

Chernichko T.V., Yushchik R.O. Government control of the banking system of Ukraine

Research, which is sent to the decision of state of government control of the banking system of Ukraine in the conditions of complex alteration of the existing in Ukraine system of state administration, reformation the financial system the inalienable constituent of which is the banking system, is conducted in the article, namely perfection of regulative factors, control after functioning acceptance of timely and adequate measures of influence.

Keywords: state control, banking system, central bank, bank supervision.

УДК 336.743:330.131.7

*Асист. В.Б. Шатковська-Шморгай –
Львівський ІБС УБС НБУ*

**СТРЕС-ТЕСТУВАННЯ ВАЛЮТНОГО РИЗИКУ В БАНКАХ:
УРОКИ КРИЗИ**

Обґрунтовано потребу застосування стрес-тестування в доповнення до моделей VaR та запропоновано алгоритм і вихідні умови здійснення стрес-тесту валютної позиції банку. Встановлено, що стрес-тестування, за умови його регулярного здійснення, дає змогу менеджменту банку володіти інформацією про зміни характеру чинників валютного ризику та ступеня їхнього впливу на результати діяльності банку протягом певного періоду.

Ключові слова: валютний ризик, стрес-тестування, валютна позиція, волатильність курсів валют.

Постановка проблеми. Життєво потрібною компонентою ефективної системи управління ризиками є організована на безперервній основі система моніторингу. Розглядаючи проблеми її побудови з позиції управління валютним ризиком, потрібно розглядати проектування економічних ситуацій виникнення ризику, співвідношення чинників імовірнісних характеристик ризику та оцінки кількісних характеристик, що визначають його сутність. Однією з обов'язкових умов використання банками підходу на основі внутрішніх рейтингів до розрахунку достатності капіталу на покриття ризиків є здійснення стрес-тестування, тобто визначення ступеня уразливості банку до ринкових потрясінь.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема висвітлено у працях А.А. Лобанова, А.В. Чугунова [1], А.В. Летчикова [2], С. Науменкової [4], а також W. Blaschke, M. Jones, G. Majnoni, S.M. Peria[6] та інших.

Постановка завдання. У дискусіях з приводу міжнародної фінансової кризи 2007-2009 рр. натрапляємо на різні оцінки її причин та наслідків, проте очевидним є те, що вона проявила недосконалість систем та методів оцінки фінансових ризиків, зокрема валютних. Протягом останніх років використання банками стрес-тестування у своїй практичній діяльності набувало формального значення та низького рівня доцільності і корисності. Сьогодні значимість цього процесу не викликає сумніву, адже чітко окреслилась завдяки кризі та привернула увагу фахівців теорії та практики. Метою цього дослідження є визначення та обґрунтування вихідних умов для сценарію стрес-тестування валютної позиції банку.

Викладення основного матеріалу дослідження. Згідно з Основними принципами ефективного банківського нагляду, які розробив Базельський ко-

мітет з банківського нагляду, валютний ризик входить до ризиків, за якими банкам доцільно здійснювати стрес-тестування. Це зумовлено тим, що стандартні моделі оцінки валютного ризику на основі концепції VaR відображають "нормальний" стан ринку, дають змогу розраховувати збитки банку з певною ймовірністю, відкидаючи при цьому події рідкісні та екстремальні. А в умовах підвищеної нестабільності на внутрішньому та світовому валютних ринках власне вони і є об'єктом зацікавлення ризик-менеджерів.

На відміну від методології VaR, де на основі поточної ринкової тенденції можна спрогнозувати зміни вартості валютної позиції, процедура стрес-тестування передбачає попереднє визначення (встановлення) змін чинників ризику, котрі можуть виходити за межі ринкової кон'юнктури. У цьому, власне, полягає зміст стрес-тестування: визначити особливо вразливі місця окремих сфер діяльності банку шляхом умовного припущення можливих подій, ймовірність настання яких є невелика, але їхні наслідки для банку можуть бути катастрофічними.

Вивчення економічної літератури та нормативної бази щодо методики стрес-тестування [1, 3-7] дало змогу зробити висновок про різноманітність поглядів фахівців з приводу тлумачення його видів, підвидів, груп, підходів. Крім того, немає також єдиного наукового бачення етапів його здійснення. Безумовно, загальноприйнятих стандартів виконання стрес-тестування немає і налагодження цього процесу є "творчою роботою" банків. З цього приводу НБУ вважає, що "кожен банк може розробити власну процедуру проведення стрес-тестування та запровадити свої моделі для аналізу впливу різних факторів ризику на фінансовий результат із врахуванням індивідуальності ризикового портфеля та специфіки своєї діяльності" [3]. При цьому НБУ зазначає, що сценарії стрес-тестування є ефективними, якщо вони:

- передбачають тільки істотні зміни чинників;
- під час розрахунку результативних показників враховують більшість базових чинників ризику;
- дають змогу отримати правдоподібні, на думку експертів, прогнозовані події із заданою ймовірністю їхнього виникнення.

Наукові напрацювання у цьому напрямку, створення концептуальних методичних основ стрес-тестування, базового рівня ефективної та надійної практики стрес-тестування допоможе банкам у запровадженні та вдосконаленні їхніх власних систем стрес-тестів. У межах цього завдання, зокрема пропонуємо таку схему здійснення перевірки на стійкість валютного портфеля банку (рис. 1).

У цьому дослідженні виконано розрахунок "вартості під ризиком", виходячи з умовних лімітів (в 10 млн грн) відкритої валютної позиції (короткої та довгої) за період з 05.03.2007 р. по 19.05.2009 р. Припущено, що умовні ліміти враховують прогнозні розрахунки щодо динаміки змін валютної позиції банку. Для аналізу обрано чотири традиційні (найпопулярніші) серед вітчизняних банків складники валютної позиції: долари США, євро, російські рублі та золото. Забезпечення умови репрезентативності історичних даних та повноти відстеження динаміки валютних курсів досягнуто завдяки використанню часового ряду курсів у ретроспективі обсягом 300 робочих днів.

Наукова література та нормативна база містять різні види, підходи та методики стрес-тестування [1, 3-9]. Для дослідження використано сценарій зміни одного фактору валютного ризику (аналіз чутливості) – зміни волатильностей дохідностей курсів валют під час збереження кореляцій між ними, оскільки, як засвідчили попередні розрахунки, зміни кореляційних зв'язків між обраними валютами протягом досліджуваного періоду були незначні.

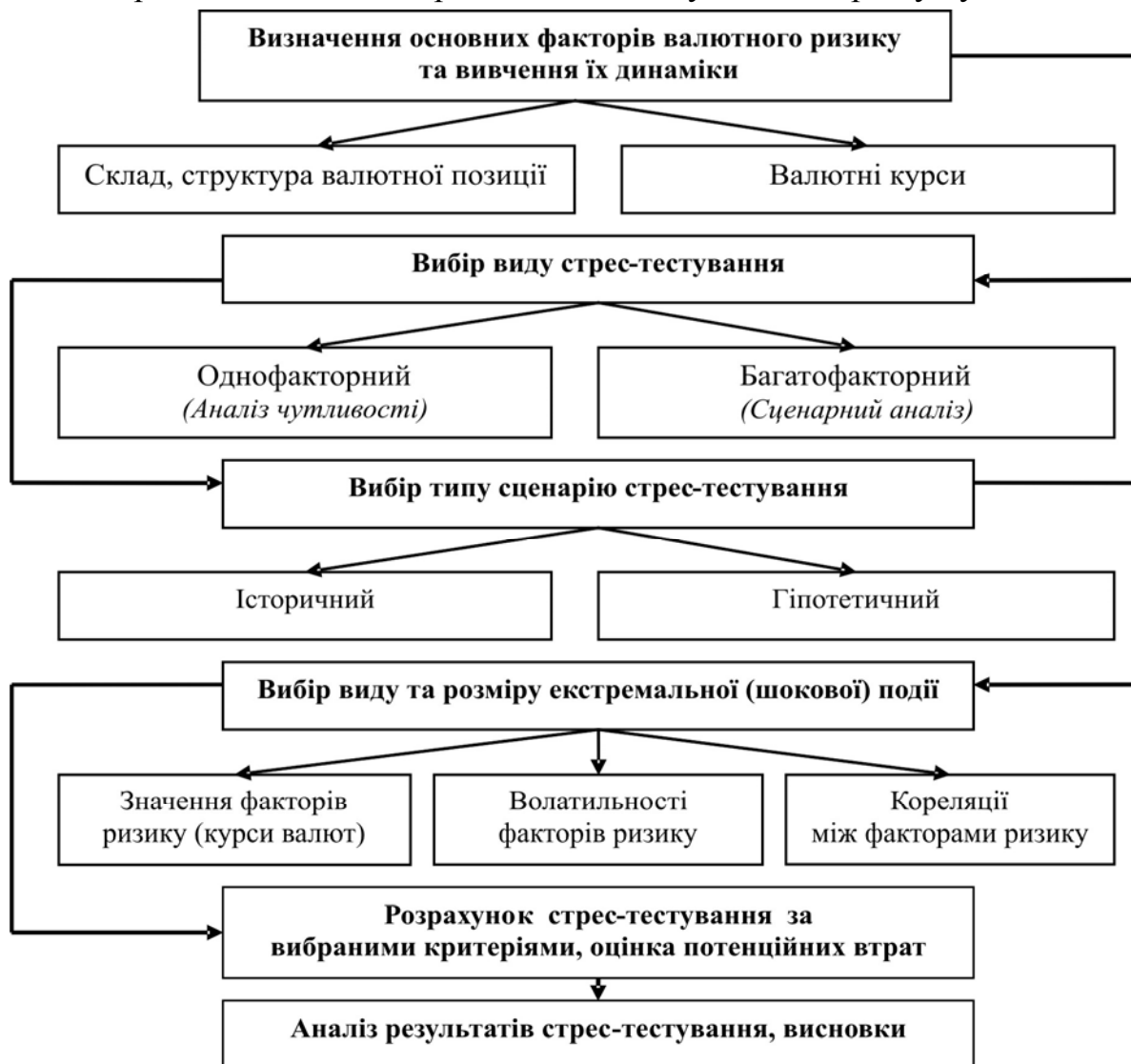


Рис. 1. Схема здійснення стрес-тестування валютної позиції банку

У ході аналізу волатильності дохідностей курсів обраних валют використано два методи обчислення волатильності:

- метод простої плинної середньої (SHV – Simple Historical Volatility):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2},$$

де: $d_i = \frac{x_i - x_{i-1}}{x_{i-1}}$ – дохідність курсів валюти; $\bar{d}$ – середнє дохідностей; x_i – курс валюти станом на i -й день з часового інтервалу $1 \leq i \leq n$;

- метод експоненціально-звážеної плинної середньої (EHV – Exponential Historical Volatility):

$$\sigma = \sqrt{(1-\lambda) \sum_{i=1}^n \lambda^{n-i} (d_i - \bar{d})^2},$$

де λ – коефіцієнт згладжування, який покладаємо рівним 0,95.

Оскільки для волатильності дохідностей характерна так звана "кластеризація" (розподіл на періоди низької та високої волатильності) [2], метод експоненціально-зваженої плинної середньої (EHV) дає змогу враховувати ефект кластерів. Вклад останніх змін курсів у розрахунок більш значущий, ніж вклад змін курсів із попередніх періодів. Відповідно вклад дохідності кожного періоду експоненціально зменшується в міру його віддалення в минуле. У ході дослідження проаналізовано відносні зміни волатильностей дохідностей курсів валют кожні 10 днів за період з 05.03.2007 р. по 19.05.2009 р. (табл. 1).

Табл. 1. Максимальні зміни волатильностей дохідностей курсів валют протягом 05.03.2007-19.05.2009 рр.

Валюта	Результати розрахунків, виконаних:	
	методом простої плинної середньої (SHV)	методом експоненціально-зваженої плинної середньої (EHV)
EUR	1,59	2,41
USD	1,80	2,87
RUR	1,59	2,36
XAU	1,35	2,34

Джерело: власні розрахунки.

Як видно з табл. 1, найбільше значення волатильності дохідностей курсів за обраний період становить 2,87. Тому вважаємо, що для стрес-тестування обраний показник збільшення волатильності дохідностей курсів у 3 рази є достатнім (оскільки у вибраному проміжку часу чергувались періоди низької та високої волатильності валютного ринку) і максимально забезпечує виконання умови правдоподібності сценарію стрес-тестування. Для оцінки валютного ризику можуть застосовуватись як однофакторні, так і багатофакторні стрес-тести. Визначено, що факторами валютного ризику є валютні курси й обсяг відкритої валютної позиції. Оскільки до вибраного періоду належать дані різних станів ринкової кон'юнктури, можемо проаналізувати динаміку різних показників екстремальних подій.

У розрахунку стрес-тесту використано метод Монте-Карло для прогнозу на певний термін 10 днів ($T=10$) із гіпотетичним збільшенням волатильності дохідностей курсів у 3 рази ($m=3$). Вхідними даними для стрес-тесту обрано:

- курси k валют $X^{(i)}$, $1 \leq i \leq k$, ($k=4$);
- T – термін 10 днів (термін, протягом якого припускається різка зміна факторів);
- період часу, за який розглядають курси валют – n днів ($n = 300$).
- умовні дані відкритої валютної позиції у 4-х валютах ($V^{(i)}$, $1 \leq i \leq k$).

Нехай $X_j^{(i)}$ – курс валюти $X^{(i)}$ станом на j -ту дату, $1 \leq j \leq n$, тоді

$$d_j^{(i)} = \frac{X_j^{(i)} - X_{j-1}^{(i)}}{X_{j-1}^{(i)}} - \text{дохідність курсу валюти } X^{(i)} \text{ станом на } j\text{-ту дату, } 2 \leq j \leq n.$$

Для побудови кореляційної матриці з кожної валюти виконано такі допоміжні обчислення:

- середнє для дохідностей курсів валюти $\bar{d}^{(i)} = \frac{1}{n-1} \sum_{j=2}^n d_j^{(i)}$;
- середньоквадратичне відхилення для дохідностей курсів валюти

$$\sigma_{d^{(i)}} = \sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{j=2}^n (d_j^{(i)} - \bar{d}^{(i)})^2}.$$

Тоді кореляційна матриця матиме такий вигляд:

$$\begin{pmatrix} r_{d^{(1)}d^{(1)}} & r_{d^{(1)}d^{(2)}} & \dots & r_{d^{(1)}d^{(k)}} \\ r_{d^{(2)}d^{(1)}} & r_{d^{(2)}d^{(2)}} & \dots & r_{d^{(2)}d^{(k)}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{d^{(k)}d^{(1)}} & r_{d^{(k)}d^{(2)}} & \dots & r_{d^{(k)}d^{(k)}} \end{pmatrix},$$

$$\text{де } r_{d^{(p)}d^{(q)}} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i^{(p)} - \bar{X}^{(p)})(X_i^{(q)} - \bar{X}^{(q)})}{\sigma_{d^{(p)}}\sigma_{d^{(q)}}} \text{ коефіцієнти кореляції, які характеризу-}$$

ють степінь лінійної залежності між дохідностями курсів валют $X^{(p)}$ і $X^{(q)}$, ($1 < p < 4$, $1 < q < 4$). Якщо $\sigma_{d^{(p)}} = 0$ або $\sigma_{d^{(q)}} = 0$, то покладаємо $r_{d^{(p)}d^{(q)}} = 0$, у випадку $p \neq q$, і $r_{d^{(p)}d^{(q)}} = 1$, у випадку $p = q$.

Для врахування кореляцій між дохідностями курсів використаємо метод факторизації Холецкого [9], суть якого полягає в розкладі кореляційної матриці на добуток верхньої і нижньої трикутних матриць, за допомогою яких будуються корельовані випадкові числа, тобто:

$$\begin{pmatrix} r_{d^{(1)}d^{(1)}} & r_{d^{(1)}d^{(2)}} & \dots & r_{d^{(1)}d^{(k)}} \\ r_{d^{(2)}d^{(1)}} & r_{d^{(2)}d^{(2)}} & \dots & r_{d^{(2)}d^{(k)}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{d^{(k)}d^{(1)}} & r_{d^{(k)}d^{(2)}} & \dots & r_{d^{(k)}d^{(k)}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{12} & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1k} & a_{2k} & \dots & a_{kk} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1k} \\ 0 & a_{22} & \dots & a_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{kk} \end{pmatrix},$$

де коефіцієнти a_{ij} обчислюють за формулами:

$$a_{11} = 1, a_{1j} = r_{d^{(1)}d^{(j)}}, 2 \leq j \leq k, a_{ii} = \sqrt{1 - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ki}^2}, 2 \leq i \leq k,$$

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ii}}(r_{d^{(i)}d^{(j)}} - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ki}a_{kj}), 2 \leq i \leq k, i+1 \leq j \leq k.$$

Корельовані нормально розподілені випадкові числа $\varepsilon_l^{(i)}$, $1 \leq l \leq 2000$ для кожної з валют $X^{(i)}$, $1 \leq i \leq k$ отримують шляхом перемноження нижньої трикутної матриці та вектора незалежних нормально розподілених випадкових чисел $(\eta_l^{(1)}, \eta_l^{(2)}, \dots, \eta_l^{(k)})$, тобто:

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_l^{(1)} \\ \varepsilon_l^{(2)} \\ \dots \\ \varepsilon_l^{(k)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{12} & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1k} & a_{2k} & \dots & a_{kk} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \eta_l^{(1)} \\ \eta_l^{(2)} \\ \dots \\ \eta_l^{(k)} \end{pmatrix}.$$

За формулою $P_{l,j}^{(i)} = X_n^{(i)} \exp(m\sigma_{d^{(i)}}\varepsilon_l\sqrt{t})$, де $j = n + t$, отримуємо сценарій прогнозних курсів валюти $X^{(i)}$ через t днів. Здійснюємо перенумерацію прогнозних курсів $P_{l,j}^{(i)}$ у порядку спадання. Тоді $P_{20,j}^{(i)}$, $P_{1980,j}^{(i)}$ – це відповідно найбільший і найменший прогнозні курси валюти $X^{(i)}$ з ймовірністю 0,99 станом через t днів. Змінюючи t від 1 до T , отримуємо наступну таблицю прогнозних значень курсів валют (табл. 2).

Табл. 2. Прогнозні значення курсів валют

Дата	Найменші прогнозні дані	Найбільші прогнозні дані	Курс валюти $X^{(i)}$
$j = n + 1$	$P_{1980,n+1}^{(i)}$	$P_{20,n+1}^{(i)}$	$X_{n+1}^{(i)}$
$j = n + 2$	$P_{1980,n+2}^{(i)}$	$P_{20,n+2}^{(i)}$	$X_{n+2}^{(i)}$
...	...	...	...
$j = n + T$	$P_{1980,n+T}^{(i)}$	$P_{20,n+T}^{(i)}$	$X_{n+T}^{(i)}$

Якщо валюта $X^{(i)}$ має відкриту валютну позицію $V^{(i)}$, $1 \leq i \leq k$, тоді VaR i -ої валюти обчислюють таким чином:

- якщо $V^{(i)} < 0$, (коротка позиція), то $VaR^{(i)} = V^{(i)}(1 - P_{20,n+T}^{(i)} / X_n^{(i)})$,
- якщо $V^{(i)} > 0$, (довга позиція), то $VaR^{(i)} = V^{(i)}(1 - P_{1980,n+T}^{(i)} / X_n^{(i)})$.

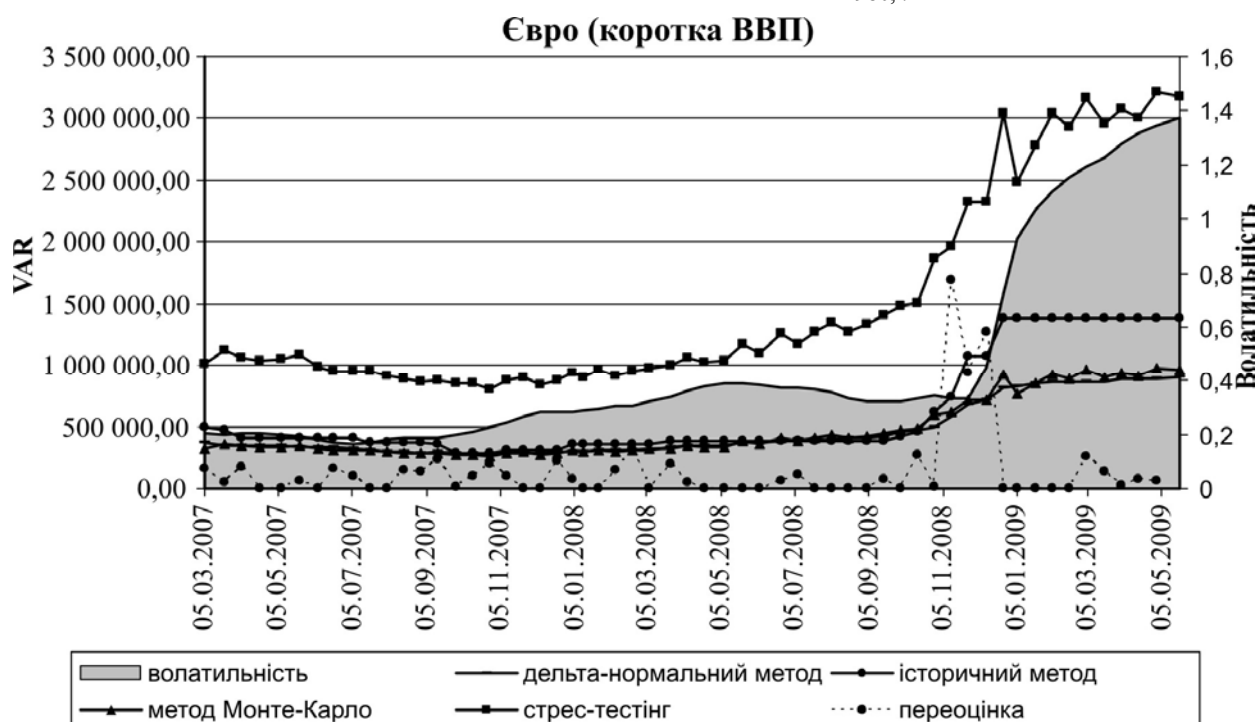


Рис. 2. Динаміка змін волатильності дохідностей курсу Євро, VaR, значення stresstesting та фактичних збитків/доходів від переоцінки короткої відкритої позиції у Євро з 05.03.2007 р. по 19.05.2009 р. (Джерело: власні розрахунки)

Результати розрахунків засвідчили, що обсяг фактичних збитків від переоцінки в усіх трьох валютах та золоті в довгій позиції перебували в межах VaR, а в короткій – у реальних умовах девальвації (у III кварталі 2008 р.), значно перевищили розраховані величини VaR різними методами. Оскільки у дос-

лідженні використано реальні курси, котрі мали стійку тенденцію до зростання, то найбільш ризиковою протягом вибраного періоду була коротка валютна позиція. На рис. 2 наведено результати розрахунків із короткої валютної позиції в євро. Як видно з рисунку, за умов низької та помірної волатильності валютного курсу збитки не виходили за прогнозовані межі, а з різким збільшенням волатильності у листопаді 2008 р. зросли удвічі. Водночас, вони не сягнули екстремальних обсягів, розрахованих стрес-тестуванням. Це доводить достатність та доцільність збільшення показника волатильності дохідностей курсів валют у 3 рази, що сприяє ефективному використанню капіталу банку.

Висновки і перспективи. В умовах підвищеної волатильності курсів оцінка валютного ризику за допомогою методології VaR є неадекватною. Відповідно, стрес-тестування, як різновид сценарного підходу, повинен стати обов'язковим доповненням до моделей VaR та невід'ємною частиною оброблення інформації на цьому етапі моніторингу. А в сучасних ринкових умовах підвищеної нестабільності валютних курсів пріоритетним напрямком його розвитку є тестування валютного ризику.

Отже, усунення висвітлених стрес-тестуванням "вузьких місць" у системі управління валютним ризиком забезпечує її "готовність" до найгіршого сценарію розвитку подій. Аналіз його результатів дає змогу:

- оцінити: а) потенційні збитки за валютним ризиком у разі настання екстремальних подій; б) стан власного капіталу та свої потенційні можливості покривати ці збитки; в) якість власних методик щодо управління валютним ризиком; г) стійкість банку до малоймовірних, але можливих кризових ситуацій, спрогнозувати котрі вкрай важко;
- розробити: а) план дій в кризовій ситуації; б) заходи щодо уникнення можливих втрат, підвищення рівня ефективності та оперативності реагування системи ризик-менеджменту за максимально несприятливих ринкових умов.

Крім того, стрес-тестування, за умови його регулярного здійснення, дає змогу менеджменту банку володіти інформацією про зміни характеру чинників валютного ризику та ступеня їхнього впливу на результати діяльності банку протягом певного періоду часу.

Література

1. **Енциклопедія** фінансового ризик-менеджменту / под ред. А.А. Лобанова и А.В. Чугунова. – 3-е изд. – М. : Изд-во "Альпина Бизнес Букс", 2007. – 878 с.
2. **Летчиков А.В.** Оценка волатильности финансовых активов / А.В. Летчиков, О.А. Мубаракшин // Вестник Удмуртского университета. – 2003. – С. 115-123.
3. **Методичні** рекомендації щодо порядку проведення стрес-тестування в банках України, затверджені постановою Правління НБУ № 460 від 06.08.09 р. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
4. **Науменкова С.** Стрес-тестування як інструмент діагностики фінансової стійкості банків / С. Науменкова, С. Міщенко // Вісник НБУ. – 2008. – № 5. – С. 18-23.
5. **Подходы** к организации стресс-тестирования в кредитных организациях (на основе обзора международной финансовой практики), Центральный банк Российской Федерации, 2003. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.cbr.ru/analytics/bank_system/print.asp?file=stress.htm.
6. **Blaschke W.** Stress testing of financial systems: An overview of issues, methodologies, and FSAP experiences / W. Blaschke, M. Jones, G. Majnoni, S.M. Peria. IMF Working paper No. 01/88. International Monetary Funds, 2001.
7. **Consultative Paper "Credit Stress-Testing"**, Monetary Authority of Singapore, January 31, 2002. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.defaultrisk.com/pp_test_17.htm.

8. Stress testing by large financial institutions: Current Practice and Aggregation Issues. Committee on the Global Financial System, Publication № 4, April, 2000. Bank for international Settlements. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.bis.org/publ/cgfs14.htm>.

9. RiskMetrics-Technical Document, J.P. Morgan / Reuters, Fourth Edition, NY, December, 1996. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.jpmorgan.com/RiskManagement / RiskMetrics/RiskMetrics.html>.

Шатковская-Шморгай В.Б. Стресс-тестирование валютного риска в банках: уроки кризиса

Обоснованно потребность применения стресс-тестирования к моделям VaR и предложен алгоритм и исходные условия осуществления стрессового теста валютной позиции банка. Установлено, что стресс-тестирование, при условии его регулярного осуществления, дает возможность менеджменту банка владеть информацией об изменениях характера факторов валютного риска и степени их влияния на результаты деятельности банка в течение определенного периода.

Ключевые слова: валютный риск, стресс-тестирование, валютная позиция, волатильность курсов валют.

Shatkovska-Shmorgay V.B. Stress-testing of currency risk in banks: crsys lessons

The necessity of application of stress-testing in addition to VaR- models is grounded in the article. The sequence and initial terms of realization of bank currency position stress-testing is offered. Described that stress-testing, on condition of his regular realization, enables the management of bank to own information about the changes of character of factors of currency risk and degree of their influence on the results of activity of bank during the certain period of time

Keywords: currency risk, stress-testing, foreign exchange position, exchange rate volatility.

УДК 339.37(477)

Асист. В.І. Яшук – Львівська КА

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИТЕЙЛУ В УКРАЇНІ

Висвітлено стан та тенденції розвитку ринку ритейлу в Україні. Обґрунтовано ключові тенденції мережевого роздрібу 2009-2010 рр. Зокрема, запропоновано стратегії розвитку підприємств ритейлу та механізм забезпечення економічної безпеки підприємства ритейлу. Встановлено, що пільгові кредити надаються лише найбільшим мережам, а середні і дрібні будуть змушені долати кризу самотійно, що може призвести до продажу бізнесу. При цьому, враховуючи поведінку великих ритейлерів, можна припустити, що вказані відсоткові ставки досить важкі і для них.

Ключові слова: роздрібна торгівля, торговельне підприємство, підприємство ритейлу, ринок ритейлу, мережа ритейлу, ринок продуктового ритейлу, формати ритейлу.

Вступ. Розвиток вітчизняної роздрібної торгівлі в Україні відбувається набагато вищими темпами, ніж у країнах Західної Європи і США, оскільки, з одного боку, перехід на сучасні форми торгівлі в країні стався набагато пізніше і Україна має можливість використовувати для побудови і розвитку роздрібних мереж набутий зарубіжний досвід, а з іншого, – не конкурентоспроможність традиційних форм призвела до спустошення роздрібного ринку, що, донедавна, на тлі зростаючої купівельної спроможності населення зажадало швидкого заповнення утвореного дефіциту. Вибір форми роздрібної торгівлі (побудова роздрібних мереж нових для України форматів: супермаркетів, гіпермаркетів, cash & carry, дискаунтерів і магазинів біля дому) виз-