

УДК 657

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ХЕДЖИРОВАНИЯ

канд. экон. наук, доц. И.И. САПЕГО  
(Полоцкий государственный университет);

О.А. ЧЕРНЕВИЧ  
(Белорусский государственный университет, Минск)

На современном этапе в условиях рыночной социально-ориентированной экономики эффективность функционирования предприятия зависит от правильности принятия управленческих решений. Одним из таких решений является применение операций хеджирования с целью минимизации расходов и убытков, связанных с приобретением активов, возникающих при неблагоприятных изменениях рыночной конъюнктуры. В рамках данной статьи авторами выделены основные факторы, оказывающие влияние на формирование стоимости операций хеджирования. Применение детерминированного факторного анализа методом цепных подстановок позволит проанализировать степень влияния изменения существенных факторов на стоимость операций хеджирования. Предложенная методика позволит предприятию принять достоверное решение о выборе инструмента хеджирования.

В общем механизме хеджирования центральным звеном выступает анализ применения производных финансовых инструментов. Качественное проведение анализа позволит предприятию грамотно сформировать стратегию хеджирования, которая позволит не только снизить риски, но и минимизировать затраты.

Для проведения анализа применения инструментов хеджирования стоимость хеджирования необходимо представить в виде суммы двух факторов: стоимость договора ( $C_d$ ) и стоимость производного финансового инструмента ( $C_{nфи}$ ), для анализа степени влияния факторов первого порядка на результирующий показатель используем аддитивную двухфакторную модель вида

$$C_x = C_d + C_{nфи} - \text{аддитивная модель.}$$

Стоимость договора ( $C_d$ ) можно представить как произведение стоимости активов (обязательств), выраженной в валюте на курс валюты на определённую дату ( $K$ ).

Стоимость производного финансового инструмента – это процент от стоимости договора (размер процента устанавливается индивидуально по каждому инструменту), который организации необходимо уплатить. Таким образом, учитывая выделенные факторы второго порядка, преобразуем первоначальную аддитивную модель в смешанную вида

$$C_x = C_a \cdot K + P \cdot C_a \cdot K = C_a \cdot K \cdot (1 + P) - \text{смешанная модель.}$$

В свою очередь размер процента, уплачиваемый организацией, зависит от волатильности курса (процент изменения курса валюты за период) ( $B$ ), срока действия данного договора ( $C_{дд}$ ), значения биржевого коэффициента, рассчитанного в зависимости от вида хеджируемого актива (обязательства) ( $B_a$ ), вида производного финансового инструмента ( $B_{nфи}$ ):

$$P = B \cdot C_{дд} \cdot B_a \cdot B_{nфи}.$$

Таким образом, в результате выделения факторов 3-го порядка стоимость хеджирования определяется по следующей формуле:

$$C_x = C_a \cdot K \cdot (1 + B \cdot C_{дд} \cdot B_a \cdot B_{nфи}) - \text{смешанная пятифакторная модель.}$$

Оценить влияние вышеперечисленных факторов на результирующий показатель можно, применив универсальный метод цепных постановок. Степень влияния каждого из перечисленных выше факторов определяется по формулам:

- за счёт изменения курса валюты

$$\Delta C_x(K) = C_{x \text{ усл.1}} - C_{x0} = C_a \cdot (K_1 - K_0) \cdot (1 + B_0 \cdot C_{дд0} \cdot B_{a0} \cdot B_{nфи0});$$

- за счёт изменения волатильности курса валюты

$$\Delta C_x(B) = C_{x \text{ усл.2}} - C_{x \text{ усл.1}} = (B_1 - B_0) \cdot C_a \cdot K_1 \cdot C_{дд0} \cdot B_{a0} \cdot B_{nфи0};$$

- за счёт изменения срока действия договора

$$\Delta C_x(C_{дд}) = C_{x \text{ усл.3}} - C_{x \text{ усл.2}} = (C_{дд1} - C_{дд0}) \cdot C_a \cdot K_1 \cdot B_1 \cdot B_{a0} \cdot B_{nфи0};$$

- за счёт изменения значения биржевого коэффициента, рассчитанного в зависимости от вида приобретаемого актива

$$\Delta C_x(B_a) = C_{x \text{ усл.4}} - C_{x \text{ усл.3}} = (B_{a1} - B_{a0}) \cdot C_a \cdot K_1 \cdot B_1 \cdot C_{ДД1} \cdot B_{нфи0};$$

- за счёт изменения вида производного финансового инструмента

$$\Delta C_x(B_{нфи}) = C_{x1} - C_{x \text{ усл.4}} = (B_{нфи1} - B_{нфи0}) \cdot C_a \cdot K_1 \cdot B_1 \cdot C_{ДД1} \cdot B_{a1}.$$

Поскольку стоимость договора в валюте в течение срока его действия не изменяется, процент, уплачиваемый организацией, по каждому инструменту хеджирования рассчитывается и устанавливается биржей, то для организации, применяющей хеджирование, данный фактор является постоянным.

Таким образом, единственным фактором, оказывающим влияние на результативный показатель, является курс валюты, изменяющийся в течение всего периода действия договора.

Анализ данного фактора предлагается осуществлять по следующим этапам:

- 1) определение стоимости контракта по курсу валюты на дату его заключения;
- 2) определение стоимости контракта по курсу валюты на дату его исполнения;
- 3) определение абсолютного отклонения в стоимости контракта на дату его заключения и исполнения;
- 4) определение стоимости производного финансового инструмента;
- 5) определение стоимости контракта с приобретённым производным финансовым инструментом (на момент приобретения дериватива);
- 6) определение абсолютного отклонения стоимости контракта с приобретённым деривативом от стоимости контракта по текущему курсу;
- 7) определение стоимости контракта с приобретённым производным финансовым инструментом (на момент исполнения дериватива).

Рассмотрим применение предложенной методики в условиях использования различных инструментов хеджирования, в частности: форвард, фьючерс, опцион, на условном примере.

### 1. Заключение форвардного контракта

Белорусское предприятие заключает форвардный контракт с банком. В договоре фиксируются сумма сделки, курс покупки либо продажи валюты, дата расчетов и размер задатка. Затем организация вносит задаток на свой счет в банке и в момент наступления даты расчетов вне зависимости от текущего курса покупает или продает валюту по курсу, установленному в договоре. Задаток возвращается компании, которая затем приобретает ресурсы у поставщика. При этом у белорусской компании сохраняется возможность отказаться от исполнения договора, в этом случае задаток остается у поставщика. Размер задатка составляет от 1,7 до 9,6 % от суммы сделки, в зависимости от срока, на который заключается контракт [1]. В договоре фиксируются сумма сделки (\$1 131 800), курс валюты \$/Br 2859, дата расчетов (01.03.2010) и средний размер задатка (5,35 % от стоимости контракта).

Таким образом, применение форвардного контракта с целью хеджирования в случае повышения курса выгодно, поскольку затраты на его приобретение позволяют предприятию осуществить плановые затраты на покупку ресурсов с временным отвлечением денежных средств на уплату задатка в размере 173,116 млн. руб. Однако в случае постоянства или снижения курса доллара на дату совершения сделок 01.03.2010 использование возможности неисполнения форвардного контракта повысит плановые затраты предприятия чуть более, чем на 1 %.

Расчётные данные применения предложенной методики на примере форвардного контракта по операциям хеджирования представлены в таблице 1.

### 2. Заключение фьючерсного контракта

Белорусское предприятие заключает с банком договор комиссии и открывает брокерский счет. В соответствии с договором белорусское предприятие сможет через банк заключать на Бирже фьючерсные сделки. Компания-импортёр подает поручение на покупку-продажу необходимого ей количества фьючерсных контрактов, банк исполняет его на валютной бирже. При этом с брокерского счета белорусского предприятия временно списывается гарантийный взнос, так называемая «начальная маржа», необходимая для гарантии исполнения обязательств по сделке. На данный момент размер начальной маржи, исчисляемый в процентах от суммы контракта, приблизительно составляет (в зависимости от срока контракта) от 2 до 5 % по долларам США и от 7 до 9 % по Евро.

В момент наступления даты расчетов происходит расчет и выплата разницы в белорусских рублях между стоимостью ресурсов по курсу, оговоренному в контракте, и стоимостью по средневзвешенному курсу доллара США на ЕТС на дату расчетов. Начальная маржа возвращается белорусской компании [2].

В целях страхования риска повышения курса валюты до 2930 Br белорусское предприятие заключает с банком договор комиссии, в соответствии с которым компания-импортёр сможет через банк заключать на Бирже фьючерсные сделки. Предприятие приобретает фьючерсный контракт на \$1131 800 по курсу 2859 Br на дату расчетов 01.03.2010 (через 3 месяца) и будет иметь \$1131 800 по курсу 2859 Br вне зависимости от текущего курса валют. Экономия по сравнению с текущим курсом на дату расчётов составит  $(2930 - 2859) \cdot 1131\ 800 = 80\ 357\ 800$  Br, компенсируя, таким образом, убытки от роста доллара, при

снижении курса доллара США по отношению к белорусскому рублю; упущенная экономия также составит 80 357 800 Вт. Начальная маржа возвращается белорусской компании, средний размер маржи – 3,5 % от стоимости контракта.

Таблица 1

Расчётные данные применения предложенной методики  
на примере применения форвардного контракта по операциям хеджирования

| № п/п | Стоимость договора, \$ | Стоимость договора на дату заключения (01.01.2010), млн. руб. | Стоимость договора на дату исполнения (01.03.2010), млн. руб. | Абсолютное отклонение, млн. руб. | Стоимость форвардного контракта (задаток), млн. руб. | Итого с форвардным контрактом, млн. руб. | Абсолютное отклонение между стоимостью контракта с форвардом и по текущему курсу (в случае неисполнения), млн. руб. | Стоимость контрактов с форвардом (при его исполнении после возврата задатка), млн. руб. |
|-------|------------------------|---|---|----------------------------------|--|--|---|---|
| 1     | 100000                 | 285,9   | 293   | +7,1                             | 15,29565   | 301,1957                                 | 8,1957  | 285,9   |
| 2     | 300000                 | 857,7   | 879   | +21,3                            | 45,88695   | 903,5870                                 | 24,5870   | 857,7   |
| 3     | 50000                  | 142,95  | 146,5   | +3,55                            | 7,647825   | 150,5978                                 | 4,0978  | 142,95  |
| 4     | 1 000                  | 2,859   | 2,93  | +0,071                           | 0,152956   | 3,0120                                   | 0,0820  | 2,859   |
| 5     | 300                    | 0,8577  | 0,879   | +0,0213                          | 0,04588  | 0,9036                                   | 0,0246  | 0,8577  |
| 6     | 200000                 | 571,8   | 586   | +14,2                            | 30,5913  | 602,3913                                 | 16,3913   | 571,8   |
| 7     | 300000                 | 857,7   | 879   | +21,3                            | 45,88695   | 903,5870                                 | 24,5870   | 857,7   |
| 8     | 150000                 | 428,85  | 439,5   | +10,65                           | 22,94347   | 451,7935                                 | 12,2935   | 428,85  |
| 9     | 30 000                 | 85,77   | 87,9  | +2,13                            | 4,588695   | 90,3587                                  | 2,4587  | 85,77   |
| 10    | 500                    | 1,4295  | 1,465   | +0,0355                          | 0,0764   | 1,5060                                   | 0,0410  | 1,4295  |
| Итого | 1131800                | 3235,8162   | 3316,174  | +80,3578                         | 173,116  | 3408,932                                 | 92,7584   | 3235,8162   |

Источник: собственная разработка в рамках предложенной методики анализа применения инструментов хеджирования.

Затраты белорусской компании на приобретение ресурсов по вышерассмотренному варианту действий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Расчётные данные применения предложенной методики  
на примере заключения фьючерсного контракта по операциям хеджирования

|       | Стоимость договора, \$ | Стоимость договора на дату заключения 01.01.2010, млн. руб. | Стоимость договора на дату исполнения 01.03.2010, млн. руб. | Абсолютное отклонение, млн. руб. | Стоимость фьючерсного контракта, млн. руб. | Итого с фьючерсом, млн. руб. | Разница между стоимостью контрактов с фьючерсом и по текущему курсу, млн. руб. | Стоимость контрактов с фьючерсом (при его исполнении после возврата маржи), млн. руб. |
|-------|------------------------|---|---|----------------------------------|--|------------------------------|--|---|
| 1     | 100 000                | 285,9   | 293   | +7,1                             | 10,0065                                    | 295,9065                     | 2,9065   | 285,9   |
| 2     | 300 000                | 857,7   | 879   | +21,3                            | 30,0195                                    | 887,7195                     | 8,7195   | 857,7   |
| 3     | 50 000                 | 142,95  | 146,5   | +3,55                            | 5,00325                                    | 147,95325                    | 1,45325  | 142,95  |
| 4     | 1 000                  | 2,859   | 2,93  | +0,071                           | 0,100065                                   | 2,959065                     | 0,02906  | 2,859   |
| 5     | 300                    | 0,8577  | 0,879   | +0,0213                          | 0,030019                                   | 0,8877195                    | 0,0087   | 0,8577  |
| 6     | 200 000                | 571,8   | 586   | +14,2                            | 20,013                                     | 591,813                      | 5,813  | 571,8   |
| 7     | 300 000                | 857,7   | 879   | +21,3                            | 30,0195                                    | 887,7195                     | 8,7195   | 857,7   |
| 8     | 150 000                | 428,85  | 439,5   | +10,65                           | 15,00975                                   | 443,85975                    | 4,35975  | 428,85  |
| 9     | 30 000                 | 85,77   | 87,9  | +2,13                            | 3,00195                                    | 88,77195                     | 0,87195  | 85,77   |
| 10    | 500                    | 1,4295  | 1,465   | +0,0355                          | 0,050032                                   | 1,4795325                    | 0,01453  | 1,4295  |
| Итого | 1 131 800              | 3235,8162   | 3316,174  | +80,3578                         | 113,2536                                   | 3349,0698                    | 32,8958  | 3235,8162   |

Источник: собственная разработка в рамках предложенной методики анализа применения инструментов хеджирования.

Таким образом, применение фьючерсного контракта с целью хеджирования в случае повышения курса на 2,4 % выгодно. Поскольку затраты на его приобретение позволят предприятию осуществить плановые затраты, с временным отчислением денежных средств на уплату маржи до её возврата, тем самым оградив себя от дополнительных затрат в размере 80,3578 млн. руб. в случае текущего курса на дату исполнения договоров.

Необходимо отметить, что при заключении фьючерсного контракта размер временно отвлечённых денежных средств на уплату маржи (113,254 млн. руб.) на тот же срок ниже на 65,4 % по сравнению с форвардным контрактом (173,116 млн. руб.). В случае неисполнения фьючерсного контракта дополнительные затраты (32,8958 млн. руб.) также ниже на 35,47 %, (в абсолютном выражении на 59,8626 млн. руб.) по сравнению с форвардным контрактом (92,7584 млн. руб.).

Таким образом, заключение договора в этом случае позволяет зафиксировать определённый курс валюты на определённый промежуток времени. Это является весомым преимуществом, и при прогнозировании изменения курса валют, и при отсутствии такой возможности, а первоначальная маржа – гарантия исполнения обязательств.

### 3. Приобретение опциона

Белорусское предприятие заключает с банком договор, в котором фиксируются сумма сделки, курс покупки либо продажи валюты, дата расчетов, цена опциона. Курс в данной ситуации определяется белорусской компанией, которая уплачивает цену опциона и в момент наступления даты расчетов имеет право купить либо продать валюту по установленному в договоре курсу.

В том случае если рыночный курс окажется к моменту исполнения более выгодным для компании-импортёра, чем курс опциона, она имеет право отказаться от исполнения опциона без несения каких-либо дополнительных издержек.

Например, в договоре фиксируются сумма сделки (3 248,266 млн. Br), курс валюты \$/Br 2870, дата расчетов 01.03.2010 (через 3 месяца) и цена опциона (1 % от объёма валюты – \$11 318). Белорусское предприятие уплачивает цену опциона \$11 318 и через 3 месяца по установленному в договоре курсу 2870 бел. руб. имеет право купить ресурсы поставщика на сумму \$1 131 800.

Расчётные данные применения предложенной методики на примере заключения опциона по операциям хеджирования представлены в таблице 3.

Таблица 3

Расчётные данные применения предложенной методики на примере заключения опциона по операциям хеджирования

| Стоимость договора, \$ | Стоимость договора на дату заключения 01.01.2010, млн. руб. | Стоимость договора на дату исполнения 01.03.2010, млн. руб. | Стоимость опциона, млн. руб. | Стоимость контрактов по договорному курсу 2870 руб., млн. руб. | Итого с опционом | Абсолютное отклонение стоимости контракта с опционом |                   |
|------------------------|---|---|------------------------------|--|------------------|--|-------------------|
|                        |   |   |                              |  |                  | от первоначального курса                             | от текущего курса |
| 100 000                | 285,9   | 293   | 2,859                        | 287  | 289,859          | 3,959  | -3,141            |
| 300 000                | 857,7   | 879   | 8,577                        | 861  | 869,577          | 11,877   | -9,423            |
| 50 000                 | 142,95  | 146,5   | 1,4295                       | 143,5  | 144,9295         | 1,9795   | -1,5705           |
| 1 000                  | 2,859   | 2,93  | 0,02859                      | 2,87   | 2,89859          | 0,03959  | -0,03141          |
| 300                    | 0,8577  | 0,879   | 0,008577                     | 0,861  | 0,869577         | 0,011877   | -0,009423         |
| 200 000                | 571,8   | 586   | 5,718                        | 574  | 579,718          | 7,918  | -6,282            |
| 300 000                | 857,7   | 879   | 8,577                        | 861  | 869,577          | 11,877   | -9,423            |
| 150 000                | 428,85  | 439,5   | 4,2885                       | 430,5  | 434,7885         | 5,9385   | -4,7115           |
| 30 000                 | 85,77   | 87,9  | 0,8577                       | 86,1   | 86,9577          | 1,1877   | -0,9423           |
| 500                    | 1,4295  | 1,465   | 0,014295                     | 1,435  | 1,449295         | 0,019795   | -0,015705         |
| 1 131 800              | 3235,8162   | 3316,174  | 32,3582                      | 3248,266   | 3280,624162      | 44,807962  | -35,549838        |

Источник: собственная разработка в рамках предложенной методики анализа применения инструментов хеджирования.

Исходя из полученных расчётов видно, что приобретение опциона в случае повышения курса валюты позволит предприятию не только осуществить плановые затраты, но и застраховать себя от дополнительных затрат в размере 35,55 млн. руб. Необходимо отметить, что выгода организации от форвардного и фьючерсного контрактов составляет 80,3578 млн. руб., что на 44,24 % больше, чем при использовании опциона (35,55 млн. руб.). Однако уплачиваемая организацией стоимость опциона ниже вышерассмотренных инструментов и составляет 32,3582 млн. руб. Необходимо отметить, что возможность не реализовывать опцион обеспечивает предприятию определённую защиту от изменения курса в течение 3 месяцев. Следовательно, при повышении курса валют целесообразно приобретение и исполнение опциона. В случае снижения курса или постоянства предприятие превысит плановые затраты на покупку ресурсов на 1 %.

Результаты применения предложенной методики анализа использования производных финансовых инструментов представлены в сводной таблице 4. Стоимость производного финансового инструмента (ПФИ), дополнительные затраты в течение срока договора и экономия (минимизация затрат) в результате применения операций хеджирования – это выбранные критерии оценки привлекательности используемого производного финансового инструмента после проведения анализа по предлагаемой методике.

Таблица 4

Сводная таблица полученных результатов от применения операций хеджирования (по итоговым данным)

| Критерий сравнения   | Курс доллара на дату заключения договора<br>01.01.2010, млн. руб. | Курс доллара на дату исполнения договора<br>01.03.2010, млн. руб. | Применение форварда,<br>млн. руб. | Применение фьючерса,<br>млн. руб. | Применение опциона,<br>млн. руб. |
|--|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Стоимость договора<br>\$1 131 800                              | 3235,8162   | 3316,174  | 3408,9324                         | 3349,0698                         | 3280,6242                        |
| Стоимость ПФИ  | –   | –   | 173,1162                          | 113,2536                          | 3248,266                         |
| Дополнительные затраты в связи с изменением курса              | –   | 80,3578   | –                                 | –                                 | –                                |
| Экономия, связанная с использованием инструментом хеджирования | –   | –   | 80,3578                           | 80,3578                           | 35,5498                          |
| Привлекательность  | –   | –   | 2                                 | 1                                 | 3                                |

Источник: собственная разработка в рамках предложенной методики анализа применения инструментов хеджирования.

Как следует из таблицы 4, в результате применения предложенной методики можно сделать вывод о том, что наиболее привлекательным для минимизации затрат, связанных с риском изменения рыночной конъюнктуры при приобретении активов, является использование фьючерса, направленного на устранение влияния роста валютного курса. Необходимо отметить, что при одинаковой экономии затрат по фьючерсному и форвардному контракту сумма временно отвлечённых денежных средств по фьючерсному контракту ниже. Данный факт предоставляет преимущество фьючерсу перед форвардным контрактом. Приобретение опциона также позволит предприятию не только осуществить плановые затраты, но и застраховать себя от дополнительных затрат в размере 35,5498 млн. руб.

**Заключение.** Применение разработанной методики позволит менеджерам предприятия принять правильное управленческое решение в выборе инструмента хеджирования на основании предложенных критериев: стоимости договора хеджирования и экономии, связанной с использованием инструментов хеджирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Форвардный контракт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.vtb-sz.ru/forvardnyy\\_kontrakt/](http://www.vtb-sz.ru/forvardnyy_kontrakt/) /Форвардный контракт. – Дата доступа: 31.01.2009.
2. Фьючерсный контракт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.vtb-sz.ru/fbyutchersnyy\\_kontrakt.html](http://www.vtb-sz.ru/fbyutchersnyy_kontrakt.html). – Дата доступа: 09.02.2009.
3. Что такое хеджирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.citytrade.by/stati/chto-takoe-hedzhирование.html>. – Дата доступа: 12.05.2010.
4. Финансовые инструменты – признание и оценка: Междунар. стандарт финансовой отчётности МСФО 39; пер. полного официального текста по состоянию на 31 января 2006 г.

Поступила 06.07.2012

#### DESIGN OF METHODOLOGY OF HEDGING INSTRUMENT CHOICE

##### I. SAPEGO, O. CHERNEVICH

*At the present stage the efficiency of functioning of the enterprise depends on the right administrative decisions in the conditions of the socially-focused economy. One of such decisions is the application of hedging operations for the purpose of minimization of expenses and losses emerging in the case of unfavourable changes on the market. Within the limits of this article the authors highlight the major factors which influence the formation of cost of hedging. The application of the determined factorial analysis, using the technique of chain substitutions, will allow analysing the degree of influence of change of essential factors on the cost of hedging operations. In the result of application of this technique the management of the enterprise will be able to make the right decision on the choice of the derivative.*