

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ВАЛЮТНОГО РИСКА В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ

*А.К. Малютин, Украинская академия банковского дела*

Любой коммерческий банк, проводящий операции на международном валютном рынке и имеющий активы в иностранных валютах, подвержен риску недополучения прибыли вследствие изменения (уменьшения) в будущем валютных курсов. Проблема определения оптимального плана покупки/продажи иностранных валют и эффективного формирования своих валютных резервов является актуальной для любого украинского коммерческого банка. И, чтобы поддерживать оптимальную ценность своих активов в иностранных валютах, банк должен их постоянно пересматривать, обменивая определенную часть валюты, ценность которой уменьшается, на валюту с более высокой ценностью.

Предлагаемая нами методика адаптирована к украинскому валютному рынку путём введения базовой валюты – украинской гривны, группировки иностранных валют и корректировки прогнозов на основе анализа динамики параметров изменчивости и взаимосвязи их курсов по отношению к украинской гривне, что должно позволить эффективно применять её в коммерческих банках.

С целью построения экономико-математической модели для задачи оптимального управления валютными операциями и минимизации убытков вследствие изменения валютных курсов введем необходимые обозначения.

Известными величинами будем считать следующие:  $n$  – количество различных валют в активах коммерческого банка;  $k$  – номер отдельной валюты ( $k = 1, \dots, n$ );  $m_k$  – количество  $k$ -й валюты, находящейся в активах банка в настоящее время;  $T$  – период измерения;  $w_k^0$  – курс  $k$ -й валюты в настоящий момент времени;  $u_0$  – настоящая ценность имеющихся у банка валют в гривневом эквиваленте.

Нерегулируемые параметры:  $u_t$  – будущая ценность валют банка с учетом изменения валютных курсов;  $w_k^t$  – будущая относительная ценность (курс) единицы  $k$ -й валюты в момент  $t$  с ожидаемым значением  $\overline{w_k^t}$  и стандартным отклонением  $\sigma_k = \sigma_k(t)$ ,  $t \in [1, T]$  ( $w_k^t = \overline{w_k^t} + \varepsilon_k$ , где  $\varepsilon_k = \varepsilon_k(t)$  – нормальная случайная величина, математическое ожидание которой равно 0, а стандартное отклонение равно  $\sigma_k$ ).

Теперь, исходя из вышеприведенных величин, можно определить их зависимости:

1. Ценность валютных активов банка в гривневом эквиваленте определяется относительной ценностью каждой валюты и количеством соответствующей валюты в активах банка:

- на настоящий момент времени:

$$u_0 = \sum_{k=1}^n w_k^0 m_k, \quad (1)$$

- в будущем (на момент  $t$ ):

$$u_t = \sum_{k=1}^n \overline{w_k^t} m_k. \quad (2)$$

Тогда ожидаемый доход (убыток) коммерческого банка обозначим через  $\overline{z_t}$  и рассчитаем по формуле:

$$\overline{z_t} = u_t - u_0 = \sum_{k=1}^n \overline{w_k^t} m_k - \sum_{k=1}^n w_k^0 m_k = \sum_{k=1}^n (\overline{w_k^t} - w_k^0) m_k. \quad (3)$$

2. Дисперсия общего чистого дохода банка рассчитывается:

$$\sigma_t^2(z) = \sum_{k=1}^n \sigma_k^2 m_k^2 + \sum_{k \neq j} \sigma_{kj} m_k m_j, \quad (4)$$

где  $\sigma_{kj}$  – коэффициенты корреляции между  $k$  и  $j$  валютами.

Задача состоит в определении такого состояния валютных активов банка, ожидаемый доход которых будет наибольшим, а дисперсия общего дохода – наименьшей. С учетом взаимозависимостей между всеми величинами экономико-математическая модель приобретает следующий вид:

$$\left. \begin{aligned} \overline{z_t} &= \sum_{k=1}^n (\overline{w_k^t} - w_k^0) m_k \rightarrow \max \\ \sigma_t^2(z) &= \sum_{k=1}^n \sigma_k^2 m_k^2 + \sum_{k \neq j} \sigma_{kj} m_k m_j \rightarrow \min \\ u_0 &= \sum_{k=1}^n w_k^0 m_k \\ k &= 1, \dots, n; \quad t \in [1, T]. \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Для решения этой задачи следует выбрать такой вариант размещения средств в иностранной валюте, по которому соотношение показателей ожидаемого общего чистого дохода и дисперсии общего чистого дохода будет наилучшим с точки зрения коммерческого банка.

Процесс решения задачи (5) связан с экспертными оценками как самих критериев, так и взаимоотношений между ними, методами весовых коэффициентов и последовательных уступок.

### Список литературы

1. Конюховский П.В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности. – СПб: Питер, 2001. – 224 с.
2. Лук'яненко І.Г., Городніченко Ю.О. Сучасні економетричні методи у фінансах. – К.: Літера ЛТД, 2002. – 352 с.
3. Рэдхэд К., Хьюс С. Управление финансовыми рисками: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1996. – 288 с.
4. Ющенко В.А., Міщенко В.І. Управління валютними ризиками. – К.: Товариство "Знання", КОО, 1998. – 444 с.
5. Хазанова Л.Э. Математическое моделирование в экономике: Учебное пособие. – М.: Издательство БЕК, 1998. – 141 с.