

## Хеджирование рисков с помощью фьючерсных контрактов: применение теории на практике

Непрогнозируемые колебания валютного курса и процентных ставок - давно являются объективной реальностью украинской экономики. Связанные с этим потери субъектов хозяйственной деятельности - как финансовых институтов, так и производственных предприятий, - порождают проблему поиска инструментов и методов, которые позволяли бы свести к минимуму риски.

Развитие фьючерсного рынка означает появление эффективных возможностей управления риском. В этом смысле очень важным является понимание того, что фьючерсный контракт - не только и не столько спекулятивный инструмент, но прежде всего - *эффективное практическое средство страхования финансовых рисков.*

### **1. Фьючерсный контракт в сравнении с другими инструментами страхования рисков**

Проблема хеджирования возникает, если субъект опасается потерь, связанных с непредвиденными колебаниями рыночных цен (валютных курсов, процентных ставок, и др.) Хеджирование некоторого актива состоит в инвестировании в инструмент, *цена (доходность) которого связана обратной зависимостью с ценой (доходностью) актива, который необходимо застраховать.* Существует несколько способов решения этой задачи.

1) *Инвестирование в реальный актив*, цена которого связана обратной зависимостью с ценой хеджируемого актива. Например, если хеджируется портфель акций, и существуют акции, которые ведут себя «противоположно рынку» - растут когда рынок падает, и наоборот. В реальности такие возможности крайне редки. Кроме того, инвестирование в реальные активы как правило связано со значительными затратами по финансированию.

2) *Короткая продажа.* Если существует возможность коротких продаж (продажа активов, взятых в долг), прибыли и убытки по коротким и длинным позициям будут полностью уравновешены. На реальном рынке возможности коротких продаж могут существовать, но как правило они ограничены и связаны с дополнительными издержками.

3) *Форвардный контракт.* Форвардный (т.е. нестандартизованный небиржевой) контракт является в некотором смысле «идеальным» инструментом хеджирования. В пользу этого говорит, например, тот факт, что объем рынка валютных форвардов в мире более чем на порядок превышает объем фьючерсного (т.е. биржевого) рынка. Форвардный контракт всегда *подстраивается* как по объему, так и по срокам под нужды хеджера. Проблема состоит в том, что форвардный контракт не предусматривает явных механизмов страхования риска неплатежа и, кроме того, не обладает ликвидностью. Поэтому форвардный рынок доступен только крупнейшим (читай - супернадежным) участникам.

4) *Приобретение защитного опциона на продажу.* Защитный опцион «пут» - практически полный аналог стандартного механизма страхования. Инвестор приобретает страховку (покупает опцион), и в случае наступления «страхового случая» (неблагоприятного изменения цены) опцион реализуется, полностью или частично компенсируя убытки. В настоящее время рынок опционов в Украине

практически отсутствует. Но следует отметить, что и на развитых рынках опционы проигрывают фьючерсным и форвардным контрактам в объемах торговли.

5) *Инвестирование в безрисковые обязательства*. С помощью безрисковых (читай - государственных) обязательств можно управлять рискованностью инвестиционного портфеля. Недостатком здесь является то, что для эффективного контроля риска требуется постоянный пересмотр позиции по государственным обязательствам. Кроме того, этот метод бессилён по отношению к валютному риску и частично - по отношению к риску процентной ставки.

6) *Фьючерсный контракт*. Ключевыми особенностями фьючерсного контракта являются стандартизация, наличие страховых взносов и процедуры ежедневной корректировки клирингового счета. Положительными факторами здесь являются *ликвидность* и *минимальный уровень риска неплатежа*, отрицательными - *затраты по страховым взносам*, наличие *риска процентной ставки*, связанного с непредсказуемостью денежных потоков по клиринговому счету, а также *стандартизация по срокам и объемам*, не позволяющая, как правило, достичь полного хеджирования. Несмотря на определенные недостатки, фьючерсный контракт для большинства участников рынка часто является единственной возможностью эффективного управления риском.

Важно подчеркнуть, что независимо от выбранного инструмента хеджирования, неизбежным остается фундаментальный принцип финансов - «*бесплатных пирожных не бывает*»<sup>1</sup>, то есть снижая риск, инвестор одновременно жертвует частью ожидаемых доходов.

## 2. Оценка валютного фьючерса

Цель оценки - определить «равновесную» фьючерсную цену, которая исключала бы возможности арбитражных операций<sup>2</sup>. Наиболее простой, и в то же время практически применяемой моделью, является условие *покрытого паритета процентных ставок*:

$$(1) \quad f_T = s \left( \frac{1+r}{1+\$} \right)^T$$

где  $s$  - текущий валютный курс на рынке спот (цена одной единицы иностранной валюты в единицах внутренней валюты),  $f_T$  - фьючерсный валютный курс,  $T$  - время до выполнения контракта,  $\$$  - процентная ставка в иностранной валюте (в годовом эффективном измерении),  $r$  - внутренняя процентная ставка. Данное условие должно выполняться, если невозможен *процентный арбитраж* - инвестирование в одной валюте за счет кредитования в другой, с одновременным страхованием валютного риска с помощью фьючерсного контракта. Модель основана на ряде упрощающих предположений, главные из которых - равенство между ставками по кредитам и инвестициям, отсутствие налогов и операционных издержек. Кроме того, не учтен процентный риск, связанный с промежуточными денежными потоками - внесением и изъятием средств с клирингового счета. Поэтому условие (1) далеко не всегда выполняется. Тем не менее, значительные отклонения фьючерсного курса от величины, рассчитанной по модели (1), в условиях существования ликвидного фьючерсного рынка, как правило, невозможны.

<sup>1</sup> *Financial free lunches* - одно из ключевых понятий современных финансов.

<sup>2</sup> Под *арбитражем* как правило понимают *получение гарантированной безрисковой прибыли при нулевых инвестициях* (например, одновременная покупка и продажа актива на разных рынках, когда прибыль получают на разнице цен). Принцип «отсутствия арбитражных возможностей» является стандартным при оценке производных финансовых инструментов.

Другой подход - рассматривать фьючерсный валютный курс как *прогноз* будущего валютного курса большинством участников рынка. Вследствие ряда причин, даже при условии высокой ликвидности фьючерсного рынка, этот прогноз не может быть *несмещенным* - т.е. точно отражать ожидания большинства участников. Причинами этого являются, во-первых, *несклонность к риску* большинства участников рынка - более ликвидные, а значит менее рискованные краткосрочные обязательства для инвесторов как правило предпочтительнее долгосрочных. Во-вторых, с фьючерсным контрактом связан *риск процентной ставки* - денежные потоки по внесению/изъятию средств с клирингового счета непредсказуемы, следовательно неизвестна ставка, по которой они будут профинансированы. Одной из общих моделей фьючерсной цены является следующая:

$$f_T = Es_T \times P_L + P_R + P_H,$$

где  $Es_T$  - ожидаемая большинством участников рынка цена спот на момент выполнения фьючерсного контракта,  $P_H$  - премия хеджирования, которая является по-существу ценой, которую платят хеджеры за снижение риска. Для валютных фьючерсов - премия хеджирования положительна, если на рынке преобладают ожидания укрепления внутренней валюты, и отрицательна, если ожидается обесценение. Так как премия хеджирования может быть как положительной, так и отрицательной, фьючерсный валютный курс может быть меньше или больше ожидаемого. Первая ситуация ( $f_T < Es_T$ ) называется *нормальной взаимосвязью*, вторая ( $f_T > Es_T$ ) - *контанго*<sup>3</sup>.  $P_R$  - премия реинвестирования, которая зависит от взаимосвязи процентных ставок и цены базового актива. Для валютного рынка премия реинвестирования, как правило, положительна<sup>4</sup>. Премия ликвидности  $P_L$  больше единицы, если ожидается рост процентных ставок, и меньше единицы - в противном случае.

Полученные на основании моделей значения фьючерсной цены используют для выявления *арбитражных возможностей* - ситуаций, когда рыночная цена отклоняется от равновесной. Тем не менее следует еще раз подчеркнуть, что рассмотренные модели построены на предположении о *ликвидности рынка*. Украинский фьючерсный рынок пока далек от ликвидности - этим, в частности, объясняются значительные колебания базиса (см. рис.1). На ликвидном рынке ситуация, когда один или несколько участников могут в своих интересах значительно влиять на цену, невозможна.

### 3. Коэффициенты хеджирования

Определение *коэффициента хеджирования* - объема фьючерсной позиции по отношению к объему хеджируемой позиции, - является ключевой проблемой. Так называемый *наивный хедж* - когда объем фьючерсной позиции в точности равен объему хеджируемой позиции (например, будущая выплата 10 тыс. дол. хеджируется с помощью заключения фьючерсных контрактов на приобретение 10 тыс. дол.), - далеко не всегда эффективен. Во-первых, срок выполнения фьючерсного контракта и срок хеджируемого денежного потока могут не совпадать. Возможность в нужный момент совершения обратной (офсетной) продажи, если существует ликвидный рынок, частично решает эту проблему. Но колебания фьючерсной цены и цены спот могут существенно различаться, поэтому

<sup>3</sup> Английские термины - *normal backwardation* и *contango*.

<sup>4</sup> Рост процентных ставок в краткосрочной перспективе, как правило, способствует укреплению национальной валюты. Однако, если существуют значительные инфляционные ожидания, увеличение процентных ставок может означать и будущее обесценение национальной денежной единицы - в этом случае премия реинвестирования отрицательна.

полное хеджирование в этом случае невозможно. Во-вторых, фьючерсного контракта на актив, который необходимо застраховать, может не существовать. В этом случае можно использовать фьючерсный контракт по активу, цена которого тесно взаимосвязана с ценой хеджируемого актива.

Пусть  $N_s$  - объем будущей позиции по базовому активу, которую необходимо застраховать,  $N_f$  - объем фьючерсной позиции,  $s_t$  - цена единицы хеджируемого актива в момент  $t$ ,  $f_t$  - фьючерсная цена в момент  $t$ . Размах возможных колебаний стоимости суммарной позиции можно охарактеризовать показателем *дисперсии*, которая в данном случае равна

$$(2) \quad \sigma^2 = N_s^2 \sigma_s^2 + N_f^2 \sigma_f^2 + 2N_s N_f \sigma_{sf}$$

где  $\sigma_s^2 \equiv \text{Var}(s)$  - дисперсия цены базового актива,  $\sigma_f^2 \equiv \text{Var}(f)$  - дисперсия фьючерсной цены,  $\sigma_{sf} \equiv \text{Cov}(s, f)$  - ковариация цены базового актива и фьючерсной цены. Риск будет наименьшим при минимальном значении величины (2), т.е. когда выполняется условие:

$$(3) \quad h = -\frac{N_f}{N_s} = -\frac{\text{Cov}(s, f)}{\text{Var}(f)} = -\frac{\sigma_{sf}}{\sigma_f^2} = -\rho_{sf} \frac{\sigma_s}{\sigma_f},$$

где  $\rho_{sf}$  - коэффициент корреляции между фьючерсной ценой и ценой спот базового актива. Величина  $h$ , определенная из соотношения (3) является *коэффициентом хеджирования с минимальным риском*<sup>5</sup>. Если  $|h| > 1$  - объем фьючерсной позиции должен *превышать* объем позиции по хеджируемому активу, так как изменчивость (размах колебаний) цены спот больше, чем размах колебаний фьючерсной цены. Более типичный случай  $|h| < 1$  - означает, что фьючерсная цена относительно более изменчива по сравнению с ценой спот, то есть для минимизации риска объем фьючерсной позиции должен быть *меньшим*, чем объем позиции по хеджируемому активу. Знак «минус» в формуле (3) означает, что в случае хеджирования длинной позиции по базовому активу, необходимо открывать короткие позиции по фьючерсному контракту (продавать). И наоборот, если хеджируется будущая короткая позиция, на фьючерсном рынке необходимо открывать длинные позиции (покупать).

Параметры  $\rho_{sf}$ ,  $\sigma_s^2$ ,  $\sigma_f^2$  на практике рассчитываются на основании исторических данных<sup>6</sup>. Для этого необходимо располагать данными о колебаниях цен спот и фьючерсных цен в прошлом. При этом, всегда существует проблема выбора продолжительности исторического интервала, используемого для расчета статистических оценок параметров. Кроме того закономерности, наблюдавшиеся в прошлом, не обязательно повторяются в будущем.

В качестве примера, приведем оценки, полученные на основании имеющихся данных о динамике в 1-м квартале 1998 г. курса долара на рынке спот и фьючерсного курса на УМВБ (с поставкой в марте). Значение  $h$  равно 1.07 при достаточно высокой значимости оценки:  $t$ -статистика равна 6.96 ( $h$  не равно нулю с вероятностью  $2 \times 10^{-6}$ ). Это говорит об очень высокой степени взаимосвязи фьючерсного валютного курса и курса спот - то есть об относительной эффективности использования валютного фьючерсного контракта для хеджирования валютного риска.

<sup>5</sup> Коэффициент, полученный из уравнения (3) называют еще *коэффициентом бета* переменной  $s$  (цены спот) относительно переменной  $f$  (фьючерсной цены), - он представляет собой коэффициент уравнения регрессии  $s = \alpha + \beta f$ , где  $\beta \equiv h = -\rho_{sf} \sigma_s / \sigma_f$ .

<sup>6</sup> Точнее - на основании исторических данных рассчитываются *статистические оценки* данных параметров.

В случае, если срок возникновения денежного потока, который необходимо застраховать, и срок поставки по фьючерсному контракту не совпадают, при наличии ликвидного фьючерсного рынка, хеджер закрывает открытые фьючерсные позиции в момент, на который приходится хеджируемый денежный поток<sup>7</sup>. Коэффициент хеджирования выбирается в соответствии с принципом, определенным формулой (3). Если  $T$  - время до момента поставки по фьючерсному контракту (в годах),  $t$  - время до возникновения хеджируемого денежного потока,  $f_t$  - фьючерсная цена через  $t$  лет,  $s_t$  - цена спот через  $t$  лет, оптимальный коэффициент хеджирования определяется по формуле

$$(4) \quad h = -\frac{\text{Cov}(s_t, f_t)}{\text{Var}(f_t)}.$$

В случае хеджирования будущей валютной позиции с помощью валютного фьючерса, подставляя вместо  $f_t$  его выражение (1), получим

$$(5) \quad h = -\left(\frac{1 + \beta}{1 + r}\right)^{T-t}.$$

Другая проблема - отсутствие фьючерса по хеджируемому активу. Например, резиденту Украины необходимо застраховать позицию по немецкой марке, но рынок фьючерсов по немецкой марке отсутствует или недостаточно ликвиден. Если считать, что курсы гривни по отношению к доллару и марке тесно коррелированы, хеджирование возможно с помощью фьючерсного контракта по доллару. Коэффициент хеджирования может быть приближенно определен как

$$(6) \quad h = -\frac{\text{Cov}(s_{USD}, s_{DM})}{\text{Var}(s_{USD})} = -\rho_{USD,DM} \times \frac{\sigma_{DM}}{\sigma_{USD}},$$

где  $s_{USD}$  - курс доллара (гривен за 1 доллар),  $s_{DM}$  - курс немецкой марки (гривен за 1 марку),  $\rho_{USD,DM}$  - коэффициент корреляции курсов доллара и марки. Значение  $h$  больше единицы означает, что размах колебаний курса марки больше чем курса доллара и, соответственно, объем фьючерсной позиции по доллару должен быть *большим*, чем объем хеджируемой позиции по немецкой марке. Обратное справедливо, если  $|h| < 1$ .

Естественно, что для использования перекрестного хеджа должна быть уверенность (подтверждаемая статистическими данными), что существует устойчивая взаимосвязь между фьючерсной ценой и ценой хеджируемого актива, и что эта взаимосвязь сохранится в будущем.

#### 4. Хеджирование валютного риска

Различают две основных разновидности стратегий хеджирования. Первая - *хедж продавца*, когда страхуется будущая *длинная* позиция по базовому активу (на валютном рынке это может быть будущая продажа валютной выручки экспортером или планируемые нерезидентом инвестиции во внутренней валюте) Вторая - *хедж покупателя*, предпринимаемая для страхования будущей *короткой* позиции (будущая оплата импортных контрактов или репатриация прибыли нерезидентами).

Отметим, что независимо от типа стратегии хеджирования, прибыли или убытки на фьючерсном рынке, если пренебречь затратами по финансированию вариационной маржи, выражаются формулой

$$(7) \quad N_f \times (s_T - f_T),$$

если фьючерсные позиции сохраняются до момента поставки, или

<sup>7</sup> Такую стратегию называют еще *дельта-хедж*.

$$(8) \quad N_f \times (f_t - f_T),$$

если фьючерсные позиции закрываются до момента погашения. Обозначения:  $f_T$  - фьючерсная цена на момент открытия позиции,  $s_T$  - цена спот на момент поставки,  $f_t$  - фьючерсная цена на момент закрытия позиции. Объем фьючерсной позиции  $N_f$  может быть как положительным (покупка или длинная фьючерсная позиция), так и отрицательным (продажа или короткая фьючерсная позиция).

## 5. Пример

Рассмотрим в качестве примера хедж покупателя. Пусть 26 декабря 1997 г. импортер заключил контракт, в соответствии с которым 23 февраля 1998 г. должна быть осуществлена оплата импортируемых товаров в сумме 500 тысяч долларов США. Курс спот на 26 декабря 1997 г. составляет 1.896 грн. за доллар. Фьючерсный курс с поставкой 25 марта составляет 1.935 грн. за доллар. Если считать, что процентная ставка по обязательствам в гривнах равна 48% годовых, процентная ставка в долларах - 12% годовых (например, процентная ставка по валютному депозиту), коэффициент хеджирования в соответствии с формулой (5) составит

$$h = -\left(\frac{1 + 0.12}{1 + 0.48}\right)^{\frac{30}{365}} = -0.98,$$

тогда объем фьючерсной позиции, необходимой для минимизации риска равен  $N_f = -hN_s = -(-0.98) \times 500,000 = 490,000$ ,

то есть, если объем одного контракта равен 1000 долларов, необходимо *купить* (открыть *длинную* позицию) 490 контрактов.

Важно отметить следующее - если хеджер *уверен*, что на момент закрытия позиции (23 февраля) - курс спот не превысит 1.935 - в хеджировании нет необходимости, так как позиция по фьючерсному контракту принесет убытки.

Пусть 23 февраля курс спот составил 1.9845 грн. за доллар, - хеджер приобретает 500,000 долларов *на рынке спот* затрачивая 992,250 грн. Одновременно 23 февраля фьючерсный курс с поставкой в марте равен 2.019 грн. за доллар. *Закрывая фьючерсные позиции*, хеджер получит прибыль (формула (8))

$$490,000 \times (2.019 - 1.935) = 41,160 \text{ грн.},$$

то есть фактический курс покупки валюты будет равен  $(992,250 - 41,160) / 500,000 = 1.9022$  грн. за доллар.

Естественно, что если бы курс гривни укрепился, на фьючерсном рынке были бы получены убытки, которые снизили бы выгоды хеджера от благоприятного для него изменения курса. Еще раз подчеркнем, что полное хеджирование на фьючерсном рынке как правило невозможно - в приведенном примере открывая фьючерсные позиции хеджер лишь *ограничивает будущие возможные затраты* на приобретение долларов, тем самым снижая риск.

## 6. Чувствительность к риску валютного курса

Приведенный выше пример является упрощенным - хеджируется *единственный денежный поток*. В реальности фирма или финансовый институт может стоять перед необходимостью страхования целой *последовательности денежных потоков* - как поступлений так и выплат, тем самым будущий финансовый результат зависит от валютного курса. В данном случае уместно использовать концепцию *чувствительности* (exposure) к риску валютного курса:

$$\text{Чувствительность} = \frac{\text{Непредвиденное изменение финансового результата}}{\text{Непредвиденное изменение валютного курса}}$$

Чувствительность определяется как чистая валютная позиция (в единицах иностранной валюты) в определенном промежутке времени - т.е. разница между общим объемом валютных поступлений и выплат за данный период. Объем фьючерсной позиции, открываемый в целях хеджирования валютного риска выбирается исходя из данного показателя.

Например, если компания в первом квартале ожидает валютные поступления в сумме 1 млн. долларов и валютные выплаты в размере 800 тыс. долларов, чувствительность равна 200 тыс. долларов. Для страхования валютного риска необходимо открыть короткую позицию на фьючерсном рынке в объеме, необходимом для страхования чистого денежного потока 200 тыс. долларов. Например, если инвестор использует стратегию наивного хеджа, необходимо продать 200 контрактов со сроком выполнения в марте.

## 7. Риск процентной ставки и фьючерсные контракты по процентным ставкам

Если валютный курс непосредственно оказывает влияние только на субъектов, непосредственно вовлеченных во внешнеэкономические операции, и лишь опосредованно - на остальных участников экономики, то *риск колебаний процентной ставки* воздействует практически на всех. Рыночная стоимость любых активов и обязательств находится в большей или меньшей зависимости от рыночных ставок доходности, то есть риск процентной ставки непосредственно влияет на финансовые результаты деятельности всех участников экономики. Основная функция рынка фьючерсных контрактов по процентной ставке - *страхование риска колебаний процентной ставки*. Практически, контракт по процентной ставке представляет собой соглашение о покупке/продаже определенных инструментов с фиксированным доходом - как правило государственных облигаций. Контракт, торговлю которым планируется организовать на УМВБ<sup>8</sup>, является *расчетным (погашаемым денежными средствами)*<sup>9</sup> фьючерсом на индекс цен первичных аукционов по размещению ОВГЗ. Прибыли и убытки по расчетному фьючерсу определяются аналогично фьючерсу с поставкой - в соответствии с соотношениями (7) и (8): отличием является то что  $s_T$  - не цена спот, а так называемая *расчетная цена*, например, для фьючерса по ОВГЗ - значение индекса на момент поставки.

Тот факт, что фьючерсный контракт основан на ценах (процентных ставках) по ОВГЗ не означает, что данный инструмент может использоваться только для страхования рисков на рынке государственных облигаций. Все процентные ставки на рынке *взаимосвязаны* и как правило меняются в одинаковом направлении - резкие изменения формы кривой доходности или структуры процентных ставок относительно редки. Поэтому фьючерсный контракт на индекс цен ОВГЗ может быть использован для страхования рисков по любым долговым инструментам.

Одной из наиболее универсальных моделей оценки процентного фьючерса, в основе которой лежит принцип невозможности арбитража является соотношение

$$(9) \quad y_f = \frac{(1 + y_{T+\Delta T})^{T/\Delta T+1}}{(1 + y_T)^{T/\Delta T}} - 1,$$

<sup>8</sup> На момент подготовки аной статьи фьючерсные торги по процентным ставкам на УМВБ не проводились.

<sup>9</sup> Cash-settled.

где  $T$  - время до выполнения контракта (в годах),  $\Delta T$  - срок погашения облигации, на которой основан фьючерсный контракт (для контракта на УМВБ - *срок приведения*),  $y_{T+\Delta T}$  - доходность облигаций, погашаемых через  $T + \Delta T$  лет,  $y_T$  - доходность облигаций, погашение которых совпадает с моментом выполнения фьючерсного контракта,  $y_f$  - доходность инструмента, поставляемого по фьючерсному контракту (все процентные ставки - в эффективном годовом измерении).

Другая модель оценки процентного фьючерса связывает фьючерсную цену с процентными ставками по кредитам под залог облигаций (т.е. ставками по репо-кредитованию или ставками по ломбардным кредитам):

$$f_T = s_T(1 + y)^T,$$

где  $T$  - время до выполнения контракта (лет),  $f_T$  - фьючерсная цена,  $s_T$  - текущая цена спот инструмента, поставляемого по фьючерсному контракту. Например, если срок погашения облигаций, поставляемых по фьючерсу (*срок приведения* в случае контракта на индекс ОВГЗ) - 91 день, время до выполнения контракта - также 91 день, то  $s_T$  - это текущая рыночная цена облигаций с погашением через 182 дня.  $y$  - процентная ставка по кредитам под залог государственных облигаций. Последнее соотношение, как и предыдущие модели оценки, построено на предположении о невозможности арбитражных операций.

Оптимальный (минимизирующий риск) коэффициент хеджирования риска колебаний процентной ставки определяется из соотношения

$$(10) \quad h = -\frac{D_s s(1 + y_f)}{D_f f(1 + y_s)}.$$

Где  $D_s$  и  $D_f$  - показатели *продолжительности (дюрация)* базового актива и фьючерсного контракта,  $f$ ,  $y_f$  - фьючерсная цена и доходность,  $s$ ,  $y_s$  - цена и доходность хеджируемого актива. На практике удобно пользоваться приближенной формулой

$$(11) \quad h \approx -\frac{D_s}{D_f}.$$

Принцип здесь остается тем же, что и ранее: если продолжительность хеджируемого актива больше, чем продолжительность фьючерсного контракта - это означает, что возможный размах колебаний цены актива больше чем размах колебаний фьючерсной цены. Соответственно, в последнем случае коэффициент хеджирования должен быть больше единицы (объем фьючерсной позиции должен быть больше чем объем хеджируемой позиции).

## 8. Пример

Как и в случае валютного фьючерса, при страховании риска процентной ставки возможен хедж покупателя (например, хеджирование будущего приобретения ОВГЗ) и хедж продавца (например хеджирование будущих операций заимствования).

Рассмотрим следующий пример. Пусть сегодня - 15 января, и инвестор планирует 15 марта приобрести 12-месячные (продолжительность - 1 год) ОВГЗ в количестве 5000 шт. Текущая цена 12-месячных облигаций - 67 грн. (эффективная ставка - 49% годовых). Инвестор опасается снижения к марту процентных ставок. Пусть существует фьючерсный контракт на индекс цен ОВГЗ со сроком приведения 91 день (продолжительность - 0.25 лет). Текущая фьючерсная цена с поставкой 25 марта - 89 грн. (эффективная ставка - 60%).



Оптимальный коэффициент хеджирования в соответствии с формулой (10) равен

$$h = -\frac{1 \times 67 \times (1 + 0.60)}{0.25 \times 89 \times (1 + 0.49)} = -3.23$$

Объем фьючерсной позиции соответственно

$$N_f = -hN_s = -(-3.23) \times 5000 = 16150 \text{ облигаций}$$

Если объем одного контракта - 10 облигаций номиналом 100 гривен, необходимо открыть *длинную позицию* по 1615 контрактам.

Пусть, к марту процентные ставки действительно снизились. На 15 марта цена 12-месячных облигаций на первичном аукционе составила 72 грн. (39% годовых). Фьючерсная цена также выросла - 91 грн. (46%). Прибыль на фьючерсном рынке (см. (8)) равна

$$16150 \times (91 - 89) = 32,300 \text{ грн.}$$

Таким образом, *фактическая* (с учетом прибыли на фьючерсном рынке) цена приобретения облигаций составит 65.54 грн., доходность - 53% годовых.

## 9. Спекуляции на фьючерсном рынке

Фьючерсный рынок будет ликвидным, и тем самым предоставлять эффективные возможности хеджирования, только если на рынке будет присутствовать *значительное количество спекулянтов*. Спекуляции на фьючерсном рынке ничем не отличаются от спекуляций на любых других рынках - принципиальным здесь является возможность прогнозирования будущих цен (или *влияния* на будущие цены). Прогноз роста цен предполагает открытие длинных позиций, и наоборот, если прогнозируется снижение цены - открывают короткие позиции.

Вопросы прогнозирования валютных курсов и процентных ставок не входят в круг проблем, обсуждаемых в данном материале. Мы приведем примеры спекулятивных стратегий, позволяющих *ограничить риск* спекулянта, то есть ограничить потери на случай, если прогноз не оправдался. Такие, в определенном смысле *осторожные* стратегии спекуляции называют *фьючерсными спредами*. Фьючерсный спред состоит в одновременном открытии длинных и коротких позиций по контрактам с различным сроком исполнения или различным базовым активом

Рассмотрим в качестве примера *календарный спред* - одновременное открытие фьючерсных позиций по одному базовому активу, но с различными сроками выполнения. Пусть сегодня - 2 февраля 1998 г. Фьючерсный курс с поставкой в марте составляет 1.9495 грн. за доллар, с поставкой в апреле - 1.971 гривен за доллар. Тем самым рынок прогнозирует обесценение гривны с марта по апрель на 1.1%. Пусть спекулянт, напротив, прогнозирует *стабилизацию* курса в марте-апреле, - тогда ему необходимо открыть *длинные* позиции по мартовским фьючерсам и *короткие* - по апрельским. 10 марта курс мартовского контракта равен 2.015 грн. за доллар, апрельского - 2.01 грн. за доллар, - то есть прогноз спекулянта оправдался, - курс стабилизировался. Прибыль по мартовским фьючерсам равна

$$1 \times (2.015 - 1.9495) = 0.0655 \text{ грн.}$$

в расчете на один контракт. По апрельским:

$$-1 \times (2.01 - 1.971) = -0.039 \text{ грн.}$$

в расчете на один контракт. Суммарная прибыль составила 2.65 копеек в расчете на один контракт. Важен тот факт, что если бы прогноз *не оправдался*, убытки

были бы меньшими по сравнению с простой спекулятивной стратегией (например, открытием длинной позиции по мартовским фьючерсам).

## 10. Заключение

В настоящее время фьючерсный рынок в Украине только создается. Формирование ликвидного фьючерсного рынка по валюте, процентным ставкам, товарам, фондовым индексам объективно способствует повышению эффективности работы как отдельных участников рынка, так и экономики в целом - так как *любая торговля*, в том числе и торговля риском, присутствующая на фьючерсном рынке, *с необходимостью повышает эффективность*. Формирование ликвидного эффективного рынка зависит не только от объективных, но и от субъективных причин - прежде всего от осознания хозяйствующими субъектами возможностей, которые предоставляет рынок срочных сделок и умения использовать эффективные методы управления риском. Этой цели, в частности, служит специализированный семинар «*Фьючерсный контракт: методы оценки и использования в хозяйственной и инвестиционной деятельности*» регулярно организуемый Международным центром приватизации, инвестиций и менеджмента.