

CZU: 338.512:657.47:005.53

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4461484>

## ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ ЦЕНЫ И СТОИМОСТИ ДЕРИВАТИВОВ В КОНТЕКСТЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

**Павел ПАНЬКОВ***Полоцкий государственный университет, Республика Беларусь*

Рассмотрены понятия и порядок определения цены и стоимости деривативов, раскрыто их соотношение между собой в контексте принятия управленческих решений. На условных примерах произведены расчеты цены и стоимости деривативов, которые применялись в качестве инструментов хеджирования. В первом случае представлен расчет по форвардному контракту на покупку серебра, во втором случае – расчет по комбинации фьючерса на покупку нефти и валютного форварда. В результате выявлены особенности процесса определения цены и стоимости деривативов, влияния результатов переоценки на прибыль компании, а также проанализированы отличия в оценке биржевых и внебиржевых инструментов. На основе проведенного анализа даны рекомендации по использованию понятий номинальной и рыночной (справедливой) стоимости в процессе принятия управленческих решений в отношении деривативов. В частности, рекомендовано проводить четкое разграничение операций хеджирования и спекулятивных операций, предлагается также проводить ежедневную переоценку справедливой стоимости внебиржевых деривативов на основе аналогичных котировок, публикуемых в информационных системах Bloomberg и Reuters, либо на основе теоретических моделей. В случае хеджирования рисков с помощью производных инструментов рекомендуется осуществлять планирование и контроль хеджирующих сделок на основе номинальной стоимости: номиналы инструментов хеджирования и объемы хеджируемых денежных потоков не должны иметь существенных отклонений.

*Ключевые слова:* деривативы, управление, цена, стоимость, фьючерс, форвард, хеджирование.

### THE INFLUENCE OF DERIVATIVES PRICING AND VALUATION RATIO IN THE CONTEXT OF MANAGEMENT DECISION-MAKING: PRACTICAL AND THEORETICAL ASPECTS

The concepts and procedure for determining the price and value of derivatives are considered, and their relationship to each other in the context of managerial decision-making is disclosed. Conditional examples are used to calculate the price and value of derivatives that were used as hedging instruments. In the first case, the calculation for the forward contract for the silver purchase is considered, in the second case, calculation for the combination of futures to buy oil and foreign exchange forward was presented. As a result, the peculiarities of the process of determining the price and value of derivatives, the impact of revaluation results on the company's profit were determined, and the differences in the valuation of exchange-traded and OTC instruments were analysed. Based on the analysis, recommendations were given on the use of the concepts of notional and market (fair) value in the process of making managerial decisions in relation to derivatives. In particular, it is recommended to make a clear distinction between hedging operations and speculative operations, and it is also proposed to conduct a daily re-evaluation of the fair value of OTC derivatives based on similar quotes published in the Bloomberg and Reuters information systems, or on the basis of theoretical models. In the case of hedging risks using derivative instruments, it is recommended to plan and control hedging transactions based on the notional value: the nominal values of hedging instruments and the volume of hedged cash flows should not have significant deviations.

*Keywords:* derivatives, management, price, value, futures, forward, hedging.

### Введение

Нефинансовые организации, деятельность которых осложняется волатильностью денежных потоков, связанных с колебаниями рыночных переменных, могут прибегать к применению деривативов для хеджирования рисков, которые связаны с данными колебаниями. Нефинансовые организации могут также использовать деривативы в качестве источника получения дополнительного спекулятивного дохода за счет принятия на себя повышенного риска, связанного с торговлей деривативами. В целом нефинансовые компании скорее будут хеджировать непрофильные риски, нежели участвовать в высокорискованных операциях. В любом случае, при наличии деривативов в портфеле компании, деривативы становятся самостоятельным объектом управления, который требует принятия соответствующих управленческих решений. В данном контексте существенным будет вопрос об оценке позиций

по дериватам, на основе которой будут приниматься соответствующие решения. Сложность заключается в том, что номинальная и справедливая, или рыночная стоимость деривативов практически всегда будет существенно отличаться, что может привести к принятию управленческих решений, основанных на неправильно интерпретированной информации. Поэтому цель данной работы заключается в разграничении понятий цены и стоимости деривативов в контексте принятия управленческих решений. Для этого будут решены следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы соотношения цены и стоимости деривативов;
- проанализировать различия между ценой и стоимостью деривативов на условных примерах;
- предложить рекомендации по организации принятия управленческих решений в отношении деривативов с учетом соотношения их цены и стоимости.

В ходе исследования использованы методы описания, индукции, сравнительного анализа и моделирования. В исследовании используется также понятие справедливой стоимости деривативов на основе подходов Международных стандартов финансовой отчетности, которая, по сути, является отражением рыночной стоимости деривативов.

### Основная часть

В контексте применения деривативов форвардная цена – это та цена, по которой стороны соглашаются совершить сделку [1, с.112]. Для опционов она называется «страйк», или ценой исполнения. Она фиксируется в контракте и не меняется в течение всего срока существования дериватива. Например, «покупатель согласился купить у продавца базовый актив по форвардной цене 100 \$ за штуку через три месяца» – для форвардного обязательства. Или «покупатель опциона получил право купить 100 унций золота по цене 1100 \$ за унцию через три месяца, за которое уплатил опционную премию в размере 13000 \$» – для условного требования (опциона).

Форвардная цена, умноженная на объем базового актива, будет представлять собой номинал форвардного контракта, или, иначе говоря, его номинальную стоимость.

Так как форвардные и опционные выплаты могут быть синтетически воспроизведены с использованием портфеля, состоящего из базового актива и облигаций, где доля каждой составляющей портфеля постоянно балансирует, то стоимость торгуемой позиции должна быть такой же, как и стоимость синтетической позиции. Поэтому форвардная цена будет справедливой для двух сторон. В противном случае возникает возможность для получения дополнительной арбитражной прибыли одной из сторон с помощью создания синтетической позиции. В реальности такие ситуации могут иметь место, однако любые действия по извлечению арбитражной прибыли приведут к соответствующей реакции рынка, что сформирует новую справедливую цену [2, с.21].

Для форвардных обязательств справедливая стоимость в момент их заключения будет равна нулю, так как все ценообразующие факторы будут учтены в фиксируемой форвардной цене. Опционы, в свою очередь, имеют встроенную форвардную цену, по которой покупатель опциона сможет купить или продать базовый актив (известна также как «страйк»). За такое право покупатель опциона обязан будет уплатить опционную премию. Поэтому справедливая стоимость условного требования в момент заключения будет отличной от нуля и будет равна сумме опционной премии. Для покупателя – опцион сразу становится активом, для продавца – обязательством [3, с.98].

После того, как дериватив заключен и форвардная цена зафиксирована, ценообразующие факторы начинают меняться и оказывать влияние на справедливую стоимость дериватива. Основным фактором будет изменение цены базового актива, однако и другие факторы могут иметь существенное значение. Изменение рыночных факторов приведет к тому, что одной стороне зафиксированная форвардная цена позволит в момент исполнения дериватива реализовать положительную разницу между форвардной и фактической ценой базового актива, а другой стороне надо будет уплатить эту разницу. Для опционов – схема аналогичная: если покупатель опциона будет иметь возможность реализовать положительную разницу между страйком и фактической ценой базового актива, он ее реализует, а продавцу придется эту разницу оплатить. В противном случае покупатель опциона не будет реализовывать свое право, и продавец просто оставит себе опционную премию.

Факторы, оказывающие влияние на форвардную цену деривативов, меняются постоянно, следовательно, и справедливая стоимость будет меняться постоянно. Если сделка осуществляется через центрального контрагента, либо стороны самостоятельно рассчитывают гарантийное обеспечение, то сторонам необходимо резервировать определенный объем средств под каждую сделку. Обычно в

размере около 10% от номинальной стоимости, которые называются гарантийным обеспечением. В дальнейшем из-за изменения рыночных факторов справедливая стоимость меняется, что находит отражение в расчете вариационной маржи, сумму которой одна сторона должна доначислить в дополнение к гарантийному обеспечению, а другая сторона эту сумму получит на свой счет. Такая переоценка может не проводиться для некоторых внебиржевых инструментов, но для биржевых деривативов это обязательное условие. Поэтому справедливую стоимость также называют стоимостью поддержания позиции, либо валовой рыночной стоимостью, либо «at risk capital» [4, с.17].

Таким образом, номинальная стоимость дериватива – это форвардная цена, зафиксированная в контракте, умноженная на объем базового актива. А справедливая стоимость – это денежная оценка влияния изменений рыночных факторов на изначально определенную форвардную цену в каждый момент времени.

Рассмотрим далее условные примеры того, как могут различаться цена и стоимость деривативов в первом случае – при хеджировании ценового риска серебра форвардным контрактом, во втором случае – при хеджировании ценового и валютного риска покупки нефти нефтяными фьючерсами и валютным форвардом, соответственно.

#### Условный пример №1

Компания ABC, европейский оптовый продавец серебра, заключила 1 февраля 20x7 года договор с добывающей компанией на покупку 10 млн тройских унций серебра по наличной (спотовой) цене 31 мая 20x7 года. Компания ABC заключила также контракт на продажу 10 млн тройских унций компании из электронной промышленности по фиксированной цене 5 евро за унцию 31 мая 20x7 года. Для защиты от повышения цен на серебро, компания ABC заключила 1 февраля 20x7 года форвардный контракт **со следующими условиями:**

- ✓ Дата заключения: 1 февраля 20x7 года.
- ✓ Контрагенты: компания ABC и Мегабанк.
- ✓ Исполнение: 31 мая 20x7 года.
- ✓ Компания ABC получает: 10 млн тройских унций серебра.
- ✓ Компания ABC поставляет: 45 млн евро.
- ✓ Форвардная цена: 4,5 евро за унцию.
- ✓ Порядок расчетов: расчет денежными средствами на основе цены в евро за унцию серебра с применением сложившегося на дату исполнения курса евро к доллару (EUR-USD) и цены LME (USD/oz) долл. США за унцию следующим образом:

✓ Расчетная сумма = 10 млн · (USD/oz на дату исполнения)/(EUR-USD на дату исполнения) – EUR 45 млн.

- ✓ Если расчетная сумма положительна, то ABC получает расчетную сумму.
- ✓ Если расчетная сумма отрицательна, то ABC платит абсолютную величину расчетной суммы.

Так как форвардный контракт был краткосрочным, а с Мегабанком было заключено дополнительное гарантийное соглашение, то дополнительно расчет кредитного риска (credit valuation adjustment – CVA) проводить не будем.

Но из-за того, что, в отличие от фьючерсных биржевых контрактов, ежедневная переоценка вариационной маржи не проводится и собственно вариационная маржа не устанавливается, для форвардного контракта потребуется использование фактора дисконтирования.

В таблице 1 представлен расчет справедливой стоимости форвардного обязательства (форвардную цену мы берем как цену майского фьючерса и отдельно рассматривать, как она формируется, не будем).

Таблица 1

#### Расчет справедливой стоимости форвардного обязательства

Оценка справедливой стоимости	1 февр. 20x7	31 марта 20x7	31 мая 20x7
Форвардная цена серебра на 31 мая 20x7	4.50	4.60	4.80
Коэффициент дисконтирования	0,9900	0,9950	1,0000
Справедливая стоимость форварда	-0- (1)	995 000 (2)	3 000 000 (3)
Изменение справедливой стоимости форварда	-	995 000	2 005 000 (4)

Расчеты:

- 1) 10 млн унций · (форвардная цена – 4.5) · Кдиск.=10 · (4,5 – 4,5) · 0,99;
- 2) 10 млн унций · (форвардная цена – 4.5) · Кдиск.=10 · (4,6 – 4,5) · 0,995;
- 3) 10 млн унций · (форвардная цена – 4.5) · Кдиск.=10 · (4,8 – 4,5) · 1;
- 4) 3 000 000 – 995 000.

Источник: [5, с.670]

Денежные потоки и переоценку 31 марта по форвардному обязательству обобщим также на рисунке 1. Кроме того отметим, что в отчетности будет отражено именно изменение стоимости форвардного обязательства (2,005 млн. евро), а не его номинальная сумма, которая составляет 45 млн евро.

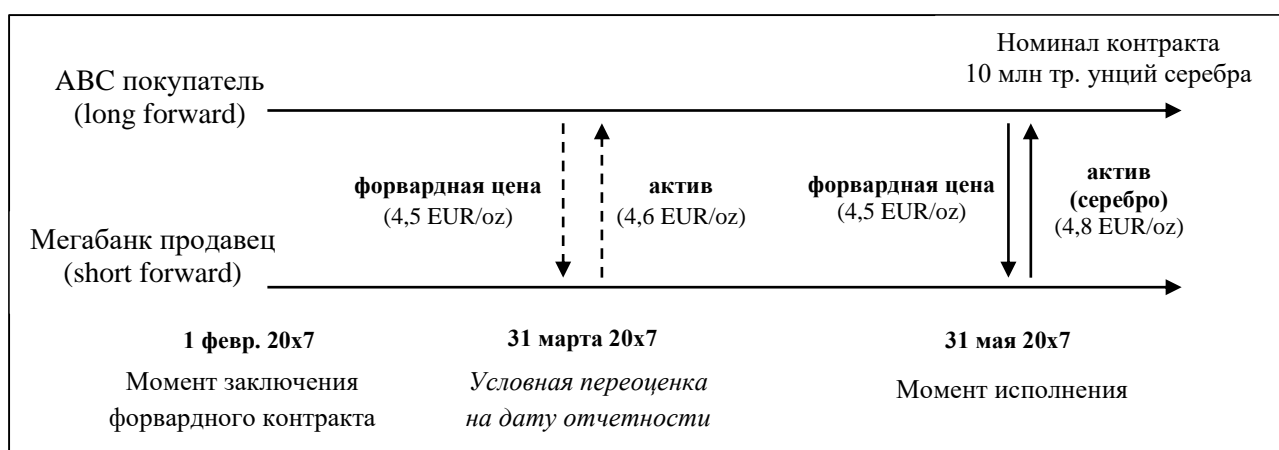


Рис.1. Схема денежных потоков по форвардному контракту на покупку серебра.

Источник: собственная разработка.

### Условный пример №2

1 февраля 20x7 года компания ABC, европейский переработчик нефти, заключила контракт с поставщиком нефти на поставку 2 млн баррелей нефти 7 июня 20x7 года по наличной (спот) цене, которая сложится на 31 мая 20x7.

Для защиты от повышения цен на нефть ABC заключила фьючерсный контракт на сырую нефть со следующими условиями:

- ✓ Дата приобретения: 1 февраля 20x7 года.
- ✓ Фьючерсная биржа: Межконтинентальная биржа (ICE).
- ✓ Исполнение: 15 июня 20x7 года.
- ✓ Покупатель контракта: компания ABC.
- ✓ Количество контрактов: 2 000.
- ✓ Размер контракта: 1000 баррелей сырой нефти Brent.
- ✓ Контрактная цена: 51 долл. США за бар.
- ✓ Месяц поставки: Июнь.

✓ Расчет: Физическая поставка или расчет денежными средствами. Расчет денежными средствами на основе цены ICE Brent Index price на день, следующий за последним торговым днем фьючерсного контракта.

Одновременно для защиты цены приобретаемой нефти в евро от изменения курса долл. США к евро, ABC заключила форвардный контракт со следующими условиями:

- ✓ Дата заключения: 1 февраля 20x7 года.
- ✓ Контрагенты: компания ABC и Мегабанк.
- ✓ Исполнение: 31 мая 20x7 года.
- ✓ Компания ABC покупает: 100 млн долл. США
- ✓ Компания ABC продает: 80 млн евро.
- ✓ Форвардный курс: 1,25 долл. США за 1 евро.

✓ Порядок расчетов: расчет денежными средствами на основе курса евро к доллару (EUR-USD) на дату исполнения следующим образом:

✓ Расчетная сумма = 100 млн / (EUR-USD на дату исполнения) – EUR 80 млн.

✓ Если расчетная сумма положительна, то ABC получает расчетную сумму.

✓ Если расчетная сумма отрицательна, то ABC платит абсолютную величину расчетной суммы.

Фактор кредитного риска не оказывает доминирующего влияния, так как срок хеджирования достаточно короткий, а кредитоспособность Межконтинентальной биржи (ICE) и Мегабанка оценивается как высокая. В таблице 2 представлен расчет справедливой стоимости комбинации фьючерса и форварда.

Таблица 2

## Расчет справедливой стоимости инструмента хеджирования

<i>Оценка справедливой стоимости фьючерса</i>	<b>1 февр. 20x7</b>	<b>31 марта 20x7</b>	<b>31 мая 20x7</b>
Номинал контракта, бар.	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Фьючерсная цена долл. США за бар.	51	55,5	62,1
Стоимость контракта (долл. США)	102 000 000 (1)	111 000 000 (2)	124 200 000 (3)
Справедливая стоимость (долл.)	-	9 000 000 (4)	22 200 000 (5)
Наличный курс евро к долл. США	1,24	1,275	1,3
Справедливая стоимость (евро)	-	7 059 000 (6)	17 077 000 (7)
Изменение справедливой стоимости	-	7 059 000 (8)	10 018 000 (9)
<i>Оценка справедливой стоимости форварда</i>	<b>1 февр. 20x7</b>	<b>31 марта 20x7</b>	<b>31 мая 20x7</b>
Форвардный курс EUR/USD на 31 мая 20x7 (на 1 февраля 20x7)	1,25	1,25	1,25
Форвардный курс EUR/USD на 31 мая 20x7 (на отчетную дату)	1,25	1,28	1,3
Коэффициент дисконтирования	0,9900	0,9930	1,0000
Справедливая стоимость форварда	-0- (10)	(1 862 000) (11)	(3 077 000) (12)
Изменение справедливой стоим. форварда	-	(1 862 000) (13)	(1 215 000) (14)
<b>Совокупное изменение справедливой стоимости форварда и фьючерса</b>	-	<b>5 197 000</b>	<b>8 803 000</b>

Расчеты:

- 1)  $2\,000\,000 \cdot 51$ ;
- 2)  $2\,000\,000 \cdot 55,5$ ;
- 3)  $2\,000\,000 \cdot 62,1$ ;
- 4)  $111\,000\,000 - 102\,000\,000$ ;
- 5)  $124\,200\,000 - 102\,000\,000$ ;
- 6)  $9\,000\,000 / 1,275$ ;
- 7)  $22\,200\,000 / 1,3$ ;
- 8)  $7\,059\,000 - 0$ ;
- 9)  $17\,077\,000 - 7\,059\,000$ ;
- 10)  $100\text{ млн долл. США} \cdot (1/1,25 - 1/1,25) \cdot 0,99$ ;
- 11)  $100\text{ млн долл. США} \cdot (1/1,25 - 1/1,28) \cdot 0,993$ ;
- 12)  $100\text{ млн долл. США} \cdot (1/1,25 - 1/1,3) \cdot 1$ ;
- 13)  $(1\,862\,000) - 0$ ;
- 14)  $(3\,077\,000) - (1\,862\,000)$ .

Источник: [5 с.686]

Отметим, что компании ABC необходимо перечислить бирже гарантийное обеспечение фьючерсной позиции в размере 10% от первоначальной стоимости, что составит 10 200 000 долл. США. По наличному (спот) курсу 1,24 это составит 8 226 000 евро (10,2 млн /1,24).

Так как фьючерсная позиция переоценивается ежедневно, и в случае получения дохода ABC получает сумму дохода от брокера, или в случае получения убытка ABC должна восполнить гарантийное обеспечение на сумму убытка, то справедливая стоимость фьючерсной позиции каждый день сбрасывается на ноль.

Для простоты все записи с 1 февраля по 31 марта объединены в одну, где изменение справедливой стоимости общей позиции составило 5 197 000 евро, разделенное между доходом по фьючерсу 7 059 000 евро и убытком по форварду 1 862 000. Аналогично, с 31 марта по 31 мая по фьючерсу расчеты объединены в один, где изменение справедливой стоимости общей позиции составило 8 803 000 евро, разделенное между доходом по фьючерсу 10 018 000 евро и убытком по форварду 1 215 000 евро.

Обобщим денежные потоки по нефтяному фьючерсу и валютному форварду, а также их переоценку на рисунке 2 и 3, соответственно.

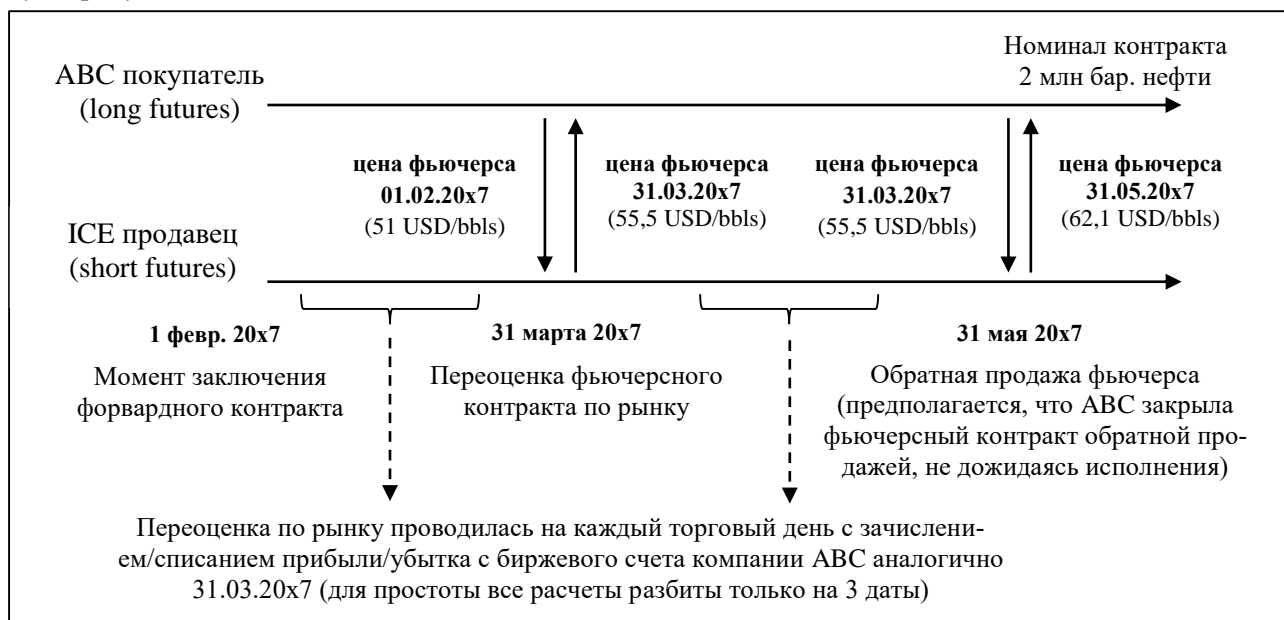


Рис.2. Схема денежных потоков по нефтяному фьючерсу.

Источник: собственная разработка.

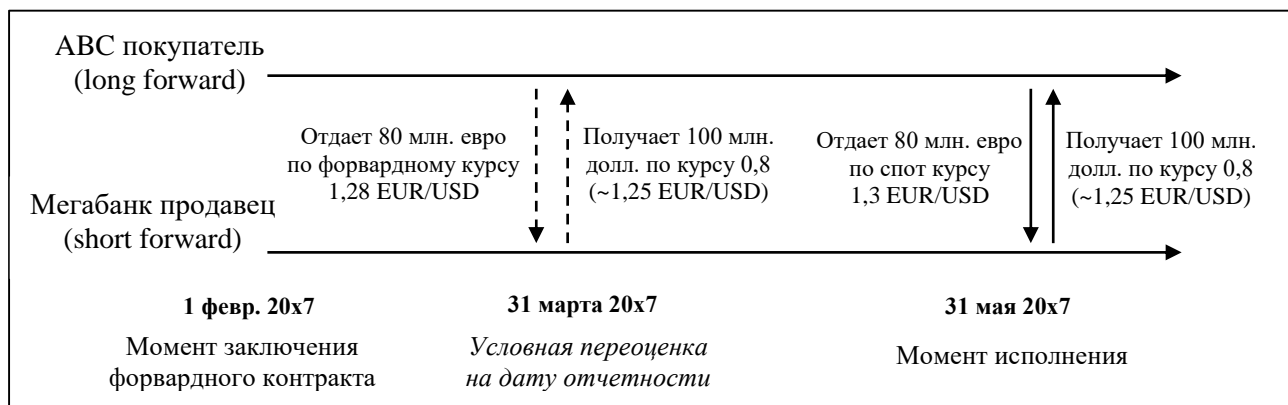


Рис.3. Схема денежных потоков по валютному форварду.

Источник: собственная разработка.

Как видно из данных примеров, рыночная (справедливая) стоимость деривативов существенно отличается от номинальной. При этом по биржевым деривативам изменение рыночной стоимости сразу проявляется по итогам дня при зачислении/списании вариационной маржи, а по внебиржевым инструментам до момента исполнения реального движения денежных средств не происходит (кроме случаев взимания двустороннего залогового обеспечения). Правила МСФО и US GAAP требуют переоценки таких инструментов, как минимум, на все отчетные даты. Однако целесообразным считаем проводить такую переоценку ежедневно, в случае, если по операциям с деривативами предусмотрены лимиты на убытки.

Учитывая рассмотренные особенности соотношения цены и стоимости деривативов, можно предложить следующие рекомендации по организации процесса принятия управленческих решений в отношении деривативов.

1. Необходимо четкое разграничение операций хеджирования и спекулятивных операций. Это будет основой для планирования и контроля операций с деривативами. При использовании деривативов для хеджирования рисков необходимо также определить, какие цели планируется достичь: зафиксировать будущие денежные потоки на определенном уровне, довести процент хеджированной выручки до определенного значения, оптимизировать ожидаемые налоги в условиях прогрессивной шкалы налогообложения и т.д. Четкое определение целей позволит правильно выбрать индикаторы для доведения планового задания и контроля его выполнения.

2. При использовании деривативов для получения спекулятивного дохода необходимо определить лимиты на убытки на основе ежедневного расчета справедливой стоимости. Для внебиржевых инструментов возможно использование котировок аналогичных контрактов, представляемых информационными системами Bloomberg и Reuters, либо оценки на основании теории паритета процентных ставок (для валютных операций), формулы стоимости поддержания позиции (для сырьевых товаров), модели Блэка-Шоулза (для опционов) или соответствующих моделей оценки для процентных, валютных и дефолтных свопов.

3. При хеджировании рисков планировать и контролировать объемы сделок по номинальной стоимости в соотношении с реальными денежными потоками, которые будут относиться к объекту хеджирования: номинальная стоимость инструмента хеджирования (дериватива) должна соответствовать объемам хеджируемой сделки. Необходимо также контролировать и другие параметры деривативов, прежде всего дату исполнения: два одинаковых противоположных контракта (на покупку и продажу) с разными датами исполнения по номинальной стоимости будут в сумме давать ноль, однако если оценить их справедливую стоимость, то в сумме будет уже либо положительная, либо отрицательная величина.

### **Выводы**

В данном исследовании основная сущностная характеристика деривативов, которая заключается в их производности от базовых активов, была рассмотрена в математическом выражении поступлений и выплат, которые предполагает заключение контракта, являющегося деривативом. Для этого был рассмотрен порядок формирования форвардной цены деривативов, определяющую их номинальную стоимость, сущность и основные принципы определения справедливой стоимости производных инструментов, а также соотношение концепций определения цены и стоимости между собой. Для наглядности это соотношение было представлено на основе двух примеров: хеджирования ценового риска цены серебра с помощью форвардного контракта и хеджирования рисков при закупке нефти с помощью нефтяного фьючерса и валютного форварда. Как видно из приведенных примеров, стоимость деривативов не совпадает с их форвардной ценой, которая определена в самом контракте. Было обосновано, что такое соотношение цены и стоимости деривативов имеет практическую значимость в контексте принятия и реализации управленческих решений в отношении деривативов в следующих случаях: при планировании операций хеджирования, в процессе контроля за проведением сделок с деривативами как для управления риском, так и для получения дополнительной прибыли за счет совершения спекулятивных операций на срочном рынке, а также при оценке результатов хеджирования, когда изменение стоимости инструмента хеджирования (дериватива) необходимо рассматривать в совокупности с изменением стоимости объекта хеджирования. В данных ситуациях соотношение цены и стоимости имеет практическое значение для руководства нефинансовых организаций, так как

с одной стороны позволяет контролировать деятельность исполнителей, а с другой – способствует вовлечению руководства в процесс принятия и реализации управленческих решений в отношении деривативов в нефинансовой организации.

**Литература:**

1. GOTTESMAN, A. *Derivatives essentials: An introduction to forwards, futures, options and swaps*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016.
2. МАСЬКО, Л.В., ПАНЬКОВ, П.И. Основные модели ценообразования форвардных обязательств на рынке деривативов. В: *Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки*, 2019, №6, с.18-25.
3. *Derivatives* / Wendy L.P. [et.al]. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2017.
4. SHAIK, K. *Managing Derivatives Contracts: A Guide to Derivatives Market Structure, Contract Life Cycle, Operations, and Systems*. NY: Apress, 2014.
5. RAMIREZ, J. *Accounting for derivatives: advanced hedging under IFRS 9* / United Kingdom, John Wiley&Sons Ltd, 2015.

**Данные об авторе:**

**Павел ПАНЬКОВ**, аспирант Полоцкого государственного университета, Республика Беларусь.

**E-mail:** p.pankov@psu.by

**ORCID:** 0000-0002-5499-1255

*Prezentat la 26.07.2020*