

УДК: 336.717.18: 330.131.7

**ВПЛИВ КРЕДИТНОГО РИЗИКУ НА ПРИБУТКОВІСТЬ
КРЕДИТНО-ДЕПОЗИТНОГО ПОРТФЕЛЮ БАНКУ****Ліндер Є.О.***Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана***Ліндер Я.М., к.фіз.-мат.н.***Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Серед ключових ендогенних (внутрішніх) факторів впливу на фінансову стійкість банку визначаються якість його активів, рентабельність, ліквідність та платоспроможність. В даній роботі аналізуються узагальнені показники фінансової стійкості банку, які об'єднують вищевказані фактори, як складові грошових потоків, що генеруються банківською діяльністю. Серед таких узагальнених показників визначаються інтегральні ефективні процентні ставки, внутрішня норма прибутку, індикатор рентабельності, рівень кредитного ризику та співвідношення власного капіталу банку до його зобов'язань. Визначені індикатори рентабельності банку є дієвими інструментами дослідження динаміки рентабельності у часі. На прикладах типових кредитно-депозитних портфелів показано взаємозв'язок таких основних ризик-факторів як рівномірні та порогові неплатежі по кредитах, які впливають на фінансову стійкість банку. Визначаються граничні рівні неплатежів по кредитах, при яких банк продовжує бути рентабельним.

Ключові слова: грошові потоки, рівень рентабельності, кредитний ризик, індикатор рентабельності, ефективна процентна ставка, фінансова стійкість банку

UDC: 336.717.18: 330.131.7

**THE IMPACT OF CREDIT RISK ON THE YIELD
OF THE BANK'S LOAN AND DEPOSIT PORTFOLIO****Linder Y.O.***National Economics University named after Vadym Hetman***Linder Y.M., PhD in Phys-Math.Sc.***Kyiv National University named after Taras Shevchenko*

The key endogenous (internal) factors influencing the financial stability of the bank are determined by the quality of its assets, profitability, liquidity and solvency. This paper examines the abovementioned indicators of financial stability of the bank, which combine the above factors as components of cash flow generated by the bank. These generalized indicators include integrated effective interest rates, internal rate of return, an indicator of profitability, exposure to credit risk and the ratio of equity capital to its obligations. Designated profitability indicators of the bank are effective tools to study the dynamics of return over time. The examples of typical credit and deposit portfolios

shows the relationship of such major risk factors as uniform and time-threshold of nonperforming loan rates that affect the financial stability of the bank. In the article threshold levels of nonperforming loan rates in which the bank continues to be profitable are defined.

Keywords: cash flow, profitability level, credit risk, indicator of profitability, the effective interest rate, financial stability of the bank.

Актуальність проблеми. Методологія оцінки фінансової стійкості банку в кінцевому випадку визначає граничні області значень вищевказаних факторів, критичні для віднесення банку до фінансово «стійкого» або «нестійкого». У цьому контексті важливим напрямком досліджень фінансової стійкості є знаходження взаємозв'язку між основними факторами впливу на фінансову стійкість банку. Аналіз грошових потоків є ефективним способом оцінки прибутковості кредитно-депозитних портфелів та фінансової стабільності банку у цілому.

Аналіз останніх наукових досліджень. Сутність та методологія оцінки фінансової стійкості банку детально досліджується в багатьох роботах вітчизняних та зарубіжних авторів. Серед ключових ендогенних (внутрішніх) факторів впливу на фінансову стійкість банку визначаються якість його активів, рентабельність, ліквідність та платоспроможність [1–4]. Фінансова стійкість банку досліджувалась у роботах [5,6], аналіз грошових потоків та їх оцінка розглядаються у роботах [7-9], Управління фінансовими потоками з метою покращення фінансових результатів банку вивчається у [10]. Втім, у роботах вітчизняних авторів питання аналізу прибутковості кредитно-депозитних портфелів через оцінку грошових потоків не вивчалось

Мета роботи: визначення ефективних процентних ставок за кредитно-депозитним портфелем за умови кредитних неплатежів, побудова індикаторів рентабельності та оцінка граничних рівнів неплатежів для прибутковості кредитно-депозитного портфелю.

Викладення основного матеріалу дослідження. За визначенням [4] внутрішня норма прибутку (англ. Internal Rate of Return, IRR) - процентна ставка яка описує рентабельність інвестиції. Формально ця процентна ставка є характеристикою інвестиції, безпосередньо не пов'язаною з ринковими процентними ставками, вартістю капіталу, інфляцією, але вплив цих факторів проявляється опосередковано через грошові потоки.

Метод оцінювання інвестицій який базується на внутрішній нормі прибутку полягає у порівнянні IRR з мінімальною прийнятною рентабельністю (граничною вартістю капіталу). Якщо IRR є меншою за мінімальну прийнятну рентабельність, то інвестиція повинна бути відкинута.

Розглянемо вищезазначений підхід до рентабельності інвестиції у контексті інвестицій у банківську діяльність, у процесі якої доходи та витрати генеруються відповідними портфелями активів та пасивів. У банківських термінах аналогом внутрішньої норми прибутку є ефективна процентна ставка.

Ефективна процентна ставка визначається як процентна ставка, при якій сума здисконтованих вартостей всіх грошових потоків, згенерованих відповідним активом, зобов'язанням (чиста поточна вартість) дорівнює його балансовій вартості. Ефективні процентні ставки r^* , r^* за визначенням вимірюють відповідно дохідність строкових процентних активів та вартість строкових процентних пасивів, а різниця процентних ставок $r^* - r^*$ визначає внутрішню норму прибутку.

Внутрішня норма прибутку, на відміну від чистої поточної вартості є відносним (процентним) показником ефективності діяльності банку, незалежним від абсолютної величини його балансу. Банк, в балансі якого присутні тільки строкові активи/пасиви назвемо «процентним» банком, відповідно, якщо в балансі присутні тільки нестрокові активи/пасиви – «комісійним» банком». За аналогією із внутрішньою нормою прибутку, згенерованою строковими процентними активами та пасивами можна визначити внутрішню норму комісійного прибутку, згенеровану нестроковими активами та пасивами (доходи мінус витрати від розрахунково-касового обслуговування – РКО).

Відмітимо, що «комісійний» банк фактично позбавлений таких факторів ризику, як ризик ліквідності, кредитний та процентний ризик. В той же час, «процентний» банк постійно знаходиться «під тиском» всіх вищевказаних ризик-факторів, які впливають на його фінансову стійкість.

Зважаючи на це, аналіз впливу основних ризик-факторів на фінансову стійкість проведемо на прикладі «процентного» банку, тобто банку, баланс якого складається з процентних активів та пасивів.

Моделювання впливу основних ризик-факторів на фінансову стійкість банку. Розглянемо модель грошових потоків, згенерованих нормалізованим депозитним портфелем обсягом $L_0 = 1$ та нормалізованим портфелем типових кредитних продуктів обсягом $A_0 = 1 - \gamma$, де γ – регулятивна норма обов'язкового резервування залучених коштів банку, яка обмежує обсяг кредитного портфелю. Такій підхід дозволяє проаналізувати вплив основних ризик-факторів на фінансову стійкість незалежно від масштабу банку. Для спрощення будемо вважати, що виплата відсотків та тіла депозиту відбувається у кінці строку.

Введемо поняття інтегральних ефективних процентних ставок p^*, r^* відповідно за процентними активами та пасивами банку, які визначаються з відомих співвідношень:

$$A_t = \sum_{\tau=t}^T \frac{U_{\tau}}{(1+p^*)^{(\tau-t)}}; \quad L_t = \sum_{\tau=t}^T \frac{V_{\tau}}{(1+r^*)^{(\tau-t)}}; \quad (1)$$

де A_t – балансова вартість строкових процентних активів в момент t ; L_t – балансова вартість строкових процентних пасивів в момент t ; U_{τ}, V_{τ} – грошові потоки, які генеруються строковими процентними активами та пасивами в момент τ ; p^*, r^* – ефективні процентні ставки за строковими процентними активами та пасивами відповідно (приведені до періоду, за який розраховується грошовий потік);

Різниця $F_0 = p^* - r^*$ між інтегральними ефективними процентними ставками p^*, r^* визначає інтегральну внутрішню нормою прибутку IRR банку.

Зрозуміло, що зростання інтегральної внутрішньої норми прибутку IRR підвищує рентабельність діяльності банку, як один з основних факторів впливу на фінансову стійкість банку.

Аналіз впливу ризик-факторів на фінансову стійкість банку проведемо на прикладі типових схем погашення боргу за кредитами та депозитами:

- ануїтетна схема погашення боргу за кредитом, коли платіж за тілом та процентами відбувається рівними долями (ануїтетом);
- стандартна схема погашення боргу за депозитом, коли повернення тіла та нарахованих процентів відбувається в кінці строку.

Позначимо:

p, r – номінальні середньозважені процентні ставки за строковими процентними активами та пасивами відповідно;

δ – ставка дисконту/премії за кредитом, яка визначає початковий грошовий потік $U_0 = \delta A_0$ с коефіцієнтом дисконтування 1;

ω – ставка дисконту/премії за депозитом, яка визначає початковий грошовий потік $V_0 = \omega L_0$ с коефіцієнтом дисконтування 1;

$\alpha^* = \frac{1}{1+p^*}$ – коефіцієнт дисконтування.

Рівняння (1) при $t = 0$ для нормалізованого депозитного портфелю $L_0 = 1$ набуває вигляду:

$$L_0 - V_0 = L_0(1 - \omega) = (1 - \omega) = \frac{1 + rT}{(1 + r^*)^T} \quad (2)$$

За визначенням сума ануїтетного платежу для нормалізованого кредитного портфелю $A_0 = 1$ розраховується за формулою:

$$U(p, T) = \frac{p(1+p)^T}{(1+p)^T - 1} \quad (3)$$

За умовою (3) рівняння (1) при $t = 0$ для нормалізованого кредитного портфелю набуває вигляду:

$$A_0 - U_0 = A_0(1 - \delta) = (1 - \gamma)(1 - \delta) = \sum_{\tau=1}^T \frac{U(p, T)(1 - \gamma)}{(1 + p^*)^\tau} = (1 - \gamma) \sum_{\tau=1}^T U(p, T) \alpha^{*\tau} \quad (4)$$

Підсумовуючи праву частину рівняння (4), як суму геометричної прогресії, отримуємо:

$$1 - \delta = U(p, T) \alpha^* \frac{1 - \alpha^{*T}}{1 - \alpha^*} = U(p, T) \frac{(1 + p^*)^T - 1}{p^* (1 + p^*)^T} \quad (5)$$

Позначимо через $U(p^*, T) = \frac{p^* (1 + p^*)^T}{(1 + p^*)^T - 1}$ суму ануїтетного платежу,

розрахованого за ефективною процентною ставкою p^* . Тоді рівняння (5) набуває вигляду:

$$1 - \delta = \frac{U(p, T)}{U(p^*, T)} \text{ або } U(p^*, T) = \frac{U(p, T)}{1 - \delta} \quad (6)$$

З рівняння (6) при $\delta = 0$ отримуємо $p^* = p$, тобто ефективна процентна ставка за ануїтетною схемою погашення кредитного портфелю з нульовим дисконтом співпадає з номінальною процентною ставкою.

З урахуванням виразів (2), (6) рекомендується застосовувати таку формулу як індикатор рентабельності $F_1(p^*, r^*, T)$:

$$F_1(p^*, r^*, T) = U(p^*, T) - (1+r^*)^T = \frac{p^*(1+p^*)^T}{(1+p^*)^T - 1} - (1+r^*)^T = \frac{U(p, T)}{1-\delta} - \frac{1+rT}{(1-\omega)} \quad (7)$$

Внутрішня норма прибутку $F_0 = p^* - r^*$ та індикатор рентабельності $F_1(p^*, r^*, T)$ є взаємопов'язаними: показники F_0, F_1 зростають при зростанні ефективної процентної ставки p^* та зменшуються при зростанні ефективної процентної ставки r^* .

Таким чином індикатор рентабельності F_1 є індикатором впливу внутрішньої норми прибутку на фінансову стійкість банку.

Оцінка впливу кредитного ризику банку на ефективну процентну ставку та рентабельність при ануїтетній схемі погашення кредитного портфелю. Припустимо, що реальні виплати по кредиту менші запланованих. Введемо змінну $\varphi < 1$, що визначає відсоток виплачених грошей по кожному ануїтетному платежу. Тоді рівняння (6) буде мати вигляд:

$$1 - \delta = \frac{\varphi \cdot U(p, T)}{U(p^*, T)},$$

а у якості індикатору рентабельності (7) пропонується використовувати таку формулу:

$$F_1(p^*, r^*, T) = \frac{\varphi \cdot U(p, T)}{1 - \delta} - \frac{1 + rT}{(1 - \omega)}.$$

У аналітичному вигляді визначити ефективні процентні ставки неможливо, проте використовуючи чисельні методи можна дослідити, при яких значеннях φ банк буде фінансово стійкий. Для простоти дослідимо порогові значення невиклат при нульовій початковій комісії за кредитом, а також нульовій початковій премії за депозитом.

У табл. 1 наведені порогові значення невиклат за кредитами такі, що при перевищенні цих значень внутрішня норма прибутку за відповідним портфелем кредитів та депозитів стає від'ємною. Таким чином, бачимо, що зменшення терміну кредитування та надання депозитів, так само як і зменшення процентних ставок за кредитами та депозитами зменшує критичне значення невиклат. Обчислення проводились у системі наукових обчислень Matlab.

Припустимо тепер, що до моменту θ усі платежі платились вчасно і у повному обсязі, а з моменту $\theta+1$ починається повне неповернення ануїтетних платежів. Тоді кредитний ризик визначим як відносну частку неотриманих грошових потоків:

$$A^{\theta+1} = \sum_{\tau=\theta+1}^T \frac{U(p, T)}{(1+p^*)^\tau}, \quad (8)$$

де θ – момент часу, після якого потік може бути неотриманим (простроченим, безнадійним тощо).

Визначимо ефективну процентну ставку p_s^* з урахуванням кредитного ризику із рівняння:

$$(1-\delta) = \sum_{\tau=1}^{\theta} \frac{U(p, T)}{(1+p_s^*)^\tau} = \frac{U(p, T)}{U(p_\theta^*, \theta)}; \quad U(p_\theta^*, \theta) = \frac{p_\theta^*(1+p_\theta^*)^\theta}{(1+p_\theta^*)^\theta - 1}; \quad (9)$$

З урахуванням рівнянь (6), (9) отримуємо співвідношення між ефективними процентними ставками p^* та p_θ^* , відповідно – безризиковою та з урахуванням кредитного ризику:

$$U(p_\theta^*, \theta) = U(p^*, T); \quad \frac{p_\theta^*(1+p_\theta^*)^\theta}{(1+p_\theta^*)^\theta - 1} = \frac{p^*(1+p^*)^T}{(1+p^*)^T - 1} \quad (10)$$

З рівняння (10) випливає, що при збільшенні кредитного ризику зменшується ефективна процентна ставка, індикатор рентабельності та, відповідно, внутрішня норма прибутку банку.

Аналогічно попередньому випадку обрахуємо порогові терміни останньої стовідсоткової виплати ануїтетного платежу.

Таблиця 1. - Порогові значення відсотка та терміну невиплат за ануїтетними кредитами

Ставка за кредитами	Ставка за депозитами	Термін кредитування, міс.	Порогове значення невиплат за кредитами	Пороговий термін останнього виплаченого платежу (міс.)
28%	20%	24	10%	22
28%	20%	48	20.5%	36
20%	12%	24	8.6%	22
20%	12%	48	16.9%	39
10%	5%	24	5.1%	23
10%	5%	48	10%	43

Розраховано авторами

Як бачимо, зменшення терміну кредитно-депозитного портфелю за всіх інших однакових умов веде до збільшення порогового терміну останньої виплати, що свідчить про більшу доцільність «довгих»

кредитів та депозитів, так як це дає банку додатковий простір для маневру у випадку проблем з виплатами.

Оцінка впливу співвідношення власного капіталу до зобов'язань банку на ефективну процентну ставку та рентабельність при ануїтетній схемі погашення кредитного портфелю. Позначимо через h норматив співвідношення власного капіталу банку до його зобов'язань, а через r_c - вартість власного капіталу у процентному виразі.

Для нормалізованого балансу банку $L^0 = 1$ рівняння (2), (6) набуває вигляду:

$$(1-\omega) = \frac{(1-h)(1+rT) + h(1+r_cT)}{(1+r^*)^T}; \quad 1-\delta = \frac{U(p,T)}{U(p^*,T)};$$

Відповідно, вираз (7) для індикатору рентабельності рівняння набуває вигляду:

$$F_1 = U(p^*,T) - (1+r^*)^T = \frac{U(p,T)}{1-\delta} - \frac{(1-h)(1+rT) + h(1+r_cT)}{(1-\omega)} = \frac{U(p,T)}{1-\delta} - \frac{(1+rT)}{(1-\omega)} + \frac{h(r-r_c)T}{(1-\omega)} \quad (11)$$

З рівняння (11) за умови, що вартість власного капіталу r_c менше вартості позичкового капіталу r , збільшення величини нормативу h призводить до зростання індикатору рентабельності та, відповідно, внутрішньої норми прибутку банку.

Висновки. Провівши математичний аналіз було досліджено вплив реальних процентних ставок за кредитами та депозитами на ефективні процентні ставки і норму прибутку банку за кредитно-депозитним портфелем. Крім цього, було досліджено вплив ризиків кредитування (рівномірні невикплати, невикплати після деякого терміну часу) на ефективні процентні ставки. Було знайдено екстремальні значення невикплат (відсоткове порогове значення та порогове значення останньої виплати) при якому кредитно-депозитний портфель має невід'ємну норму прибутку, а при більших значеннях кредитно-депозитний портфель вже стає збитковим. У подальшому планується узагальнити дослідження для кредитно-депозитних портфелів з диференційованими кредитами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кочетков В.М. Забезпечення фінансової стійкості сучасного комерційного банку / В. Кочетков. – Київ: КНЕУ, 2002. – 238 с.

2. Дзюблюк О.В. Фінансова стійкість банків як основа ефективного функціонування кредитної системи: [монографія] / О.В. Дзюблюк, Р.В. Михайлюк. – Тернопіль: Терно-граф, 2009. – 257 с.
3. Примостка Л.О. Управління банківськими ризиками: Навч. Посібник / Л.О. Примостка. – К.: КНЕУ, 2007. – 600 с.
4. Синки, Дж.Ф. Управление финансами в коммерческих банках : пер. с англ. / Дж.Ф. Синки ; ред. Р. Левита, Б.С. Пинскер . – Перевод с 4-го англ. изд . – М.: Catallaxy, 1994 . – 937 с.
5. Джаксыбекова Г.Н. Критерии финансовой устойчивости функционирования банков / Г.Н. Джаксыбекова, А.М. Нурғалиева // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XLV междунар. науч.-практ. конф. № 1(45). – Новосибирск: СибАК, 2015.
6. Евсеева А. В. Финансовая устойчивость банка, методы её оценки и способы повышения [Текст] / А. В. Евсеева, Н. А. Пономарева // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 11 дек. 2016 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. — С. 166–169. — ISBN 978-5-9909215-7-3.
7. Проказа Т.В. Дисконтирование денежных потоков коммерческого банка / Т.В. Проказа // Экономика промышленности, 2012. – №3-4 (59-60). – С. 81-86.
8. Жулидова В. Ю. Проблемы оценки денежного потока в банке / В. Ю. Жулидова // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета, 2010. – №2. – С. 113-116.
9. Ефективність банківської діяльності як результат якісного управління грошовими потоками / Л.М. Єріс // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України, 2014. – Вип. 40. – С. 109-115.
10. Сергеева О.С. Регулювання грошових потоків банківської установи інструментами ризик-менеджменту / О.С. Сергеева // Економічний форум, Луцький національний технічний університет (Луцьк), 2013. – №4. – С. 229-233.