

УДК 336.71

І. Б. Івасів,

д. е. н., професор, професор кафедри банківської справи,

ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана"

О. Ю. Фуксман,

аспірант, Київський національний торговельно-економічний університет

## ЛІМІТУВАННЯ РИЗИКУ ЛІКВІДНОСТІ БАНКУ НА ОСНОВІ СТРЕС-ТЕСТУВАННЯ

I. Ivasiv,

Doctor of Economics, professor, Banking department,

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

O. Fuksman,

postgraduate, Kyiv National University of Trade and Economics

### LIQUIDITY RISK LIMITATION IN BANKS USING STRESS-TESTS

*У статті встановлено фінансовий зміст поняття "чутливість до ризику" та сформульовано визначення "чутливості банку до ризику ліквідності".*

*У результаті дослідження визначено дві групи показників, що характеризують чутливість банків до ризику ліквідності: балансові та розрахунково-статистичні. Встановлено їх складові та проаналізовано ключові недоліки. Обґрунтовано необхідність використання стрес-тестування з метою встановлення ступеня чутливості банків до ризику ліквідності в умовах волатильності фінансових ринків. Визначено методи проведення стрес-тестування та описано основні етапи проведення останнього.*

*У статті наведено три варіанти реалізації стрес-тесту ліквідності на прикладі банківської системи України із використанням нормативів НБУ в якості результуючого показника, де по чергово змінюється кількість факторів від одного до трьох. Описаний процес встановлення лімітів на факторні показники за результатами стрес-тестування.*

*Перспективами подальшого дослідження у даному напрямі є формалізація моделі оцінки вразливості банку до ризику ліквідності з урахуванням валютної та процентної складової, в тому числі за допомогою моделі стрес-VaR, а також використання системи трансфертного ціноутворення з метою оптимізації процесу управління ліквідністю.*

*The financial concepts of "risk sensitivity" and "bank sensitivity to liquidity risk" are identified and formulated in the article.*

*Two groups of indicators which characterize the sensitivity of banks to liquidity risk are identified in the process of study, namely balance and statistically calculated. The constituents of such groups are identified and the key drawbacks are analyzed. The necessity of stress tests usage to determine the sensitivity of banks to liquidity risk in terms of financial markets volatility is justified. The methods of stress testing are defined and the main stages of the latter are described.*

*The article presents three options for implementing stress test liquidity, using the banking system of Ukraine as example, with NBU liquidity regulations as resulting index, where the number of factors changes from one to three in turn. The process of setting limits on factor indicators based on the stress test results is described.*

*The prospects for further research in such direction are the formalization of the bank vulnerability assessment to liquidity risk model based on currency and interest component, including the model of stress-VaR, as well as usage of transfer pricing for optimizing liquidity management process.*

*Ключові слова: чутливість до ризику, стрес-тестування, лімітування, коефіцієнт еластичності, сценарій.*

*Key words: risk sensitivity, stress-testing, limitation, coefficient of elasticity, scenario.*

#### ВСТУП

Події останніх років у міжнародному фінансово-економічному просторі засвідчили високу вразливість банківських систем до різного роду ризиків, що притаманні банківській діяльності. При цьому все більшої уваги з боку як міжнародних і державних регуляторів, так і менеджерів окремих банків заслуговує, поряд з кредитним, ризик незбалансованої ліквідності. Саме тому нагальною на

сьогодні є необхідність розробки та впровадження якісного механізму визначення чутливості банків до ризику ліквідності в умовах високої волатильності фінансових ринків. Це, у свою чергу, надасть можливість вдосконалити процес встановлення внутрішньобанківських лімітів з метою зменшення ризиків порушення нормативів ліквідності та підтримання останньої на оптимальному рівні.

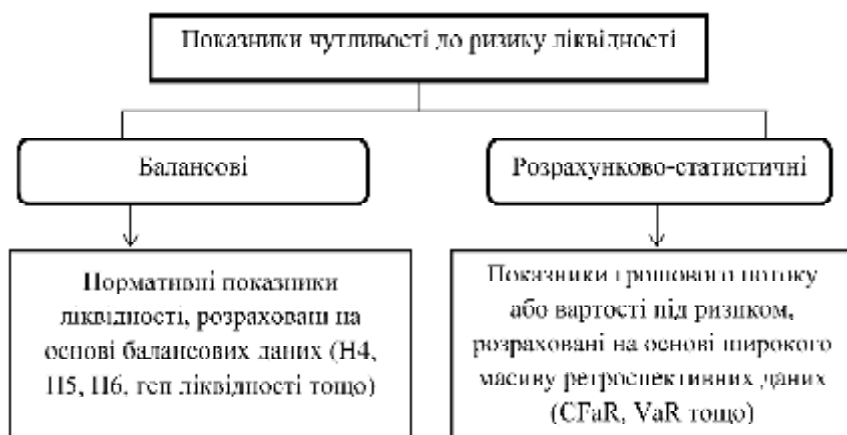


Рис. 1. Показники чутливості банку до ризику ліквідності

Розроблено автором.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідженню питань визначення чутливості банків до ризику ліквідності присвячена увага низки вітчизняних та зарубіжних авторів, а саме: І. Волошина, О. Антонюка, П. Житного, І. Івасіва, А. Максимової, М. Квальєрело, М. Діца, тощо [4; 5; 6; 7; 9; 10; 11]. Аналіз цих та інших наукових джерел вказує на підвищення в останній час уваги науковців та практиків до питання стрес-тестування як ефективного механізму оцінки ступеня чутливості банків до ризику ліквідності. Таким чином, подальша робота повинна вестися у напрямку розробки чіткого механізму проведення стрес-тестування та встановлення внутрішніх лімітів за його результатами.

## МЕТА СТАТТІ

Метою наукової статті є: аналіз існуючих підходів до оцінки ступеня чутливості банків до ризику незбалансованої ліквідності; аргументація необхідності використання стрес-тестування як необхідного інструмента за умов невизначеності фінансових ринків; наведення алгоритмів проведення стрес-тестування ризику ліквідності та встановлення лімітів за його результатами.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз вітчизняних літературних джерел дає змогу зробити висновок про відсутність чіткого визначення поняття чутливості до ризику у фінансовій площині цього поняття. У американському фінансовому словнику зазначено, що чутливість — це "величина реакції фінансового інструмента на ключові фактори... і враховує всі чинники, які впливають на даний інструмент в негативному або позитивному плані з метою визначення, яким чином певний фактор буде впливати на вартість конкретного інструменту" [1]. Адаптуючи наведене вище визначення, можемо надати наступне тлумачення чутливості банку до ризику ліквідності: остання являє собою виражений в абсолютних чи відносних величинах потенційний ступінь впливу факторів на стан банківської ліквідності, що залежить як від внутрішніх характеристик банку, так і від зміни зовнішніх умов його функціонування.

Існує щонайменше дві групи показників, які характеризують чутливість банків до ризику ліквідності (рис. 1).

Особливістю показників першої групи є те, що вони одночасно можуть виступати і в якості факторів, що впливають на ліквідність банку, і в якості індикаторів, які відображають чутливість банку до ризику ліквідності. Це пов'язано, передусім, з тим, що відповідні показники відображають баланс активних та пасивних статей у різних розрізах — ключову характеристику ліквідності банку, — а тому можуть розглядатися як з точки зору внутрішнього фактора, так і з точки зору відображення ступеня чутливості банку до ризику ліквідності.

До таких показників, на нашу думку, варто віднести нормативи ліквідності, встановлені для вітчизняних банків внутрішнім регулятором. Так, згідно з Інструкцією про порядок регулювання діяльності банків в Україні, Національний банк України встановлює три нормативи ліквідності, що визначають чутливість банків до ризику ліквідності у різних часових проміжках, а саме:

— Н4 — норматив миттєвої ліквідності, що відображає співвідношення високоліквідних активів до поточних зобов'язань банку, тобто визначає щоденну чутливість банку до ризику ліквідності;

— Н5 — норматив поточної ліквідності, що відображає співвідношення активів з кінцевим строком погашення до 31 дня до зобов'язань банку з кінцевим строком погашення до 31 дня, тобто визначає щомісячну чутливість банку до ризику ліквідності;

— Н6 — норматив короткострокової ліквідності, що відображає співвідношення активів до зобов'язань з кінцевим строком погашення до 1 року, тобто визначає чутливість банку до ризику ліквідності в короткостроковому періоді [2].

У нормативному документі Базельського комітету щодо оцінки ризику ліквідності наводяться ще два показники, які покликані забезпечити більш якісний моніторинг ліквідності та є офіційними стандартами для банків, що функціонують на міжнародних ринках.

Першим є показник ліквідності, дотримання якого повинно стимулювати банки підтримувати необхідний обсяг високоліквідних активів, які можна легко конвертувати у грошові кошти для забезпечення потреб банку у ліквідних ресурсах протягом 30 днів. Таким чином, згідно даного стандарту, обсяг високоліквідних активів повинен бути щонайменше рівним обсягу чистого відтоку ресурсів протягом найближчих тридцяти днів.

Показник чистого стабільного фінансування, запропонований банкам Базельським комітетом разом із попереднім, покликаний стимулювати середньо- та довгострокове фінансування активів та встановлює мінімальний рівень стабільного фінансування, виходячи із характеристик ліквідності банківських активів з часовим горизонтом 1 рік. Таким чином, згідно даного стандарту, обсяг наявних стабільних джерел фінансування (пасиви банку) повинен бути щонайменше рівним необхідному обсягу стабільного фінансування (активи банку) [3].

Варто зазначити, що розрахунок складових наведених вище нормативів відбувається згідно розробленого Базельським комітетом стресового сценарію та коефіцієнтів вагомості кожної із статей активів та пасивів, що, з одного боку, наближує відповідні стандарти до реальних умов функціонування банків, а з іншого — звужує можливість останніх самостійно визначати певні характерні для установи параметри розрахунку стандартів. Крім цього, під час розрахунку показника чистого стабільного фінансування, Базельський комітет визначає капітал банку як одну зі складових обсягу наявних джерел фінансування активів. У цілому погоджуючись із таким положенням, на нашу думку, необхідно звернути увагу, що капітал банку забезпечує його платоспроможність, а не ліквідність. Саме тому, на наш погляд, капітал банку недоцільно враховувати у показнику, що відображає стан його ліквідності.

Також одним з ключових елементів оцінки чутливості банків до ризику ліквідності, що відноситься до першої групи, є гел — різниця між активами та пасивами банку у різних часових інтервалах. Розрахунок відповідного показника дає змогу менеджерам банку встановити наявні проблеми із ліквідністю у найближчій та віддаленій перспективах і розробити комплекс заходів з метою акумулювання необхідного обсягу ресурсів чи їх утилізації.

Ключовим недоліком показників першої групи, на нашу думку, є їх статичність, тобто відображення певного рівня чутливості банку до ризику ліквідності лише на конкретну балансову дату, що значно ускладнює використання цих індикаторів для цілей прогнозування.

В основу розрахунку показників другої групи покладений принцип використання широкого масиву ретроспективних даних, за допомогою яких будується прогнозна функція, що визначає ступінь чутливості банку до ризику ліквідності. До таких показників, в першу чергу, відносяться "грошовий потік під ризиком" та "вартість під ризиком".

Грошовий потік під ризиком (Cash Flow at Risk, CFaR) — це найбільше відхилення договірних грошових потоків від прогнозованих (поведінкових)..., що викликане ризиками та розраховане станом на певний момент часу з обраним рівнем довіри [4]. Як зазначає у своїй роботі І. Волошин, ризик ліквідності складається із наступних компонентів: ризик

перевкладання, ризик дострокового погашення, ризик позабалансових зобов'язань та ризик відтоку з поточних рахунків. Так, ризик перевкладання полягає у тому, що банк буде неспроможним залучити нові зобов'язання в заміні тим, що погашаються у строк. Ризик дострокового погашення, що більш характерний для фізичних осіб, відображає схильність клієнтів банку до зняття коштів з депозитних рахунків до закінчення їх договірної строку зберігання і полягає для банку у відхиленні фактичного грошового потоку від прогнозного. Ризик позабалансових зобов'язань характеризує вірогідність збільшення клієнтами банку вибірки за узгодженими кредитними лініями, а ризик відтоку з поточних рахунків відображає максимальний відтік коштів з рахунків до запитання у заданому часовому проміжку. Розрахунок обсягу кожного виду грошового потоку під ризиком ліквідності визначається за допомогою історичного методу, що полягає у використанні значень логарифмічних темпів приросту базових величин. Сумарне значення розрахованих величин грошових потоків під різними видами ризику ліквідності дає можливість менеджерам банку визначити максимальний обсяг відхилення прогнозного обсягу грошового потоку від планового та сформулювати адекватну "подушку" ліквідності [5].

Окрім традиційного гелп-аналізу, в останній час банки все частіше починають розраховувати VaR ліквідності, який дозволяє визначити потенційну величину збитків банківської установи в результаті несприятливих, по відношенню до характеру розриву ліквідності, коливань процентних ставок (в основному до розрахунку беруться міжбанківські ставки "овернайт"). Таким чином, ключовими факторами ризику під час обчислення VaR ліквідності є обсяг та знак гелпу, а також динаміка відсоткових ставок.

Варто зазначити, що методологія розрахунку вищевказаних показників передбачає нормальний розподіл значень базової величини під час визначення її історичної волатильності, що є суттєвим недоліком, який може значно ускладнити процес планування у випадку суттєвого відхилення майбутнього сценарію розвитку подій від попереднього.

Недоліки визначення ступеня чутливості до ризику ліквідності за допомогою показників вказаних вище груп можна усунути завдяки використанню інструмента стрес-тестування. Його дослідженню в останній час присвячується увага все більшої кількості вітчизняних та зарубіжних науковців і практиків, що вказує на зростання ролі стрес-тестування у механізмі управління банком загалом та його ліквідністю зокрема [6; 7; 8; 9; 10; 11].

У вітчизняній законодавчій площині питання проведення стрес-тестування у банках регулюється Методичними рекомендаціями щодо порядку проведення стрес-тестування в банках України [12]. У відповідному нормативно-правовому акті визначено, що "стрес-тестування — це метод кількісної оцінки ризику, який полягає у визначенні величини неузгодженої позиції, яка наражає банк на ризик, та у визначенні шкочної величини зміни зовнішнього фактора — валютного курсу, процентної ставки тощо". Варто зазначити, що вказана у визначенні величина зміни зовнішнього фактора повинна бути "винятковою, але можливою" та мати значний вплив на досліджуваний результуючий показник.

Першим етапом проведення стрес-тестування чутливості банку до ризику ліквідності є вибір шкочових величин зміни факторних показників, що впливають на стан його ліквідності. Як зазначає у своїй науковій роботі М. Бездудний, у процесі стрес-тестування дослідника не цікавлять причини виникнення змін факторних показників та вірогідність таких змін — його цікавлять лише наслідки розвитку того чи іншого сценарію [8].

Наступним кроком на шляху визначення чутливості ліквідності банків до стресів є вибір методу проведення стрес-тестування. На макроекономічному рівні італійський науковець та практик М. Кваліярелло виділяє наступні підходи до реалізації стрес-тестів у банках: аналіз чутливості (підхід "знизу доверху" та "зверху донизу") та сценарний аналіз (підхід "знизу доверху" та "зверху донизу") [9, с. 23].

Аналіз чутливості передбачає визначення впливу певного фактора на результуючий показник, тоді як сценарний аналіз полягає у встановленні ступеня реакції останнього на сукупну зміну декількох факторів, що в кожному сценарії має різну силу та напрям. Використовуючи під час проведення стрес-тестування банків підхід "зверху донизу" центральний регулюючий орган самостійно визначає

можливі сценарії розвитку подій та проводить кількісні розрахунки виходячи із загальносистемних даних по усіх банках. Подібна практика, втім, має суттєвий недолік, що полягає у нехтуванні особливостями портфелів конкретних банків. Натомість підхід "знизу доверху" передбачає самостійне проведення банками стрес-тестування за сценаріями, що розроблені регулюючим органом та подальшу агрегацію цих даних з метою визначення загального ступеня вразливості системи до того чи іншого виду ризиків [9, с. 23—24].

Слід зазначити, що на мікрорівні, крім сценарного методу та аналізу чутливості (що інколи називають аналізом еластичності) науковці виділяють ще два методи проведення стрес-тестування, а саме: метод аналізу втрат та індексний метод [6; 7].

Стрес-тестування на основі методу оцінки втрат має на меті визначення максимально можливих потенційних втрат, яких може понести банк протягом встановленого періоду при даній ймовірності. Таким чином, фактично цей метод повністю відображає механізм розрахунку показника "вартість під ризиком". Як уже зазначалось вище, такий підхід передбачає посилення на нормальний розподіл фактора ризику, що є суттєвим обмеженням під час визначення ступеня чутливості банку до ризику ліквідності. Саме тому, на нашу думку, зазначений метод не доречно використовувати під час визначення стійкості банків до різного роду стресів.

Індексний метод стрес-тестування є подібним до аналізу еластичності та передбачає розрахунок впливу факторів на певний результуючий індекс (наприклад, норматив ліквідності). На відміну від методу аналізу еластичності, індексний метод полягає у встановленні впливу не одного, а сукупності показників.

Третім етапом стрес-тестування чутливості банку до ризику ліквідності є безпосереднє проведення розрахунків за обраними сценаріями та встановлення певних граничних значень, які свідчать про критичний стан ліквідності та потребують відповідних дій.

Останнім етапом стрес-тестування ліквідності, що, на наш погляд, є найважливішим, є встановлення за його результатами лімітів на внутрішні факторні показники та розробка програми контролю зовнішніх факторів із одночасним впровадженням механізму так званого комплексного лімітування.

Для цілей проведення стрес-тестування чутливості вітчизняних банків до ризику ліквідності, на нашу думку, доречно використати у якості результуючих показників встановлені Національним банком України нормативи ліквідності. У якості факторних показників, що впливають на стан банківської ліквідності, пропонуємо використати наступні: співвідношення готівкових коштів до загальних активів, частка коштів фізичних осіб у коштах клієнтів, частка поточних рахунків у коштах клієнтів та частка недіючих кредитів у загальному обсязі кредитного портфеля (до недіючих НБУ рекомендує відносити сумнівні та безнадійні кредити). У таблиці 1 наведені значення відповідних показників за 2010—2013 рр. [13]. При цьому варто зазначити, що до 2010 року норматив ліквідності Н6 мав відмінні від теперішнього алгоритм розрахунку та ліміт, тому під час проведення стрес-тестування значення цього показника у 2009 році не використовуються.

Механізм проведення стрес-тестування передбачає встановлення за його результатами як окремих лімітів на певні внутрішні показники, так і — комплексних. Для прикладу встановлення окремого не комплексного ліміту наведемо алгоритм розрахунку останнього за допомогою аналізу еластичності для факторного показника частки недіючих кредитів у кредитному портфелі банку. На першому етапі даного виду стрес-тестування необхідно розрахувати коефіцієнти еластичності кожного нормативу ліквідності до факторного показника за допомогою стандартної функції Microsoft Excel "ЛІНЕЙН". Зазначені коефіцієнти складають:

- $K = -0,87$  для нормативу Н4;
- $K = 0,47$  для нормативу Н5;
- $K = -0,15$  для нормативу Н6.

Математична функція, що використовується у стрес-тестуванні за методом аналізу еластичності, має лінійний вигляд та формалізується наступним чином:

$$y = K \cdot x \quad (1)$$

де  $y$  — результуючий показник;

$x$  — фактор впливу;

$K$  — коефіцієнт еластичності.

Таблиця 1. Значення показників факторів впливу на ліквідність банківської системи України та нормативів ліквідності у 2009–2013 рр.

Рік	Квартал	H4,%	H5,%	H6,%	Частка готівкових коштів у активах, %	Частка коштів фіз. осіб у коштах клієнтів, %	Частка коштів на поточних рахунках у коштах клієнтів,%	Частка недіючих кредитів, %
2009	1	60,83	73,08	-	8,80	57,58	31,15	6,13
	2	67,91	79,29	-	9,90	58,98	34,94	8,92
	3	65,33	71,35	-	9,80	58,36	33,95	9,58
	4	65,74	70,3	-	11,10	61,08	35,22	13,70
2010	1	63,15	75,53	99,99	12,10	62,51	34,97	13,74
	2	65,78	77,76	98,85	13,60	63,36	36,47	14,72
	3	56,99	72,51	94,59	13,20	62,51	37,46	15,43
	4	55,64	81,11	91,73	14,00	62,60	36,09	15,27
2011	1	54,88	74,23	90,41	14,30	61,51	38,18	15,45
	2	55,69	75,52	89,6	13,10	60,46	37,55	15,41
	3	54,13	68,21	90,75	13,20	60,11	36,60	15,30
	4	58,43	73,33	93,97	13,40	59,16	35,68	14,73
2012	1	57,97	69,88	93,63	11,70	61,89	35,17	14,85
	2	53,39	73,54	94,05	12,10	63,21	34,59	14,07
	3	57,47	80,67	91,04	12,20	63,06	33,28	13,80
	4	57,38	84,3	90,37	14,60	61,90	32,36	16,54
2013	1	59,02	85,92	92,95	12,50	62,63	32,78	15,91
	2	55,48	88,69	90,34	12,30	63,77	32,82	15,20
	3	57,19	89,58	88,97	12,40	63,33	32,87	14,02
	4	50,85	85,81	86,96	11,70	62,87	31,28	12,89

Нехай визначені експертним шляхом сценарії щодо значення показника частки недіючих кредитів у загальному кредитному портфелі банку складають 25%, 40%, 50% та 75%. Тоді значення нормативу ліквідності як результуючого показника за кожним із сценаріїв розраховується за формулою:

$$y_i = y_0 + K \cdot (x_i - x_0) \quad (2),$$

де  $y_0$  — значення результуючого показника на останню звітну дату;

$x_0$  — значення факторного показника на останню звітну дату;

$x_i$  — значення факторного показника за  $i$ -тим сценарієм.

Останнім етапом проведення даного виду стрес-тестування є власне встановлення ліміту факторного показника, що визначається за допомогою проведення так званого зворотного стрес-тесту за наступною формулою:

$$x_{л} = \frac{y_{л} - y_0}{K} + x_0 \quad (3),$$

де  $y_{л}$  — критичне значення результуючого показника, перевищення якого є недопустимим.

Варто зазначити, що у якості менеджери банку можуть обирати як встановлені НБУ нормативні значення показників ліквідності, так і внутрішні ліміти, що можна використовувати у якості попереджувальних сигналів недопущення порушення зовнішніх вимог регулятора. При цьому, під час встановлення ліміту необхідно дотримуватись наступного правила: якщо коефіцієнт еластичності факторного показника та результуючого показника нормативу ліквідності є додатним, то значення є нижньою межею, якщо — від'ємним, то — верхньою.

У наведеному прикладі факторний показник частки недіючих кредитів може мати критичні значення лише для нормативу миттєвої ліквідності H4. Так, відповідно до розра-

хунків за вищенаведеними формулами, якщо частка недіючих кредитів перевищить рівень 48,81%, це може стати критичним для виконання нормативу H4. На основі цих даних, отриманих за результатами зворотного стрес-тесту, може бути встановлений ліміт на відповідний факторний показник.

Варто зазначити, що якість встановлення ліміту на факторний показник залежить в тому числі від кількості факторів, які аналізують менеджери банку під час проведення стрес-тестування. Для прикладу наведемо алгоритм встановлення комплексного ліміту на два внутрішні факторні показники частки поточних рахунків у коштах клієнтів та співвідношення готівкових коштів до загальних активів, де в якості сценарію використаємо варіацію значень показника частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів. В якості інструмента реалізації такого лімітування знову використаємо індексний метод стрес-тестування.

Першим етапом даного виду стрес-тестування, як і в попередньому прикладі, є попарне визначення коефіцієнтів еластичності кожного нормативу ліквідності до факторного показника та факторних показників між собою за допомогою стандартної функції Microsoft Excel "ЛІНЕЙН".

Нехай визначені експертним шляхом сценарії щодо показника частки коштів фізичних у коштах клієнтів складають 65%, 60%, 50%, 45% та 40%. Тоді значення нормативу ліквідності як результуючого показника за кожним із сценаріїв розраховується за наступною формулою:

$$y_i = y_0 + K_1 \cdot (x_{i1} - x_{10}) + K_2 \cdot K_3 \cdot (x_{i2} - x_{20}) + K_3 \cdot (K_{31} \cdot (x_{i1} - x_{10}) + K_{32} \cdot K_{21} \cdot (x_{i2} - x_{20})) \quad (4),$$

де  $y_0$  — значення результуючого показника нормативу ліквідності на останню звітну дату;

$K_1$  — коефіцієнт еластичності показника нормативу ліквідності до показника частки коштів фізичних у коштах клієнтів;

$x_{i1}$  — значення показника частки коштів фізичних у коштах клієнтів за  $i$ -тим сценарієм;  
 $x_{i0}$  — значення показника частки коштів фізичних у коштах клієнтів на останню звітну дату;  
 $K_2$  — коефіцієнт еластичності показника нормативу ліквідності до показника співвідношення готівкових коштів до загальних активів;  
 $K_{21}$  — коефіцієнт еластичності показника співвідношення готівкових коштів до загальних активів до показника частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів та;  
 $K_3$  — коефіцієнт еластичності показника нормативу ліквідності до показника частки поточних рахунків у коштах клієнтів;  
 $K_{31}$  — коефіцієнт еластичності показника частки поточних рахунків у коштах клієнтів до показника частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів;  
 $K_{32}$  — коефіцієнт еластичності показника частки поточних рахунків у коштах клієнтів до показника співвідношення готівкових коштів до загальних активів.  
 При цьому сценарне значення показника співвідношення готівкових коштів до загальних активів визначається за формулою:

$$x_{2i} = x_{20} + K_{21} * (x_{i1} - x_{i0}) \quad (5),$$

де  $x_{20}$  — значення показника співвідношення готівкових коштів до загальних активів на останню звітну дату.

У даному прикладі факторний показник частки поточних рахунків у коштах клієнтів може мати критичні значення як для нормативу поточної ліквідності Н5, так і для нормативу короткострокової ліквідності Н6. За допомогою зворотного стрес-тесту можна встановити комплексні ліміти для зазначеного показника. Так, формула для проведення зворотного стрес-тесту має наступний вигляд:

$$x_{L2i} = \frac{y_i - y_i}{K_2} + K_{21} * (x_{i1} - x_{i0}) + K_{22} * (x_{2i} - x_{20}) + x_{2c} \quad (6),$$

де  $x_{30}$  — значення показника частки поточних рахунків у коштах клієнтів на останню звітну дату.

Виходячи з того, що коефіцієнт еластичності показника частки поточних рахунків у коштах клієнтів до нормативу Н5 має від'ємне значення, а до нормативу Н6 — додатне, розраховані відповідно до вищенаведеного алгоритму комплексні ліміти для цього показника мають наступний вигляд:

- 1) для сценарію частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів 65%: не менше 2,43%, але не більше 61,07%;
- 2) для сценарію частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів 60%: не менше 6,49%, але не більше 54,06%;
- 3) для сценарію частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів 50%: не менше 14,62%, але не більше 40,06%;
- 4) для сценарію частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів 45%: не менше 18,68%, але не більше 33,06%;
- 5) для сценарію частки коштів фізичних осіб у коштах клієнтів 40%: не менше 22,74%, але не більше 26,06%.

Варто зазначити, що у процесі проведення стрес-тестування кількість сценаріїв може бути збільшена, якщо у формулі (6) замість значення  $x_{2i}$ , розрахованого за формулою (5), використовувати сценарні (обрані експертами) значення  $x_{2c}$ .

### ВИСНОВКИ

Отже, на нашу думку, описані вище алгоритми проведення стрес-тестування є дієвим механізмом визначення чутливості банку до ризику ліквідності як одного з ключових етапів управління ліквідністю. До того ж такий алгоритм є досить гнучким та може застосовуватись не лише як елемент прогнозування та лімітування, а й під час виникнення конкретної стресової ситуації. В цьому випадку замість сценарних значень  $x_{i1}$  або  $x_{2c}$  використовуються фактичні — стресові — значення відповідних показників для визначення цільових рівнів інших показників, що дозволять компенсувати наслідки стресу та забезпечити необхідний для банку обсяг ліквідності.

### Література:

1. Сайт інвестиційної енциклопедії. — Режим доступу: <http://www.investopedia.com/dictionary/>
2. Інструкція про порядок регулювання діяльності банків, затв. Постановою Правління НБУ № 368 від 28.08.2001.
3. Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring, 2009, available at: <http://www.bis.org/publ/bcbs188.pdf>

4. Волошин І., Волошин Н. Комплексное управление рисками коммерческого банка // Банкауски весник. — 2013. — № 10. — С. 16—21.

5. Волошин І.В., Волошин М.І., Осінов Д.С. Побудова системи управління ліквідністю банку. Національний центр підготовки банківських працівників України. Науковий семінар. — Київ, 2013.

6. Антонюк О.І. Стрес-тестування як інструмент банківського ризик-менеджменту // Бізнес Інформ. — 2013. — № 12. — С. 353—356.

7. Житний П.Є., Шаповалова С.М., Карамішева Г.М. Світова практика стрес-тестування у банках України // Вісник Української академії банківської справи. — 2011. — № 1. — Режим доступу: <http://dspace.uabs.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6910/1/Zhytnyi.PDF>

8. Бездудный М., Малахова Т., Сидельников Ю. О стресс-тестировании банков // Экономические стратегии. — 2010. — № 11. — С. 80—87.

9. Quagliariello M. (2009), Stress-testing the banking system: methodologies and applications. Cambridge University Press

10. M. Dietz C., Levy E. Panayiotou. So many stress-tests, so little insight. EMEA Banking Practice, May 2012.

11. Івасів І.Б., Максимова А.В. Макроекономічне стрес-тестування банків: сутність, підходи та основні етапи // Фінанси, облік і аудит: зб. наук. праць. — К.: КНЕУ, 2011. — Вип. 18. — С. 75—85.

12. Методичні рекомендації щодо порядку проведення стрес-тестування в банках України, затв. Постановою Правління НБУ № 460 від 06.08.2009 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v0460500-09>

13. Офіційний сайт Національного банку України. — Режим доступу: [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=4919415&cat\\_id=36800](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=4919415&cat_id=36800); [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=64097](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=64097); [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=44575](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=44575)

### References:

1. The website of investment encyclopedia, available at: <http://www.investopedia.com/dictionary/>
2. The National Bank of Ukraine (2001), The Resolution of the National Bank of Ukraine "Instruction on the regulation of banks", available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0841-01>
3. Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring, 2009, available at: <http://www.bis.org/publ/bcbs188.pdf>
4. Voloshyn, I. and Voloshyn, N. (2013), "Intagrated risk management in commercial bank, Bankavski vesnik, vol. 10, pp. 16—21.
5. Voloshyn, I. Voloshyn, N. Osinov, D. (2013), "Risk management system creation", Research seminar, The National center for the training of bank personnel of Ukraine, Kyiv
6. Antoniuk, O. (2013), "Stress-testing as the mean for banking risk management", Business inform, vol. 12, pp. 353—356.
7. Zhytnyy, P. Shapovalova, S. Karamysheva, H. (2011), "World practice of stress-testing in Ukrainian banks", Visnyk of Ukrainian academy of banking of the National Bank of Ukraine, [Online], vol. 1, available at: <http://dspace.uabs.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6910/1/Zhytnyi.PDF>
8. Bezdudnyy, M. Malakhova, T. Sidelnikov, Y. (2010), "About stress-testing in banks", Ekonomicheskie strategii, vol. 11, pp. 80—87.
9. Quagliariello, M. (2009), Stress-testing the banking system: methodologies and applications. Cambridge University Press.
10. Dietz, M. Levy, C. Panayiotou, E. (2012), So many stress-tests, so little insight. EMEA Banking Practice, May.
11. Ivasiv, I. Maksimova, A. (2011), "Macroeconomic stress-testing in banks: concept, approaches and main stages", Financy, oblik i audyt, vol. 18, pp. 75—85.
12. The National Bank of Ukraine (2009), The Resolution of the National Bank of Ukraine "Methodical recommendations on stress-test conducting in the Ukrainian banks", available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v0460500-09>
13. The official website of the National Bank of Ukraine, available at: [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=4919415&cat\\_id=36800](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=4919415&cat_id=36800); [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=64097](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=64097); [http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=44575](http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=44575)

Стаття надійшла до редакції 01.10.2014 р.