк может позволить своим клиентам сочетать лучшие цены Сингапура с более высокой ликвидностью Осаки.

*Арбитражные операции больших приказов.* Знание рынков подсказывает Barings, что на одном есть крупный невыполненный приказ. Это позволит ему открыть свою позицию на другом рынке. В течение дня, когда новости о крупном приказе на этом рынке станут известны всем, цена изменится, позволив Barings закрыть свою более мелкую сделку с прибылью.

Понятно, что вначале Barings участвовал в этих торгах с большим успехом. Но в январе 1995 г. оказалось, что кто-то в банке использует *новую стратегию трейдинга*. Он начал продавать опционы колл и пут на индекс Nikkei 225, получая премию за подписание этих опционов и, по неофициальной информации, помещая поступления на несанкционированный счет текущих сделок под номером 88888, это было важно для местного общества, в котором сильны суеверия.

Подписывая опционы колл и пут с одинаковой ценой исполнения, Barings создавал «стрэддл». Это ставка на стабильность рынка, который заметно не вырастет и не упадет. До тех пор пока рынок остается в границах диапазона сделки стрэддла, банк будет класть в карман прибыль с премий опционов, которые не исполняют.

Barings с удовлетворением отмечал, что индекс оставался в узких границах между 19,0 и 21,0 пункта. В этих обстоятельствах банк продолжал получать прибыль.

В банке, очевидно, ожидали новогодней гонки, которая часто разворачивается на фондовых рынках, но ее не случилось. В результате индекс упал до нижней границы диапазона сделки, ожидаемой Barings. Но банк все еще был впереди.

Однако утром 17 января в индустриальных центрах Японии Кобу и Осаке произошло землетрясение. Это было одно из самых сильных землетрясений за много лет, оно не могло не повлиять на рынок. Сначала рынок упал до значений около 19,0, это было дно безопасного торгового диапазона Barings. Однако дела шли все хуже. В понедельник 23 января Nikkei 225 упал до 17,950 пункта (рис. 6). Barings попал в затруднительное положение. Теперь банк был сильно «без денег» и начал активно покупать мартовские и июньские контракты 1995 г.



Рис. 6. Падение индекса Nikkei 225, приведшее к крушению Barrings Bank

Давление усиливалось, и Barings пришлось обеспечить покрытие своим позициям. Банк был готов все поставить на то, что ситуация улучшится и он вновь выйдет вперед, в короли трейдеров. Однако рынок все падал, дойдя до 17,605 пункта, и ожидаемые убытки Barings составили 380 млн. фунтов. Одна из теорий состояла в том, что кто-то в банке пытался единолично двигать рынок. Когда банк или трейдер обладает такой властью и имеет дело с огромными суммами, он часто может повлиять на рынок и его крупнейших трейдеров. Но тенденция после землетрясения усилилась, и обвал рынка продолжился.

Время шло, и банку становилось все труднее. Он держал множество позиций, о чем теперь знал весь рынок, и был подавлен своей ошибкой. Раньше или позже рынок либо вернется назад к диапазону сделки Barings и спасет его, либо время выйдет.

Но вскоре новости распространились как на местном, так и на международном рынках. Barings потерял сумму, превышающую 800 млн. фунтов, она была больше, чем весь ликвидный капитал банка. Деятельность Barings Singapore разрушила целый банк.

В лондонском Сити все представлялось в самом мрачном снеге. Всегда считалось, что Bank of England выйдет на арену и прикроет крупный банковский институт, которому грозит банкротство. Но в данном случае такое решение не было принято, и банку позволили разориться. Организации встали в очередь, чтобы купить банк. И вскоре он стал частью ING Group.

**Глава 9. Психология трейдинга**

Прежде чем решить заняться трейдингом, следует выбрать вид исследований и систему, которая наиболее подходит к вашему психологическому типу. На рынке деривативов существуют два научных направления: фундаментальный и технический анализ.

**Фундаментальный анализ** включает в себя сбор и изучение экономической информации, связанной со спросом и предложением, в результате чего можно предвидеть колебания цены фьючерсов. В расчет следует принимать все возможные случайности. Необходимо хорошо разбираться в экономике, рыночных тенденциях и тому подобном. Конечно, в теории это довольно просто. Достаточно посмотреть на годовой уровень производства конкретного сырьевого товара и то, как он отличается от прошлогоднего. Это должно помочь вам предсказать спрос. Однако нельзя не учитывать и другие факторы. Возможно, один из трейдеров имеет неподходящую или скрытую позицию. Кроме того, на позиции могут воздействовать крупные политические или экономические перемены (например, эпидемия свиного гриппа, повлиявшая на цену свинины). Фундаментальный анализ является вашей сильной стороной при составлении прогнозов. Но вы должны понимать, что позиция может быстро измениться в результате некоего непредвиденного фактора.

**Технический анализ.** Этот вид анализа гораздо чаще применяется при трейдинге деривативами. Технический анализ критикуют многие. Ведь он состоит в том, что вы просто отмечаете колебания цены в прошлом как часть некой тенденции и затем предполагаете, что она продолжится в будущем. Поэтому, если цена на золото последние шесть месяцев стабильно росла, технический аналитик это покажет. Построив график и затем продолжив его, вы определите изменения в течение будущих шести месяцев.

На этой стадии многие отказываются от технического анализа, потому что не верят как обычный рисунок на листке бумаги отражает изменение цены актива, так тесно связанного с хитросплетениями и сложностями мировой экономики? Те, кто доверяет техническому анализу в уверенности, что золото продолжит рост, станут покупать его. И те, кто не признает технический анализ, также будут вынуждены покупать золото. Соответственно, цена и дальше вырастет.

Но есть и еще кое-что. Например, представьте себе, что торговый диапазон неких акций или сырьевого товара представлен в виде графика, построенного между двух параллельных прямых. В какой-то момент график может «прорвать» одну из прямых верхнюю или нижнюю. Такое событие для многих (даже для тех, кто не верит в технический анализ) является сигналом покупать.

Может быть, человек просто решил для себя: «когда золото дойдет до 900 дол. за унцию, я буду готов» и разместил скользящий стоп-приказ или заявку с ограничением цены. Однако такое поведение порой обусловлено и более фундаментальными причинами. Ведь золото, достигая определенной цены, становится хеджем от инфляции. Когда фондовые рынки и другие нематериальные активы начинают обваливаться, происходит бегство в качество, включающее в себя такую материальную сущность, как владение драгоценным металлом. Поэтому все взаимосвязано. И, несмотря на это, чартисты удобно устроились со своими механическими программами — они дисциплинируют рынок, направляя его дальнейшие действия.

**Другие факторы.** Конечно, существует огромное множество других факторов. Есть аналитики, которые верят в законы природы и в то, что тенденции повторяются циклически. Пик спроса на конкретный сырьевой товар наступает в определенное время года. Есть и другие циклы, которые могут быть короче или длиннее, чем времена года. Волны Эллиотта — теория, основанная на волнообразном поведении рынка, которое напоминает приливы и отливы, соответствующие узнаваемым повторяющимся моделям. Многие верят в числа Ганна и в то, что математические модели управляют всем во вселенной.

Суть в том, что прежде чем составить свое мнение, вам следует принять во внимание все эти многочисленные факторы. И дальше, выбрав свою линию поведения, вам все равно придется учитывать, во что верят другие, так как их деятельность непосредственно влияет на ваши результаты.

**Психология.** Представьте себе, что вам нужно покрасить свою гостиную. Па одной из ее стен посередине расположено окно. Одни люди начнут с того, что нарисуют рамки вокруг окна и во всех углах комнаты, а затем начнут закрашивать остальное пространство. Другие сначала будут закрашивать большие пустые куски стен и лишь затем перейдут к углам. Все это вопрос психологии. Кто вы — человек, который хочет, чтобы все было хорошо немедленно, и поэтому старается закрасить как можно больше, прежде чем перейти к тонкой работе, или вы терпеливы и готовы дождаться торжественного завершения закрашивания больших пространств?

Вам следует проанализировать себя с этой точки зрения и понять вы человек концепции или деталей, и в соответствии с этим планировать свою стратегию трейдинга. Возможно, вы, как последователь тенденций или концепций, заметили, что старение населения ведет к спросу на конкретный товар, и решили следовать этой тенденции, играя с товаром, акциями или их деривативами.

Вы можете, напротив, быть гораздо внимательнее к деталям. Например, вы решаете, что нефть — та же валюта, о ней почти все известно, и поэтому следует заниматься лишь краткосрочными нефтяными контрактами. Так вы приобретете глубокую осведомленность в узкой области. Просто нужно выбрать тип трейдинга, который больше вам подойдет.

**Психология проигрыша.** Многие трейдеры ломаются па неудачах, которые преследуют их при игре на деривативных контрактах. Огромное большинство контрактов просто бесполезно истекают в дату экспирации. Даже у лучших трейдеров около 49% времени уходит на потерю денег. Вы должны быть готовы пережить это и оценивать период потерь в соответствии со сроками, которые себе установили. Например, одни трейдеры считают, что должны оставаться в плюсе в конце каждою дня. Другие оценивают ситуацию каждые две недели. Третьи считают за полгода.

Если вы дневной трейдер, то ищете очень короткие позиции и вам необходим немедленный результат. Конечно, вы не станете отслеживать полугодовые тенденции, иначе очень скоро окажетесь не у дел! Однако тот, кто открывает более длинные позиции, должен быть человеком, не стремящимся к немедленному результату. И какую бы стратегию вы ни избрали, необходимо уметь переживать поражение. Свои ошибки надо учиться принимать без паники, не выходя за установленные вами границы.

Многие трейдеры остались не у дел, однако если бы они, стиснув зубы, преследовали цели, которые с самого начала поставили перед собой, и шли вперед, то преодолели бы полосу неудач. Поговорив с долгожителями бирж, самыми успешными трейдерами, вы услышите от них, что самое главное доверять своей системе и быстро закрывать проигрышные позиции.

**Слоеный пирог риска.** Не следует заниматься только торгами деривативами. Даже самые успешные трейдеры помещают прибыль от своих портфелей в более надежные финансовые инструменты, несмотря на то, что они менее доходны.

И в моем случае суммы, которые я пускаю на трейдинг деривативами, являются лишь небольшой частью состояния. Дело в том, что на торгах деривативами вы легко можете потерять свою ставку, и если дела пойдут плохо (например, вы делаете ставки без покрытия), то можно потерять немалую часть капитала.

Поэтому имеет смысл использовать методику «слоеного пирога риска». Этот метод позволяет создавать инвестиционную пирамиду. Менее рисковые инвестиции будут находиться у основания пирамиды, формируя крепкую основу. Выше можно расположить прибыльные фонды или менее рисковые взаимные фонды. На следующем уровне располагаются взаимные фонды с более высоким риском (возможно, на зарубежных рынках). Следующий слой составят отдельные ценные бумаги, а самый верхний слой – деривативные инструменты.

Если вы не очень расположены к риску, то пирамида получится низкой и широкой. При более рисковой стратегии пирамида будет высокая и узкая, где основа из инвестиций с низким риском займет небольшую часть, а вершина может составить до 25% вашего состояния.

Необходимо решить, как «прослоить» инвестиции, чтобы при участии в торгах на рынке деривативов вас не сдерживало ощущение необходимости инвестирования в инструменты с низким или средним риском, поскольку вы уже позаботились об этом аспекте на нижних уровнях рисковой пирамиды.

**Золотые правила трейдинга.** Следует понимать, что торги опционами подходят не всем. Из тех, кто участвует в торгах, успеха добьются очень немногие. На профессиональном рынке выделяются участники, обладающие нешуточным хладнокровием и сохраняющие ледяное спокойствие, несмотря на безумие, творящееся вокруг них. Остальные находятся на пути к сумасшествию, постоянно нервничают и жестоко страдают от стресса. Как частный инвестор, вы должны находиться в первой категории, не принимая под влиянием эмоций нерациональных решений. Следуя нескольким золотым правилам, можно снизить риск провала.

1. Не оставайтесь голым. Как частный инвестор вы не должны подписывать позиции без покрытия.
2. Составьте план и следуйте ему. Прежде чем начать трейдинг, составьте план, описывающий размер риска за один раз, тип контрактов, в которых вы будете участвовать, и что следует делать, если цены выйдут за установленный торговый диапазон. Нужно последовательно выполнять план, чтобы ограничить убытки и защитить свою прибыль.
3. Берите свою прибыль, закрывайте позиции. Если вы установили уровень для прибыли и получили ее, берите сразу. Долгое ожидание означает, что вы не узнаете, в какой момент забрать ее. Если затем эта прибыль будет потеряна, то появится искушение не соблюдать и другие ограничения, которые вы пытались себе установить.
4. Не верьте в свою неуязвимость. Всегда оставайтесь скромны; благодаря этому вы будете открывать и закрывать разумные позиции в соответствии с планом.

**Последнее предостережение.** Когда деривативы были впервые выведены на торги, они являлись специализированным инструментом, непосредственно связанным с определенными сырьевыми товарами, такими как пшеница или нефть. Прошли годы, и возник гораздо более сложный рынок, где проводятся торги такими инструментами, и никого не интересует их действительная связь с базовыми активами. Более того, создано огромное множество синтетических соглашений на основе рыночных индексов (являющихся простым отражением колебаний базового актива).

Таким образом, рынки перестали быть только инструментом людей, чьей насущной потребностью является хеджирование конкретной позиции. Они стали ареной синтетического трейдинга на многие миллиарды долларов, где до тех пор, пока существует контрагент, готовый гарантировать сделку, нет необходимости искать реальную связь с базовым активом.

Почему это столь важно? Потому что при любых инвестициях все мы, так или иначе, зависим от рынка. Даже если мы покупаем простой индексный фонд S&P 500 или FTSE 100, компании, составляющие эти индексы, неизбежно будут тем или иным способом участвовать в торгах сложными финансовыми инструментами.

Мы даже можем купить безопасные с виду «гарантированные» соглашения, в которых нет собственно инвестиций, и доход инвестору обеспечивают математически выраженные колебания индексов; но важно, чтобы этот доход был гарантирован банком. По оценкам, Lehman Brothers гарантирует около 2,6 млрд. фунтов стерлингов структурированных соглашений, имеющих хождение па розничных рынках Великобритании и США. Их покупают частные инвесторы, обладающие значительными состояниями. Следовательно, коллапс Lehman прямой пример того, как некоторые описанные в этой книге инструменты (которые являются всего лишь верхушкой айсберга) напрямую влияют на нашу обычную жизнь. Мы не только инвестируем в компании, использующие эти стратегии, но многие из нас работают в таких организациях, и, следовательно, наши доходы зависят от того, понимает ли руководство фирм, что оно делает.

1. [Стрэддл](http://www.trading-club.com/publ/proizvodnye_instrumenty/opcionnye_strategii_strehddl_i_strehngl/5-1-0-58) – опционная стратегия, заключающаяся в покупке опционов колл и пут на один и тот же финансовый инструмент, с одним и тем же страйком и одинаковой датой исполнения. Например, инвестор покупает ноябрьский опцион колл на акции XYZ со страйком 95 по цене 3 и ноябрьский опцион пут со страйком 95 по цене 2,5. Максимальные возможные потери равны совокупному дебету сделки (5,5) и возникают в случае, если акции XYZ на дату исполнения закрываются на уровне страйка. Если они закрываются выше 100,5, инвестор получает прибыль, несмотря на то что опцион пут истекает обесцененным. Если акции XYZ к дате исполнения закрываются ниже 89,5, позиция также оказывается прибыльной, хотя в данном случае обесцененным истекает опцион колл. При любой цене закрытия выше 89,5 и ниже 100,5 инвестор несет частичные потери, поскольку одна сторона сделки прибыльна, а другая убыточна. [↑](#footnote-ref-1)
2. FRA – англ. Forward rate agreement (соглашение о будущей процентной ставке). [↑](#footnote-ref-2)