

## **ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛІВ ЗАЛУЧЕНИХ ТА ЗАПОЗИЧЕНИХ ГРОШОВИХ КОШТІВ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ**

**Ю.В. Красовський, Одеський державний економічний університет, філія "Южне ГРУ" ЗАТ КБ "Приватбанк", м. Одеса**

Комерційний банк – це кредитно-фінансова установа, яка акумулює вільні кошти та розміщує їх від свого імені на певних умовах в різноманітні активи. Таким чином банк здійснює особливий вид діяльності, пов'язаний з рухом позичкових капіталів, їх мобілізацією та розподілом через проведення пасивних та активних операцій. Пасивні операції забезпечують формування ресурсної бази банку та є первинними по відношенню до активних операцій, за допомогою яких керівництво банку здійснює розміщення акумульованих грошових фондів. Безперечно, комерційний банк може здійснювати кредитні, інвестиційні та інші активні операції лише в межах наявних джерел коштів. Отже пасивні операції зумовлюють обсяг та масштаб прибуткових операцій банку.

В професійній фінансовій літературі традиційно значну увагу приділяють висвітленню проблем і методів управління активами банків, а також розробці моделей управління активами на базі кількісних методів. Проте питання, які стосуються ефективного управління пасивами, розглядаються дуже рідко. У зв'язку з цим до розгляду пропонуються деякі питання, пов'язані з оптимізацією портфелів залучених та запозичених коштів банку.

*Чому постає питання оптимізації ресурсної бази комерційного банку?* Відповідь на нього можна дати, якщо згадати загальні характеристики стратегії збалансованого управління активами та пасивами комерційного банку (УАП). Сутність цієї стратегії управління полягає в тому, що банк розглядає свої портфелі активів і пасивів як єдине ціле, визначаючи роль сукупного портфеля в отриманні високого прибутку за прийняттого рівня ризику. Спільне управління активами і пасивами дає банку інструментарій для формування оптимальної структури балансу та створення захисту від ризиків, спричинених значними коливаннями параметрів фінансових ринків. Досягнення найвищих результатів можливе за умови максимального контролю обсягів, структури, доходів та витрат як за активними, так і за пасивними операціями банку. Головна ідея одночасного скоординованого управління активами і пасивами полягає в тому, що і доходи, і витрати відносяться до обох сторін банківського балансу. При цьому ціна кожної операції чи послуги має перекрити витрати банку з її надання. Зниження витрат банку завдяки управлінню пасивами так само допомагає досягти цільового рівня прибутку, як і надходження від активних операцій. Перевагою стратегії УАП є максимізація прибутку за умови прийняттого рівня відсоткового ризику, а також можливість більш зваженого підходу до проблем управління ліквідністю завдяки точному визначенню потреб в ліквідних засобах [6].

Отже, управління активами і пасивами це спроба мінімізувати (мінімалізувати) схильність до цінового ризику за рахунок дотримання певних пропорцій між активами та пасивами для досягнення цілей банку з одночасною

мінімізацією ризику. Суть такого виду управління ризиками полягає в знаходженні “правильних” співвідношень між балансовими активами та балансовими пасивами [5]. Для управління активами і пасивами необхідне велике вміння вибирати найкращої комбінації активів в портфелі активів банку та найкраще поєднувати зобов'язання в портфелі його зобов'язань [5]. Результатом оптимальної структури балансу банку як з боку активів, так і з боку пасивів є його прибутковість.

Таким чином, управління процесами залучення грошових ресурсів, яке забезпечує як мінімізацію можливих витрат, так і достатність наявних депозитів для фінансування кредитів, які банк має намір надати своїм клієнтам, є важливою характеристикою його роботи в цілому [3]. Оскільки комерційний банк може здійснювати активні операції в обсязі наявних джерел фінансування, то його керівництво банку зацікавлене в контролі над ресурсною базою. Воно повинно проводити аналіз та відстежувати достатність певного рівня портфеля зобов'язань для фінансування кредитів, а також контролювати витрати за пасивами.

Оптимізацію можна визначити, по-перше, як процес вибору найкращого варіанта з можливих; та, по друге, як процес приведення системи в найкращий (оптимальний) стан [7]. Отже, процес визначення структури оптимальних портфелів залучених та запозичених коштів комерційного банку є оптимізацією цих портфелів. Оптимальний портфель може визначатися як такий, що має мінімальну дисперсію при певному рівні витрат.

Комплексне завдання оптимізації портфелів залучених та запозичених коштів банку полягає в тому, щоб визначити, яка частка портфеля повинна бути відведена для кожної із складових таким чином, щоб обсяг очікуваних витрат та рівень ризику оптимально відповідали цілям системи збалансованого управління активами і пасивами комерційного банку. Оскільки оптимальний варіант встановлюється в умовах максимізації або мінімізації, портфельна задача, таким чином, полягає в мінімізації дисперсії (ризик) портфеля при певному рівні витрат або мінімізації витрат при встановленому рівні ризику.

Враховуючи складність та багаторівневість системи збалансованого управління активами і пасивами, можна зробити висновок, що цілями оптимізації портфелів залучених та запозичених коштів комерційного банку є:

- забезпечення достатнього рівня ресурсної бази для фінансування прибуткових активних операцій банку за умови додержання норм обов'язкового резервування за депозитами;
- досягнення часової стабільності ресурсів банку (ступінь часової стабільності портфеля пасивів характеризується діапазоном імовірності того, що обсяг цього портфеля залишиться на певному рівні протягом встановленого терміну [4]);
- підтримання ефективного рівня ліквідності за умови дотримання економічних нормативів ліквідності;
- мінімізація ризиків, пов'язаних з проведенням пасивних операцій (насамперед, відсоткового ризику та ризику незбалансованої ліквідності);
- мінімізація витрат за портфелем зобов'язань банку.

Для досягнення цілей оптимізації портфелів залучених та запозичених коштів банку мають бути визначені та постійно вирішуватися менеджментом банку такі завдання:

диверсифікація портфелів залучених та запозичених коштів з урахуванням економічних нормативів, внутрішньобанківських лімітів та цільових фінансових параметрів;

два ключових завдання, які мають вирішуватись в межах управління депозитами в будь-якому банку [3]:

- визначення джерел отримання депозитів з найменшими витратами;
- визначення способів гарантування депозитів, достатніх для забезпечення бажаного обсягу кредитів та інших фінансових послуг;
- аналіз структури та динаміки портфелів залучених та запозичених коштів банку;
- моделювання шляхів та джерел ресурсного забезпечення банку, моделювання руху зобов'язань банку;
- кількісне визначення потреби у ліквідних засобах в поточному періоді та в прогнозованій перспективі;
- визначення рівня та меж допустимого ризику за портфелями залучених та запозичених коштів банку;
- контроль за витратами портфелів залучених та запозичених коштів банку;
- оцінювання змін у витратах, калькуляція цін на банківські послуги та інші.

До того, як перейти до побудови фінансово-математичної моделі оптимізації дамо визначення портфелів залучених та запозичених коштів комерційного банку. Портфель залучених коштів банку являє собою структуру ресурсів, які представлені депозитами та борговими цінними паперами. А портфель запозичених коштів банку є структурою таких ресурсів як кредити, отримані від інших банків (в тому числі від НБУ) та цінні папери субординованого боргу. Під субординованим боргом розуміють залучені на певних умовах кошти від юридичних осіб-резидентів і нерезидентів як у національній, так і в іноземній валюті. Слід зауважити, що субординований капітал згідно з Інструкцією НБУ “Про порядок регулювання діяльності банків в Україні” включається до складу додаткового капіталу банку [1]. Разом портфелі залучених та запозичених коштів складають портфель зобов'язань комерційного банку. Склад портфелів залучених та запозичених банківських коштів наведений в таблиці 1.

**Склад портфелів залучених та запозичених грошових коштів банку**

| № пор. | Портфель залучених грошових коштів                    | Символ |   | Портфель запозичених грошових коштів               | Символ |
|--------|---|--------|---|--|--------|
| 1      | Кошти до запитання суб'єктів господарської діяльності | $V_A$  | 1 | Кошти НБУ  | $V_H$  |
| 2      | Термінові кошти суб'єктів господарської діяльності    | $V_B$  | 2 | Кошти інших банків                                 | $V_K$  |
| 3      | Кошти до запитання фізичних осіб                      | $V_C$  | 3 | Кредиторська заборгованість по операціях з банками | $V_L$  |
| 4      | Термінові кошти фізичних осіб                         | $V_D$  | 4 | Субординований борг                                | $V_M$  |
| 5      | Кошти бюджету та позабюджетних фондів                 | $V_E$  |   |  |        |
| 6      | Кредиторська заборгованість                           | $V_F$  |   |  |        |
| 7      | Цінні папери власного боргу                           | $V_G$  |   |  |        |

Розглядаючи питання оптимізації портфелів залучених та запозичених коштів, необхідно брати до уваги те, що деякими складовими цих портфелів (кошти до запитання суб'єктів господарської діяльності та фізичних осіб, кошти бюджету та позабюджетних фондів) не можна управляти, а можна лише контролювати притаманні їм ризики (концентраційні ризики, що породжуються депозитами до запитання [2]).

Отже, враховуючи індивідуальні ризики портфелів залучених та запозичених коштів, можна охарактеризувати *ризик зобов'язань комерційного банку* як імовірність (загрозу) відтоку коштів за певними статтями зобов'язань та імовірність збільшення витрат за їх користування. Таким чином, враховуючи індивідуальні ризики відтоку коштів і ризики збільшення витрат за портфелями залучених та запозичених коштів банку, можна оцінити загальні ризики зобов'язань та оптимізувати ці портфелі.

Виявлення ризику зменшення портфеля зобов'язань комерційного банку дуже складне завдання, яке залежить від урахування ліквідності та платоспроможності банку, кон'юнктури фінансових ринків та соціально-економічних умов в цілому, законодавчо-нормативних умов, політики в сфері залучення та запозичення коштів і відповідно поведінки вкладників та кредиторів, ефективності стратегії управління активами і пасивами та успішності її реалізації, іміджу банку та його репутації, інші фактори.

Спочатку необхідно виявити та кількісно виміряти ризик зменшення портфеля зобов'язань банку, а потім перейти до побудови структури

оптимального портфеля зобов'язань з урахуванням ризику та витрат за портфелями залучених та запозичених коштів банку.

Отже, припустимо, що керівництво комерційного банку щоденно відстежує обсяги портфелів залучених та запозичених коштів. Розглянемо портфелі залучених та запозичених коштів, в яких загальна кількість складових елементів  $K$  не змінюється. Ці портфелі складаються з одинадцяти елементів: портфель залучених коштів – із 7-ми елементів, а запозичених – з 4-х (табл. 1). Кожен з елементів має відповідні залишки  $V_A, V_B, V_C, V_D, V_E, V_F, V_G, V_H, V_K, V_L, V_M$  певних грошових одиниць. Весь портфель характеризується загальною сумою залишків фондів  $V_p$  за всіма складовими елементами, які належать до нього:

$$V_p = \sum_{i=1}^{K=11} V_i, \quad (1)$$

де  $V_p$  – портфель зобов'язань;

$V_i$  – залишок коштів за відповідними елементами портфеля.

Нехай кожний залишок  $V_i$  є випадкова величина, а розподіл імовірностей існування залишків з певним обсягом підпорядковується закону нормального розподілу. Тоді сума залишків грошових фондів кожного з елементів портфеля характеризується двома величинами: середнім очікуваним значенням та стандартним відхиленням (середньоквадратичним). Стандартне відхилення  $\sigma_i$  являє собою ступінь оцінки імовірності відхилень фактичного обсягу залишків від очікуваних або ступінь ризику відтоку грошових фондів. Середнє значення знаходимо за формулою:

$$V_{i\text{ av.}} = (I/N) \cdot \sum_{n=1}^N V_{in}, \quad (2)$$

де  $N$  – загальна кількість спостережень (в даному разі кількість банківських днів);

$V_{in}$  – залишок на  $i$ -му елементі портфеля при  $n$ -му спостереженні.

Відповідно стандартне відхилення знайдемо за формулою [8]:

$$\sigma_i = ((I/(N-1)) \cdot \sum_{n=1}^N (V_{in} - V_{i\text{ av.}})^2)^{1/2}. \quad (3)$$

Зазначимо, що ризикованість окремого пасиву вимірюється дисперсією або середнім квадратичним відхиленням витрат за цим пасивом, а ризик портфеля – дисперсією або середнім квадратичним відхиленням витрат за сукупним портфелем. Для вимірювання ризику портфеля також необхідно знати коваріацію чи кореляцію витрат кожної пари пасивів в портфелі.

Ризик портфеля, який визначається через дисперсію, розраховується як зважена сума коваріацій всіх пар пасивів у портфелі, де кожна коваріація зважена на добуток ваги кожної пари відповідних пасивів та дисперсія пасиву розглядається як коваріація пасиву з самим собою. Слід зазначити, що переваги диверсифікації мають місце при наявності в портфелі зобов'язань, які мають низькі або від'ємні коваріації з іншими пасивами портфеля, що знижує суму коваріацій та відповідно загальний ризик портфеля.

Для демонстрації розрахунку ризику за портфелем розглянемо портфель залучених коштів, який складається з семи видів пасивів (див. табл. 1) *A, B, C, D, E, F, G*. Вага, з якою кожний з пасивів складає обраний портфель, дорівнює  $W_A, W_B, W_C, W_D, W_E, W_F, W_G$ .

Формула розрахунку загального ризику за портфелем залучених коштів комерційного банку виглядає таким чином [8]:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^{K'=7} W_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^{K'=7} \sum_{j>1} W_i W_j cov_{ij}. \quad (4)$$

Через те, що коваріація – показник зв'язку, необмежений за величиною, то часто показником зв'язку використовують коефіцієнт кореляції. Перевага ранжування пар пасивів за їхніми коефіцієнтами кореляції полягає в наданні чіткої системи включення пасивів, які збільшують переваги диверсифікації.

Нагадаємо, що коефіцієнт кореляції розраховується як:

$$\rho_{ab} = (\sigma_{ab}) / (\sigma_a \sigma_b). \quad (5)$$

Отже, коваріацію можна виразити таким чином:

$$cov_{ab} = \rho_{ab} \cdot \sigma_a \sigma_b. \quad (6)$$

Для визначення загального ризику пасивів (інтегрального ризику за портфелями залучених та запозичених коштів) обчислюється середнє квадратичне відхилення за формулою:

$$\sigma_p = W_{attr.}^2 \sigma_{attr.}^2 + W_{borr.}^2 \sigma_{borr.}^2 + 2 W_{attr.} W_{borr.} (\rho_{attr.borr.} \cdot \sigma_{attr.} \sigma_{borr.})^{1/2}. \quad (7)$$

де  $\sigma_p$  – середнє квадратичне відхилення портфеля зобов'язань;  
 $W_{attr.}$  та  $W_{borr.}$  – вага портфелів залучених та запозичених коштів відповідно;  
 $\sigma_{attr.}^2$  та  $\sigma_{borr.}^2$  – дисперсія відхилень обсягів залишків за портфелями залучених та запозичених коштів відповідно;  
 $\rho_{ab}$  – кореляція залишків за портфелями залучених та запозичених коштів;  
 $\sigma_{attr.}$  та  $\sigma_{borr.}$  – середньоквадратичні відхилення витрат за портфелями залучених та запозичених коштів відповідно;  
 $(\rho_{attr.borr.} \cdot \sigma_{attr.} \sigma_{borr.})$  – коваріація витрат за портфелями залучених та запозичених коштів.

Завдання оптимізації в цьому прикладі полягає в тому, щоб знайти портфель з мінімальною дисперсією, де дисперсія портфеля це функція від коваріацій та ваги пасивів. Також можна встановити обмеження, які стосуються певного рівня витрат за портфелем пасивів, економічних нормативів, норм обов'язкового резервування, внутрішньобанківських лімітів та інших фінансових показників. Таким чином, цільовою функцією портфеля зобов'язань буде:

$$\text{мінімізувати } Z = \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^K W_i W_j [cov_{ij}], \quad (8)$$

де  $Z$  – загальний ризик портфеля зобов'язань;  
 $W_i$  – вага пасивів у портфелі.

За допомогою функції програми Microsoft Excel “Пошук рішення” стає можливим проведення моделювання структури портфелів залучених та запозичених коштів з метою мінімізації загального ризику портфеля

зобов'язань банку. Таким чином, після знаходження мінімального значення загального ризику зобов'язань керівництво банку отримує відповідну структуру портфелів залучених та запозичених коштів банку з урахуванням визначених обмежень.

Оскільки портфелі залучених та запозичених коштів банку мають різні очікувані результати та ризики, необхідно розрахувати для порівняння коефіцієнт варіації. Даний показник характеризує розмір ризику на одиницю очікуваного результату і розраховується за такою формулою:

$$\gamma = \sigma / V_{i.av.}, \quad (9)$$

де  $\gamma$  – коефіцієнт варіації;

$V_{i.av.}$  – середньоденний обсяг залучених або запозичених коштів.

Чим нижче коефіцієнт варіації, тим менше розмір відносного ризику. Дисбаланс в розмірах відносного ризику за портфелями залучених та запозичених коштів пояснюється тим фактом, що потреба в недепозитних джерелах (міжбанківські депозити, кредити НБУ та кредити міжнародних фінансових організацій в даному разі) визначається, в основному, розміром розриву між сумою потрібних кредитів та сумою депозитів [3]. Слід зазначити, що недепозитні кошти використовуються переважно для фінансування потреб ліквідності комерційного банку. Таким чином, коливання структури портфеля запозичених коштів зумовлені потребами в ліквідних коштах, які виникають перш за все під час зняття депозитів юридичними та фізичними особами.

В програмному середовищі Microsoft Excel за допомогою функції “Пошук рішення” було проведено моделювання оптимальної структури портфелів залучених та запозичених коштів ЗАТ КБ “ПриватБанк”. Кількісний аналіз та моделювання проведено на основі щоденної інформації про залишки коштів за кожним із складових елементів портфелів залучених та запозичених коштів упродовж 10 днів. Моделювання здійснювалось за умов збереження середньоденного обсягу портфеля залучених коштів та зміни обсягів міжбанківського кредитування. Якщо на початковому етапі моделювання портфель залучених коштів банку складав 93,52 % в портфелі зобов'язань, а портфель запозичених коштів – 6,48 %, при цьому ризик відтоку коштів за портфелем був на рівні 31,613 млн. гривень, то після моделювання з урахуванням певних обмежень структура портфеля зобов'язань змінилась і відповідно складала – 91,89 % та 8,11 %, а ризик відтоку зменшився до 30,657 млн. гривень. Розмір відносного ризику за портфелем залучених коштів був на початковому етапі майже в 12 разів менший ніж за портфелем запозичених коштів, а після моделювання зменшився в 5,37 раза. Таким чином, в результаті проведеного кількісного аналізу та моделювання керівництво банку має певну оптимальну структуру портфеля зобов'язань та інформацію про необхідні умови досягнення такої структури та допустимих показників ризику на практиці.

Отже, можна підсумувати, що оптимізація портфелів залучених та запозичених коштів комерційного банку є процес визначення та досягнення оптимальної структури цих портфелів з урахуванням певних фінансових обмежень. Цілі та завдання оптимізації спрямовані на досягнення та підтримання найкращих фінансових параметрів діяльності кредитно-фінансової

установи. Для кількісної оцінки ризику портфелів залучених та запозичених коштів банку та інтегрального ризику за портфелем зобов'язань пропонується використовувати формули середньо квадратичного відхилення та коефіцієнт варіації. Оптимальний варіант структури портфелів залучених та запозичених коштів встановлюється в умовах мінімізації ризиків портфелів при певному рівні витрат, дотриманні нормативів ліквідності та норм обов'язкового резервування, інших фінансових показників. Необхідно зауважити, що оптимізація цих портфелів буде неповною без урахування кількісних параметрів ризику ліквідності та ризику відсоткових ставок, а також без урахування особливостей зобов'язань банку в іноземних валютах. Оптимізація портфеля зобов'язань банку може стати ефективним засобом досягнення цілей системи збалансованого управління активами і пасивами в разі побудови складної математичної моделі управління зобов'язаннями.

### *Список літератури*

1. Інструкція “Про порядок регулювання діяльності банків в Україні”. Затверджена Постановою Правління Національного банку України від 28 серпня 2001 р. № 368.
2. Волошин І. Вимірювання концентраційних ризиків за допомогою теорії портфелів // Вісник НБУ. – 1999. – С. 23-25.
3. Конюховский П.В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности. – СПб: Питер, 2001. – 224 с.
4. Купчинский В.А., Улинич А.С. Система управления ресурсами банка. – М.: Экзамен, 2000. – 224 с.
5. Маршалл Джон Ф., Бансал Випул К. Финансовая инженерия: Полное руководство по финансовым нововведениям: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 784 с.
6. Примостка Л.О. Фінансовий менеджмент банку: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 1999. – 279 с.
7. Советский энциклопедический словарь / Главн. ред. А.М. Прохоров. – 4-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 1632 с.
8. Уотшем Т.Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах: Учеб. пособие для вузов: Пер. с англ. / Под ред. М.Р. Ефимовой. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 527 с.