

Часть I. ФЬЮЧЕРСНЫЙ И ФОРВАРДНЫЙ РЫНКИ

Глава I. ФОРВАРДНЫЕ КОНТРАКТЫ

В настоящей главе рассматривается форвардный контракт. Вначале мы остановимся на общей характеристике контракта, определим цели заключения форвардной сделки, отметим ее «положительные» и «отрицательные» стороны, затем перейдем к таким понятиям, как цена поставки, форвардная цена, цена форвардного контракта и выведем формулы их определения для различных форвардных контрактов.

§ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРВАРДНОГО КОНТРАКТА

Форвардный контракт — это соглашение между двумя сторонами о будущей поставке предмета контракта. Все условия сделки оговариваются контрагентами в момент заключения договора. Исполнение контракта происходит в соответствии с данными условиями в назначенные сроки.

Пример. 30 апреля лицо А заключило с лицом Б форвардный контракт на поставку 1 сентября 100 акций АО «КамАЗ» по цене 400 руб. за одну акцию. В соответствии с контрактом лицо А 1 сентября передаст лицу Б 100 акций АО «КамАЗ», а лицо Б заплатит за данные бумаги 40000 руб.

Форвардный контракт — это твердая сделка, то есть сделка, обязательная для исполнения. Предметом соглашения могут выступать различные активы, например, товары, акции, облигации, валюта и т.д. Лицо, которое обязуется поставить соответствующий актив по контракту, открывает короткую позицию, то есть продает форвардный контракт. Лицо, приобретающее актив по контракту, открывает длинную позицию, то есть покупает контракт. Заключение контракта не требует от контрагентов каких-либо расходов (здесь мы не принимаем в расчет возможные накладные расходы, связанные с оформлением сделки, и комиссионные, если она заключается с помощью посредника).

Форвардный контракт заключается, как правило, в целях осуществления реальной продажи или покупки соответствующего актива, в том числе в целях страхования поставщика или покупателя от возможного неблагоприятного изменения цены. Так, в приведенном примере, заключив контракт на покупку акций «КамАЗа», поскольку в соответствии с условиями договора оно обязано будет заплатить 1 сентября только 400 руб. за одну акцию, независимо от того, какой курс сложится к этому моменту на спотовом рынке. В то же время лицо А застраховало себя от возможного падения в будущем курса акций, поскольку лицо Б обязано заплатить за них 400 руб. Как видно из приведенных объяснений, оба контрагента застраховали свои позиции от вероятного неблагоприятного для них развития событий. В то же время заключенный контракт не позволяет им воспользоваться возможной будущей благоприятной конъюнктурой. Так, если курс к 1 сентября возрастет до 600 руб., то лицо А не сможет реализовать возникший прирост курсовой стоимости, так как обязано поставить акции по 400 руб. Аналогичная ситуация сложится и для лица Б, если курс бумаг упадет, к примеру, до 200 руб.

Несмотря на то, что форвардный контракт — это твердая сделка, контрагенты не застрахованы от его неисполнения со стороны своего партнера. Так, если к 1 сентября курс спот составит, допустим, 2000 руб. за акцию, то для лица А возникнет искушение не исполнить данный контракт, а продать акции третьему лицу по кассовой сделке. В этом случае оно может получить большую прибыль, даже уплатив штрафные санкции. Сдерживающим моментом в такой ситуации могут явиться такие факторы, как добросовестность сторон, перспективы развития долгосрочных отношений со своим партнером, желание сохранить имя честного бизнесмена. Однако теоретически не существует гарантий исполнения форвардного контракта в случае возникновения соответствующей конъюнктуры для одной из сторон. Данный момент является недостатком форвардного контракта. Поэтому, прежде чем заключить сделку, партнерам следует выяснить платежеспособность и добросовестность друг друга.

Форвардный контракт может заключаться с целью игры на разнице курсовой стоимости активов. В этом случае лицо, которое открывает длинную позицию, надеется на дальнейший рост цены актива, лежащего в основе контракта. Лицо, занимающее короткую позицию, рассчитывает на понижение цены этого инструмента. Поясним сказанное на приведенном выше примере. Допустим,

лицо Б полагает, что к 1 сентября курс акций АО «КамАЗ» превысит 400 руб. на спотовом рынке. Поэтому оно решает купить контракт. Предположим, что расчеты инвестора оказались верными и курс акций возрос до 600 руб. за штуку. Тогда, получив акции по форвардному контракту за 400 руб., инвестор сразу же продает их по кассовой сделке за 600 руб. и извлекает прибыль в размере 200 руб. Если его расчеты оказались неверными и курс акций на спотовом рынке упал до 300 руб., то он несет потери в размере 100 руб. на одной акции, так как вынужден купить бумаги не за 300 руб., а за 400 руб. Выигрыши - потери покупателя форвардного контракта к моменту истечения срока действия договора представлены на рис. А

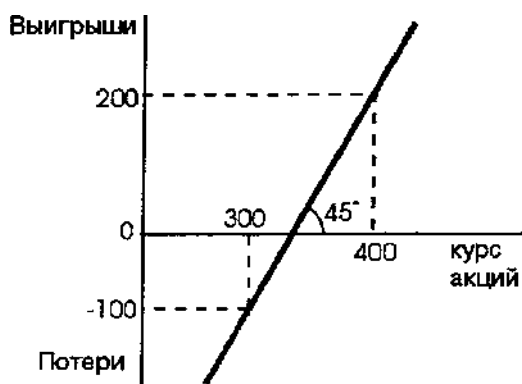


Рис.А. Выигрыши-потери покупателя форвардного контракта

При заключении контракта лицо А рассчитывало на понижение курса акций к 1 сентября. Допустим, его ожидания оправдались и курс бумаг упал до 300 руб. В этом случае инвестор перед поставкой акций по форвардному контракту покупает их по кассовой сделке за 300 руб. и продает лицу Б за 400 руб. Выигрыш от сделки составляет для него 100 руб. на одной акции. Если к моменту истечения срока контракта курс акций возрос до 600 руб., то лицо А понесет потери в размере 200 руб., поскольку будет вынуждено купить бумаги на спотовом рынке за 600 руб. и продать их по контракту за 400 руб. Выигрыши-потери продавца форвардного контракта к моменту его истечения показаны на рис. Б.

Форвардный контракт — это контракт, заключаемый вне биржи. Поскольку, как правило, данная сделка преследует действительную поставку или покупку соответствующего актива, то контрагенты согласовывают удобные для них условия. Поэтому

форвардный контракт не является контрактом стандартным. В связи с этим вторичный рынок для него или очень узок или вообще отсутствует, поскольку трудно найти какое-либо третье лицо, интересам которого бы в точности соответствовали условия форвардного контракта, изначально заключенного в рамках потребностей первых двух лиц. Таким образом, ликвидировать свою позицию по контракту одна из сторон, как правило, сможет лишь только с согласия своего контрагента. Данный момент можно расценить как отрицательный в характеристике форвардного контракта.

Заканчивая общее описание форвардного контракта, следует еще добавить, что, как правило, его условия содержат какую-либо одну фиксированную дату поставки актива, а не ряд возможных дат.

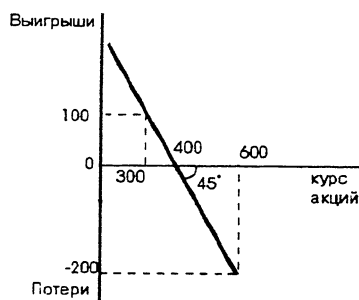


Рис.Б. Выигрыши-потери продавца форвардного контракта.

§ 2. ЦЕНА ПОСТАВКИ, ФОРВАРДНАЯ ЦЕНА, ЦЕНА ФОРВАРДНОГО КОНТРАКТА

В момент заключения форвардного контракта стороны согласовывают цену, по которой сделка будет исполнена. Данная цена называется ценой поставки. Она остается неизменной в течение всего времени действия форвардного контракта. Цена поставки является результатом согласования позиций контрагентов. Если через некоторое время заключается новый форвардный контракт, то в нем фиксируется новая цена поставки, которая может отличаться от цены поставки первого контракта, поскольку изменились ожидания инвесторов относительно будущей конъюнктуры рынка для актива, лежащего в основе контракта.

В связи с форвардным контрактом возникает еще одно понятие цены, а именно, форвардная цена. Для каждого момента времени форвардная цена — это цена поставки, зафиксированная в форвардном контракте, который был заключен в этот момент. Таким образом, в момент заключения контракта форвардная цена равна цене поставки. При заключении новых форвардных контрактов будет возникать и новая форвардная цена.

Пример. 1 сентября заключен форвардный контракт на товар А с ценой поставки 100 руб. Таким образом, в этот момент форвардная цена равна цене поставки и составляет 100 руб. Допустим теперь, что 20 сентября был заключен новый форвардный контракт на товар А с ценой поставки, равной 120 руб., срок которого истекает одновременно с первым контрактом. В этом случае цена поставки для первого контракта остается равно 100 руб., но форвардная цена для данного товара составляет уже 120 руб.

ЦЕНА ФОРВАРДНОГО КОНТРАКТА

Как мы отметили выше, цена поставки является фиксированной величиной на протяжении всего времени действия контракта. Форвардная цена будет меняться в зависимости от конъюнктуры рынка, то есть в зависимости от ожиданий контрагентов относительно будущей цены спот на данный актив. Когда стороны заключат контракт, форвардная цена равна цене поставки. Открывая свои позиции, контрагенты не несут никаких расходов. Предположим теперь, что через некоторое время один участник контракта решил перепродать свои обязательства другому лицу. В данный момент на рынке установилась уже новая форвардная цена. Естественно предположить, что в зависимости от существующей в момент продажи форвардной цены наш контракт уже будет иметь некоторую цену, поскольку он дает возможность инвестору получить актив по цене поставки, отличной от цены поставки контрактов, заключаемых в данный момент времени. Ответим на вопрос, сколько должен стоить в этом случае первый форвардный контракт. Вначале рассмотрим данный вопрос для активов, на которые инвестору не выплачивается какой-либо доход в течение действия контракта.

а) Форвардная цена и цена форвардного контракта на активы, не выплачивающие дохода

В качестве примера рассмотрим форвардный контракт на акции. Мы берем акции как более удобный инструмент для объяснения техники определения форвардной цены и цены форвардного контракта. В реальной практике форвардные контракты на акции встречаются редко. Другим примером может служить контракт, в основе которого лежит облигация с нулевым купоном. В первую очередь следует ответить на вопрос, чему должна равняться цена поставки, то есть форвардная цена в момент заключения контракта.

Допустим инвестор заключает форвардный контракт на поставку через полгода акции компании А. В момент заключения соглашения цена спот акции равна 50 руб., непрерывно начисляемая ставка без риска 10%. В нашем случае инвестор имеет возможность купить акцию сейчас за 50 руб. или по некоторой цене через полгода. С точки зрения его финансовых затрат выбор первого или второго варианта действий должен быть для него равнозначен. В противном случае он может совершить арбитражную операцию и получить доход. Таким образом, 50 руб. сегодня должны представлять собой не что иное, как дисконтированную стоимость будущей цены акции, которую инвестор согласен заплатить через шесть месяцев. В качестве процента дисконтирования берется ставка без риска. Другими словами, инвестор может не покупать сегодня акцию за 50 руб., а инвестировать эти средства на полгода под ставку без риска и получить требуемую сумму для приобретения акции через шесть месяцев. Таким образом, заключая фьючерсный контракт, в качестве цены поставки инвестор установит цену, которая равна:

$$50 \text{руб.} \cdot e^{0,1 \times 0,5} = 52,56 \text{ руб.}$$

Если цена поставки/форвардная цена будет отличаться от данной величины, то вкладчик совершит арбитражную операцию. Возможны два случая.*

I. Допустим, что форвардная цена равна 52 руб. Тогда вкладчик занимает акцию у брокера, продает ее и инвестирует полученные средства под ставку без риска. Одновременно он покупает форвардный контракт, в соответствии с которым обязуется заплатить через полгода за акцию 52 руб. Через шесть месяцев он получит сумму денег, равную:

$$50 \text{руб.} \cdot e^{0,1 \times 0,5} = 52,56 \text{ руб.}$$

Заплатит 52 руб. за приобретение акции по контракту, вернет ее брокеру и получит прибыль в размере:

$$52,56 \text{ руб.} - 52 \text{ руб.} = 0,56 \text{ руб.}$$

* В настоящей книге в целях упрощения учебного материала мы предполагаем, что инвестор имеет возможность привлекать денежные средства и предоставлять их в долг под ставку без риска, занимать акцию у брокера без процентов. На практике при определении возможности совершения арбитражных операций будут учитываться реальные процентные ставки, существующие на рынке.

II. Предположим теперь, что форвардная цена завышена и составляет 53 руб. Тогда инвестор продает форвардный контракт и покупает акцию, заняв на полгода средства под процент без риска. Через шесть месяцев вкладчикставляет акцию по контракту и получает 53 руб. Он возвращает взятый кредит в размере:

$$50 \text{руб.} \cdot e^{0,1 \times 0,5} = 52,56 \text{ руб.}$$

и получает прибыль:

$$53 \text{ руб.} - 52,56 \text{ руб.} = 0,44 \text{ руб.}$$

Предположим теперь, что через три месяца покупатель решил продать свой контракт. Цена акции в момент продажи контракта равна 53 руб., цена поставки составляет 52,56 руб. Необходимо ответить на вопрос, сколько стоит контракт.

В соответствии с условием контракта его новый владелец через три месяца должен будет заплатить за акцию 52,56 руб. Эта цена эквивалентна сегодня сумме, равной

$$52,56 \text{ руб.} \cdot e^{0,1 \times 0,5} = 51,26 \text{ руб.}$$

Таким образом, инвестировав 51,26 руб. и купив по некоторой цене контракт, инвестор сможет получить через три месяца акцию. В то же время он может купить акцию сегодня за 53 руб. Поэтому, если цену форвардного контракта обозначить через f , должно выполняться уравнение (3), чтобы исключить возможность арбитражной операции и сделать инвестора безразличным к выбору первой или второй стратегии:

$$51,26 \text{ руб.} + f = 53 \text{ руб.} \quad (3)$$

Цена контракта равна:

$$f = 53 \text{ руб.} - 51,26 \text{ руб.} = 1,74 \text{ руб.}$$

Таким образом, цена форвардного контракта равна разности между ценой спот акции в момент продажи контракта и приведенной стоимости цены поставки. Данную цену можно найти также иным путем. Новая, то есть текущая форвардная цена, для контрактов, которые заключаются в момент продажи первого контракта, должна составлять:

$$53 \text{ руб.} \cdot e^{0,1 \times 0,5} = 54,34 \text{ руб.}$$

Полученная величина должна равняться сегодня цене поставки, зафиксированной в первом контракте, плюс будущая стоимость форвардного контракта к моменту его истечения, то есть:

$$54,34 \text{ руб.} = 52,56 \text{ руб.} + f e^{0,1 \times 0,25}$$

или

$$f = (54,34 \text{ руб.} - 52,56 \text{ руб.}) e^{-0,1 \times 0,25} = 1,74 \text{ руб.}$$

Таким образом, можно сказать, что цена форвардного контракта равна приведенной стоимости разности между текущей форвардной ценой и ценой поставки. При нарушении данного условия возникает возможность совершить арбитражную операцию. Если в нашем случае форвардный контракт будет стоить больше, чем 1,74 руб., то инвестор продаст контракт и купит акцию. Если цена контракта меньше 1,74 руб., то инвестор купит контракт и продаст акцию.

Докажем выведенные выше формулы в более общей форме. Предположим, имеется два портфеля А и Б. Портфель А состоит из одного длинного форвардного контракта, который стоит f и суммы денег, равной приведенной стоимости цены поставки акции, то есть Ke^{-rT} , где K — цена поставки. Портфель Б состоит из одной акции, цена спот которой равна S . По прошествии времени T портфель Б будет состоять из одной акции. В портфель А также войдет одна акция, поскольку величина Ke^{-rT} за период времени T возрастет до K . Данная сумма денег используется для приобретения акции по форвардному контракту. Таким образом, стоимость портфелей А и Б равна в конце периода T . Следовательно, в начале периода T их стоимость также равна, так как при нарушении данного равенства возникает возможность совершить арбитражную операцию. Поэтому можно записать, что

$$f + Ke^{-rT} = S$$

или

$$f = S - Ke^{-rT}$$

Поскольку в момент заключения контракта $f=0$, а $K=F$, где F — форвардная цена, то

$$S = Fe^{-rT} \text{ или}$$

$$f = (F - K)e^{-rT} \quad (4)$$

б) Форвардная цена и цена форвардного контракта на активы, выплачивающие доходы

Определим форвардную цену и цену форвардного контракта на активы, выплачивающие известный доход в течение действия контракта. В качестве примера могут служить акции или купонные облигации.

Пример. Цена спот акции равна 50 руб. Через три и шесть месяцев на нее выплачиваются дивиденды по 5 руб. Непрерывно начисляемая ставка без риска на три месяца — 8 %, на шесть месяцев — 10%. Необходимо определить форвардную цену и цену форвардного контракта, исполнение которого наступит через шесть месяцев. Инвестор имеет две альтернативы: приобрести акцию сейчас или через полгода, купив сегодня форвардный контракт. Если он выберет первую стратегию, то получит два дивиденда и будет располагать акцией. Чтобы получить точно такой же результат по второй стратегии, он должен инвестировать сегодня приведенную стоимость цены поставки и двух дивидендов и купить форвардный контракт: таким образом, цена спот акции сегодня должна равняться сумме приведенных стоимостей цены поставки и дивидендов, т.е.:

$$50 \text{ руб.} = 5 \text{ руб.} \cdot e^{-0,08 \times 0,25} + 5 \text{ руб.} \cdot e^{-0,1 \times 0,5} + Fe^{-0,1 \times 0,5}$$

Откуда $F = 42,41$ руб. Таким образом,

$$S = Fe^{-r_1 T} + Div [e^{-r_2 (T-t)}] \quad \text{Отсюда}$$

$$F = S - Div [e^{-r_1 T} + e^{-r_2 (T-t)}] e^{-r_1 T}$$

Если форвардная цена отличается от найденной величины, то возникает возможность совершить арбитражную операцию. Допустим, $F=43$ руб. Тогда инвестор продает форвардный контракт и покупает акцию, заняв 50 руб.

Из данной суммы он занимает 5 руб. $e^{-0,08 \times 0,25} = 4,9$ руб. на три месяца под 8%, чтобы вернуть эту часть долга с помощью первого дивиденда. Оставшуюся сумму 45,1 руб. он занимает на полгода под 10%. Через шесть месяцев он должен вернуть

$$45,1 \text{ руб.} \cdot e^{0,1 \times 0,5} = 47,41 \text{ руб.}$$

К этому моменту времени инвестор получает второй дивиденд и цену поставки и возвращает долг. Его прибыль от операции равна:

$$43 \text{ руб.} + 5 \text{ руб.} - 47,41 \text{ руб.} = 0,59 \text{ руб.}$$

Допустим теперь, что $F = 42$ руб. В этом случае арбитражер занимает у брокера акцию, продает ее за 50 руб. и покупает форвардный контракт. Поскольку вкладчик занял у брокера акцию, то он должен выплатить ему дивиденды, которые выплачиваются компанией на эту бумагу в течение действия контракта. Поэтому из полученных 50 руб. вкладчик инвестирует 4,9 руб. на три месяца

под 8%, чтобы за счет этой суммы выплатить первый дивиденд. Оставшиеся 45,1 руб. он инвестирует на шесть месяцев под 10%. В конце действия контракта он выплачивает второй дивиденд, платит 42 руб. за акцию и возвращает ее брокеру. Прибыль по данной сделке составляет:

$$47,41 \text{ руб.} - 5 \text{ руб.} - 42 \text{ руб.} = 0,41 \text{ руб.}$$

После того как мы рассмотрели технику определения форвардной цены, перейдем к расчету цены форвардного контракта, когда он покупается на вторичном рынке. Допустим, что до истечения контракта остается шесть месяцев, через три и шесть месяцев будут выплачены дивиденды по 5 руб. Контракт был заключен некоторое время назад и продается в настоящий момент. Цена поставки равна 40 руб., цена спот акции составляет 50 руб. Ставка без риска на три месяца 8% и шесть месяцев 10%. Необходимо определить стоимость форвардного контракта.

Как мы уже нашли выше, для указанных условий в момент покупки контракта текущая форвардная цена составляет 42,41 руб. Инвестор имеет две альтернативы.

I. Купить акцию сейчас за 50 руб., в этом случае в течение последующих шести месяцев он получит два дивиденда.

II. Купить форвардный контракт на поставку акции через шесть месяцев по цене 40 руб. В этом случае он не получит двух дивидендов. Чтобы инвестор был безразличен к выбору первого и второго варианта, они должны быть для него одинаковыми с финансовой точки зрения. По второму варианту он заплатит через полгода 40 руб. Следовательно, в момент покупки контракта эта сумма эквивалентна величине:

$$40 \text{ руб.} \cdot e^{-0,1 \times 0,5} = 38,05 \text{ руб.}$$

Приведенная стоимость дивидендов к моменту покупки контракта составляет:

$$5 \text{ руб.} (e^{-0,8 \times 0,25} + e^{-0,1 \times 0,5}) = 9,66 \text{ руб.}$$

Другими словами, вкладчик может не покупать акцию, чтобы получить дивиденды, а инвестировать сегодня 9,66 руб. на три и шесть месяцев под 8% и 10% соответственно. В этом случае он получит доход, эквивалентный сумме дивидендов.

При первой стратегии к концу шестимесячного периода инвестор будет располагать акцией. По второму варианту инвестор будет располагать акцией к этому моменту времени, если сегодня купит форвардный контракт по некоторой цене f . Таким образом,

чтобы через шесть месяцев располагать акцией и дивидендами, по первой стратегии инвестор должен заплатить сегодня 50 руб. Чтобы через шесть месяцев располагать акцией и доходами, эквивалентными двум дивидендам по второй стратегии, вкладчик должен инвестировать приведенную стоимость цены поставки, то есть 38,05 руб., приведенную стоимость будущих дивидендов, то есть 9,66 руб., и заплатить за контракт цену f . Сумма инвестиций для обоих вариантов должна быть одинаковой, иначе возникает возможность совершить арбитражную операцию, то есть

$$50 \text{ руб.} = 38,05 \text{ руб.} + 9,66 \text{ руб.} + f$$

$$\text{Отсюда} \quad f = 2,29 \text{ руб.}$$

Если цена контракта будет больше 2,29 руб., то арбитражер продаст контракт и купит акцию. Если цена контракта меньше 2,29 руб., то он продаст акцию и купит контракт.

Запишем полученный выше результат в общем виде:

$$S = Ke^{r_1 T} + Div \left[e^{r_1 T} + e^{r_2 (T-t)} \right] + f \quad 5$$

где $T = 6$ месяцев, $t = 3$ месяца.

В момент заключения контракта $f=0$ и $K=F$, поэтому для этого момента

$$S = Fe^{-r_1 T} + Div \left[e^{-r_2 (T-t)} \right]$$

Подставив значение S в формулу (5), получим:

$$f = (R - K)e^{-r_1 T} \quad (6)$$

Мы пришли к тому же выводу, который сделали при рассмотрении первого примера, а именно: цена форвардного контракта равна приведенной стоимости разности текущей форвардной цены и цены поставки. Для нашего примера она равна:

$$f = (42,41 \text{ руб.} - 40 \text{ руб.})e^{-0,1 \times 0,5} = 2,29 \text{ руб.}$$

Приведем теперь более строгое доказательство полученного выше результата. Допустим, имеется два портфеля А и Б. В портфель А входит длинный форвардный контракт на приобретение акции, выплачивающей дивиденд, сумма денег, равная приведенной стоимости цены поставки $Ke^{-r_1 T}$, которая инвестируется на период T под процент r_1 , и сумма денег, равная приведенной стоимости дивиденда $Div e^{-r_2 T}$, которая также инвестируется под процент r_2 на период времени t ($t \leq T$ и представляет собой момент

выплаты дивиденда на акцию). В портфель Б входит одна акция. K концу периода T портфель А будет состоять из акции и суммы денег, равной дивиденду. За этот период времени величина Ke^{-rT} превратилась в K и была использована на приобретение акции, а сумма $Div e^{-rT}$ стала равна величине дивиденда.

Портфель Б также будет состоять из акции и выплаченного на нее дивиденда Div . Поскольку стоимости двух портфелей равны к концу периода T , то в начале этого периода они также должны быть равны, чтобы исключить возможность арбитражной операции. Поэтому можно записать, что

$$f + Ke^{-rT} + Div e^{-rT} = S$$

или

$$f = S - K e^{-rT} - Div e^{-rT} \quad (7)$$

Поскольку

$$S = F e^{-rT} + Div e^{-rT} \quad (8)$$

то, подставляя из формулы (8) значение S в формулу (7), получаем:

$$f = (F - K) e^{-rT}$$

в) Форвардная цена и цена форвардного контракта на акции, для которых известна ставка дивиденда

В расчетах инвестор может пользоваться не только значением абсолютной величины выплачиваемого на акции дивиденда, но также и таким показателем, как ставка дивиденда, которая представляет собой отношение дивиденда к цене акции. В соответствии с принятым выше порядком мы рассматриваем в наших примерах ставку дивиденда как непрерывно начисляемую. С теоретической точки зрения это означает, что дивиденд начисляется и постоянно реинвестируется на очень короткие промежутки времени. Если инвестор имеет данные о ставке дивиденда в расчете на год, то по формуле (1) он легко может пересчитать его в непрерывно начисляемый дивиденд.

Значение ставки дивиденда может меняться в течение периода действия форвардного контракта, поэтому для такого случая в расчетах следует использовать среднюю ставку дивиденда. Значение ставки дивиденда обозначим через q .

Предположим, имеется акция, курс спот которой составляет 50 руб., через три месяца на нее выплачивается дивиденд, непрерывно начисляемая ставка которого равна 8%, ставка без риска 10%.

Необходимо определить форвардную цену, если контракт заключается на три месяца, выплата дивиденда происходит до поставки акции по контракту. Как и в предыдущих примерах, инвестор имеет две альтернативы. I. Купить акцию сегодня и получить на нее через три месяца дивиденд. II. Заключить сегодня форвардный контракт на приобретение акции через три месяца, инвестировать на этот период под ставку без риска дисконтированную стоимость форвардной цены и дисконтированную стоимость суммы, эквивалентную величине дивиденда, выплачиваемого на акции. Согласно первой стратегии в начале трехмесячного периода инвестируется 50 руб. В соответствии со второй стратегией инвестируется сумма, равная:

$$Fe^{-0,1 \times 0,25} + (50e^{0,08 \times 0,25} - 50)e^{-0,08 \times 0,25} \text{ руб.}$$

или

$$Fe^{-0,1 \times 0,25} + 50(1 - e^{-0,08 \times 0,25}) \text{ руб.}$$

Суммы, инвестируемые в обоих случаях, должны быть равны, иначе возникнет возможность совершить арбитражную операцию, поэтому

$$50 \text{ руб.} = Fe^{-0,1 \times 0,25} + 50(1 - e^{-0,08 \times 0,25}) \text{ руб.}$$

$$F = 50,25 \text{ руб.}$$

Таким образом, если форвардная цена будет больше 50,25 руб., то инвестор продаст контракт и купит акцию. Если форвардная цена меньше 50,25 руб., то инвестор продаст акцию и купит контракт. Запишем наши рассуждения в общей форме и выведем формулу для определения форвардной цены. В соответствии с первой стратегией вкладчик инвестирует цену спот акции, то есть S . Согласно второй стратегии инвестируется величина

$$Fe^{-rT} + S - Se^{-qT}$$

Обе величины должны быть равны, то есть

$$S = Fe^{-rT} + S - Se^{-qT}$$

Откуда

$$Fe^{-rT} = Se^{-qT}$$

или

$$F = Se^{(r-q)T} \quad (9)$$

Предположим теперь, что через некоторое время после его заключения контракт продается на вторичном рынке. Поскольку на рынке возникла уже новая форвардная цена, то для реализации второй стратегии инвестор должен заплатить за контракт некоторую сумму f . В итоге должно соблюдаться равенство:

$$S = Ke^{-rt} + S - Se^{-qt} + f$$

где t — время от момента покупки до истечения контракта.
Отсюда

$$f = Se^{-qt} - Ke^{-rt} \quad (10)$$

Как мы определили, форвардная цена для момента t равна:

$$F = Se^{(r-q)t} \quad (11)$$

Подставив значение S из формулы (11) в формулу (10), получаем

$$f = Fe^{-(r-q)t} e^{-qt} - Ke^{-rt}$$

или

$$f = (F - K)e^{-rt} \quad (12)$$

Вернемся теперь к нашему примеру и определим стоимость форвардного контракта, если он продается за два месяца до его истечения, и цена спот акции в этот момент равна 52 руб. В соответствии с формулой получаем:

$$52 \text{ руб.} \cdot e^{-0.08 \times 0.1667} - 50,25 \text{ руб.} \cdot e^{-0.1 \times 0.1667} = 1,89 \text{ руб.}$$

Приведем теперь более строгое доказательство определения форвардной цены и цены форвардного контракта. Предположим, имеется два портфеля. В портфель А входит длинный форвардный контракт на акцию, непрерывно начисляемая ставка дивиденда которой равна q , и сумма дисконтированной стоимости цены поставки Ke^{-rT} . В портфель Б входит акция на сумму Se^{-qT} .

По завершении периода T портфель А будет состоять из одной акции, так как сумма K используется для ее приобретения по форвардному контракту. Портфель Б также состоит из одной акции, поскольку

$$Se^{-qT} e^{qT} = S$$

В конце периода T стоимость портфелей равна, следовательно, равна она и в начале периода T . Отсюда

$$f + Ke^{-rT} = Se^{-qT}$$

Поэтому

$$f = Se^{-qT} - Ke^{-rT} \quad (13)$$

В момент заключения контракта цена его равна нулю, а цена поставки равна форвардной цене, поэтому можно записать, что

$$Fe^{-rT} = Se^{-qT}$$

или

$$F = Se^{(r-q)T} \quad (14)$$

Произведем подстановку значения S из формулы (14) в формулу (13) и получим

$$f = (F - K)e^{-rT} \quad (15)$$

г) Форвардная цена и цена форвардного контракта на валюту

Форвардный контракт на валюту можно рассматривать как контракт на акцию, для которой известна ставка непрерывно начисляемой дивиденда. В качестве данной ставки принимается ставка без риска, которая существует в стране этой валюты, поскольку вкладчик может получить на нее доход, инвестировав свои средства под процент без риска. Поэтому для определения форвардной цены мы можем воспользоваться формулой (9), скорректировав ее следующим образом:

$$F = Se^{(r-r_f)T} \quad (16)$$

где S — цена спот единицы иностранной валюты (валюта, которую покупают), выраженная в национальной валюте (валюта, которую продают);

r — непрерывно начисляемая ставка без риска для национальной валюты;

r_f — непрерывно начисляемая ставка без риска для иностранной валюты.

Цена форвардного контракта соответственно равна:

$$f = Se^{-r_f T} - Ke^{-rT} \quad (17)$$

Приведенные формулы можно доказать следующим образом. Инвестор имеет две альтернативы. I. Купить иностранную валюту на сумму S национальной валюты сегодня. В этом случае в течение последующего периода T он имеет возможность получить на нее процент, равны r . II. Купить форвардный контракт на приобретение иностранной валюты в будущем. Чтобы располагать к концу периода T точно таким же финансовым результатом, как и в первом случае, ему сегодня необходимо инвестировать приведенную стоимость форвардной цены и приведенную стоимость той суммы процентов, которая будет эквивалентна доходу на иностранную валюту по первой стратегии, то есть

$$Fe^{-rT} + (Se^{-rjT} - S) e^{-rjT}$$

Поэтому средства, которые инвестируются в первом и втором случаях в начале периода T , должны быть равны, то есть

$$S = Fe^{-rT} + (S e^{-rjT} - S) e^{-rjT} \quad (18)$$

$$\text{или } Fe^{-rT} - rT = S e^{-rjT}$$

$$\text{или } F = S e^{(r-rj)T}$$

Если форвардный контракт покупается на вторичном рынке, то в правую часть уравнения (18) необходимо подставить стоимость форвардного контракта f В итоге получаем:

$$f = S e^{-rjT} - K e^{-rT}$$

Приведем более строгое доказательство для предложенных формул. Допустим, имеется два портфеля. В портфель А входит один длинный форвардный контракт на приобретение единицы иностранной валюты и сумма денег, равная приведенной стоимости цены поставки Ke^{-rT} . Портфель Б содержит дисконтированную стоимость единицы иностранной валюты Se^{-rjT} .

По завершении периода T портфель А состоит из единицы иностранной валюты, поскольку сумма K национальной валюты была обменена на единицу иностранной валюты. Портфель Б также состоит из единицы иностранной валюты. Поскольку стоимость портфелей равна в конце периода T , то она равна и в начале этого периода, то есть

$$f + K e^{-rT} = S e^{-rjT}$$

$$\text{или } f = S e^{-rjT} - K e^{-rT}$$

В момент заключения контракта его стоимость равна нулю, а форвардная цена равна цене поставки, поэтому

$$F e^{-rT} = S e^{-r_f T}$$

$$\text{или } F = S e^{(r-r_f)T}$$

Если ставка без риска для иностранной валюты будет больше ставки без риска для национальной валюты, то для более отдаленных периодов времени форвардная цена будет понижаться, если же $r > r_f$, то форвардная цена будет возрастать.

§ 3. ФОРВАРДНЫЕ КОНТРАКТЫ НА ТОВАРЫ

Форвардные контракты на товары можно разделить на две группы: 1) товары, которые приобретаются вкладчиками в основном для инвестиционных целей, например серебро, золото, и 2) товары, которые в первую очередь предназначаются для целей потребления. Данные разграничения необходимо сделать в первую очередь с точки зрения возможного формирования арбитражных стратегий. В отношении товаров первой группы инвесторы будут широко прибегать к арбитражным операциям при возникновении соответствующих различий в ценах спотового и форвардного рынков. Для товаров второй группы такие стратегии будут использоваться в более редких случаях, поскольку эти товары приобретаются в первую очередь с целью потребления. Рассмотрим вначале формирование форвардной цены на товары первой группы.

а) Форвардная цена товаров, которые используются для инвестиционных целей

Если инвестор приобретает товар для инвестиционных целей, например серебро, то его можно рассматривать как актив, не приносящий доходов. Однако его форвардную цену необходимо скорректировать на затраты, которые инвестор несет по хранению и страховке данного товара. Как и в рассмотренных выше примерах, вкладчик имеет на выбор две стратегии. I. Купить серебро сегодня. Тогда в течение периода времени T ему придется оплачивать расходы по хранению и страховке товара. Другими словами, покупая серебро, ему необходимо инвестировать также приведенную стоимость складских расходов и расходов по страхованию, которые он должен будет оплатить, обозначим ее через U . II. Открыть длинную позицию по форвардному контракту на период времени T и инвестировать приведенную стоимость форвардной цены. Чтобы инве-

стор был безразличен к выбору первого или второго варианта, он должен иметь одинаковый финансовый результат в конце периода T . Если отсутствует возможность совершить арбитражную операцию, то приведенная стоимость будущих позиций инвестора должна быть равна в начале периода T , то есть

$$S + U = F e^{-rT}$$

Или

$$F = (S+U) e^{rT} \quad (19)$$

Приведем более строгое доказательство данных формул. Допустим, имеется два портфеля. Портфель А состоит из длинного форвардного контракта на одну единицу серебра и суммы денег, равной Ke^{-rT} . Портфель Б состоит из одной единицы серебра S и приведенной стоимости суммы, которую инвестор должен заплатить в конце периода T за хранение и страховку товара. К концу периода T портфель А будет состоять из одной единицы серебра, поскольку сумма K используется для оплаты товара по контракту. Портфель Б также состоит из одной единицы серебра. Поскольку в конце периода стоимость портфелей равна, то она должна быть равна и в начале периода T , то есть

$$S + U = f + Ke^{-rT}$$

Откуда

$$f = (S+U) - Ke^{-rT}$$

Поскольку в момент открытия позиции $f = 0$, а цена поставки равна форвардной цене, то

$$S+U = F e^{-rT} \quad (20)$$

или

$$F = (S+U) e^{rT}$$

Если складские расходы и страховка в любой момент времени пропорциональны цене товара, то формула (20) принимает вид

$$S e^{uT} = F e^{-rT}$$

где u — расходы на хранение и страховку товара какие прерывно начисляемый процент от его стоимости в расчете на год.

Тогда можно записать, что

$$F = e^{(r+u)T} \quad (21)$$

Таким образом, если $F < Se^{(r+u)T}$, $F < (S+U)e^{rT}$ или $F > Se^{(r+u)T}$, $F > (S+U)e^{rT}$, то возникает возможность совершить арбитражную операцию. В первом случае инвестор продаст товар и купит контракт, во втором случае продаст контракт и купит товар.

б) Форвардная цена товаров, приобретаемых с целью потребления

Форвардная цена товаров, которые приобретаются с целью потребления, определяется таким же образом, как и в рассмотренных выше примерах. В то же время для данных товаров требуется некоторое уточнение в отношении арбитражных стратегий. Поскольку товар приобретается для потребления, то лицо, располагающее данным товаром, в случае, когда $F < (S+U)e^{rT}$, вряд ли будет расположено к его продаже и покупке форвардного контракта. Соответственно, такое лицо не будет реагировать на возможность арбитража при $F > (S+U)e^{rT}$.

Поэтому можно сказать, что для таких товаров должно выполняться соотношение $F < (S+U)e^{rT}$. Владельцы товара не реагируют на возникновение арбитражных возможностей только в том случае, если они получают определенные преимущества от владения этим товаром, например, это позволяет им поддерживать непрерывный производственный процесс. В связи с этим для такого случая можно записать следующее уравнение:

$$Fe^{yT} = (S + U)e^{rT} \quad (22)$$

или соответственно

$$Fe^{yT} = Se^{(u+r)T} \quad (23)$$

где y — полезность (доходность), которую инвестор получает от владения товаром. Чем выше для него значение y , тем в большей степени должны возрасти цены на товар, чтобы это стимулировало его совершить арбитражную операцию.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Форвардный контракт — это соглашение о будущей поставке предмета контракта. Он заключается вне биржи, не является стандартным и, как правило, преследует цель реальной поставки актива. С помощью форвардной сделки покупатель/продавец получают возможность застраховать себя от неблагоприятного изменения будущей конъюнктуры.

Теоретически не существует гарантии исполнения форвардных сделок, если для одного из контрагентов сложится очень благоприятная или неблагоприятная экономическая ситуация.

Ликвидность данных контрактов, как правило, невысока.

Форвардный контракт может заключаться с целью игры на разнице курсов актива. В этом случае лицо, играющее на повышение, покупает контракт, лицо, играющее на понижение, продает контракт.

Цена поставки — это цена, по которой поставляется актив в рамках форвардного контракта. Она устанавливается контрагентами в момент заключения контракта. Форвардная цена — это цена поставки, которая фиксируется в контракте в момент его заключения. Если форвардный контракт продается на вторичном рынке, то он приобретает некоторую цену, поскольку возникает разница между ценой поставки и текущей форвардной ценой.

При оценке форвардной цены актива мы исходим из посылки, что вкладчик в конце периода T должен получить одинаковый финансовый результат, купив форвардный контракт на поставку актива или сам актив. В случае нарушения данного условия возникает возможность совершить арбитражную операцию. Если форвардная цена выше (ниже) цены спот актива, то арбитражер продает (покупает) контракт и покупает (продает) актив. В результате он получает прибыль от арбитражной операции.

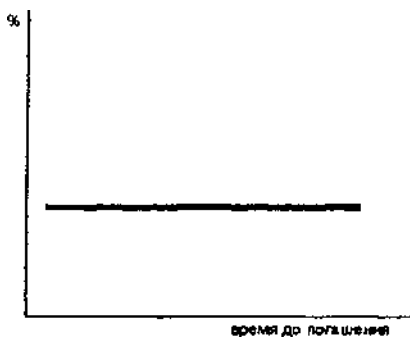
Глава II ФОРВАРДНАЯ ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА. ТЕОРИИ ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

В настоящей главе рассматриваются вопросы определения спотовой и форвардной процентных ставок и приводятся теории временной структуры процентных ставок.

Вначале мы остановимся на таких понятиях, как кривая доходности, кривая доходности спот и выведем формулу для расчета теоретической ставки спот. После этого дадим определение форвардной процентной ставки и найдем формулу для ее вычисления. Далее представим характеристику трех теорий временной структуры процентных ставок, а именно, теории чистых ожиданий, предпочтения ликвидности, сегментации рынка.

§ 4. КРИВАЯ ДОХОДНОСТИ

В один и тот же момент на рынке присутствуют облигации, до погашения которых остается различное время. Поэтому можно построить график зависимости доходности бумаг от срока, остающегося до их погашения. Для этой цели берут облигации, которые имеют одинаковые характеристики, например, относятся к одному классу риска или имеют одинаковые уровни ликвидности. По оси ординат откладывается уровень процентной ставки, по оси абсцисс — время до погашения. Исходя из конъюнктуры рынка, кривая доходности (временная структура %-ных ставок) может иметь различную форму, как представлено на рис. 1-4.



36

Рис. 1

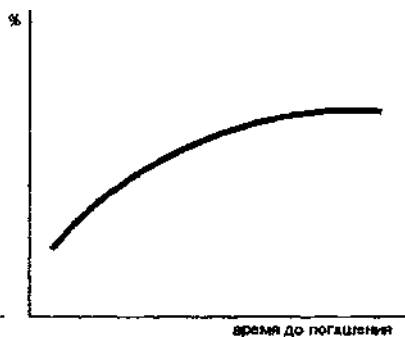


Рис. 2



Рис. 3

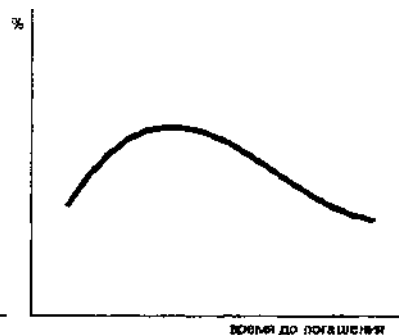


Рис. 4

На рис. 1 кривая доходности параллельна оси абсцисс. Это означает, что процентная ставка одинакова для облигаций, имеющих различные сроки до погашения. Рис. 2 показывает, что процентная ставка возрастает по мере увеличения срока обращения облигаций. Данная форма кривой является наиболее характерной для рынка. На рис. 3 представлена обратная ситуация. Рис. 4 описывает конъюнктуру, когда среднесрочные ставки по облигациям выше краткосрочных и долгосрочных. Таким образом, в каждый данный момент аналитик имеет картину распределения процентных ставок по времени, представленную кривой доходности.

Кривая доходности строится на основе реально существующих на рынке значений ставок процента и времени до погашения облигаций.

Для анализа ситуации на рынке большую роль играет кривая доходности, построенная на основе облигаций с нулевым купоном. Она представляет собой зависимость между уровнем доходности и временем до погашения государственных облигаций с нулевым купоном. Аналитик использует данную кривую для определения возможностей совершения арбитражной операции. Любую купонную облигацию можно представить как совокупность облигаций с нулевым купоном, номинал которых равен купону и нарицательной стоимости облигации (для последнего платежа), и выпущенных на сроки, соответствующие срокам погашения купонов и облигации. Доходность купонной облигации и облигаций с нулевым купоном должна быть одинакова, в противном случае возникает возможность совершить арбитражную операцию. Например, если доходность облигаций с нулевым купоном ниже, чем купонной облигации, то инвестор купит купонную облигацию и продаст пакет облигаций с нулевым купоном, платежи по которым будут соответствовать по размеру и времени платежам

по купонной облигации. По данной операции вкладчик получит прибыль, поскольку пакет дисконтных облигаций стоит больше, чем купонная облигация. Если купонная облигация имеет более низкую доходность, чем соответствующая ей дисконтная облигация, то инвестор купит облигации с нулевым купоном таким образом и на такие суммы, чтобы их погашение соответствовало погашению купонов и номинала для купонных облигаций, и продаст созданную им искусственным образом купонную облигацию. Поскольку в этом случае купонная облигация стоит дороже приобретенного вкладчиком пакета облигаций с нулевым купоном, то он получит соответствующую прибыль.

Различают спотовую процентную ставку и форвардную ставку. Спотовая процентная ставка для периода в n лет — это ставка для облигации с нулевым купоном, до погашения которой остается n лет. Например, эмитируется дисконтная облигация на 1 год с доходностью 10%. Это означает, что ставка процента спот на один год равна 10%. Выпускается облигация на 2 года с доходностью 11%. Это означает, что спотовая процентная ставка на два года равна 11% и т.д. График, который отражает зависимость между существующими спотовыми ставками и временем до погашения облигации, называется кривой доходности спот. Для построения кривой берутся значения доходности реально обращающихся на рынке облигаций с нулевым купоном.

Располагая данными о ставках спот за n периодов начисления процента и цене купонной облигации за $n + 1$ период, можно рассчитать теоретическую ставку спот для $n + 1$ периодов.

Пример. Ставка спот на один год составляет 10%, на два — 11%, купонная облигация, до погашения которой остается три года, продается по цене 916 руб., номинал облигации 1000 руб., купон — 8% и выплачивается один раз в год. Необходимо определить теоретическую ставку спот для трех лет.

Как было отмечено выше, доходность купонной облигации и пакета дисконтных облигаций должны быть равны, чтобы исключить возможность арбитражных операций. Поэтому должно выполняться следующее равенство:

$$\frac{80}{1+0,1} + \frac{80}{(1+0,1)^2} + \frac{1080}{(1+r)^3} = 916$$

где r — теоретическая ставка спот для трех лет.

Решая уравнение, получаем, что $r = 11,5\%$. Аналогичным образом определяется теоретическая ставка спот для каждого следующего периода. Запишем использованное уравнение в общем виде:

$$\frac{C}{1+r_1} + \frac{C}{(1+r_2)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r_{n-1})^{n-1}} + \frac{C+H}{(1+r_n)^n} = P \quad (24)$$

где C — купон облигации, до погашения которой осталось n периодов;

P — цена купонной облигации;

H — номинал купонной облигации;

r_1, r_2, \dots, r_{n-1} — известные ставки спот для соответствующих периодов;

r_n — ставка спот, величину которой требуется рассчитать.

Форвардная процентная ставка — это ставка для периода времени в будущем, которая определяется ставкой спот.

Пример. Ставка спот на один год составляет 10%, на два — 11%. Определить форвардную ставку для второго года (то есть ставку спот, которая будет на рынке через год для облигации с нулевым купоном, выпущенной на год).

Допустим, вкладчик покупает облигацию с нулевым купоном, выпущенную на два года, которая будет погашена по цене 1000 руб. Тогда в начале двухлетнего периода он инвестирует сумму, равную

$$1000 : (1,11)^2 = 811,62 \text{ руб.}$$

Инвестор может выбрать иную стратегию, а именно, купить облигацию сроком на один год и далее реинвестировать полученные от погашения облигации средства еще на один год. Ему безразлично, какую стратегию выбрать, если во втором случае он также получит через два года 1000 руб., инвестировав сегодня 811,62 руб. Чтобы ответить на вопрос, под какой процент ему следует реинвестировать средства на второй год, составим следующее уравнение:

$$1000 = 811,62 (1 + 0,1) (1 + r_e),$$

где r_e — форвардная ставка через год.

Решая уравнение, получаем $r_e = 12\%$.

Запишем уравнение несколько иначе. Поскольку начальная сумма инвестиций и итоговая сумма, которую вкладчик получит через два года, равны, то должно выполняться равенство

$$\frac{1000}{(1+0,11)^2} = \frac{1000}{(1+0,1)(1+r_B)}$$

или

$$r_B = \frac{(1,11)^2}{1,1} - 1$$

Запишем уравнение определения форвардной ставки в общей форме

$$r_B = \frac{(1+r_n)^2}{(1+r_{n-1})^{n-1}} - 1 \quad (25)$$

где r_n — форвардная ставка для периода $n-(n-1)$;

r_n — ставка спот для периода n ;

r_{n-1} — ставка спот для периода $n-1$.

Выведем формулу определения форвардной ставки для непрерывно начисляемого процента. Рассмотрим технику на примере данных предыдущей задачи.

Непрерывно начисляемый процент для первого года равен:

$$\ln(1+0,1)=0,0953 \text{ или } 9,53\%$$

Непрерывно начисляемый процент для второго года равен:

$$\ln(1+0,1)=0,10436 \text{ или } 10,436\%$$

$$\frac{1000}{e^{0,1044 \cdot 2}} = \frac{1000}{e^{0,0953} \cdot e^{r_B}}$$

$$e^{r_B} = \frac{e^{0,1044 \cdot 2}}{e^{0,0953}} = 1,12$$

$$\ln e^{r_B} = \ln 1,12 ; \quad r_B = 11,35\%$$

Для проверки переведем полученный результат в простой процент

$$e^{0,1135} - 1 = 0,12 \text{ или } 12\%$$

Запишем решение в общей форме

$$e^{r_B} = \frac{e^{r_n \cdot n}}{e^{r_{n-1} \cdot (n-1)}}$$

$$r_B = \ln \frac{e^{r_n \cdot n}}{e^{r_{n-1} \cdot (n-1)}}$$

$$r_B = r_{\Pi} \cdot n - r_{\Pi-1}(n-1) \quad (26)$$

Формула (26) позволяет определить форвардную ставку, если n равно целым числам. Модифицируем ее для периода времени t , который равен некоторому отрезку в рамках года, при этом: $t_2 > t_1$,

r_2 — ставка спот для периода t_2 ,

r_1 — ставка спот для периода t_1 .

$$r_{B_{t_2-t_1}} = \ln \frac{e^{r_2 \frac{t_2}{365}}}{e^{r_1 \frac{t_1}{365}}}$$

$$r_{B_{t_2-t_1}} = r_2 \frac{t_2}{365} - r_1 \frac{t_1}{365}$$

Поскольку полученный результат составляет форвардную ставку для периода $t_2 - t_1$, то в расчете на год она равна

$$r_{B_{t_2-t_1}} = \frac{1}{365} (r_2 t_2 - r_1 t_1) \frac{365}{t_2 - t_1}$$

$$r_{B_{t_2-t_1}} = \frac{r_2 t_2 - r_1 t_1}{t_2 - t_1} \quad (27)$$

Пример. Непрерывно начисляемая ставка спот на 270 дней составляет 9%, для 210 дней 8,75%. Определить форвардную ставку для двух месяцев на период времени через семь месяцев.

$$r_B = \frac{0,09 \cdot 270 - 0,0875 \cdot 210}{60} = 0,09875 \text{ или } 9,875\%$$

Между доходностью купонной облигации, дисконтной облигации и форвардной ставкой существуют соотношения, которые наглядно представлены на рис. 5 и 6.

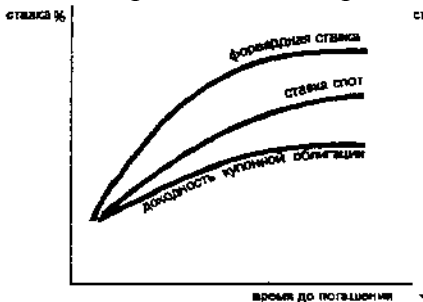


Рис. 5

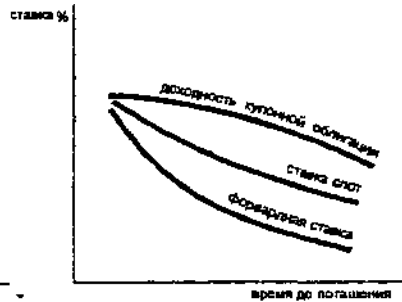


Рис. 6

§ 5. ТЕОРИИ ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

Существуют три наиболее признанных теории, которые объясняют форму кривой временной структуры процентных ставок, а именно, теория чистых ожиданий, теория премии за ликвидность (теория предпочтения ликвидности) и теория сегментации рынка.

а) Теория чистых ожиданий

Теория чистых ожиданий и теория предпочтения ликвидности в качестве своего главного элемента рассматривают форвардные ставки. В соответствии с теорией чистых ожиданий сегодняшняя форвардная ставка в среднем равна ожидаемой будущей ставке спот для того же периода, то есть для периода, для которого рассчитана форвардная ставка. Теория полагает, что на рынке присутствует большое число инвесторов, которые стремятся получить наибольший уровень доходности и не имеют предпочтений относительно выбора облигаций с каким-то определенным временем до погашения в рамках некоторого инвестиционного горизонта. Поэтому рост доходности облигации с каким-либо сроком до погашения по сравнению с другими облигациями привлечет к ним внимание инвесторов. В результате активной покупки данных облигаций цена их возрастет и, следовательно, понизится доходность. Поскольку вкладчики одновременно будут продавать другие облигации, чтобы купить более доходные, то цена их упадет, а доходность возрастет. В результате таких действий через некоторое время на рынке установится равновесие, и инвестор будет безразличен, какую облигацию купить, поскольку любая стратегия в такой ситуации принесет ему одинаковую доходность. Если вновь произойдет отклонение в доходности бумаг от состояния равновесия, то вновь начнется активная торговля и через некоторое время равновесие восстановится. Таким образом, в соответствии с теорией чистых ожиданий на рынке устанавливается положение равновесия относительно дохода, который может получить инвестор, преследуя ту или иную стратегию. Чтобы такая ситуация действительно имела место, форвардная ставка должна быть равна ожидаемой будущей ставке спот. Проиллюстрируем сказанное на примере. Допустим, инвестиционный горизонт вкладчика составляет 4 года. Ставка спот для четырехлетней облигации равна 10%. Купив данную облигацию, вкладчик обеспечит себе доходность из расчета 10% годовых. Одновременно он имеет другие альтернативы: а) последовательно купить в течение четырех лет четыре годич-

ных облигации; б) две двухгодичные облигации; в) одну трехгодичную и одну одногодичную облигации. Все перечисленные стратегии должны принести инвестору одинаковую доходность, в противном случае он предпочтет более доходную менее доходной. Допустим, инвестор решил купить последовательно две двухгодичные облигации. Ставка спот такой облигации равна 9%. Чтобы он оказался безразличным между выбором отмеченной стратегии или четырехгодичной бумаги, должно выполняться равенство:

$$1,14 = 1,092 (1 + r_B)^2$$

где r_B — форвардная ставка

$$r_B = \frac{\sqrt{1,14}}{1,09^2} - 1 = 0,1101 \text{ или } 11,01\%$$

Доходность инвестора в расчете на год за весь четырехлетний период составит

$$\sqrt[4]{1,09^2 \cdot 1,1101^2} - 1 = 0,1 \text{ или } 10\%$$

Таким образом, чтобы вкладчик был безразличен к выбору той или иной стратегии, форвардные ставки должны равняться будущим ставкам спот для того же периода времени. Каким образом данная теория объясняет форму кривой доходности? Если кривая поднимается вверх, то это говорит о том, что по мере движения вперед во времени форвардные ставки возрастают, а это в свою очередь означает ожидание роста в будущем процентных ставок по краткосрочным бумагам. Если кривая имеет наклон вниз, то форвардные ставки падают по мере движения в будущее. Это говорит о том, что инвесторы ожидают в будущем падения ставок по краткосрочным бумагам. Если кривая доходности идет параллельно оси абсцисс, то это означает равенство форвардных ставок и текущих ставок спот по краткосрочным бумагам. В этом случае вкладчики ожидают, что ставки по краткосрочным бумагам в будущем не изменятся.

б) Теория предпочтения ликвидности

Данная теория полагает, что инвесторы не безразличны к срокам до погашения облигаций, как это наблюдается в теории чистых ожиданий, а предпочитают краткосрочные бумаги долгосрочным, поскольку они несут меньше риска. Краткосрочные облигации являются более привлекательными для вкладчиков, поэтому они

готовы платить за них дополнительную сумму денег, которая называется премией за ликвидность. В результате данного факта доходность краткосрочных бумаг будет ниже, чем долгосрочных. В свою очередь, долгосрочные облигации должны предлагать вкладчикам более высокую доходность, чтобы они согласились их приобрести. Это означает, что инвестор получит более высокий доход, если приобретет долгосрочную бумагу по сравнению с последовательным приобретением краткосрочных бумаг в течение того же периода времени. Такая ситуация будет наблюдаться, когда форвардная ставка больше будущей ожидаемой ставки спот для этого же периода. Разница между ними равна премии за ликвидность. Таким образом, если полагаться на данную теорию для оценки будущих ставок спот, то следует учитывать, что форвардная ставка будет выше ожидаемой ставки спот по краткосрочным бумагам. Каким образом объясняет форму кривой доходности рассматриваемая теория? Если ставки по краткосрочным бумагам ожидаются неизменными, то кривая доходности будет несколько направлена вверх, поскольку по краткосрочным бумагам инвестор уплачивает премию за ликвидность и, следовательно, доходность долгосрочных бумаг должна быть выше краткосрочных. Некоторый подъем кривой доходности в этом случае обязан только премии за ликвидность. Если кривая имеет сильный наклон вверх, то это вследствие, во-первых, премии за ликвидность и, во-вторых, ожиданий более высокой ставки процента по краткосрочным бумагам в будущем. Если кривая направлена вниз, то это говорит о том, что ожидается падение будущих ставок.

в) Теория сегментации рынка

Основным положением теории является тезис о том, что рынок, с точки зрения жизни облигаций, поделен на сегменты, в которых действуют определенные участники. Каждый сегмент представляет собой нишу для каждого участника в силу объективных экономических или законодательных ограничений и причин. На рынке облигаций преобладают крупные институциональные инвесторы, которые имеют свои предпочтения. Так, коммерческие банки инвестируют средства большей частью в краткосрочные бумаги, чтобы держать средства в наиболее ликвидной форме для обслуживания требований по вкладам; страховые организации, страхующие от несчастных случаев, сосредоточивают свое внимание на среднесрочных бумагах; организации, страхующие жизнь, предпочитают долгосрочные инвестиции и т.д. В связи с этим на ставку процента воздействует спрос и предложение финансовых ресурсов в рамках каждого сегмента, а не рынка в целом, то есть нет прямой взаимосвязи между уровнем кратко-, средне- и долгосрочных ставок. Это, естественно, не означает, что тот или иной

инвестор не может перешагнуть границу своей ниши. В случае более выгодной ситуации в соседнем сегменте вкладчик скорее всего расширит границы своей ниши, но не намного.

Таким образом, теория сегментации объясняет форму кривой доходности преимущественно как результат взаимодействия спроса и предложения на облигации в каждом сегменте, поскольку участники рынка имеют свои временные предпочтения и законодательные ограничения. Ожидания будущего развития конъюнктуры также принимаются во внимание, но в меньшей степени.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Кривая доходности представляет собой зависимость доходности облигаций от срока их погашения.

Спотовая процентная ставка для периода в n лет — это ставка для облигации с нулевым купоном, до погашения которой осталось n лет. Зная ставку спот для n лет, цену купонной облигации со временем погашения $n + 1$ год, можно рассчитать теоретическую ставку спот для $n + 1$ года.

Форвардная ставка — это ставка для некоторого периода времени в будущем, которая определяется ставкой спот. Если на рынке наблюдается восходящая форма кривой доходности, то форвардная ставка будет превышать ставку спот и доходность купонной облигации. Если присутствует нисходящая кривая доходности, то форвардная ставка ниже спотовой и ниже доходности купонной облигации.

Теория чистых ожиданий полагает, что инвесторы не имеют предпочтений относительно облигаций с каким-либо определенным сроком погашения в рамках своего инвестиционного горизонта. Согласно теории сегодняшняя форвардная ставка для некоторого периода времени равна ожидаемой будущей ставке спот для этого же периода.

Теория предпочтения ликвидности говорит о том, что инвесторы предпочитают краткосрочные бумага долгосрочным, поскольку они несут меньше риска, и поэтому готовы платить за них более высокую цену. В соответствии с теорией форвардная ставка будет больше будущей ожидаемой ставки спот для этого же периода.

Теория сегментации рынка полагает, что рынок поделен на сегменты, в которых действуют определенные участники, и они в основном не выходят за пределы своей ниши. Поэтому ставка процента определяется спросом и предложением в рамках каждого сегмента, а не рынка в целом, и нет прямой взаимосвязи между уровнем кратко-, средне- и долгосрочных ставок.

Глава III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФЬЮЧЕРСНОГО РЫНКА

В настоящей главе рассматриваются вопросы организации и функционирования фьючерсного рынка. Раскрывая данную тему, вначале мы остановимся на общей характеристике фьючерсного контракта, отметим его «положительные» и «отрицательные» стороны и сравним с форвардным контрактом. После этого расскажем об организации и механизме фьючерсной торговли, определим понятия фьючерсной цены, базиса, остановимся на вопросе расчета фьючерсной цены, дадим определение цены доставки и представим котировки фьючерсных контрактов в деловой прессе.

§ 6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЬЮЧЕРСНОГО КОНТРАКТА

Фьючерсный контракт — это соглашение между двумя сторонами о будущей поставке предмета контракта. От форвардного фьючерсный контракт отличается рядом существенных особенностей. Прежде всего следует подчеркнуть, что фьючерсный контракт заключается только на бирже. Биржа сама разрабатывает его условия, которые являются стандартными для каждого конкретного вида актива. В связи с этим фьючерсные контракты высоко ликвидны, для них существует широкий вторичный рынок, поскольку по своим условиям они одинаковы для всех инвесторов. Кроме того, биржа организует вторичный рынок данных контрактов на основе института дилеров, которым она предписывает делать рынок по соответствующим контрактам, то есть покупать и продавать их на постоянной основе. Таким образом, инвестор уверен, что всегда сможет купить или продать фьючерсный контракт и в последующем легко ликвидировать свою позицию с помощью оффсетной сделки. Отмеченный момент дает преимущество владельцу фьючерсного контракта по сравнению с держателем форвардного контракта. В то же время стандартный характер условий контракта может оказаться не удобным для

контрагентов. Например, им требуется поставка некоторого товара в ином количестве, в ином месте и в другое время, чем это предусмотрено фьючерсным контрактом на данный товар. Кроме того, на бирже может вообще отсутствовать фьючерсный контракт на актив, в котором заинтересованы контрагенты. В связи с этим заключение фьючерсных сделок, как правило, имеет своей целью не реальную поставку/приемку актива, а хеджирование позиций контрагентов или игру на разнице цен. Абсолютное большинство позиций инвесторов по фьючерсным контрактам ликвидируется ими в процессе действия контракта с помощью оффсетных сделок, и только 2-5% контрактов в мировой практике заканчивается реальной поставкой соответствующих активов.

Существенным преимуществом фьючерсного контракта является то, что его исполнение гарантируется расчетной палатой биржи. Таким образом, заключая контракт, инвесторам нет необходимости выяснять финансовое положение своего партнера.

Лицо, которое берет на себя обязательство поставить актив, занимает короткую позицию, то есть продает контракт. Лицо, которое обязуется принять актив, занимает длинную позицию, то есть покупает контракт. После того как на бирже заключен фьючерсный контракт, он регистрируется, и с этого момента продавец и покупатель, образно говоря, перестают существовать друг для друга. Стороной контракта для каждого контрагента становится расчетная палата биржи, то есть для покупателя палата выступает продавцом, а для продавца — покупателем. Если участник контракта желает осуществить или принять поставку, то он не ликвидирует свою позицию до дня поставки и в установленном порядке информирует палату о готовности выполнить свои контрактные обязательства. В этом случае расчетная палата выбирает лицо с противоположной позицией, которая не была закрыта с помощью оффсетной сделки, и сообщает ему о необходимости поставить или принять требуемый актив. Обычно фьючерсные контракты предоставляют поставщику право выбора конкретной даты поставки в рамках отведенного для этого периода времени.

§ 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ФЬЮЧЕРСНОЙ ТОРГОВЛИ

Фьючерсные контракты заключаются главным образом с целью хеджирования или игры на курсовой разнице.

Заключение контракта не требует от инвестора каких-либо расходов (мы не учитываем здесь комиссионные). Однако при заключении контракта расчетная палата предъявляет ряд требований к

вкладчикам. При открытии позиции инвестор как с длинной, так и с короткой позицией обязаны внести на счет брокерской компании некоторую сумму денег в качестве залога. Данная сумма носит название начальной маржи, а счет, на который вносится залог, маржевым счетом. Минимальный размер маржи устанавливается расчетной палатой, исходя из наблюдавшихся максимальных дневных отклонений цены актива, лежащего в основе контракта, за прошлые периоды времени. Брокер может потребовать от своего клиента внести маржу в большей сумме. Не каждая брокерская компания биржи является членом расчетной палаты. Если она не является таковой, то тогда эта брокерская компания открывает соответствующий счету одного из членов расчетной палаты. Расчетная палата устанавливает также нижний уровень маржи. Это означает, что сумма денег на маржевом счете клиента никогда не должна опускаться ниже данного уровня.

Аналогично форвардным контрактам, при росте в дальнейшем фьючерсной цены покупатель контракта выигрывает, а продавец проигрывает. Напротив, при понижении фьючерсной цены выигрывает продавец контракта, а покупатель — проигрывает. По форвардному контракту выигрыши-потери реализуются инвесторами только по истечении срока контракта, когда между ними происходят взаиморасчеты. По фьючерсным сделкам расчетная палата в конце каждого торгового дня производит перерасчет позиций инвесторов, переводит сумму выигрыша со счета проигравшей на счет выигравшей стороны.

Таким образом, по итогам каждого дня стороны контракта получают выигрыши или несут потери. Если на маржевом счете инвестора накапливается сумма, которая больше установленного палатой нижнего уровня маржи, то он может воспользоваться данным излишком, сняв его со счета. В то же время, если в силу проигрышей вкладчика его сумма на счете опускается ниже установленного минимума, то брокер извещает клиента о необходимости внести дополнительный взнос. Данная маржа называется переменной (вариационной) маржой. Если инвестор не вносит требуемую сумму, то брокер ликвидирует его позицию с помощью оффсетной сделки. В таблице 1 представлена техника осуществления взаиморасчетов (клиринг), которые проводит расчетная палата в конце каждого торгового дня.

Таблица 1

**Взаиморасчеты по фьючерсному контракту, производимые
расчетной палатой**

	Открытие позиции 0	Дни		
		1	2	3
Фьючерсная цена	1500	1520	1530	1550
Нижний уровень маржи	70	-	-	-
Позиция покупателя: маржевый счет	100	120	130	150
переменная маржа				
накопленный выигрыш/проигрыш		20	30	50
Позиция продавца: маржевый счет	100	80	70	70
переменная маржа				20
накопленный выигрыш/проигрыш		-20	-30	-50

В конце дня 0 контрагенты заключили контракт на поставку товара А по фьючерсной цене 1500 руб. Обе стороны внесли на маржевый счет начальную маржу в размере 100 руб. Нижний уровень маржи по данному контракту составляет 70 руб. В конце первого дня фьючерсная цена поднялась до 1520 руб. Поскольку цена возросла, то в данной ситуации выигрывает покупатель. Поэтому со счета продавца расчетная палата переводит ему на маржевый счет 20 руб. На второй день фьючерсная цена выросла еще на 10 руб. Соответственно с маржевого счета продавца расчетная палата перевела покупателю в качестве выигрыша еще 10 руб. На третий день цена достигла отметки 1550 руб. Вновь продавец несет потери в размере 20 руб. На маржевом счете продавца к концу третьего дня имеется сумма, которая равна нижнему уровню маржи. Поэтому брокер извещает продавца о необходимости внести в качестве вариационной маржи 20 руб. Допустим теперь, что в конце третьего дня инвесторы закрыли свои позиции с помощью

оффсетных сделок. В итоге за три дня покупатель получил выигрыш в 50 руб. Данную сумму он заработал, инвестируя изначально только 100 руб. Таким образом, доходность его операции за три дня составила 50%. Аналогично к этому моменту убыток продавца составил 50 руб. или 50% от первоначально инвестированной суммы.

Как мы уже отметили, расчетная палата в конце каждого торгового дня корректирует позиции сторон по фьючерсным контрактам. Данное урегулирование позиций осуществляется на основе расчетной (котировочной) цены. В мировой практике расчетная цена представляет собой среднее значение фьючерсных цен, по которым торговались контракты перед самым закрытием торговли в конце торгового дня.

ОГРАНИЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЯ ЦЕН

Чтобы не допустить чрезмерной спекуляции на фьючерсных контрактах и усилить систему гарантий исполнения сделок, биржа устанавливает по каждому виду контракта лимит отклонения фьючерсной цены текущего дня от котировочной цены предыдущего дня. Например, расчетная цена предыдущего дня зафиксирована в 100 руб. Лимитные отклонения вверх и вниз составляют 5%. Это значит, что в ходе текущей торговой сессии фьючерсная цена может колебаться в границах от 95 руб. до 105 руб. Если фьючерсная цена выходит за данный интервал, то биржа останавливает торговлю контрактом, однако иногда она может изменить ценовые границы. Торговля останавливается с целью ограничить спекуляцию, позволить инвесторам остыть и реально оценить конъюнктуру рынка. Торговлю могут останавливать на короткий период или до конца торгового дня. Если фьючерсная цена отклонилась от предшествующей котировочной цены на величину, равную нескольким лимитным интервалам, то торговля контрактом в течение последующих дней будет открываться и сразу же закрываться без осуществления каких-либо сделок. Такая ситуация продлится до тех пор, пока фьючерсная цена не войдет в лимитный интервал. В описанной ситуации новая котировочная цена будет фиксироваться на уровне лимитной цены. Сказанное представлено на рис. 7. Допустим, что котировочная цена предыдущего дня была зафиксирована на уровне 60 руб., лимитное отклонение вверх и вниз установлено в размере 5 руб. (Для удобства изображения мы взяли фиксированное значение лимитных колебаний.) На следующий день (день 1) при открытии торговли фьючерсная цена поднялась до 77 руб. Биржа сразу же закрыла торговлю — сделки

по данной цене не заключались, а новая котировочная цена была установлена на уровне 65 руб. На следующий день (день 2) фьючерсная цена оставалась на прежнем уровне, поэтому торговля контрактом вновь не осуществлялась, а котировочную цену установили в размере 70 руб. и т.д. до 4-го дня. На четвертый день фьючерсная цена оказалась в рамках лимитных границ, и торговля контрактом возобновилась.

Ограничение ценовых колебаний играет большую роль с точки зрения снижения риска потерь и предотвращения банкротств, однако данный механизм приводит к потере фьючерсными контрактами ликвидности на период времени, пока биржа закрыта. Кроме того, не всегда фьючерсная цена будет испытывать резкие изменения в силу только спекулятивных наслоений, поскольку она является своеобразным зеркалом ситуации на спотовом рынке данного

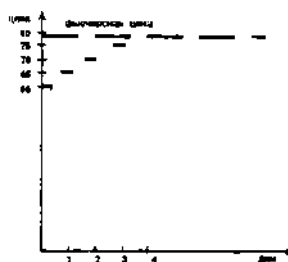


Рис. 7. Лимитные ограничения торговли фьючерсным контрактом

актива. Система лимитов приводит к тому, что в течение некоторого времени существует разница между официально зарегистрированной фьючерсной ценой и равновесной фьючерсной ценой. Чтобы уменьшить воздействие отмеченных негативных моментов на рынок, биржа, как правило, снимает указанные ограничения для месяца поставки товара по фьючерсному контракту.

ПОЗИЦИОННЫЙ ЛИМИТ

Для ограничения спекулятивной активности биржа устанавливает позиционный лимит, то есть ограничивает общее число контрактов и в разбивке по времени их истечения, которое может держать открытым один инвестор. Данные ограничения не распространяются на хеджеров.

§ 8. ФЬЮЧЕРСНАЯ ЦЕНА. БАЗИС. БУДУЩАЯ ЦЕНА СПОТ

Фьючерсная цена — это цена, которая фиксируется при заключении фьючерсного контракта. Она отражает ожидания инвесторов относительно будущей цены спот для соответствующего актива. При заключении фьючерсного контракта фьючерсная цена может лежать выше или ниже цены спот для данного актива. Ситуация, когда фьючерсная цена выше цены спот, называется

контанго. Ситуация, когда фьючерсная цена ниже цены спот, называется бэкуордейшн. Графически оба случая представлены на рис. 8.

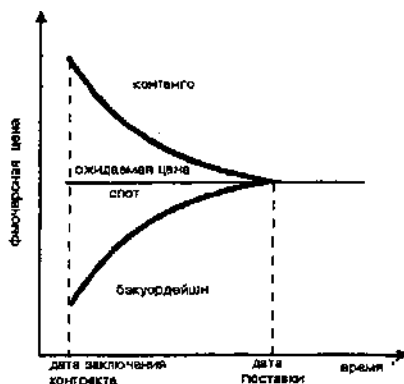


Рис.8. Контанго и бэкуордейшн

Если для нескольких фьючерсных контрактов, имеющих различные даты истечения, фьючерсная цена ближайшего контракта меньше фьючерсной цены более отдаленного контракта, то такая ситуация называется нормальным контанго. Если, напротив, фьючерсная цена первого контракта выше фьючерсной цены более отдаленного контракта, то это нормальное бэкуордейшн (см. рис. 9)

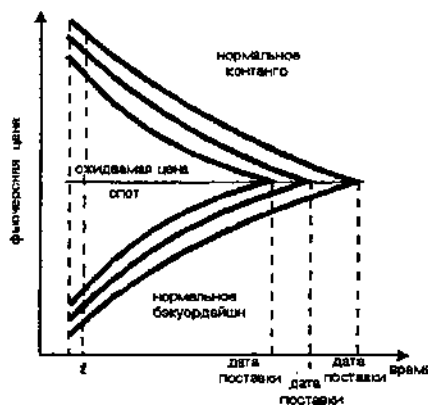


Рис.9. Нормальное контанго и бэкуордейшн

На рис. 8 и 9 показано, что к моменту поставки фьючерсная цена равняется цене спот. Данная закономерность возникает потому, что, во-первых, инвестор может реально принять или поставить

актив по фьючерсному контракту, во-вторых, если будет наблюдаться разница между фьючерсной и спотовой ценой к моменту поставки, то инвестор получит возможность осуществить арбитражную операцию. Допустим, что к моменту истечения контракта фьючерсная цена установилась выше цены спот, как показано на рис. 10. Тогда арбитражер продает фьючерсный контракт и покупает на спотовом рынке актив, лежащий в основе данного контракта. В день поставки он исполняет свои обязательства по фьючерсному контракту за счет приобретенного актива. Разница между фьючерсной ценой и ценой спот (на графике это 20 руб.) составляет прибыль арбитражера.

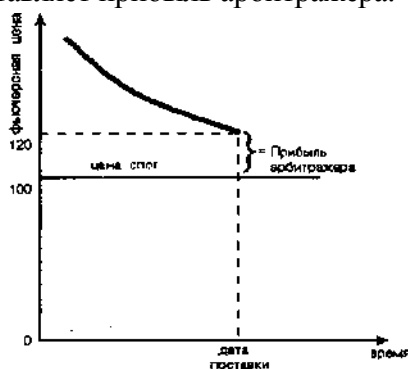


Рис.10. Фьючерсная цена выше спотовой

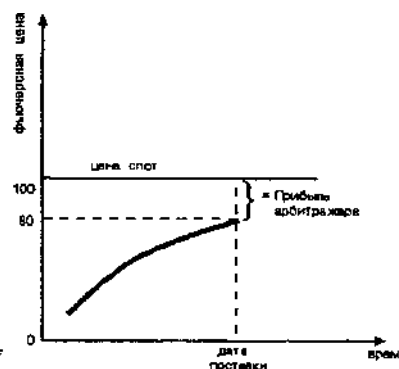


Рис.11. Фьючерсная цена ниже спотовой

Поскольку в рассмотренной ситуации арбитражеры начинают активно продавать контракты, то их предложение на рынке возрастает и, следовательно, падает цена. Одновременно они начинают активно покупать соответствующие активы на спотовом рынке, в результате цена их возрастает в силу увеличившегося спроса. В итоге фьючерсная цена и спотовая цена становятся одинаковыми или почти одинаковыми.

Допустим теперь, что к дате поставки фьючерсная цена оказалась ниже спотовой. Тогда арбитражер продает актив по кассовой сделке и покупает фьючерсный контракт. По контракту ему поставляют актив, с помощью которого он выполняет свои обязательства по кассовой сделке. Его прибыль от операции равняется разнице между спотовой и фьючерсной ценой (см. рис. 11).

При возникновении рассмотренной ситуации инвесторы начинают активно продавать инструменты, лежащие в основе фьючерсного контракта, в результате их цена понижается. Одновременно

арбитражеры скупают фьючерсные контракты, в итоге повышается фьючерсная цена, что вновь приводит к равенству спотовой и фьючерсной цен.

БАЗИС

Разница между ценой спот и фьючерсной ценой на данный актив называется базисом. В зависимости от того, выше фьючерсная цена или ниже цены спот базис может быть положительным или отрицательным. Поскольку к моменту истечения срока контракта фьючерсная и спотовая цены равны, то базис также становится равным нулю. По своей величине базис представляет собой нечто иное, как цену доставки актива. (Подробно о цене доставки см. § 11.) Иногда, особенно в финансовых фьючерсных контрактах, базис определяют как разность между фьючерсной ценой и ценой спот.

БУДУЩАЯ ЦЕНА СПОТ

Если фьючерсный контракт заключается с целью игры на разнице цен, то особую важность приобретает вопрос предвидения будущей цены спот. Дж.М.Кейнс и Дж.Хикс сделали следующие замечания в этом отношении. На фьючерсном рынке присутствуют как хеджеры, так и спекулянты. Спекулянты открывают позиции с целью получения прибыли за счет курсовой разницы. За риск, который они на себя берут, они «требуют» соответствующего вознаграждения. При отсутствии ожиданий «потенциального» вознаграждения они не будут заключать контракты. В связи с этим, если большая часть спекулянтов открыла длинную позицию по контракту, то это говорит о том, что фьючерсная цена должна быть ниже будущей цены спот (бэкуордейшн), поскольку именно повышение в дальнейшем фьючерсной цены принесет прибыль спекулянту. Если большая часть спекулянтов открыла короткую позицию, то это свидетельствует о том, что фьючерсная цена выше будущей цены спот (контанго), поскольку именно понижение в будущем фьючерсной цены принесет спекулянтам прибыль.

§ 9. СООТНОШЕНИЕ ФОРВАРДНОЙ И ФЬЮЧЕРСНОЙ ЦЕНЫ

В главе I мы рассмотрели технику определения форвардной цены. В отношении фьючерсной цены можно сказать, что в целом ее следует принимать равной форвардной цене. Как показали исследования, в которых сравнивались форвардные и фьючерсные

рынки на различные активы, форвардные и фьючерсные цены на ряд инструментов, например на валюту, отличались незначительно, для других инструментов, например серебра, казначейских векселей, отмечались существенные расхождения в ценах, причем фьючерсные цены превышали форвардные. Отличия в ценах могут привноситься различными факторами, которые непосредственно связаны с принятием решения относительно выбора форвардного или фьючерсного контракта, к ним, в частности, относятся такие условия, как налоговые ставки, комиссионные, ликвидность контрактов, гарантийные платежи и т.п., которые не учтены в рассмотренных выше моделях определения форвардной цены.

Определение точной фьючерсной цены усложняется еще вследствие того, что лицо, которое занимает короткую позицию, как правило, имеет возможность выбора срока поставки в рамках отведенного для этого времени. Инвестор может поставить инструмент в начале, середине или конце месяца поставки. Соответственно для каждого случая будут возникать различные фьючерсные цены. Момент же поставки зависит от того, когда инвестору выгодно поставить данный актив. В общем виде можно сформулировать следующее правило. Если значение фьючерсной цены является возрастающей функцией от значения T , то вкладчику выгодно поставить инструмент в начале периода поставки, поскольку он сможет инвестировать полученные по контракту средства под более высокий процент, чем он получает от владения данным инструментом. Если фьючерсная цена является убывающей функцией от времени T , то инвестор будет стремиться поставить инструмент в последний день периода поставки, поскольку владение данным активом приносит ему более высокий доход, чем тот, который он сможет получить от реинвестирования полученных по контракту денежных средств. В связи с этим расчет фьючерсной цены в первом случае следует производить, ориентируясь на начало периода поставки, во втором — на конец периода. Поясним приведенное правило на примере одной из выведенных выше формул — формулы для акции с известной ставкой дивиденда:

$$F = Se^{(r-q)T}$$

Как следует из формулы, фьючерсная цена является возрастающей функцией, если $r > q$, то есть в этом случае инвестор может получить более высокий доход (ставку без риска) от инвестирования денег, полученных за акции, по сравнению с размером дивиденда, который приносит ему владение акцией. Функция является

убывающей, если $r < q$. Это значит, что вкладчик получает более высокий доход от владения данной бумагой по сравнению с инвестированием полученных по контракту средств под ставку без риска.

С теоретической точки зрения отметим еще следующие зависимости.

1. Если форвардный и фьючерсный контракты имеют одинаковую дату истечения, а ставка без риска постоянна и одинакова для любых периодов времени, то форвардная и фьючерсная цены должны быть равны. Приведем доказательство данного соотношения, которое предложили Дж.Кокс, Дж.Интерсол и С.Росс. Для рассматриваемой модели введем следующие обозначения:

n — число дней в рассматриваемом периоде;

F_i — фьючерсная цена в конце i -го дня ($0 < i < n$);

o — ставка без риска в расчете на один день (постоянная для всего периода времени);

P — цена финансового инструмента в конце дня n ;

f — форвардная цена.

Предположим, что инвестор строит следующую стратегию. Перед началом нашего периода, то есть в конце дня 0, он открывает длинную позицию по фьючерсным контрактам, заключив их в количестве e^o . В конце первого дня он открывает еще e^{2o} длинных контрактов. В конце второго дня еще e^{3o} длинных контрактов и так далее до e^{no} контрактов в конце дня $(n-1)$. По открытым контрактам в конце каждого дня он имеет выигрыш или потери в размере:

$$(F_i - F_{i-1})e^{oi}$$

Полученный результат реинвестируется под ставку без риска до конца дня n , то есть

$$(F_i - F_{i-1})e^{oi}e^{(n-i)o} = (F_i - F_{i-1})e^{no}$$

В конце дня n инвестор будет иметь следующий результат от данной стратегии:

$$\sum_{i=1}^n (F_i - F_{i-1})e^{no} = [(F_n - F_{n-1}) + (F_{n-1} - F_{n-2}) + \dots$$

$$\dots + (F_2 - F_1) + (F_1 - F_0)]e^{no} = (F_n - F_0)e^{no}$$

F_n есть не что иное, как цена спот финансового инструмента на дату истечения фьючерсных контрактов, поскольку в этот момент фьючерсная цена равна цене спот. Поэтому можно записать:

$$(P - F_0)e^{no}$$

Предположим теперь, что одновременно с заключением первого фьючерсного контракта инвестор приобрел облигацию с нулевым купоном по цене F_0 под процента на период времени n . Тогда общий финансовый результат от его действий к концу периода равен:

$$F_0 e^{n\delta} + (P - F_0) e^{n\delta} = P e^{n\delta}$$

Поскольку заключение фьючерсного контракта не требует каких-либо первоначальных инвестиций, то полученный результат есть итог инвестирования в начале периода суммы, равной F_0 .

Рассмотрим теперь другую стратегию. Инвестор в конце дня O занимает длинную позицию по $e^{n\delta}$ форвардным контрактам. Форвардная цена в этот момент равна f_0 . Одновременно он приобретает по цене f_0 под процент δ на n дней облигацию с нулевым купоном. К концу периода финансовый результат по данной стратегии составит:

$$f_0 e^{n\delta} + (P - f_0) e^{n\delta} = P e^{n\delta}$$

Поскольку конечные результаты двух стратегий равны, то при отсутствии возможностей для арбитражных операций начальные инвестиции также должны быть одинаковыми, то есть

$$F_0 = f_0$$

Другими словами, при неизменной и постоянной ставке без риска форвардная и фьючерсная цены контрактов, имеющих одинаковую дату поставки, будут одинаковыми.

II. Ситуация усложняется, если процентные ставки на рынке меняются, и их нельзя точно предсказать. Для настоящего изложения ограничимся двумя случаями: а) цена инструмента, лежащего в основе контракта, имеет сильную положительную корреляцию в отношении изменения процентной ставки. Для такой ситуации при прочих равных условиях приобретение фьючерсного контракта более желательно. Данный вывод можно сделать на основе следующих рассуждений. При повышении цены инструмента вкладчик получает прибыль по фьючерсному контракту, которую, в силу отмеченной положительной корреляции, он имеет возможность реинвестировать под более высокий, чем средний существующий на рынке процент. При понижении цены инструмента он несет потери, которые рефинансируются уже под более низкий процент. Форвардная сделка лишена таких преимуществ, поскольку все взаиморасчеты между контрагентами осуществляются только по истечении контракта. Следовательно, для такой ситуации фьючерсная цена должна превышать форвардную; б) цена инструмента имеет сильную отрицательную корреляцию с процентной

ставкой. В этом случае наблюдается обратная картина. При получении инвестором прибыли он может реинвестировать ее под более низкий, чем средний существующий процент. При потерях он будет рефинансировать свою позицию под более высокий процент. Форвардная сделка освобождает инвестора от данных недостатков, так как взаиморасчеты осуществляются по истечении срока действия контракта. Поэтому при прочих равных условиях форвардная цена должна быть выше фьючерсной.

§ 10. ФЬЮЧЕРСНАЯ ЦЕНА НА ИНДЕКС

Как уже отмечалось, для расчета фьючерсной цены можно пользоваться формулами, выведенными для форвардных цен. Фьючерсный контракт на индекс мы рассматриваем как акцию, выплачивающую дивиденд в течение действия контракта. Поскольку в индексы включаются десятки акции, дивиденды на которые могут выплачиваться в разное время, то для расчетных целей учитываются те дивиденды, для которых дата учета приходится на период действия фьючерсного контракта.

Для определения фьючерсной цены инвестор может пользоваться двумя формулами, то есть формулой, когда известна сумма выплачиваемых на акции дивидендов, и формулой, когда известна ставка непрерывно начисляемого дивиденда. Поскольку чаще всего ставка дивиденда будет меняться с течением времени, то для расчетов ее учитывают как среднюю величину за год.

Пример. Значение индекса A в момент заключения фьючерсного контракта равно 250, ставка непрерывно начисляемого дивиденда 6%, ставка без риска 10%, контракт истекает через четыре месяца. Определить фьючерсную цену:

$$F = Se^{(r-q)T} = 250e^{(0,1-0,06) \times 0,33} = 253,36$$

Если фьючерсная цена отличается от найденной, то возникает возможность для совершения арбитражной операции. При $F > 253,36$ инвестор купит акции, входящие в индекс, и продаст контракт. При $F < 253,36$ арбитражер продаст акции и купит контракт. Данная операция называется индексным арбитражем. Индексный арбитраж для индексов, содержащих большое число акций, может оказаться не очень удобной операцией, поскольку приходится покупать/продавать небольшие количества большого количества акций.

§ 11. ЦЕНА ДОСТАВКИ

Одним из центральных моментов определения фьючерсной цены выступает так называемая «цена доставки». Цена доставки — это все затраты, связанные с владением активом в течение

времени действия контракта и упущенная прибыль. Она включает следующие элементы: а) расходы по хранению и страхованию актива; б) процент, который получил бы инвестор на сумму, затраченную на приобретение актива. В соответствии с данной концепцией фьючерсная цена равняется следующему соотношению:

$$\text{Фьючерсная цена} = \text{цена спот} + \text{процент} + \text{расходы по хранению и страхованию} \quad (28)$$

Если данное соотношение не выполняется, то возникает возможность совершить арбитражную операцию. Если

$$F > S + \% + Z$$

где % — процент;

Z — расходы по хранению и страхованию,

то инвестор продаст фьючерсный контракт и купит актив, лежащий в основе этого контракта. Если

$$F < S + \%$$

то вкладчик купит фьючерсный контракт и продаст актив. Приведем примеры для обоих случаев.

Пример 1. Поставка товара через четыре месяца. $F = 400$ руб. за одну тонну товара А, $S = 350$ руб. Расходы по хранению и страхованию составляют 1 руб. в месяц за тонну. Инвестор имеет возможность взять и предоставить кредит из расчета 24% годовых.

Действия инвестора сводятся к следующему. Он: а) продает фьючерсный контракт; б) занимает средства на четыре месяца под 24% годовых; в) покупает товар; г) поставяет товар по фьючерсному контракту через четыре месяца. В итоге его прибыль составит 18руб.

Действия арбитражера суммированы в табл. 2.

Таблица 2

Получено по контракту	+400 руб.
Заплачено за товар	-350руб.
Процент по кредиту	-28 руб. (350x0,08)
Расходы по хранению и страхованию	-4руб.
Прибыль	+18 руб.

Пример 2. $F = 300$ руб. Остальные условия остаются как и в примере 1.

Действия инвестора. Он: а) берет товар А в долг на четыре месяца и продает его; б) полученные средства отдает в долг на четыре месяца под 24% годовых; в) покупает четырехмесячный фьючерсный контракт; г) по окончании контракта получает по нему товар и возвращает долг. Прибыль по сделке составит

$$378 \text{ руб.} - 300 \text{ руб.} = 78 \text{ руб.}$$

Как следует из формулы (28), цена доставки равна разности между фьючерсной ценой и ценой спот и представляет собой не что иное, как базис. Для финансовых инструментов в цене доставки, как правило, отсутствует такой компонент, как расходы по хранению. Так, для контрактов на акции, не выплачивающих дивиденды, цена доставки равна r , для контрактов на валюту $r - r_{\text{в}}$.

Разность между двумя фьючерсными ценами для различных месяцев поставки называется СПРЭД. Он равен:

$$\text{СПРЭД} = F_2 - F_1$$

где F_2 — фьючерсная цена товара с более отдаленной датой поставки;

F_1 — фьючерсная цена товара с более близкой датой поставки.

Разница между двумя ценами представляет собой не что иное, как цену доставки. Так, для контрактов на валюту она равна:

$$F_2 - F_1 = \text{цена доставки} = F_1 \left[e^{(r-r_{\text{в}})(T_2-T_1)} - 1 \right]$$

Если цена доставки положительна ($F_2 > F_1$) то мы имеем ситуацию нормального контакте, если цена доставки отрицательна ($F_2 < F_1$), то это нормальное бэкуордейшн.

§ 12. КОТИРОВКА ФЬЮЧЕРСНЫХ КОНТРАКТОВ

В западной финансовой прессе регулярно публикуются котировки фьючерсных контрактов. Данные котировки строятся по единой схеме, поэтому в качестве примера мы приведем только одну котировку, а именно котировку из газеты Уолл Стрит Джорнел на пшеницу, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Котировка фьючерсного контракта на пшеницу
(Уолл Стрит Джорнел, 31 марта 1992 г.)**

	Monday, March 30, 1992					Lifetime		
	Open	High	Low	Settle	Change	High	Low	Open interest
	CORN (CBT) 5,000 bu.; cents per bu							
May	270 1/4	270 1/4	266	266 1/2	-33/4	279 3/4	2343/4	94,456
July	275 1/4	275 1/2	271	271 1/4	-41/4	285	239 1/2	104,928
и т.д.	Est.vol 38,000; vol Fri 19,7238 open int.28 1,041, -616							

В котировке сообщаются итоги торговли зерном на СБТ (Чикагская Торговая Палата) за 30 марта 1992 г. В ней указывается размер контракта (5000 бушелей), цена в центах за один бушель. В первой колонке приводится месяц истечения фьючерсного контракта (май, июль). Вторая колонка — это фьючерсная цена при открытии торговли (270 1/4), третья колонка — наивысшая за день цена (270 1/4), четвертая колонка — самая низкая за день цена (266). В пятой колонке указана котировочная цена (266 1/2), шестая колонка — это изменение котировочной цены по сравнению с котировочной ценой предыдущего торгового дня (-3 3/4). Седьмая и восьмая колонки — соответственно самая высокая и самая низкая цены за время существования контракта. Девятая колонка — общее число существующих контрактов. В ней приводится информация за торговый день, предшествующий дню, за который указывается котировка. В нашем примере 94456 — это число контрактов, число открытых позиций, существующих 27 марта (пятница). Последней строчкой в таблице приводится оценка объема торговли за рассматриваемый торговый день для всех контрактов, независимо от срока их истечения (38000) и точный объем торговли за предшествующий торговый день (19723). Далее — общее число контрактов, существовавших на предыдущий торговый день, и разница в количестве контрактов по сравнению с 26 марта.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Фьючерсный контракт — это соглашение между контрагентами о будущей поставке предмета контракта, которое заключается на бирже. Условия контракта на каждый актив разрабатываются биржей и являются стандартными для всех участников торговли. Биржа организует вторичный рынок данных контрактов и гарантирует их исполнение. В силу отмеченных характеристик фьючерсный контракт является высоколиквидным финансовым инструментом.

Контракты заключаются главным образом с целью хеджирования, игры на курсовой разнице и, как правило, редко преследуют задачу осуществления реальной поставки актива.

Открывая позиции, контрагенты обязаны внести в расчетную палату гарантийные платежи. В последующем в случае проигрыша инвестор обязан внести вариационную маржу.

В целях ограничения риска банкротства и спекуляции биржа устанавливает лимит отклонения фьючерсной цены в ходе текущей торговой сессии от котировочной цены предыдущего торгового дня и лимит открытых позиций для спекулянтов.

Фьючерсная цена — это цена, которая фиксируется при заключении фьючерсного контракта. Она отражает ожидания инвесторов относительно будущей цены спот соответствующего актива. В момент заключения контракта фьючерсная цена может быть выше (контанго) или ниже (бэкуордейшн) спотовой. К моменту истечения срока контракта фьючерсная цена должна стать равной цене спот, в противном случае возникает возможность совершить арбитражную операцию: если фьючерсная цена окажется выше спотовой, то арбитражер продаст контракт и купит актив, при обратной ситуации он продаст актив и купит контракт.

Согласно взглядам Дж.М.Кейнса и Дж.Хикса, фьючерсная цена ниже будущей цены спот, когда подавляющая часть спекулянтов открывает длинные позиции, поскольку именно повышение фьючерсной цены должно принести им прибыль. Если большая часть спекулянтов открывает короткие позиции, то фьючерсная цена выше будущей цены спот.

Для определения фьючерсной цены следует пользоваться формулами расчета форвардной цены. Если форвардный и фьючерсный контракты заключаются на одинаковый срок, а ставка без риска постоянна и неизменна для любых временных периодов, то форвардная и фьючерсная цены должны полностью совпадать. На практике наблюдаются некоторые расхождения форвардных и фьючерсных цен, что обусловлено «преимуществами» и «недостат-

ками» каждого из видов контрактов. При сильной положительной корреляции цены актива и процентной ставки фьючерсная цена должна превышать форвардную, при сильной отрицательной корреляции — быть ниже форвардной.

По условиям фьючерсных контрактов инвестор, как правило, имеет право выбора даты поставки в рамках некоторого интервала времени. Если фьючерсная цена является возрастающей функцией от времени T , то вкладчик поставит актив в начале срока поставки, если убывающей, то в конце этого периода.

Цена доставки — это все затраты, связанные с владением активом в течение времени действия контракта, и упущенная прибыль. Она включает расходы по хранению и страхованию актива и упущенный процент. Цена доставки представляет собой не что иное, как базис. Базис определяется как разность между ценой спот и фьючерсной ценой. Если базис больше или меньше цены доставки, то открываются возможности для совершения арбитражной операции.

Глава IV. ФИНАНСОВЫЕ ФЬЮЧЕРСНЫЕ КОНТРАКТЫ

В настоящей главе рассматриваются финансовые фьючерсные контракты. К ним относятся контракты на краткосрочные, долгосрочные процентные инструменты, индексы и валюту. Контракты представляют собой финансовые инструменты, которые получили распространение относительно недавно. Так, торговля контрактами на валюту началась в 1973 г., процентные активы — в 1975 г., фондовые индексы — 1982 г. Финансовые фьючерсные контракты являются более сложными инструментами по сравнению с другими фьючерсными контрактами и поэтому заслуживают более подробного анализа. В настоящей главе мы рассмотрим контракты на трехмесячный стерлинговый депозит, казначейский вексель, долгосрочную облигацию и фондовый индекс.

§ 13. КРАТКОСРОЧНЫЙ ПРОЦЕНТНЫЙ ФЬЮЧЕРС

Краткосрочные процентные контракты котируются на базе индексной цены. Она определяется как

$$100 - r$$

где r — доходность финансового инструмента, лежащего в основе контракта, записанная в процентах.

Пример. Доходность инструмента составляет 10%. Котировка фьючерсной цены в этом случае равна:

$$100 - 10 = 90 \%$$

И наоборот, если фьючерсная цена равна 90%, то доходность финансового инструмента составляет 10%. Указанная система котировки сохраняет обратную зависимость между ценой инструмента и его доходностью, которая существует для первичных процентных бумаг.

Биржа определяет для контрактов шаг цены, то есть минимальный размер ее изменения, например, один базисный пункт. Допустим, что в основе контракта лежит финансовый инструмент,

выписанный на 91 день, номиналом 100000 ф.ст. Шаг цены равен одному базисному пункту, тогда цена шага, то есть его размер в денежном выражении, будет равна:

$$0,0001 \times 100000 \text{ ф.ст} \times \frac{91}{365} = 2,49 \text{ ф.ст}$$

Число шагов, на которое изменилась фьючерсная цена, за период времени от t_1 до t_2 , можно узнать из формулы:

$$\text{число шагов} = \frac{F_2 - F_1}{\text{шаг цены}}$$

где F_1 — фьючерсная цена в момент t_1 ;

F_2 — фьючерсная цена в момент t_2

Выигрыши-потери инвестора по сделке подсчитываются следующим образом:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{выигрыши} & = & \text{число} & \times & \text{изменение} & \times & \text{цена} \\ \text{(потери)} & & \text{контрактов} & & \text{числа шагов} & & \text{одного шага} \end{array}$$

Пример. Инвестор купил два фьючерсных контракта по цене 90. Через несколько дней он закрыл свои позиции по цене 89,95. Шаг цены — один базисный пункт, цена шага 2,49 ф.ст., Цена изменилась на

$$\frac{89,95 - 90}{0,01} = -5 \text{ шагов}$$

Потери инвестора составили

$$2 \times 5 \times 2,49 \text{ ф.ст.} = 24,9 \text{ ф.ст.}$$

После сделанных выше предварительных замечаний рассмотрим в качестве примера фьючерсный контракт на трехмесячный стерлинговый депозит, который предлагается на Лондонской Международной Бирже Финансовых Фьючерсов (ЛИФФЕ).

Условия контракта

Срок — три месяца.

Номинальная стоимость — 500 тыс. ф.ст.

Начальная маржа — 750 ф.ст.

Нижний уровень маржи равен начальной марже.

По контракту на дату поставки покупатель должен разместить в определенном банке на открытом ему продавцом трехмесячном депозите 500 тыс.ф.ст. Условия контракта предоставляют покупателю

телю также право осуществить взаиморасчет с продавцом деньгами. Существуют четыре месяца поставки — март, июнь, сентябрь и декабрь. Днем поставки считается первый рабочий день после последнего торгового дня. Последний торговый день — это третий вторник месяца поставки. Максимально возможное отклонение цены в течение торгового дня от котировочной цены предыдущего дня составляет 100 базисных пунктов. Цена шага равна:

$$0,0001 \times 500000 \text{ ф.ст.} \times \frac{91}{365} = 12,5 \text{ ф.ст.}$$

По данному контракту возможны три варианта действий инвестора. Рассмотрим их последовательно.

I. Вкладчик приобрел два контракта по цене 91,62 и через 15 дней продал их по цене 91,65. Его доход за отмеченный период составил:

$$2 \times 3 \times 12,5 \text{ ф.ст.} = 75 \text{ ф.ст.}$$

После завершения операции ему возвращается 1500 ф.ст., которые он внес в качестве начальной маржи. Доходность его сделки составила за 15 дней

$$75 \text{ ф.ст.} : 1500 \text{ ф.ст.} = 0,05 \text{ или } 5\%$$

Эффективный процент в расчете на год равен:

$$(1,05)_{15}^{365} - 1 = 3,278 \text{ или } 327,8 \%$$

II. Инвестор купил два контракта по цене 91,62 с целью получить на день поставки два депозита. В последний торговый день продавец организует все необходимое для открытия двух депозитов в одном из банков, которые принимаются ЛИФФЕ. В день поставки покупатель переводит 1 млн.ф.ст. в выбранный банк. В последний торговый день расчетная палата объявляет цену поставки, то есть цену, по которой будут произведены окончательные взаиморасчеты между сторонами. Данная цена определяется следующим образом. В последний торговый день между 930 и 1100 палата наугад выбирает из имеющегося у нее списка банков 16 банков, предлагающих трехмесячные депозиты. Из сделанной выборки она исключает три самые высокие и низкие ставки по депозитам, а на основе оставшихся ставок вычисляет среднюю арифметическую. Цена поставки определяется как 100 минус полученная котировочная ставка. Допустим, что определенная вышеуказанным способом котировочная ставка равна 8,3%, тогда

$$\text{цена поставки} = 100 - 8,3 = 91,7$$

В результате роста цены контракта (91,7) покупатель в качестве переменной маржи должен получить выигрыш в размере:

$$2 \times \frac{91,7 - 91,62}{0,01} \times 12,5 \text{ ф.ст.} = 200 \text{ ф.ст.}$$

Кроме того, ему возвращается 1500 ф.ст.начальной маржи.

В соответствии с полученной котировочной ставкой стерлинговый депозит, на который покупатель переводит деньги, должен принести ему доходность 8,3%. Однако реальная ставка в выбранном банке может отличаться от данной величины. Допустим, она составляет 8,25%. Тогда покупатель должен получить от продавца дополнительную сумму денег, чтобы доходность на его инвестиции равнялась 8,3%. Данная сумма определяется по формуле:

$$Д = \frac{H \times (r_s - r_d) \times t / 365}{1 + (r_s \times t / 365)}$$

где $Д$ — сумма доплаты;

r_s — котировочная ставка;

rd — ставка по выбранному депозиту;

t — число дней, на которые открыт депозит;

H — номинал депозита.

В нашем примере покупатель дополнительно должен получить от продавца

$$2 \times \frac{500000 \text{ ф.ст.} \times (0,083 - 0,0825) \times 91/365}{1 + (0,083 \times 91/365)} = 122,13 \text{ ф.ст.}$$

Когда инвестор приобретал депозит, то он преследовал цель обеспечить себе процентную ставку на уровне 8,38%. Проверим, получил ли вкладчик требуемый уровень доходности на свои инвестиции. Для этого воспользуемся следующей формулой:

$$r = \frac{M + Д}{H} \times \frac{365}{t} + rd$$

где r — доходность операции

M — сумма переменной маржи.

$$r = \frac{10 + 61,065}{500000} \times \frac{365}{91} + 0,0825 = 0,0838 \text{ или } 8,38 \%$$

III. Покупатель выбирает вместо поставки взаиморасчет с продавцом деньгами. В этом случае ему выплачивается переменная маржа, равная 200 ф.ст., и возвращается начальная маржа. Как и в предыдущем варианте инвестор обеспечил себе возможность получить доходность по сделке, равную 8,38%. Данный результат можно проверить по формуле

$$r = \frac{M}{H} \times \frac{365}{t} + r_3$$

$$\frac{100 \text{ ф.ст.}}{500000 \text{ ф.ст.}} \times \frac{365}{91} + 0,0838 \text{ или } 8,38 \%$$

§ 14. КОНТРАКТ НА КАЗНАЧЕЙСКИЙ ВЕКСЕЛЬ США

В основе контракта лежит казначейский вексель США, до погашения которого остается 13 недель, то есть три месяца, номиналом 1 млн.долл. По контракту может быть поставлен вновь эмитированный вексель, до погашения которого остается 13 недель, или уже обращающийся на рынке вексель, выпущенный на более длительный период, но к моменту поставки которого до его погашения также осталось 13 недель. Продавец должен поставить бумагу в течение одного из трех следующих друг за другом дней. Поэтому на практике до погашения поставляемого векселя может оставаться 89, 90 или 91 день. Котировка фьючерсной цены дается на индексной базе, то есть

$$100 - d \quad (29)$$

где d — котировка векселя на базе дисконта.

Например, ставка дисконта равна 10%. Тогда фьючерсная цена равна

$$100 - 10 = 90 \%$$

Казначейский вексель — это финансовый инструмент, который продается со скидкой и гасится по номиналу. На момент заключения фьючерсного контракта цена векселя определяется по формуле:

$$P = 1\,000\,000 \text{ долл.} \cdot e^{-r_2 t_2}$$

где t_2 — период времени с момента заключения контракта до погашения векселя;

r_2 — непрерывно начисляемая ставка без риска для периода времени $/2$.

Так как по векселю доход выплачивается только при погашении, то для определения фьючерсной цены воспользуемся формулой для акций, не выплачивающих дивиденды. Тогда

$$F = 1000000 \text{ долл.} \cdot e^{-r_2 t_2} \times e^{r_1 t_1} = 1000000 \text{ долл.} \cdot e^{r_1 t_1 - r_2 t_2} \quad (30)$$

где t_1 — период времени с момента заключения фьючерсного контракта до его истечения;

r_1 — непрерывно начисляемая ставка без риска для периода времени t_1 .

Формулу (30) можно записать еще следующим образом

$$F = 1000000 \text{ долл.} \cdot e^{-r_f(t_2 - t_1)} \quad (31)$$

где r_f — форвардная ставка для периода $t_2 - t_1$ или 90 дней. Пример. Форвардная ставка на 90 дней равна 9,875 %. Фьючерсная цена векселя составит •

$$1000000 \text{ долл.} \cdot e^{-0,0987 \times 0,2466} = 975942,36 \text{ долл.}$$

Следует обратить внимание на котировку фьючерсной цены векселя, которая дается в финансовой прессе. Пример котировки представлен в таблице 4.

Таблица 4

**Котировка казначейского векселя
(Уолл Стрит Джорнел, 31.03.93)**

INTEREST RATES TREASURY BILLS (IMM) — \$ 1 mil.; pts. of 100%							
					DISCOUNT		OPEN INTEREST
Open	High	Low	Settle	Chg	Settle	Chg	
95.53	95.54	95.50	95.51	+02	4.49	-.02	6.532

Цена приводится для бумаги номинальной стоимостью 100 долл. Между котировкой фьючерсной цены, приводимой в прессе, и фьючерсной ценой, имеется следующая взаимосвязь:

$$P = 100 - 4(100 - F) \quad (32)$$

где P — котировка фьючерсной цены;

F — фьючерсная цена.

Так, для полученной в вышеприведенном примере фьючерсной цены ее котировка в прессе будет представлена как

$$100 - 4(100 - 97,59) = 90,36$$

В формулу (32) $4(100 - F)$ есть не что иное, как d в формуле (29), то есть ставка дисконта векселя в расчете на год. $(100 - F)$ — это ставка дисконта за 90 дней. Ставка дисконта в расчете на год соответственно равна

$$\frac{360}{90}(100 - F)$$

Чтобы по котировке фьючерсной цены определить цену, которую заплатит инвестор, необходимо произвести обратную операцию, то есть

$$F = 100 - 0,25(100 - P) \quad (33)$$

В формуле (33) присутствует коэффициент 0,25, когда до погашения векселя остается 90 дней. Если до его погашения остается 89 или 91 день, то данный коэффициент соответственно заменяется на коэффициенты

$$\frac{89}{360} = 0,24272 \text{ и } \frac{91}{360} = 0,2528$$

Котировка фьючерсной цены из таблицы 4 (95,51) для векселя, до погашения которого остается 90 дней, будет соответствовать фьючерсной цене

$$F = 100 - 0,25(100 - 95,51) = 98,8775 \text{ долл.}$$

§ 15. ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОЦЕНТНЫЙ ФЬЮЧЕРС

Рассмотрим долгосрочный процентный фьючерс на примере контракта на казначейскую облигацию США. В качестве предмета соглашения может выступать любая казначейская облигация, до погашения которой остается более 15 лет. Если поставляется облигация с правом отзыва, то она должна быть безотзывной в течение остающихся 15 лет. Доходность до погашения облигации 8%, номинал 100 тыс долл, купон выплачивается два раза в год. Котировка облигации приводится для номинала в 100 долл., дробные значения цены даются в 32 долях доллара. Например, если цена

бумаги составляет 96-12, то это означает 96 долл. и 12/32 доллара или 96,375 долл. Для облигации номиналом 100 тыс.долл. ее цена соответственно будет равна 96375 долл. В котировке указывается чистая цена облигации, то есть цена без процентов, которые причитаются продавцу бумаги, если она поставляется в ходе купонного периода. Цена, которую получает продавец при поставке, рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{цена поставки облигации} = \text{котировочная цена} \times \text{коэффициент конверсии} + \text{начисленные проценты}$$

Начисленные проценты — это проценты, которые причитаются продавцу контракта за тот период времени, который прошел с момента оплаты предыдущего купона до дня поставки. Например, купон равен 10%. Вкладчикставляет облигацию через 40 дней после выплаты последнего купона. Это значит, что покупатель должен возместить ему сумму процентов в размере:

$$\frac{10000 \text{ долл.}}{365} \times 40 = 1095,89 \text{ долл.}$$

Коэффициент конверсии — это коэффициент, который приводит цену поставляемой облигации на первый день месяца поставки к такому уровню, чтобы ее доходность до погашения составляла 8%. Таким образом, любая облигация, поставляемая по контракту, будет иметь доходность до погашения, равную 8%, как и требуется условиями контракта.

Коэффициент конверсии рассчитывается биржей до момента начала торговли контрактом. Он остается постоянным для соответствующей облигации на протяжении всего времени существования контракта. При определении коэффициента остающийся срок до погашения облигации округляется в меньшую сторону до целых трех месяцев. Например, до погашения бумаги остается 15 лет и 2 месяца. В этом случае для расчетных целей время до ее погашения принимается равным 15 годам. Если до погашения остается 15 лет и 4 месяца, то время до погашения считается равным 15 годам и трем месяцам. Облигация выплачивает купон два раза в год. Однако, если после округления бумага не разбивается на целые шестимесячные периоды, а остается еще три месяца, то считается, что первый купон такой облигации выплачивается через три месяца. Рассмотрим на приведенных выше примерах расчет коэффициента конверсии. Чтобы первая облигация приносила инвестору доходность, равную 8%, при номинале 100 тыс. долл. и купоне 10% она должна стоить

$$\frac{10000}{0,08} + \left(100000 - \frac{10000}{0,08} \right) \frac{1}{(1 + 0,04)^{30}} = 117292 \text{ долл.}$$

Данную цену делят на номинал облигации и получают коэффициент конверсии 1,1729.

Для второй облигации при том же купоне до погашения остается 15 лет и 3 месяца. Вначале определяют ее цену для конца трехмесячного периода. Она равна 117292 долл. После этого полученную сумму дисконтируют на ставку процента, которая соответствует трехмесячному периоду (ставка равна $\sqrt[3]{1,04} - 1 = 0,0198$)

$$117292 : 1,0198 = 115014,74 \text{ долл.}$$

Из данной суммы вычитают проценты за три месяца

$$\frac{10000 \times 3}{12} = 2500 \text{ долл.}$$

$$117292 \text{ долл.} - 2500 \text{ долл.} = 114792 \text{ долл.}$$

Результат делят на номинал и получают коэффициент конверсии 1,1479.

Пример. Цена облигации составляет 96-12, коэффициент конверсии 1,1479, к моменту поставки по купону накопились проценты на сумму 833 долл. Цена, которую должен уплатить покупатель фьючерсного контракта, равна

$$96375 \times 1,1479 + 833 = 111461,86 \text{ долл.}$$

Как было сказано выше, продавец имеет право выбора в отношении поставки той или иной облигации. Поэтому он остановится на облигации, которая обойдется ему дешевле остальных. Приобретая на рынке облигацию, продавец фьючерсного контракта платит за нее чистую цену плюс накопленные проценты. Когда он поставит ее по контракту, то покупатель платит ему чистую цену, скорректированную на коэффициент конверсии, плюс накопленные проценты. Поэтому продавец выберет такую облигацию, для которой разность

$$\begin{array}{ccccc} \text{цена} & \text{---} & \text{котировочная} & \times & \text{коэффициент} \\ \text{спот} & & \text{цена} & & \text{конверсии} \end{array}$$

будет наименьшей. Другими словами, такая облигация принесет наибольший доход продавцу контракта.

Как уже отмечалось, продавец имеет право поставить облигацию в любой момент в течение периода поставки. Кроме того,

продавец имеет опцион (право выбора), который буквально называется «игра дикой картой». Он состоит в следующем. Торговля фьючерсными контрактами на СВОТ заканчивается в 2 часа дня. В то же время торговля облигациями продолжается до 4 часов дня, а продавец может направить извещение в расчетную палату о готовности поставить облигацию до 8 часов вечера. В этом случае в качестве котировочной явится цена, зафиксированная в этот день. Инвестор направит извещение, если после 2 часов дня цены на облигации упадут, и он сможет купить бумагу для поставки по фьючерсному контракту по более низкой цене. Если этого не произойдет, то он имеет возможность подождать следующего дня и так далее до окончания срока поставки. Поэтому покупатель до последнего момента не знает, какая облигация и в какой день будет поставлена по контракту.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЬЮЧЕРСНОЙ ЦЕНЫ

При определении фьючерсной цены за основу берется формула для финансового инструмента, который выплачивает известный доход, а именно:

$$F = (S - I)e^{rT} \quad (34)$$

где S — полная цена облигации в момент заключения контракта;

I — приведенная стоимость купона.

Рассмотрим технику определения фьючерсной цены на примере. Инвестор покупает фьючерсный контракт на казначейскую облигацию, срок действия контракта 210 дней, непрерывно начисляемая ставка без риска 10%. Он предполагает, что по контракту будет поставлена как самая дешевая облигация с купоном 11,5%, купон выплачивается два раза в год. Чистая цена спот облигации 110000 долл., коэффициент конверсии 1,35. Предыдущий купон был выплачен 30 дней назад, следующий будет выплачен через 152 дня. Необходимо определить фьючерсную цену. (Графически временные условия рассматриваемого примера представлены на рис. 12.)

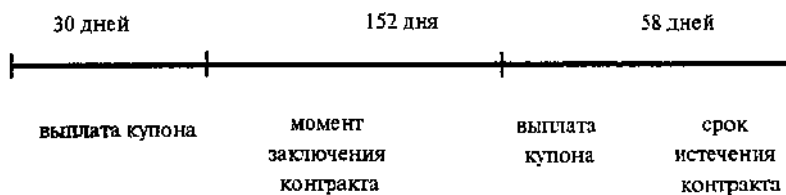


Рис. 12

Вначале рассчитывается полная цена спот облигации на момент заключения контракта

$$110000 + \frac{5750 \times 30}{182} = 110947,8 \text{ долл.}$$

После этого определяется приведенная стоимость купона, который будет выплачен через 152 дня ($152 : 365 = 0,4164$).

$$5750 e^{-0,4164 \times 0,1} = 5515,49 \text{ долл.}$$

Затем рассчитывается полная цена облигации на момент истечения контракта ($210 : 365 = 0,5753$)

$$(110947,8 - 5515,49) e^{0,1 \times 0,5753} = 111675 \text{ долл.}$$

Из полной цены необходимо вычесть проценты за 58 дней. Чистая цена равна

$$111675,7 - \frac{5750 \times 58}{182} = 109843 \text{ долл.}$$

Мы определили фьючерсную цену для облигации с купоном 11,5%. Следующим шагом определяем цену для облигации с доходностью до погашения, равной 8%. Из условия нам известно, что одной облигации с купоном 11,5% соответствует 1,35 облигаций с доходностью до погашения 8%. Поэтому искомая фьючерсная цена составит

$$109843, : 1,35 = 81365,49 \text{ долл.}$$

§ 16. ФЬЮЧЕРСНЫЙ КОНТРАКТ НА ИНДЕКС

В качестве примера рассмотрим фьючерсный контракт на индекс акций FTSE 100, торговля которым осуществляется на ЛИФ-ФЕ. Стоимость контракта приводится как 25 ф.ст. за один индексный пункт. Контракт котируется в индексных пунктах. Например, цена контракта составляет 2000. Это значит, что его стоимость равна

$$2000 \times 25 \text{ ф.ст.} = 50000 \text{ ф.ст.}$$

Шаг цены составляет полпункта или 12,5 ф.ст. В течение всего периода действия контракта колебания его цены не ограничиваются. Взаиморасчеты осуществляются путем перечисления вариационной маржи относительно котировочной цены последнего дня торговли. Днем поставки считается первый рабочий день после

последнего торгового дня. Месяцы поставки — март, июнь, сентябрь, декабрь. Последний торговый день — последний торговый день месяца поставки. Начальная маржа 2500 ф.ст. В случае открытия противоположных позиций — 100 ф.ст.

Пример. Инвестор купил 10 контрактов по цене 1980 и через несколько дней продал их по цене 2000. Его выигрыш составил:

$$10 \times 20 \text{ пунктов} \times \text{ф.ст.} = 5000 \text{ ф.ст.}$$

Пример контракта на валюту приводится в главе V.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Краткосрочные процентные контракты котируются на базе индексной цены. Данная система котировки сохраняет обратную зависимость между ценой инструмента и его доходностью, что характерно и для первичных ценных бумаг.

Коэффициент конверсии — это коэффициент, который приводит цену поставленной облигации на первый день месяца поставки к такому уровню, чтобы ее доходность до погашения соответствовала требованиям фьючерсного контракта.

Глава V. ФЬЮЧЕРСНАЯ ТОРГОВЛЯ НА МОСКОВСКОЙ ТОВАРНОЙ БИРЖЕ

В настоящей главе мы остановимся на характеристике фьючерсного рынка МТБ. Вначале представим описание контрактов на доллар и индекс доллара США, приведем формулы расчета фьючерсной цены, после этого рассмотрим организацию торгов.

§ 17. ХАРАКТЕРИСТИКА ФЬЮЧЕРСНЫХ КОНТРАКТОВ, ЗАКЛЮЧАЕМЫХ НА МТБ

С переходом к рыночной экономике в России зародился рынок срочных контрактов. На момент написания данной книги наиболее развитым рынком, по мнению автора, о котором следует сказать, является фьючерсный рынок Московской товарной биржи (МТБ). В целом торговля фьючерсными контрактами на МТБ организована по классическим принципам фьючерсной биржи, которые изложены в главе III. Торги проводятся три раза в неделю — понедельник, среду и четверг с 9²⁰ до 15⁰⁰. Торговая сессия по каждому контракту длится, как правило, 30 минут. Между сессиями устраивается десятиминутный перерыв. В момент написания данной книги на бирже предлагались контракты на следующие активы: алюминий А-7 в чушках, бензин А-76, пшеница мягкая 3-го класса (ценная), сахар-песок, доллар США, индекс доллара США, марка ФРГ. Наиболее активно торговля проводится контрактами на поставку долларов США и индекс доллара США. Остановимся на них более подробно.

а) Контракт на доллар США

Предлагаются два вида контрактов на доллар США — контракт на поставку 1000 долл. и контракт на поставку 10 долл. Взаиморасчеты по первому контракту в случае осуществления поставки производятся в безналичной форме, по второму — в наличной форме. Контракты торгуются с поставкой в каждом месяце на девять месяцев вперед. Начальная маржа по 1000-долларовому контракту составляет 80000 руб., по 10-долларовому — 800 руб. Если вкладчик сохраняет открытую позицию в месяц поставки, то он обязан внести еще дополнительную маржу в размере начальной. Котирую-

вочная цена рассчитывается как средневзвешенная цена по всем сделкам, зарегистрированным в ходе торговой сессии, за исключением сделок, для которых заявленная цена покупателя отличается от цены продавца в сторону увеличения более чем на один процент. Шаг цены по 1000-долларовому контракту составляет 0,1 руб., для 10-долларового — 1 руб. Лимит отклонения цены от котировочной цены предыдущего дня равен 30%. Поставка предусмотрена в середине каждого месяца. (Подробно условия контрактов приведены в Приложении 1). Приведем пример совершения сделки с 10-долларовым контрактом.

Инвестор купил 100 контрактов на поставку долларов в сентябре по цене 1180 руб. за 1 долл. На следующей сессии он закрыл свою позицию по цене 1220 руб. Выигрыш инвестора составил:

$$100 \text{ контрактов} \times 10 \times (1220 - 1180) = 40000 \text{ руб.}$$

Практически на каждой сессии наблюдаются значительные колебания курса доллара. В среднем они составляют от 50 до 150 рублей за один доллар. Наблюдаются и более значительные всплески, которые превышают 200 руб.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЬЮЧЕРСНОЙ ЦЕНЫ

Как уже известно читателю, фьючерсная цена на контракт, в основе которого лежит валюта, определяется по формуле:

$$F = Se^{(r-r_f)T}$$

В целом, данной формулой можно пользоваться и на современном отечественном рынке, поскольку вкладчик имеет возможность инвестировать внутри страны свои средства как в рублях, так и в долларах. В то же время, поскольку в России наблюдается высокий уровень инфляции и высокий (в абсолютных цифрах) уровень процентных ставок для рублевых вкладов, то это делает практически несущественной корректировку фьючерсной цены на разницу между ставкой, начисляемой по рублевым и долларовым вкладам. Поэтому фьючерсную цену по валютным фьючерсам можно без всякого ущерба определять и по формуле для активов, которые не приносят дохода. К данному выводу привели автора наблюдения за динамикой цены на фьючерсном рынке МТБ и сами особенности современного отечественного фьючерсного рынка, в частности, преимущественное использование рынка не в целях хеджирования, а для получения прибыли за счет курсовой разницы.

Фьючерсная цена для таких инструментов равна:

$$F = Se^{rT}$$

Если использовать не непрерывно начисляемый процент, а процент, начисляемый несколько раз в год, то мы получим формулу

$$F = S \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{mT} \quad (35)$$

где r — ставка без риска в расчете на год (простой процент);

m — число раз начисления процента в рамках года.

Формула (35) будет возникать в случае инвестирования средств на период времени больше, чем три месяца, поскольку в настоящее время в качестве инвестиций без риска можно рассматривать трехмесячные государственные краткосрочные обязательства (ГКО) или трехмесячный депозит Сбербанка РФ (для физических лиц). Для инвестиций более чем на три месяца возникает сложный процент.

В рамках периода до трех месяцев удобно пользоваться формулой простого процента, а именно:

$$F = S \left(1 + r \frac{t}{365} \right)$$

где t — период времени, на который заключается фьючерсный контракт.

Пример. Ставка без риска на три месяца равна 120%. Цена спот доллара 1500 руб. Фьючерсная цена в этом случае должна составить:

$$1500 \times 1,3 = 1950 \text{ руб.}$$

Если она будет отклоняться от найденной теоретической величины, то возникнет возможность совершить арбитражную операцию. Поскольку в реальной жизни инвестор, как правило, занимает рублевые и валютные средства под более высокий процент, чем ставка без риска, то возникает определенный коридор отклонения фьючерсной цены от ее теоретического значения, в рамках которого арбитражная операция невозможна. Следует отметить, что в силу спекулятивного характера отечественного рынка он пока еще часто будет предоставлять возможности для совершения арбитражных операций, поскольку спекулянт заинтересован в раскачивании рынка, т.к. это приносит ему большие прибыли.

б) Контракт на индекс доллара

Предметом контракта на индекс доллара США является индекс, который определяется как отношение текущего курса доллара США в рублях, установленного Центральным Банком России, к базовому курсу, равному одному рублю за один доллар. Стоимость

контракта оценивается как 1000 руб., умноженные на значение индекса, то есть один пункт индекса равен 1000 руб. Например, ЦБР установил курс доллара к рублю на уровне 985 руб. Тогда цена спот контракта равна:

$$1000 \text{ руб} \times 985 = 9859000 \text{ руб.}$$

В качестве котировочной цены последнего торгового дня принимается индекс, рассчитанный на основе курса доллара США, который установил ЦБР в ближайший день, следующий за последним торговым днем. Ограничения колебания цены составляют 10%. Взаиморасчеты между сторонами осуществляются в безналичном порядке. Сумма вносимой маржи аналогична контракту на 1000 долл. В месяц поставки дополнительная маржа не вносится. (Подробно условия контракта приведены в Приложении 1.)

Что касается определения фьючерсной цены, то для данного индекса непосредственно подходит формула для актива, не приносящего дохода. Рассмотрим пример с заключением контракта на индекс.

Пример. Инвестор купил один контракт на индекс по цене 1300. Через несколько дней он закрыл свою позицию по цене 1288. Проигрыш вкладчика составил:

$$1 \text{ контракт} \times (1300 - 1288) \times 1000 = 12000 \text{ руб.}$$

§ 18. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТОРГОВ

На момент написания данной книги основной объем торговли фьючерсными контрактами осуществлялся с помощью электронного светового табло и один контракт (10 долл. США с поставкой в январе) торговался по технологии устного торга, то есть двустороннего аукциона, как это принято на западных биржах.

Торговля контрактами с помощью светового табло состоит в следующем. В торговом зале размещается большое световое табло, на котором высвечивается следующая информация: предложения цен на покупку и на продажу и число заявленных контрактов. Заявки на продажу располагаются сверху вниз по мере возрастания цены. В верхней строчке располагается заявка на продажу по самой низкой цене. Заявки на покупку следуют сверху вниз по мере убывания цены. В верхней точке стоит самая высокая цена на покупку. При совпадении заявок (цена продавца равна цене покупателя) регистрируется сделка. По мере совершения каждой сделки на табло высвечивается текущая средняя цена по всем заключенным сделкам данной торговой сессии. По завершении сессии данная цена выступает как котировочная цена для расчета вариационной маржи.

Каждый участник торгов (брокер, трейдер) имеет идентификатор, то есть небольшую табличку, на которой написан его код. Код должен состоять не более чем из четырех букв. Подавая заявку, брокер выкрикивает следующую фразу: «Куплю клен четыре 1270». Это означает, что брокер с идентификатором «Клен» подал заявку на покупку четырех контрактов по цене 1270 руб. Аналогично подается заявка на продажу, только вместо слова «куплю» произносится «продам». Если брокер снимает свою заявку, то он выкрикивает: «Клен снимает покупку». В этом случае его заявка, которая была высвечена на табло, снимается. Заявки вводятся в электронную систему с помощью операторов, следящих за командами брокеров.

На табло помимо цен и числа контрактов высвечивается также код каждого брокера. Кроме того, показывается общая сумма заявленных контрактов на продажу и на покупку. Таким образом, в каждый данный момент брокер имеет представление о существующем спросе и предложении, что позволяет ему оценивать возможное дальнейшее движение цены: если имеется большое число заявок на покупку по ценам, которые не очень сильно отличаются друг от друга, то, как правило, можно ожидать увеличения цены. Если, напротив, больше заявок на продажу, то цена скорее всего будет падать. На табло также представлены пограничные цены возможного колебания цены для текущей сессии и котировочная цена предыдущего торгового дня.

В биржевой зал допускаются только брокеры и трейдеры. Брокеры обслуживают заявки клиентов брокерских контор или торгуют для своей конторы. Трейдеры — это категория лиц, заключающая сделки от своего имени и за свой счет. Трейдером может быть как представитель юридического лица, так и самостоятельное физическое лицо. Чтобы стать трейдером, данное лицо заключает клиентский договор с одной из расчетных фирм, которая будет обслуживать его расчеты. Расчетная фирма открывает ему трейдерский счет. На данный счет сделки может заключать только трейдер. Брокеры и трейдеры сдают в МТБ обязательный экзамен по условиям фьючерсной торговли.

После совершения сделки брокер (трейдер) заполняет карточку, которая сдается в расчетное бюро. Пример такой карточки представлен на рис. 13. Она содержит следующую информацию. Брокер «Клен» продал 100 контрактов на поставку 10 долл. США (Д1) в октябре (о) 1993 г. брокеру с идентификатором «Крот» по цене 1350 руб. за 1 долл. Данная сделка будет отражена на счете 1178.

МТБ Торговая карточка

МТБ

Брокер: Клеж		Тип контракта: П/Л		Расч. фирма:	
Дата: 18.08.93		Месяц исполнения: 8		Лист: 1	

Продам				Время	Купил			
Кому	Кол-во	Цена	Счет		У кого	Кол-во	Цена	Счет
КРБТ	100	1350	1178	—				

Подпись:

Рис. 13

Говоря об особенностях фьючерсного рынка МТБ, следует отметить, что, во-первых, объемы торгов его еще невелики и, во-вторых, он является в первую очередь рынком спекулянтов и слабо используется в целях хеджирования. Хотя невозможно привести конкретные цифры для подтверждения последнего вывода, однако красноречивым доказательством этого, на наш взгляд, служат резкие колебания фьючерсной цены, наблюдаемые практически на каждой сессии. В отсутствии преимущественно спекулятивной ориентации колебания имели бы меньший размах.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Наиболее популярными фьючерсными контрактами на МТБ являются контракты на доллар и индекс доллара США. Фьючерсную цену для указанных контрактов можно определить по формуле для актива, который не приносит дохода.

Фьючерсные торги в настоящее время организованы с использованием электронного табло.

Треjder — это лицо, торгующее от своего имени и за свой счет. Чтобы стать трейдером, необходимо заключить договор на клиентское (трейдерское) обслуживание с одной из фирм-членов расчетного бюро.

Глава VI. ФЬЮЧЕРСНЫЕ СТРАТЕГИИ

В настоящей главе мы рассмотрим фьючерсные стратегии, а именно, временной и межтоварный спрэд.

С помощью фьючерсных контрактов инвестор может формировать стратегии, которые называются спрэд. По другому их именуют еще стрэддл. Спрэд состоит в одновременном открытии длинной и короткой позиции по фьючерсным контрактам. Инвестор прибегает к такой стратегии, когда считает, что разница между ценами различных фьючерсных контрактов не соответствует обычно наблюдаемым значениям. Формирование спрэда является менее рискованной стратегией, чем открытие только или длинной или короткой позиции. Кроме того, на западных биржах при формировании спрэда инвестор вносит меньший размер начальной маржи, поскольку в этом случае противоположные позиции компенсируют часть или все возможные потери вкладчика. С помощью спрэда инвестор исключает риск потерь, связанных с общим уровнем колебания цен, и рассчитывает получить прибыль за счет отклонений в ценах, которые вызваны частными причинами.

Различают временной и межтоварный спрэд. Временной спрэд состоит в одновременной покупке и продаже фьючерсных контрактов на один и тот же актив с различными датами истечения. Цель стратегии заключается в стремлении получить прибыль за счет изменения соотношения цен контрактов.

Пример. В сентябре трейдер на МТБ наблюдает ситуацию: фьючерсный контракт на 1000 долл. США с поставкой в декабре 1993 г. продается по цене 1630 руб. Контракт с поставкой в ноябре имеет цену 1400 руб. Согласно предыдущей ценовой динамике спрэд между двумя месяцами в среднем должен составлять порядка 150 руб. Трейдер полагает, что курс доллара на декабрь завышен, поэтому он продает декабрьский контракт и покупает ноябрьский. Допустим, что на следующей сессии цена декабрьского контракта упала до 1540 руб., а ноябрьского до 1380 руб. Его выигрыш по декабрьскому контракту составил:

$$90 \text{ руб.} \times 1000 = 90000 \text{ руб.}$$

Проигрыш по ноябрьскому контракту равен:

$$20 \text{ руб.} \times 1000 = 20000 \text{ руб.}$$

Общий выигрыш по спреду равняется 70000 руб. Конечно, в нашем примере трейдер получил бы более высокую прибыль, продав только декабрьский контракт или одновременно и декабрьский и ноябрьский контракты. Однако такие действия сопряжены с большим риском. Если бы в силу тех или иных обстоятельств курс доллара пошел вверх, то инвестор понес бы большие потери.

Как уже отмечалось выше, инвестор получает потенциальную возможность извлечь прибыль, формируя спред, если разница между двумя фьючерсными ценами больше или меньше цены доставки.

Межтоварный спред состоит в заключении фьючерсных контрактов на разные, но взаимозаменяемые товары с целью уловить разницу в изменении их цен. Например, контракты на пшеницу и кукурузу. Как показано на рис. 14, в момент заключения контрактов фьючерсные цены на данные товары отличаются значительно, однако по мере приближения даты поставки разница между ними уменьшается, поскольку эти цены взаимосвязаны. Если инвестор считает, что разница между ними довольно большая и в будущем должна уменьшиться, причем наблюдается ситуация контанго, то он продаст контракт с более высокой фьючерсной ценой, купит контракт с более низкой ценой и получит прибыль в размере.

$$(P_2 - P_1) - (P'_2 - P'_1).$$

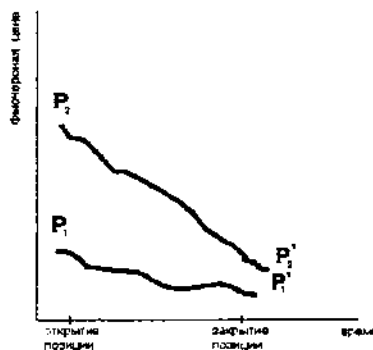


Рис.14. Межтоварный спред

К разности межтоварного спреда можно отнести спред между контрактом на исходный товар и производимый из него продукт, например соя-бобы и соевое масло. Инвестор также может создать спред на один и тот же актив для одного и того же месяца, но для разных бирж. Например, в момент написания данной книги торг-

овля фьючерсными контрактами на доллар США осуществлялась на МТБ и Московской торговой палате (МТП). Цены контрактов различались в существенной степени, что предоставляло возможность для формирования спреда.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Спрэд — это стратегия, которая состоит в одновременной покупке и продаже разных фьючерсных контрактов. Инвестор прибегает к данной тактике, когда полагает, что разница между ценами этих контрактов в будущем должна измениться. Она призвана уловить изменение цен, вызываемое частными причинами. Это менее рискованная стратегия, чем просто продажа или покупка фьючерсною контракта.

Различают спрэд временной и межтоварный. Временной спрэд состоит в покупке и продаже контрактов на один и тот же актив, но с разными датами истечения. Для межтоварного спреда выбираются взаимозаменяемые товары. В качестве таких активов могут также выступать исходный товар и производимый из него продукт.

Возможен спрэд на один и тот же актив, но для разных бирж.