

Косов А.С.

аспірант кафедри банківської справи,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Kosov Anatoly

Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman

ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ І ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ ЛІКВІДНОСТІ БАНКУ ТА ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

У статті розглянуто основні підходи до управління ризиками ліквідності та методи їх комплексної оцінки та прогнозування. Аргументовано, що найбільш ефективними методами оцінки ризиків ліквідності в сучасних умовах функціонування банків є математичне моделювання і стрес-тестування. Обґрунтовано, для прогнозування ризику ліквідності використовувати моделі, які б враховували виконання нормативів ліквідності і складний взаємозв'язок факторів ризику на різних етапах життєвого циклу банку. Під час моделювання ризику ліквідності запропоновано використовувати системи структурних рівнянь і об'єднувати фактори, що однаково важливі для оцінки ризику за показником розриву GAP та значенням нормативів ліквідності. Зроблено висновок, що застосування запропонованого методичного підходу до оцінки ризиків ліквідності дає змогу банку досягти гармонійної взаємодії виконання нормативних вимог НБУ з ліквідності та кращої структури активів і пасивів.

Ключові слова: банківська ліквідність, управління ризиками ліквідності в банку, оцінка ризиків, стрес-тестування банків, математичне моделювання.

Постановка проблеми. У сучасній глобалізованій економіці ліквідність визначається як базовий критерій фінансової стійкості банку, від чого залежать своєчасність і повнота виконання функцій як окремими установами, так і банківською системою загалом. При цьому у сучасних динамічних умовах ліквідність стає все більш багатоаспектним явищем, а банки постійно наражаються на ризик ліквідності, що може спричинити додаткові витрати або недоотримані доходи, а згодом створити збитки, підірвати репутацію банку і довіру до нього. Тому дослідження питань управління ризиками ліквідності в банку актуальні з практичного погляду як для забезпечення стійкості окремих банків, так і для стабільного функціонування банківської системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти банківської ліквідності та управління нею досліджені в працях багатьох відомих економістів, таких як: Дж.Ф. Синки, Дж.К. Ван Хорн, Жан Матук, Л. Примостка, О. Іващук, І. Євенко та інші [1–6]. Питання сучасних підходів до оцінки ризиків ліквідності розглядали такі автори як: Т. Васильєва, Г. Карчева, О. Пернарівський, С. Прасолова, О. Чернявська, та інші [7–10]. Створена ними наукова база є основою, що дає змогу проводити розробку питань забезпечення ліквідності банків та управління нею у різних економічних умовах. Проте, багатоаспектність ліквідності, складність і недостатня глибина розробленості ряду питань, що стосуються управління ризиків ліквідності, особливостей

їх оцінки та прогнозування зумовлюють подовження досліджень в межах даної статті і актуалізують практичне значення результатів на сучасному етапі.

Формулювання цілей статті. Основними завданнями дослідження є вивчення сучасних підходів до оцінки і прогнозування ризиків ліквідності та визначення особливостей і перспектив їх застосування в банківській практиці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз методів і підходів до управління ліквідністю, що застосовуються у вітчизняній і зарубіжній банківській практиці, показав наявність істотних недоліків, які не дозволяють у сучасних динамічних умовах забезпечити банкам такий рівень ліквідності, що давав би можливість не лише виконувати встановлені регулятором нормативи, але й здійснювати активну банківську діяльність, дотримуючись цих норм. Тому наразі для банків по-новому актуалізуються питання управління ризиком ліквідності, що виникають при прийнятті управлінських рішень, при реалізації тактичних і стратегічних завдань і вибору серед існуючих кращих підходів до їх оцінки і прогнозування. Оцінка ризику ліквідності є одним з найважливіших завдань, що виконуються в рамках управління ліквідністю банку. Саме оцінка ризику дає змогу здійснити прогнозування настання ризику, розглянути його наслідки [7, с. 112]. За допомогою оцінки ризику виконується основне завдання ризик-менеджменту, яке полягає у виявленні

ризик, а також регулювання способів його мінімізації. Узагальнюючи наукові дослідження та діючу практику ризик-менеджменту банків в Україні [1–12] можна виділити такі методи комплексної оцінки ризику ліквідності, що активно застосовуються:

- коефіцієнтний аналіз (нормативів регулятора і додаткових коефіцієнтів);
- метод оцінки розривів ліквідності (GAP-аналіз)
- метод моделювання ліквідності.

Критичний аналіз і порівняння характеристик цих методів дає змогу стверджувати, що застосування кожного на практиці має переваги і недоліки.

Так, дотримання обов'язкових нормативів ліквідності, що встановлено для регулювання ризику ліквідності у короткострокових періодах, неможливе до застосування для уникнення криз ліквідності на довгострокових інтервалах, упродовж яких імовірність виникнення системних банківських криз умов є достатньо високою. Тому, забезпечення ліквідності банку і банківської системи лише виконанням базових нормативів не є можливим. Менеджмент банку повинен постійно забезпечувати достатній (оптимальний) рівень ліквідності своєї установи з мінімальними втратами, використовуючи всі можливі наявні інструменти і методи [4, с. 134]. У зв'язку з цим, крім обов'язкових нормативів ліквідності, банки, як правило, використовують додаткові показники. До їх числа можна віднести структурні показники: показник частки великих кредитів, показник частки великих депозитів, показник частки міжбанківських кредитів тощо. Часто здійснюється коефіцієнтний аналіз рівня ліквідності активів, стабільності пасивів банку, впливу значних концентрацій за активними і пасивними операціями на ліквідність банку [5; 6; 10].

Оцінка ризику ліквідності банку на основі коефіцієнтів належить до внутрішніх методів оцінки та є найдоступнішою і найпоширенішою. Важливою перевагою цього методу є те, що ретроспективне дослідження значень коефіцієнтів ліквідності за досить тривалий період дає змогу виявити їх чутливість як до короткострокових сезонних коливань, так і до довгострокових циклічних коливань економіки. До недоліків методу відноситься те, що він несе в собі тільки якісну оцінку ризику і не дає змогу адекватно побудувати прогноз на майбутнє, а також те, що ліквідність розглядається не як потік, а як запас.

Тому, поряд з обов'язковим виконанням встановлених регулятором нормативів ліквідності та дотриманням внутрішніх коефіцієнтів банками також застосовується методика оцінки ліквідності на підставі розрахунку ліквідної позиції за певний період [6, с. 28]. Цей розрахунок здійснюється в загальному для банку, а також в розрізі різних валют і є відображенням співвідношення вимог і зобов'язань. Основна відмінність методу полягає в тому, що ліквідність визначається як потік. Ліквідна позиція оцінюється на поточну і наступні дати. Для визначення рівня ризику ліквідності складається структурований баланс, в якому активи і пасиви класифікуються за термінами пога-

шення і запитання. При цьому для покриття розривів між активами і пасивами за термінами використовують не тільки сформовані резерви ліквідності, а й незнижуваний залишок мінливих пасивів, що виникає в процесі банківської діяльності.

Застосування такого методу дає змогу ефективно визначати очікувані зміни ліквідності на основі аналізу впливу грошових коштів банку відповідно до укладених угод. Недоліком методу аналізу розривів потоку платежів є те, що отримувані результати є статичними, не враховують динаміку, сезонність і інтенсивність потоку платежів, отже, існує складність врахування неочікуваних або малоочікуваних змін, зумовлених впливом різних зовнішніх факторів і тенденцій на умови фінансування. З цієї причини за допомогою отриманого звіту неможливо адекватно провести оцінку реальної потреби банку в ліквідності при виникненні несприятливих обставин, які впливають на її рівень.

Зважаючи на розвиток реального банківського сектору як складної динамічної системи, вважаємо, сучасні підходи до управління ризиком ліквідності мають базуватися на широкому застосуванні математичних методів. Застосування методів математичного моделювання дозволить керівництву банку не лише управляти ліквідністю, а й планувати і прогнозувати її рівень. Крім того, зазначені методи, дають змогу передбачати можливі втрати і, як наслідок, різкого зниження запасу ліквідності банків у фазі банківської кризи.

Серед недоліків цього методу – складність застосування, яка зумовлена індивідуальністю окремого банку, що потребує використання спеціального програмного забезпечення та певних навичок персоналу. Тому, застосування математичного моделювання більш ефективно на довгострокових інтервалах, які враховують циклічність розвитку як усієї економіки країни, так і банківської системи зокрема, у тому числі досвід значних втрат кризових періодів. У цілому ж, застосування цього методу до задач кількісної оцінки ризику ліквідності дає змогу враховувати велику кількість чинників і оцінити рівень їх впливу на балансову позицію банку. Це безсуперечна перевага цього методу.

Найпоширеніші сучасні методи економіко-математичного моделювання оцінки ризиків можна поділити на чотири групи (рис. 1):

- економетричне моделювання, яке включає в себе: регресійний та дисперсійний аналіз, статистичні методи, регресійні моделі, системи змінної структури, імітаційне моделювання;

- методи та моделі дослідження операцій: оптимізаційні задачі, методи експертних оцінок, метод аналогів, теорія гри, концепція ризикової вартості VAR (Value at Risk) та сценарний аналіз (стрес-тестування (stress-testing));

- прогнозування часових рядів (ЧР): трендова модель, експоненціальне згладжування, авторегресійна модель ARIMA;

- інші: нейромережні, логічно-динамічні, моделі нечіткої логіки тощо.

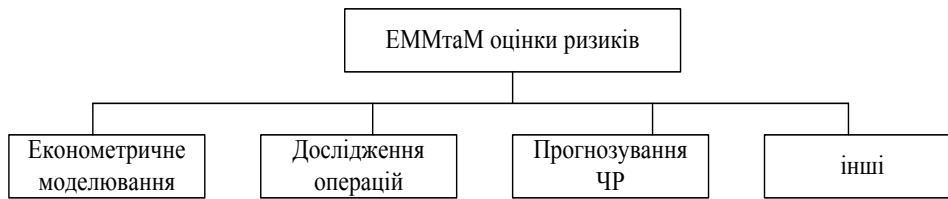


Рис. 1. Економіко-математичні методи та моделі оцінки ризиків

Джерело: розроблено автором за вивченням джерел [13; 14]

Сьогодні, серед виділених, найуживанішим математичним інструментом в області управління ризиками є *економетричне моделювання*. А ключовим завданням ризик-менеджменту є обрання найбільш адекватної моделі, враховуючи певні умови аспектів суб'єктивності. Саме моделі дозволяють зробити прогноз стресової ситуації та оцінити ймовірність настання ризику.

Завданнями *математичної статистики* є розробка методів опису і аналізу вихідних даних і результатів експериментів з метою створення ймовірнісних моделей випадкових явищ [13]. Методи математичної статистики зводяться до побудови регресійних моделей та перевірки гіпотез щодо її властивостей. Метою такого моделювання є дослідження економічного об'єкта і існуючих зв'язків, що в результаті стає базисом для проведення всебічного аналізу та прогнозування для прийняття обґрунтованих економічних рішень.

Вивчення існуючих взаємозв'язків об'єкта ускладнюється тим, що їх важко описати функціональними залежностями. Подолати ці складнощі допомагають застосування таких статистичних процедур як: описова статистика, статистичний аналіз та статистична перевірка гіпотез.

Описова статистика дає змогу узагальнювати первинні результати, отримані при спостереженні або в експерименті. Процедури тут зводяться до групування даних за їх значеннями, побудови розподілу їх частот, виявлення тенденцій розподілу (наприклад, середньої арифметичної) та до оцінки розкиду даних по відношенню до знайденої центральної тенденції [14, с. 231].

Під час статистичного аналізу спостереження аналізуються в ході самого експерименту, щоб на кожному етапі розуміти, чи потрібно продовження експерименту, чи його необхідно зупинити [14, с. 232]. Коли експеримент зупиняється, заключне статистичне рішення приймається на основі попередніх експериментальних даних. Тоді обсяг послідовної вибірки є випадковою величиною. Перевагою цих методів є гнучкість проведення експерименту, тому вони часто ефективніші за традиційні статистичні процедури.

Процедури статистичної перевірки гіпотез дозволяють приймати або відкидати гіпотези, що виникають при обробці або інтерпретації результатів вимірювань, пов'язаних з проведенням експерименту. Правило, за яким приймається або відхиляється дана гіпотеза, називається статистичним критерієм. Статистична

перевірка гіпотез дає змогу з єдиної точки зору трактувати висунуті практикою різні завдання математичної статистики.

Одним з перспективних напрямків також є використання імітаційних моделей, застосування яких націлено на проведення якісної та кількісної оцінки поточного рівня ризику в умовах невизначеності та вибір найбільш ефективних рішень. Імітаційне моделювання дає змогу проводити імітацію різних сценаріїв і оцінювати наслідки від реалізації тих чи інших управлінських рішень.

Інструментарій дослідження операцій, за рахунок забезпечення вибору оптимальних рішень дає змогу математично аналізувати можливості мінімізації ризику (або максимізації доходу) з метою найкращого управління ним на основі підвищення ефективності та якості діяльності, скорочення невизначеності [14].

Метод експертних оцінок реалізується за допомогою обробки думок експертів, оцінки яких перераховуються як ймовірності настання певної події. Тобто, суть методу полягає в тому, що в основу оцінки закладається думка фахівця чи колективу фахівців, заснована на професійному, науковому і практичному досвіді. На підставі цього формуються кількісні характеристики ризику і складаються рейтинги. При цьому більш достовірними є колективні експертні оцінки. Методи, які застосовують в таких оцінках, припускають виявлення ступеня узгодженості думок, а для обробки результатів опитування експертів використовують математико-статистичний інструментарій: дисперсія оцінок, їх середньоквадратичне відхилення і на цій основі – коефіцієнт варіації [9, с. 25]. Експертні оцінки можуть бути отримані в різних математичних формах. Проте, переконані, що застосування цього методу можливо тільки при наявності дослідної групи експертів, які безпосередньо беруть участь в процесі управління ризиком ліквідності, а також чітко уявляють цілі дослідження. Метод експертних оцінок доцільно застосовувати з іншими методами управління ліквідністю, наприклад з GAP-аналізом.

Впровадження в автоматизовані банківські системи модуля по визначенню величини оцінки ліквідності на основі розглянутого методу дає змогу отримати ефективний інструмент для прогнозування ліквідності банків. Проте, у цілому, при застосуванні *методу експертних оцінок* існує проблема некоректного або неповного визначення експертами всіх факторів ризику, так як

багато з них можуть бути приховані, не очевидними або не підкорятися прийнятним в аналізованій предметній області закономірностям. Внаслідок цього знижується достовірність дослідження, що знаходить своє відображення на коректному розрахунку рівня ризику. Тому для банківських ризиків слід використовувати більш складний аналіз, який дозволить виявити всі існуючі взаємозв'язки між рівнем ризику і всіма зовнішніми і внутрішніми факторами банку.

Використання *методу аналогій* раціонально тільки в тому випадку, якщо для створення моделі недостатньо вихідних даних. В такому випадку модель можна побудувати, використовуючи дані аналогічних об'єктів ризику, що мають схожу структуру. Як безсумнівні переваги методу аналогій можна вказати можливість використання досвіду та кращої практики інших установ в області оцінки ризиків, однак, існує висока ймовірність включення в модель факторів, які не будуть визначальними для даної установи [14, с. 134].

Теорія ігор – математичний метод вивчення оптимальних стратегій в певному процесі, в якому беруть участь дві і більше сторони. Кожна з них веде боротьбу за реалізацію своїх цілей та інтересів, використовуючи для цього деяку стратегію поведінки, що призведе до виграшу або до програшу, що залежить від поведінки інших гравців. Теорія ігор допомагає вибрати найкращі стратегії з урахуванням уявлень про інших учасників, їх ресурси і їх можливі вчинки. Найчастіше теорія ігор знаходить застосування в різних економічних процесах з елементами невизначеності та обумовленого ним ризику [14, с. 135].

Нині банки також оцінюють кредитні ринкові ризики на підставі *VAR-методики*, що базується на аналізі максимального відхилення від очікування, розрахованого з певною часткою ймовірності. *Ризикова вартість (VAR)* відображає максимально можливі збитки від зміни вартості портфеля активів, яке може статися за цей період часу із заданою ймовірністю його появи [8, с. 59]. Проте, слід відмітити, що на практиці банки все рідше оцінюють ризики ліквідності за допомогою VAR-методики.

Узагальнюючи сказане вище, можна стверджувати, що сьогодні для банків існує нагальна потреба в застосуванні спеціальної методології сценарного моделювання потоків платежів, проведення оцінки і подальшого прогнозування можливої величини розриву ліквідності. Це дозволить сформувати заходи по управлінню ліквідністю в умовах періодично виникаючих дефіцитів і максимально якісно оцінювати і прогнозувати ризики ліквідності.

Згідно з методичними рекомендаціями Базельського комітету з банківського нагляду в сфері банківського регулювання («Базель III»), який був затверджений в 2010–2011 роках, рекомендується створювати таблиці, що містять інформацію про потоках платежів для різних сценаріїв стану банку, що знаходять своє відображення в стані рівня ліквідності [15]. Нова частина Базельської угоди була розроблена у зв'язку з нездат-

ністю багатьма банками ефективно здійснювати управління ліквідністю в разі виникнення кризових явищ, про що свідчили економічні наслідки кризи 2008 року. Можливість заздалегідь прораховувати кризові явища сприятиме підвищенню стійкості банків за рахунок підготовки заходів по відновленню ліквідності. Тому сьогодні однією з найбільш затребуваних методологій в області оцінки ризику ліквідності, яка в тому числі рекомендується Базельським комітетом, є проведення стрес-тестів банківської ліквідності.

Стрес-тестування (stress-testing) є одним із методів, який використовується фінансово-кредитними установами для проведення аналізу і отримання кількісної оцінки своєї вразливості по відношенню до виключних, але можливих негативних подій, які впливають на чинники ризику.

НБУ визначає стрес-тестування так: «Стрес-тестування – метод кількісної оцінки ризику, який полягає у визначенні величини неузгодженої позиції, яка наражає банк на ризик та у визначенні шокової величини зміни зовнішнього фактора – валютного курсу, процентної ставки тощо. Поєднання цих величин дає уявлення про те, яку суму збитків чи доходів отримає банк, якщо події розвиватимуться за закладеними припущеннями [16].

Водночас дотепер відсутні уніфіковані і загальноприйняті стандарти щодо проведення стрес-тестування в кредитних установах. Банки в силу специфіки їх бізнесу, перш за все спектра послуг, що надаються, індивідуального ризикового профілю ведуть самостійну розробку методик і моделей проведення стрес-тестів, на підставі підходів, запропонованих теорією і практикою, рекомендацій наглядових органів, керівних принципів міжнародних організацій. Існує досить багато різних видів стрес-тестів. Проаналізувавши різні економічні джерела [11; 12; 16–19], ми схилиємося виділяти такі види стрес-тестів: однофакторні і багатфакторні; історичні і гіпотетичні; систематичні і несистематичні.

Під час проведення однофакторних тестів розглядається вплив зміни одного з факторів. Проблема полягає в тому, що при стресових ситуаціях змінюються і інші чинники ризику, тому якщо розглядати зміну тільки одного з них, результати можуть вийти некоректними. Цей вид стрес-тестування є найбільш простим і наочним, і це визначає його привабливість, проте обмежує щодо оцінки ризиків з урахуванням дії різних чинників одночасно.

Багатфакторні стрес-тести розглядають зміну відразу декількох факторів ризику. Найбільш поширеним типом стрес-тесту є заснований на історичних сценаріях, основою яких є негативні зміни факторів ризику, що спостерігалися в минулому [19 с. 1211]. Основним недоліком даного методу є не врахування змін характеристик ринку та інституційних структур.

Багатфакторні стрес-тести можуть ґрунтуватися на гіпотетичних сценаріях. На відміну від історичних сценаріїв, які спираються на минулі події, тому, як правило, повністю не повторюються, гіпотетичні сценарії

орієнтовані на можливі негативні події в майбутньому, яких ще не було в минулому.

Необхідно відзначити, що під час проведення стрес-тестів по гіпотетичних сценаріях, дуже важливо визначати реалістичність окремих подій або групи подій, які закладаються в стрес-тестах. Причому реалістичність або ймовірність настання таких подій може бути оцінена лише експертно.

Гіпотетичні сценарії, в свою чергу, можуть бути різних типів – найгірші, суб'єктивні, не систематичні. Суть найгіршого стрес-тесту полягає в тому, що всі розглянуті фактори ризику приймають свої найгірші значення (за певний історичний проміжок часу). Далі, на основі цих значень, відбувається переоцінка портфеля. Однак, незважаючи на простоту і привабливість даного підходу, в ньому не враховується кореляція між факторами ризику, в результаті чого результати можуть вийти некоректними [19 с. 1212].

Суб'єктивні /об'єктивні сценарії. В цьому разі масштаб зміни факторів ризику залежить від думки експертів (трейдерів, топ-менеджерів) [19 с. 1212].

Метод кореляції заснований на визначенні того, як за зміни одних факторів ризику повинні змінюватися інші. Для коректного застосування цього методу необхідно розрахувати кореляцію між ознаками в умовах кризової ситуації і використовувати ці дані при проведенні стрес-тестування.

Існують сценарії, які ґрунтуються на методі Монте-Карло, що відноситься до методів імітаційного моделювання і полягає у виборі статистичного розподілу (нормального або розподілу Стюдента) [14, с. 156], на основі якого генеруються тисячі гіпотетичних наборів значень різних факторів. Отримані значення використовуються для розрахунку величин прибутків і збитків, викликаних зміною вартості портфеля. На останньому етапі будується розподіл прибутків і збитків портфеля і визначається величина ризикової вартості.

Основними перевагами методу є: можливість використання різних розподілів та моделювання складної поведінки ринків (наприклад, мінливих кореляцій між факторами ризику). Недоліками методу є: складність реалізації, наявність потужних обчислювальних ресурсів, наявність грамотних фахівців.

Одним з видів систематичних сценаріїв є теорія екстремальних значень, в рамках якої розглядається розподіл екстремальних значень факторів ризику за

певний час. Далі на основі цього розподілу розраховується величина VAR [15].

Відмінності стрес-тестування та методики VAR наведені в таблиці 1.

Враховуючи те, що у сучасних динамічних умовах ключем до управління ризиком ліквідності виступає моделювання і планування, вважаємо, найбільш перспективним методом оцінки ризиків ліквідності є їх стрес-тестування.

НБУ сформульовані основні підходи до організації та проведення стрес-тестування банками, проте не зважаючи на його важливість і актуальність в Україні стрес-тести банків донедавна мали скоріше рекомендаційний характер, що вносило певну невизначеність у їх діяльність. Це позбавляло вітчизняні банки можливості застосовувати цей гнучкий інструмент оцінювання фінансової стійкості, тоді як у західних банках стрес-тести давно є невід'ємною частиною сучасного ризик-менеджменту [19, с. 1210].

Основні позитивні зміни у цьому аспекті відбулися зовсім недавно і пов'язані з введенням в дію нових норм організації системи управління ризиками в банках, що закріплені Положенням «Про організацію системи управління ризиками в банках України та банківських групах», що затверджене Постановою НБУ № 64 від 11.06.2018 р. [11]. Положення розроблено відповідно до вимог ЗУ «Про Національний банк України», ЗУ «Про банки і банківську діяльність» та з урахуванням принципів і рекомендацій Базельського комітету з банківського нагляду щодо корпоративного управління та управління ризиками в банках і банківських групах. Ним визначено цілі та принципи управління ризиками, які виникають за всіма напрямками діяльності банку та банківської групи на всіх організаційних рівнях, і встановлює мінімальні вимоги щодо організації в банку, адекватної та ефективної системи управління ризиками [11], у тому числі управління ризиком ліквідності. Відповідно до Положення стрес-тестування визначено важливим елементом моніторингу ризику ліквідності, яке допомагає виявленню причин можливих проблем з ліквідністю та оцінки відповідності результатів здійснення стрес-тестування встановленому банком рівню ризик-апетиту до ризику ліквідності. При цьому, Банк має здійснювати стрес-тестування ризику ліквідності на регулярній основі для різних короткострокових та довгострокових стрес-сценаріїв, що можуть реалізуватися як для банку, так і для ринку в цілому (окремо і в поєднанні).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика VAR- методики та методики стрес-тестування ризиків

	VAR	Стрес-тестування
Мета	Оцінка стандартних втрат	Оцінка втрат в випадку рідких, але ймовірних подій (ситуацій). Оцінка впливу на достатній обсяг капіталу
Об'єкт	Відповідає на питання: «скільки, найімовірніше, може бути втрачено» (будується довірчий інтервал)	Відповідає на питання «скільки може бути втрачено» (середній збиток)
Моделі	Відповідає на питання: «скільки, найімовірніше, може бути втрачено» (будується довірчий інтервал)	Оскільки малий обсяг вхідних даних, то застосовується імітаційне моделювання
Сценарії	Не існує	Є основою для мікро- і макроекономічних сценаріїв

Джерело: складено автором

У цьому аспекті зазначимо, що стрес-тестування ризику ліквідності має складатися з якісного аналізу, що включає розроблення плану заходів щодо відновлення ліквідності та кількісного аналізу, що включає в себе аналіз чутливості і сценарний аналіз. Процедуру стрес-тестування в системі ризик-менеджменту українських банків слід інтегрувати так, щоб вони не дублювали, а доповнювали існуючі процеси та сприяли підвищенню якості управління ризиками, що знижуватиме втрати від прийнятих потенційних ризиків. Тому, стрес-тестування має спиратись на модель оцінки ризику, яка відповідатиме мінімальним вимогам наглядових органів та враховуватиме складний взаємозв'язок чинників ризику на різних етапах життєвого циклу банку.

Актуальність використання максимально ефективних моделей та інструментів для оцінки (вимірювання) ризиків ліквідності підтверджене і нормативними вимогами НБУ, а саме пунктом 14 Положення «Про організацію системи управління ризиками в банках України та банківських групах» [11].

Процес моделювання повинен здійснюватися шляхом підстановки розміру впливу ризик-чинників в базову модель прогнозного стану платіжної позиції. Основними ризик-чинниками є: вплив ресурсів; недоступність ресурсів на міжбанківському ринку; неповернення виданих коштів; зміна курсів валют, процентних ставок; погіршення фінансової ситуації в країні; інші ризики.

Враховуючи, що за сучасних обставин, коли дотримання банком виконання мінімальних вимог щодо нормативів ліквідності не є достатнім для забезпечення її оптимального рівня, пропонуємо при моделюванні ризику ліквідності застосовувати методичний підхід поєднання двоєдиної проблеми виконання регуляторних вимог ліквідності за нормативними показниками і дотримання допустимих значень розриву GAP. У зв'язку з цим, переконані, що побудови ізольованих економетричних рівнянь регресії недостатньо для опису та пояснення механізмів функціонування та взаємодії елементів в складних системах, зокрема банківського сектору. Натомість пропонуємо, при моделюванні ризику ліквідності використовувати, так звані, систем структурних рівнянь, а при постановці задач

моделювання об'єднувати фактори, що одночасно важливі і однаково впливові для оцінки ризику ліквідності за показником розриву GAP та значенням нормативів LCR і NSFR, в тому числі, показники інших ризиків.

Застосування зазначеного підходу до моделювання і самих моделей при управлінні ризиками ліквідності дозволяють одночасний контроль рівня ризику ліквідності за показниками розриву GAP та нормативів LCR і NSFR, що гармонізує вирішення двоєдиної проблеми виконання регуляторних вимог ліквідності та контролю розривів ліквідності, орієнтуючись на визначені банком показники діяльності, рівень ризик-апетитів та обираючи кращу структуру активів і пасивів банку, що разом сприятиме мінімізації витрат на підтримання необхідного рівня ліквідності банком.

Комбінація стрес-тестування та моделювання проводиться підстановкою підготовлених даних (ризик-чинники) в базову модель за різними варіантами: максимальному, помірному, мініальному його впливі. В цілях профілактики ризику ліквідності банку, також повинна бути створена система обмежень по розміщенню і залученню коштів, яка не суперечитиме системі нормативів ліквідності, що встановлена НБУ, матиме економіко-математичне обґрунтування та не буде громіздкою.

Висновки. Отже, можна зробити висновок, що комбінація моделювання і стрес-тестування є кращим методичним підходом до оцінки і прогнозування ризиків ліквідності банку в сучасних умовах. Це дає змогу банку заздалегідь підготуватися до можливих проблем із ліквідністю і своєчасно вжити заходів щодо їх вирішення. Однак застосування даної методики має специфічні нюанси – передбачає обов'язкову наявність у банку відповідних інформаційних технологій та кваліфікованих фахівців, що дозволить консолідувати всю необхідну інформацію для оцінки ризиків в єдине сховище і гнучко налаштувати сценарії моделювання. Тому банки мають постійно розвивати й удосконалювати організаційну та інформаційну інфраструктуру ризик-менеджменту ліквідності, оскільки в сучасному динамічному середовищі їхнього функціонування правильно організоване інформаційне забезпечення є невід'ємною частиною ефективного управління ризиками. Зазначені аспекти є перспективними і актуальними для подальших досліджень у цій сфері.

Список літератури:

1. Синки Дж. Ф. Управление финансами в коммерческих банках. Москва : Catallaxy, 1994. 937 с.
2. Дж. К. Ван Хорн. Основы управления финансами. Москва : Финансы и статистика, 1996. 743 с.
3. Матук Ж. Финансовые системы Франции и других стран. Т. 1. Кн. 1. Москва : Финстатинформ, 1994. 496 с.
4. Примостка Л. Фінансовий менеджмент у банку: Підручник. 3-тє вид., доп. і перероб. Київ : КНЕУ, 2012. 338 с.
5. Іващук О. Концептуальні підходи до ліквідності банку як об'єкту фінансового управління. *Галицький економічний вісник*. 2010. № 2. С. 163–169.
6. Євенко Т. Управління ліквідністю банківських установ. *Економічний часопис – XXI*. 2013. № 1–2. С. 27–30.
7. Васильєва Т. Економічний ризик: методи оцінки та управління : навчальний посібник. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2015. 208 с.
8. Карчева Г. Використання VAR-методології для оцінки ризику ліквідності банків. *Вісник Української академії банківської справи*. 2008. № 1. С. 59–64.
9. Пернарівський О. Ризик та ліквідність комерційного банку. *Вісник НБУ*. 2011. № 4. С. 22–28.

10. Прасалова С., Чернявська О. Удосконалення управління ризиком ліквідності банків як складова формування концепції їхньої фінансової безпеки. *Вісник НБУ*. 2014. № 2. С. 58–64.
11. Положення про організацію системи управління ризиками в банках України та банківських групах: Постанова Правління Національного банку України від 11.06.2018 № 64. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0064500-18?lang=uk#Text>
12. Документ Базельського Комітету з питань банківського нагляду «Ризик ліквідності: управління та завдання нагляду» (Liquidity Risk: Management and Supervisory Challenges), BCBS, February 2008. URL: <https://www.bis.org/press/p080221.htm> (дата звернення: 30.06.2020).
13. Наконечний С., Терещенко Т., Романиук Т. Економетрія: підручник. Київ : КНЕУ, 2005. 520 с.
14. Грін В. Економетричний аналіз : підручник. В. Грін ; пер. з англ. А. Олійник, Р. Ткачук. Київ : Основи, 2005. 1198 с.
15. Basel Committee on Banking Supervision. Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking system. Bank for International Settlements, December 2010 (rev. June 2011). URL: <http://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf> (дата звернення: 01.07.2020).
16. Офіційний сайт НБУ. URL: https://old.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=123675&cat_id=123321 (дата звернення: 01.07.2020).
17. Longin F. From Value at Risk to Stress Testing: the Extreme Value Approach. *Journal of Money Banking and Finance*. 2000. № 24. P. 1097–1130.
18. Mahalingam M., Rao D.N. Stress Test for Risk Assessment Under Basel Framework Applied in Banking Industry. *Social Science Research Network*. March 28, 2014. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Stress-Test-for-Risk-Assessment-Under-Basel-Applied-Mahalingam-Rao/85ffdbc86d515dd2dcd2cb484dc96592f2e0a029> (дата звернення: 01.07.2020).
19. Щербатих Д. Сучасні методи стрес-тестування банківської системи України. *Електронне наукове фахове видання «Економіка і суспільство»*. 2018. № 19. URL: http://economyandsociety.in.ua/journal/19_ukr/181.pdf (дата звернення: 01.07.2020).

References:

1. Sinki J. F. (1994). *Upravleniye finansami v komercheskom banke* [Financial management in commercial banks]. Moscow: Catallaxy. (in Russian)
2. Matuk J. (1994). *Finansovyye sistemy Frantsyi i drugih stran* [Financial systems of France and other countries]. Moscow: Finstatinform. (in Russian)
3. Van Horn G. K. (1996). *Osnovy upravleniya finansami* [Fundamentals of Financial Management]. Moscow: Finansy i statistika. (in Russian)
4. Prymostka L. (2012). *Finansovyi menedzhment u banku: pidruchnyk* [Financial management at the bank]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian)
5. Ivashchuk O. (2010). *Konceptualni pidhody do likvidnosti yak obyektu finansovogo upravlinnya* [Conceptual approaches to bank liquidity as an object of financial management]. *Galytskyi ekonomichnyi visnyk*, vol. 2(27), pp.163–169.
6. Evenko T.I. (2013). *Upravlinnya likvidnistyu bankivskiykh ustanov* [Managing the liquidity of banking institutions]. *Economic Journal-XXI*, vol. 1–2, pp. 27–30.
7. Vasylyeva T. (2013). *Ekonomichni ryzyk: metody otsinky ta upravlinnya* (Economic risk: methods of valuation and management): navchalny posibnyk. Sumy: DVNZ “UABS NBU”. (in Ukrainian)
8. Karcheva G. (2008). *Vykorystannia VAR-metodologiyi dlia otcinky ryzyku likvidnosti bankiv* [Using VAR-methodology to assess the liquidity risk of banks]. *Visnyk Ukrayinskoyi akademiyi bankivskoyi spravy*, vol. 1, pp. 59–64.
9. Pernarivskiy O. (2011). *Ryzik ta likvidnist komertsynogo banku* [Risk and liquidity of a commercial bank]. *Visnyk NBU*, vol. 4, pp. 22–28.
10. Prasalova S., Cherniavska O. (2014). *Udoskonalennia upravlinnia ryzykom likvidnosti bankiv yak skladova formuvannia koncepcii yihnoyi finansovoyi bezpeky* [Improving liquidity risk management of banks as a component of forming the concept of their financial security]. *Visnyk NBU*, vol. 2, pp. 58–64.
11. The national Bank of Ukraine (2018). “Resolution Of the Board of the National Bank of Ukraine “Regulation on the organization of risk management system in banks of Ukraine and banking groups”. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0064500-18?lang=uk#Text> (accessed 30.06.2020).
12. Basel Committee on Banking Supervision (2008). *Liquidity Risk: Management and Supervisory Challenges*, BCBS, February 2008. Available at: <https://www.bis.org/press/p080221.htm> (accessed 30.06.2020).
13. Nakonechnyi S. Tereschenko T., Romaniuk T. (2005). *Ekonometriya: pidruchnyk* [Econometrics]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian)
14. Grin V. (2005). *Ekonometrychnyi analiz : pidruchnyk* [Econometric analysis] Kyiv: Osнови. (in Ukrainian)
15. Basel Committee on Banking Supervision (2010). *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking system*. Bank for International Settlements, December 2010. Available at: www.bis.org/publ/bcbs189.pdf (accessed 30.06.2020).
16. National Bank of Ukraine. Available at: https://old.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=123675&cat_id=123321 (accessed 01.07.2020).
17. Longin F. (2000). From Value at Risk to Stress Testing: the Extreme Value Approach. *Journal of Money Banking and Finance*, vol. 24, pp. 1097–1130.

18. Mahalingam M., Rao D.N. (2014). Stress Test for Risk Assessment Under Basel Framework Applied in Banking Industry. Social Science Research Network. March 28, 2014. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Stress-Test-for-Risk-Assessment-Under-Basel-Applied-MahalingamRao/85ffdbc86d515dd2dcd2cb484dc96592f2e0a029> (accessed 01.07.2020).

19. Scherbatyh D. (2018). Suchasni metody stress-testuvannia bankivskoyi systemy Ukrainy [Modern methods of stress testing of the banking system of Ukraine]. *Ekonomika i suspilstvo*, vol. 19, pp. 1210–1218. Available at: http://economyand-society.in.ua/journal/19_ukr/181.pdf (accessed 01.07.2020).

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РИСКОВ ЛИКВИДНОСТИ БАНКА И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В статье рассмотрены основные подходы к управлению рисками ликвидности и методы их комплексной оценки и прогнозирования. Аргументировано, что наиболее эффективными методами оценки рисков ликвидности в современных условиях функционирования банков являются математическое моделирование и стресс-тестирование. Обосновано для прогнозирования риска ликвидности использовать модели, которые бы учитывали выполнение нормативов ликвидности и сложную взаимосвязь факторов риска ликвидности на различных этапах жизненного цикла банка. При моделировании предлагается использовать системы структурных уравнений и объединять факторы, одинаково важные для оценки риска по показателю разрыва GAP и значениям нормативов ликвидности. Сделан вывод, что применение предложенного методического подхода к оценке рисков позволяет достичь гармоничного взаимодействия выполнения нормативных требований по ликвидности и лучшей структуры активов и пассивов банка.

Ключевые слова: банковская ликвидность, управление рисками ликвидности в банке, оценка рисков, стресс-тестирование банков, математическое моделирование.

APPROACHES TO ASSESSING AND FORECASTING THE BANK'S LIQUIDITY RISKS AND THEIR PRACTICAL APPLICATION

The article considers the main approaches to liquidity risk management and methods of their comprehensive assessment and forecasting. It is established that the use of each of the evaluation methods has its advantages and disadvantages. It is determined that the most effective methods of assessing and forecasting liquidity risks that meet modern conditions of banks and the latest regulatory requirements for liquidity are mathematical modeling and scenario stress testing. It is proved that the application of economic and mathematical modeling to the problems of liquidity risk quantification allows to take into account a large number of risk factors and assess the level of their impact on the bank's balance sheet position, which is an indisputable advantage of certain methods. It is argued that in reality, when the key to liquidity risk management is modeling and planning, the most promising method of assessing liquidity risk is its stress testing. It is substantiated that as a basis for forecasting (stress testing) the bank's liquidity risk, it is advisable to use economic and mathematical models that would simultaneously take into account the bank's minimum requirements of supervisors, the complex relationship of liquidity risk factors and different stages of the bank's life cycle. external changes. To solve the problem of modeling the bank's liquidity risk, it is proposed to use the so-called systems of structural equations, and when setting modeling problems to combine factors that are equally important for risk assessment by GAP gap and the value of liquidity ratios LCR and NSFR, including indicators of other banking risks. It is concluded that the application of the author's methodological approach to liquidity risk assessment allows to achieve harmonious interaction of the bank's regulatory requirements of the NBU on liquidity and better structure of assets and liabilities, which will also help minimize the bank's costs to maintain the required level of liquidity. A promising and relevant area of further research is the development of information infrastructure of risk management of the bank.

Key words: bank liquidity, liquidity risk management in a bank, risk assessment, stress testing of banks, mathematical modeling.