

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТА УПРАВЛІННЯ ВАЛЮТНИМ РИЗИКОМ НА ОСНОВІ ПОКАЗНИКА VAR(VALUE-AT-RISK)

Розглядається питання визначення показників, які дають змогу оцінювати валютний ризик комерційного банку.

В даній статті зроблена спроба створення системи оцінки валютного ризику, що відповідає вимогам Базель II і визначає величину капіталу, що з певною ймовірністю покриє можливі втрати протягом певного проміжку часу. Дана методика розроблена з метою впровадження нових ефективних методів оцінки ризику можливих втрат комерційного банку при допущенні відкритих валютних позицій у розрізі окремих валют, з якими працює банк, дорогоцінних металів, для прийняття зважених рішень для досягнення цілей, визначених стратегічним та бізнес-планами комерційного банку при забезпеченні оптимального співвідношення ризику та доходності.

Традиційні міри ризику, на жаль, мають наступні серйозні недоліки:

1. Багато з них не можуть бути агреговані (зведені в один показник такого ж типу) незалежно до факторів ризику (так, наприклад, не можна агрегувати дельта- та вега-ризиків). Фактори ризику не можуть бути агреговані для різних ринків: наприклад, дельта валютного опціону і дельта опціону на акції не сумуються.
2. Традиційні міри ризику не вимірюють „капітал під ризиком”, тобто капітал, що покриває втрати, викликані даними факторами ризику. Тому на основі цих показників важко аналізувати якість управління портфелем з врахуванням ризику.
3. Традиційні міри ризику порівняно погано дозволяють контролювати ризик. Ліміти позицій, визначені за факторами ризику або показниками чутливості, часто неефективні.

Все це пояснює ту велику популярність, якою в сучасному ризик-менеджменті користується підхід к визначенню ризиків на основі показника „вартості під ризиком” (value at risk - VaR).

VaR – це виражена в даних грошових одиницях (базовій валюті) оцінка величини, яку не перебільшать очікувані втрати протягом даного періоду часу втрати з заданою ймовірністю.

Методика оцінки та управління валютним ризиком на основі методології VaR (далі – Методика) визначає підхід до оцінки та

порядок дій в умовах існуючого ризику внаслідок мінливості курсу валют.

Дана Методика розроблена з метою впровадження нових ефективних методів оцінки ризику можливих втрат Банку при допущенні відкритих валютних позицій та у розрізі окремих валют, з якими працює Банк, дорогоцінних металів, для прийняття зважених рішень для досягнення цілей, визначених стратегічним та бізнес-планами Банку при забезпеченні оптимального співвідношення ризику та доходності.

Розрахунок кількісної оцінки валютного ризику здійснюється з урахуванням обмежень передбачених чинним законодавством, нормативними документами Національного банку України та внутрішньобанківськими нормативними документами.

Основні завдання Методики включають:

- Визначення механізму кількісної оцінки валютного ризику.
- Визначення алгоритму безперервного моніторингу стану портфеля валют.
- Аналіз та оцінка стану портфеля валют в цілому та кожної відкритої валютної позиції зокрема.
- Встановлення інструментів регулювання стану портфеля валют.
- Аналіз моделі з використанням інструменту "бек-тестінгу" (Back-testing).
- Розробка можливих сценаріїв "стресс-тестування" (Stress-testing).

Метод оцінки ризику, що застосовується Банком, для визначення можливих втрат від зміни курсів валют, ґрунтується на моделі Value at Risk (VaR).

Початкові дані для проведення розрахунків

Капітал банку (K) – регулятивний капітал Банку за алгоритмом розрахунку Національного банку України, який заноситься зі звітності (форма 611 – «Звіт про дотримання економічних нормативів»).

Обсяг відкритих валютних позицій (V_i) – беруться з балансу (звіт про відкриті валютні позиції на кінець операційного дня)¹.

¹ Алгоритм відкритої валютної позиції: (A3800-П3800)+(A9920-П9920)

Курси валют ($курс_t^i$)- встановлені НБУ курси валют² на відповідну дату.

Ринковий курс валют – середній курс, здійснення угод (операцій) за певною валютою в певний період часу, визначається з програмного комплексу «Автоматизована система розрахунку валютної позиції та банківських металів», стаття 504.³

Коефіцієнт покриття валютного ризику (θ) – встановлюється КУАП Банку за поданням Підрозділу з ризик-менеджменту.

Квантиль довірчого інтервалу (α) – встановлюється Підрозділом з ризик-менеджментом.⁴

Модель управління валютними ризиками Банку.

Алгоритм кількісної оцінки валютного ризику (VaR).

Дана Методика базується на варіаційно-коваріаційній моделі розрахунку VaR .

Основою для визначення VaR є значення:

- відкритої валютної позиції по кожній з валют;
- значення волатильності для кожної з валют.

Статистика для розрахунку волатильності набирається на протязі 255 робочих днів.

Обираються дати від T_0 до T_{N-1} та отримуються N вимірів. За ці дати беруться значення курсів валют Національного банку України (гривень по відношенню до одиниць валют). Дані зберігаються у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Дата \ Валюта	Валюта1	Валюта2	Валюта n
T_0	$курс_0^1$	$курс_0^2$		$курс_0^n$

² http://www.bank.gov.ua/kurs/last_kurs1.htm

³ Розраховується за формулою: ринковий курс = (курс купівля + курс продаж)/2

⁴ При рекомендованому довірчому інтервалі 99% квантиль довірчого інтервалу $\alpha = 2,33$

T_1	$курс_1^1$	$курс_1^2$		$курс_1^n$
\vdots				
T_{N-1}	$курс_{N-1}^1$	$курс_{N-1}^2$		$курс_{N-1}^n$

Здійснюється розрахунок темпів росту значень курсів валют x_t^i із таблиці 1. Розраховується логарифм частки курсів по кожній валюті (формула 1):

$$x_t^i = \ln \left(\frac{курс_t^i}{курс_{t-1}^i} \right), t = 0, 1, 2, \dots, T-1, i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

де: $курс_t^i$ - значення курсу i -ої валюти в час t ;

T - загальне число вимірів логарифмів темпів росту курсів;

i - індекс, що означає валюту;

n - число валют;

Розраховується матриця коваріацій C для темпів росту курсів x_t^i . Елементи матриці розраховуються за формулою:

$$C_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(x_t^i - \frac{\sum_{t=1}^T x_t^i}{T} \right) \cdot \left(x_t^j - \frac{\sum_{t=1}^T x_t^j}{T} \right), \quad (2)$$

$$i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n$$

Розраховується волатильність σ_i валюти i за формулою:

$$\sigma_i = \sqrt{C_{ii}}, i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

де C_{ii} - елементи головної діагоналі матриці коваріацій C .

Розраховується кореляційна матриця K . Елементи матриці розраховуються за формулою:

$$K_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}, i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Значення VaR для валюти i розраховується за формулою:

$$VaR_i = \alpha \cdot \sigma_i^{forecast} \cdot V_i, i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$\sigma_i^{forecast} = \sqrt{(1-\lambda) \sum_{t=1}^T \lambda^{t-1} \left(x_t - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_t \right)^2}, i = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

де α - значення квантиля довірчого інтервалу,

$\sigma_i^{forecast}$ - прогноз значення волатильності курсу i - тої валюти на наступний день (обраховується методом авторегресійного прогнозування, методом лінійного прогнозування, або методом експоненційного згладжування як це показано у формулі 6),

λ - коефіцієнт згладжування, розраховується наступним чином:

$$\lambda = \exp\left(\frac{\ln(0.01)}{T}\right).$$

Згідно з стандартами, прийнятими у сучасній статистиці, рекомендований довірчий інтервал дорівнює 99%, а для такого довірчого інтервалу значення квантиля $\alpha = 2.33$. Всі отримані значення є складовими вектора VaR :

$$VaR = \begin{pmatrix} VaR_1 \\ VaR_2 \\ \vdots \\ VaR_n \end{pmatrix}$$

Розраховується значення $VaR_{portfolio}$ для всього портфелю валют за формулою:

$$VaR_{portfolio} = \sqrt{VaR^T \cdot K \cdot VaR} \quad (7)$$

Отже, таким чином розраховується значення частки капіталу під ризиком, який покриє витрати внаслідок зміни валютних курсів на наступний робочий день. Для того щоб зробити прогноз на період

більше одного дня, необхідно доповнити формулу (7) наступним чином:

$$VaR_{portfolio}(D) = \sqrt{VaR^T \cdot K \cdot VaR} \cdot \sqrt{D} \quad (8)$$

де D - кількість днів на які робиться прогноз.

Отримане значення $VaR_{portfolio}(D)$ порівнюється з тим максимальним значенням $VaR_{portfolio}(D)$, яке встановлюється банком та відповідає прийнятому Банком рівню чутливості до ризику. Таке значення встановлюється як процент від капіталу банку на момент проведення розрахунків.

Рішення на основі VaR

Рішення на основі VaR приймається з урахуванням ризику, який Банк вважає для себе прийнятним, таким чином встановлюється максимальне значення $VaR_{portfolio}$. Таке значення встановлюється, як процент від капіталу Банку, та називається щоденна *частка капіталу під валютним ризиком*, розрахунок його відбувається наступним чином:

$$VaR_{portfolio}^{max} = \theta \cdot K \cdot \frac{1}{255} \quad (9)$$

де: K - капітал банку на момент, коли проводяться розрахунки.

θ - коефіцієнт покриття валютного ризику, встановлений КУАП банку та який в даній моделі визначає рівень чутливості банку до ризику.

У випадку систематичного перевищення цього показника, підрозділом з ризик-менеджменту проводиться аналіз причин виникнення такої ситуації, оцінюється подальший прогноз та, в разі необхідності, виносяться на КУАП пропозиції щодо зміни коефіцієнта покриття валютного ризику.

Крім того, значення коефіцієнта покриття валютного ризику може змінюватись рішенням Правління Банку у разі зміни ситуації на зовнішніх ринках та/або внутрішнього стану Банку.

В даній Методиці (в її фінансово-математичній моделі) є три основні групи параметрів:

- обсяг валютних позицій;
- терміни підтримання відкритих валютних позицій;

- курси валют.

Курси валют є зовнішніми параметрами, тому важелями управління будуть тільки дві інші групи параметрів. Всі рішення, які будуть наведені далі, здійснюються за допомогою наведених раніше двох груп параметрів.

Методологія дозволяє робити наступні висновки:

а) щодо відповідності стану (обсягів та періодів підтримання валютних позицій) портфеля валют до прийнятого рівня чутливості до ризику;

б) щодо можливості збільшення або зменшення розміру відкритої валютної позиції для i - тої валюти.

Рішення щодо зроблених висновків:

Що стосується виключно аналітичної оцінки (тобто оцінки без врахування бізнес-інтересів Банку) портфеля валют, то джерелом ризику є волатильність курсів валют, тому у випадку невідповідності стану валютного портфеля до допустимого рівня ризикованості, в першу чергу звертається увага на високоволатильні валютні позиції;

У випадку невідповідності стану портфеля валют до прийнятого рівня чутливості до ризику, виносяться пропозиції щодо зменшення обсягів відкритих валютних позицій, або зменшення термінів їх підтримання, або обидві наведені операції таким чином, щоб стан портфеля валют прийшов у відповідність до допустимого Банком рівня ($VaR_{portfolio}^{max}$).

Була зроблена спроба розробки методики оцінки та управління валютним ризиком на основі показника Value at Risk. Вдалося досягти тих переваг, що притаманні даному показнику. Так основною перевагою є агрегування величини ризику в єдиний показник по всьому портфелю. За допомогою даної методики є можливість розраховувати VaR за кожною валютою та дорогоцінним металом окремо так і VaR портфельний, а також робити прогноз на наступний період за даними показниками. У перспективі планується розробка пакету аналізу щодо ефективного управління портфелем на основі показника VaR.

Література:

1. Закон України „Про банки та банківську діяльність” (зі змінами та доповненнями) від 07.12.2000 р. №2121-III.
2. Постанова Правління Національного Банку України “Про внесення змін до деяких нормативно-правових актів

- Національного Банку України та встановлення лімітів відкритої валютної позиції Банку” від 12 серпня 2005 року N 290.
3. Постанови Правління Національного Банку України “Про затвердження Інструкції про порядок регулювання діяльності банків в Україні” (зі змінами та доповненнями) від 28 серпня 2001 року №368.
 4. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ з інспектування банків "Система оцінки ризиків", схвалені постановою Правління Національного Банку України від 15 березня 2004 р., N 104.
 5. Garbade K. Models of fluctuation in bond yields – an analysis of principal components. Technical Report. Bankers Trust Company, Money Market Center, 1986, June.
 6. Первозванский А.А., Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: расчет и риск. – М.:ИНФРА-М, 1994. - с.
 7. Лобанов А.А., Чугунов А.В. Энциклопедия финансового риск-менеджмента. – М.: Альпина бизнес букс – М, 2007. – с.