

АНАЛІЗ ТА ВИМІРЮВАННЯ ПРОЦЕНТНОГО РИЗИКУ БАНКУ

ANALYSIS AND MEASUREMENT OF INTEREST RATE RISK IN BANKING

Пернарівський О.В.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри банківської справи та фінансового моніторингу,
Університет державної фіскальної служби України

Пернарівська О.О.

студентка факультету обліку та податкового менеджменту,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Pernarivskiy Oleksandr

Ph. D. in Economics,
Associate Professor at the Department of Banking
and Financial Monitoring,
University of the State Fiscal Service of Ukraine

Pernarivska O.

Student of the Faculty of Accounting and Tax Management,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

У статті досліджено сутність та джерела процентного ризику в банківській діяльності. Обґрунтовано важливість ефективного управління процентним ризиком для забезпечення фінансової стійкості банку. Проаналізовано взаємозв'язок процентного ризику з іншими банківськими ризиками. Розглянуто основні підходи до вимірювання процентного ризику банку. Досліджено принципи управління процентним ризиком банку на основі аналізу розривів між його процентними активами і зобов'язаннями. Запропоновано методику оцінки процентного ризику банку на основі визначення середньозважених модифікованих дюрацій його активів та зобов'язань. Наведено алгоритм грошової оцінки процентного ризику банку із застосуванням VaR-технології. Обґрунтовано необхідність застосування комплексного підходу до вимірювання процентного ризику в банківській діяльності.

Ключові слова: банк, банківські ризики, волатильність, геп, дюрація, процентний ризик, VaR-технологія.

В статье исследованы сущность та источники процентного риска в банковской деятельности. Обоснована важность эффективного управления процентным риском для обеспечения финансовой устойчивости банка. Проанализирована взаимосвязь процентного риска с другими банковскими рисками. Рассмотрены основные подходы к измерению процентного риска банка. Исследованы принципы управления процентным риском банка на основе анализа разрывов между его процентными активами и обязательствами. Предложена методика оценки процентного риска банка на основе определения средневзвешенных модифицированных дюраций его активов и обязательств. Представлен алгоритм денежной оценки процентного риска банка с применением VaR-технологии. Обоснована необходимость применения комплексного подхода к измерению процентного риска в банковской деятельности.

Ключевые слова: банк, банковские риски, волатильность, гэп, дюрация, процентный риск, VaR-технология.

The article substantiates the relevance of the problem of effective interest rate risk management in banking activity. The essence and sources of interest rate risk in banking activity are investigated. The main factors of interest rate risk in the activity of domestic banks are determined. The bank's interest rate structure is analyzed. It was determined that the emergence of interest rate risk in banking activity is mainly conditioned by the transformation of short-term liabilities into long-term assets. The description of the main types of interest rate risk of the bank is presented. The importance of effective interest rate risk management to ensure financial stability of the bank is substantiated. The relationship of interest rate risk with other banking risks is analyzed. The influence of interest rate risk on decrease of net interest income and present value of bank assets is established. The main approaches to measuring the interest

rate risk of the bank are considered. The principles of managing the interest rate risk of the bank based on analysis of the gap between its interest assets and liabilities are described. The method of estimating the interest rate risk of the bank on the basis of the determination of the weighted average modified durations of its assets and liabilities is proposed. The necessity of taking into account risk of untimely repayment of the asset and risk of early withdrawal of the deposit in determining the duration of assets and liabilities of the bank is proved. The imperfection of the classical approaches to measuring the interest rate risk of the bank is substantiated. An algorithm for the bank's interest rate risk estimation using Value-at-Risk-technology is presented. The application of the Value-at-Risk-technology to assess the interest rate risk of the bank is demonstrated by a specific example. The need to apply an integrated approach to assessing interest rate risk in banking activity is emphasized. The expediency of study of advanced foreign experience of integrated measurement of interest rate risk and its influence on financial stability of the bank is noted.

Key words: bank, bank risks, gap, duration, interest rate risk, volatility, VaR.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Необхідність побудови ефективних систем управління банківськими ризиками в сучасних умовах ведення банківської діяльності набуває все більшого значення. Одним із визначальних ризиків у діяльності вітчизняних банків є процентний ризик. Високий ступінь процентного ризику пояснюється особливостями політики управління активами та пасивами банків, а також зростанням волатильності індикаторів грошового ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спираються автори. Окремі аспекти управління процентним ризиком банку, такі як визначення його сутності, структури, класифікації, регулювання та хеджування, висвітлювалися у роботах Л. Батракової, І. Волошина, С. Прасолової, К. Редхеда, П. Роуза, Дж. Сінкі та ін. Однак проблематика управління процентним ризиком потребує подальших досліджень, зокрема в частині його аналізу та оцінювання.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою статті є дослідження та розвиток підходів до вимірювання процентного ризику в банківській діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Недостатність уваги щодо управління процентним ризиком у діяльності вітчизняних банків пояснюється низкою причин:

– по-перше, процентний ризик слабо висвітлений у спеціалізованій літературі з ризик-менеджменту. Здебільшого вивчення процентного ризику обмежується визначенням його сутності та аналізом процентних гепів. У результаті у менеджменту банку відсутнє глибоке розуміння фактичної значущості й небезпеки процентного ризику;

– по-друге, найбільшу увагу українські банки приділяють управлінню кредитним ризиком, оскільки він становить основну загрозу фінансовій стійкості банку в сучасних умовах. Процентний ризик у результаті неадекватно сприймається як вторинний або третинний. Однак навіть якщо процентний ризик сьогодні не вважається пріоритетним, у довгостроковій перспективі він може суттєво впливати на фінансове становище банку;

– по-третє, з боку Національного банку України відсутні детальні вимоги до реалізації системи управління процентним ризиком.

Додаткової важливості питанню вивчення процентного ризику надає постійне зростання впливу процентного ризику, яке виражається в мінливості пов'язаних економічних показників:

– спостерігаються кардинальні зміни ринкових процентних ставок в умовах сучасної фінансової нестабільності, що ілюструє, зокрема, динаміка ставок на міжбанківському ринку;

– крім того, спостерігаються зміни ставки рефінансування НБУ, що, своєю чергою, додатково впливає на процентні ставки за банківськими продуктами, оскільки ставка рефінансування є одним з індикаторів вартості грошей у часі. Наприклад, якщо НБУ знижує ставку рефінансування, це є сигналом для клієнтів банку для ініціювання перегляду параметрів кредиту, а за підвищення ставки рефінансування НБУ подібні вимоги можуть надходити з боку вкладників банку, що, відповідно, впливає на відсоткові ставки за депозитами.

Ми пропонуємо визначити процентний ризик банку як міру (ступінь) невизначеності щодо можливих утрат банку внаслідок незбалансованості активів та зобов'язань банку за строками та несприятливих змін ринкових процентних ставок.

Можна виділити декілька складників процентного ризику банку [1; 2; 6].

1. **Базисний ризик.** Цей складник відображає можливі втрати від зменшення процентної маржі. Базисний ризик виникає у тому разі, якщо ставки залучення коштів і ставки їх розміщення не прив'язані одна до іншої. Якщо банк установлює ставки розміщення з фіксованою маржею щодо ставок залучення, то він зводить базисний ризик до нуля, але збільшує економічний ризик. Якщо ж банк установлює ставки залучення і розміщення за середньоринковими ставками, то він зменшує економічний ризик, збільшуючи базисний. Базисний складник процентного ризику тісно пов'язаний із кредитним ризиком: за погіршення якості працюючих активів ефективна ставка розміщення знижується через додаткові відрахування в резерв для покриття втрат і, відповідно, зменшується ефективна маржа.

2. Ризик часового розриву (ризик переоцінки). Трансформація зобов'язань і активів за строками завжди супроводжується ризиком часового розриву через розбіжність моментів установлення вартості активів і зобов'язань, що виражається конкретно відсотковою ставкою за відповідним активом або зобов'язанням.

3. Ризик кривої дохідності. Несприятливе зміщення кривої дохідності, зміна її форми можуть призвести до суттєвого скорочення прибутку банку та зменшення його власного капіталу.

Спосіб структурування банком своїх активів і зобов'язань буде визначати його процентний ризик. Найбільш типовим прикладом є банк, що фінансує довгострокові активи короткостроковими зобов'язаннями. Оскільки крива дохідності здебільшого має тенденцію підніматися вгору за більш низьких ставок за короткостроковими ресурсами, ніж за довгостроковими, банки отримують прибуток, запозичаючи кошти на ринку короткострокових ресурсів і надаючи їх у кредит на ринках довгострокового капіталу.

За такої стратегії банк ураховує зміни процентної ставки. Якщо короткострокова ставка відсотка буде підніматися, вартість банківських ресурсів буде зростати, тоді як ставки за довгостроковими активами можуть залишатися відносно сталими. За певних обставин різниця між доходами від активів і витратами за зобов'язаннями може стати від'ємною.

Чи призведе ризикове положення банку до виникнення проблем, буде залежати від руху відсоткової ставки. Якби крива дохідності зберегла своє висхідне положення нескінченно й якби процентна ставка не змінювалася, стратегія короткострокових запозичень і довгострокових кредитів завжди була б джерелом одержання безризикового прибутку. Але крива дохідності не може бути нескінченно висхідною, і відсоткові ставки теж змінюються. Саме ефект потенційних змін відсоткових ставок у контексті ризикової позиції банку є джерелом його процентного ризику.

4. Ризик опціонності. Крім строків залучених і розміщених ресурсів, структури відсоткових ставок, на прибуток банку безпосередньо впливають індивідуальні особливості фінансових послуг, наданих банком, й особливості фінансових інструментів, що продаються і купуються банком (наприклад, умови дострокового розірвання депозитних договорів). Ризик опціонності виникає у тому разі, коли клієнт банку має право (але не зобов'язаний) змінити розмір та/або час виплат (або хоча б однієї виплати) у грошовому потоці за даним фінансовим інструментом. У цьому разі виникає несиметричний профіль ризику банку, тобто банк бере на себе за даним фінансовим інструментом вищий процентний ризик, аніж його клієнт. Цей вид ризику гірше піддається оцінці, при цьому його роль

постійно зростає через ускладнення фінансових інструментів.

5. Економічний ризик. Цей складник відображає ризик утрат від зміни попиту та пропозиції за конкретними фінансовими інструментами в результаті несприятливої зміни відсоткових ставок. Наприклад, падіння номінальних ставок за вкладками до запитання нижче рівня інфляції, скоріше за все, призведе до різкого скорочення попиту на такі продукти банків.

Усі види банківських ризиків тісно пов'язані між собою. Внаслідок цього під час управління процентним ризиком необхідно враховувати його взаємозв'язок з іншими банківськими ризиками. Взаємозв'язок процентного ризику з основними видами банківських ризиків наведено в табл. 1.

Другим ключовим моментом під час вивчення процентного ризику є оцінка його впливу на фінансовий стан банку. НБУ наголошує на тому, що процентний ризик впливає на фінансове становище кредитної організації так: вплив зміни процентних ставок на прибутковість кредитної організації відбувається в результаті зміни чистого процентного доходу, а також величини інших доходів, що залежать від процентної ставки, та операційних витрат. Зміна процентних ставок також впливає на поточну вартість активів, зобов'язань і позабалансових позицій кредитної організації, оскільки поточна (справедлива) вартість майбутніх грошових потоків (а в деяких випадках і величина майбутніх грошових потоків) залежить від зміни процентних ставок [7]. Таким чином, для того щоб певне явище можна було логічно віднести до джерел процентного ризику, необхідно, щоб під його впливом змінювалася або сума відсотків, або поточна вартість майбутніх грошових потоків.

Основними методами оцінки процентного ризику банку є аналіз гепу та дюрації [1].

Геп – це поняття, яке прийняте в банківській практиці і характеризує різницю між величиною активів та пасивів, чутливих до зміни ставок відсотка, й які мають бути переоцінені або погашені до певного терміну.

До чутливих до змін відсоткової ставки активів належать видані кредити, придбані банком облігації, доходи майбутніх періодів і т. д. Чутливі до зміни відсоткової ставки пасиви – це кошти на розрахункових та поточних рахунках, депозити та отримані міжбанківські кредити.

Принципи управління гепом можна сформулювати так [2]:

1. Зміна відсоткового прибутку, яка виникає за заданого співвідношення активів і пасивів, у результаті зміни відсоткової ставки залежить від величини гепу.

2. У разі негативного гепу за зростання ставки відсотковий прибуток зменшиться, а за її зниження – зросте. Навпаки, за позитивного гепу за зростання ставки відсотковий прибуток збільшиться, а за її зниження – зменшиться.

Таблиця 1

Взаємозв'язок процентного ризику з основними видами банківських ризиків

Вид банківських ризиків	Вплив на процентний ризик	Вплив процентного ризику на інші банківські ризики
Фондовий ризик	За зниження курсів цінних паперів увагу інвесторів привертають більш стабільні фінансові інструменти, наприклад депозити. Зростання попиту на такі інструменти зумовлює зниження за ними процентних ставок, що є фактором процентного ризику	Зростання процентних ставок на ринку ускладнює учасникам фондового ринку залучення позикових ресурсів для проведення операцій, що знижує ділову активність на фондовому ринку
Валютний ризик	За зростання обмінного курсу іноземної валюти збільшується попит на номіновані у ній вклади, що веде до зниження процентної ставки за такими інструментами	Збільшення ставок рефінансування центральних банків сприяє зростанню обмінного курсу відповідної валюти
Кредитний ризик	Як правило, кредитоспроможність позичальника враховується під час визначення ставки за наданим йому кредитом. Загальне зниження кредитоспроможності позичальників (в умовах економічного спаду) веде до зростання ринкових процентних ставок за кредитами	За зростання базових процентних ставок величина платежу за інструментами з плаваючою процентною ставкою збільшується, що може зумовити нездатність позичальника своєчасно виплачувати кредит
Ризик ліквідності	В умовах дефіциту ліквідності банків можуть підвищуватися процентні ставки за депозитами і міжбанківськими кредитами	Зростання ринкових процентних ставок за депозитами вище поточного рівня ставок у конкретному банку може зумовити дострокове витребування вкладів його клієнтами, що негативно впливає на ліквідність банку

Джерело: складено на основі [3; 5; 8]

3. Поняття гепу нерозривно пов'язане зі строками погашення або переоцінки пасивів та активів. Якщо ці терміни суттєво різняться, то виникає так званий ефект Стігума-Бренча, згідно з яким якщо пасиви (активи) багатократно переоцінюються до того, як здійснюється переоцінка активів (пасивів), то це й буде визначати позицію гепу, що розраховується на момент переоцінки.

4. Позиція гепу визначається характером діяльності банку.

Дюрація являє собою середньозважений час до погашення певного фінансового інструмента. Вона дає можливість порівнювати альтернативні потоки платежів шляхом аналізу їхньої чутливості до зміни процентних ставок. Дюрація обчислюється за формулою:

$$D = \sum_{t=1}^T \frac{t \cdot C_t}{P(1+r)^t}, \quad (1)$$

де C_t – величина грошового потоку в момент часу t ; P – теперішня (приведена) вартість фінансового інструмента; r – ставка дисконтування; T – строк фінансового інструмента.

Модифікована дюрація обчислюється за формулою:

$$AD = \frac{D}{1+r}. \quad (2)$$

Зміна ціни фінансового інструмента (у відсотках) приблизно дорівнює добутку AD на зміну доходності (ставки дисконтування).

Очікувана модифікована дюрація – це математичне сподівання модифікованої дюрації з урахуванням ризику несвоєчасного погашення активу або пасиву банку. Цей ризик зумовлюється тим, що завжди існує можливість несвоєчасного погашення активу, тобто його пролонгації, що збільшує дюрацію активу. З іншого боку, завжди існує ризик дострокового вилучення пасиву, що зумовлюється насамперед опціонністю вкладу, а це зменшує дюрацію пасиву.

Середньозважена модифікована дюрація активів банку визначається за формулою:

$$D_A = \sum_{i=1}^n \left(\frac{PV(A_i)}{PV(A)} \cdot MD_{A_i} \right), \quad (3)$$

де MD_{A_i} – модифікована дюрація i -ого чутливого активу банку, $PV(A_i)$ – теперішня вартість i -ого чутливого активу банку, $PV(A)$ – теперішня вартість чутливих активів банку.

Середньозважена модифікована дюрація пасивів банку визначається за формулою:

$$D_n = \sum_{i=1}^n \left(\frac{PV(\Pi_i)}{PV(\Pi)} \cdot MD_{\Pi_i} \right), \quad (4)$$

де MD_{Π_i} – модифікована дюрація i -ого чутливого пасиву банку, $PV(\Pi_i)$ – теперішня вартість i -ого чутливого пасиву банку, $PV(\Pi)$ – теперішня вартість чутливих пасивів банку.

Вважається, що процентний ризик банку може бути визначений різницею між середньо-

зваженою модифікованою дюрацією активів і середньозваженою модифікованою дюрацією пасивів. Якщо ця різниця дорівнює нулю, то процентний ризик банку зводиться до мінімуму.

Слід зазначити, що обидва класичні показники процентного ризику банку (геп і дюрація) не є досконалими і не відображають його реальну величину. Так, геп не враховує конкретний строк погашення або переоцінки кожного чутливого активу і пасиву банку, а дюрація не враховує співвідношення величин чутливих активів і пасивів банку.

За останні десятиліття для вимірювання ринкових ризиків в економічно розвинених країнах найбільшого поширення набула методика Value-at-Risk (VaR) [4; 9; 10]. Проілюструємо її на прикладі визначення грошової оцінки процентного ризику АТ «Ощадбанк».

Ця методика дає змогу з рівнем надійності $A\%$ припустити, що втрати не перевищать B одиниць протягом T днів. Невідома величина B є оцінкою ризику, тобто VaR. Вона буде функцією двох параметрів: T – періоду часу і A – довірчого рівня.

Щоб оцінити процентний ризик за методикою VaR, використовують таку формулу:

$$VaR = M \cdot T \pm K_{\alpha} \cdot \sigma \cdot \sqrt{T}, \quad (5)$$

де M – середня відносна зміна ринкових процентних ставок;

T – горизонт часу (наприклад 1 день, 365 днів);

K_{α} – поправочний коефіцієнт (визначається залежно від значення α (ймовірності), найбільш поширені у використанні $\alpha = 95\%$ або 99% , відповідно, показники $K_{\alpha} = 1,65$ і $2,33$);

σ – волатильність (мінливість), середньоквадратичне відхилення відносних змін ринкових процентних ставок.

Для розрахунку процентного ризику АТ «Ощадбанк» необхідно взяти дані про значення його кумулятивних гепів (табл. 2).

Оскільки значення кумулятивних гепів на всіх інтервалах від'ємні, ризиком для банку буде зростання ринкових відсоткових ставок, тому на основі VaR-технології необхідно визначати максимально можливе з певним рівнем надійності зростання ринкової відсоткової ставки за новими депозитами за певний період.

Для розрахунків візьмемо на сайті НБУ значення щомісячних середньоринкових ставок за новими депозитами по всіх секторах економіки України за останні п'ять років (табл. 3).

Скориставшись даними депозитних ставок за вибраний період, розраховуємо логарифми щомісячних темпів їхньої відносної зміни. Темпи змін депозитних ставок є випадковою величиною, розподіл якої близький до нормального.

Далі розраховуємо середню відносну зміну процентних ставок за новими депозитами, яка становить 0,0022, та волатильність (мінливість) як середньоквадратичне відхилення відносних змін процентних ставок за новими депозитами, яка становить 0,1187.

Завершальним етапом є розрахунок максимальних втрат банку із заданим рівнем надійності (для розрахунку застосуємо рівень надійності 0,99, $K_{\alpha} = 2,33$, а $T = 1$ місяць). Використовуючи формулу (5), розраховуємо значення VaR, що дорівнює 0,2788. Відповідно, максимальне значення середньоринкової ставки за новими депозитами через місяць може становити з рівнем надійності 0,99 11% річних, а максимально можливе її зростання може становити 2,4%.

Для того щоб визначити грошову оцінку процентного ризику банку, необхідно одержане значення помножити на абсолютну величину кумулятивного гепу на інтервалі до одного місяця.

Виходячи з проведених розрахунків, можна зробити висновок, що максимально можливі з рівнем надійності 0,99 втрати (зменшення чистого процентного доходу за рік) банку від можливого зростання процентних ставок за новими депозитами за місяць і через наявність від'ємного гепу на горизонті 1 місяць можуть становити 1 592 298,00 тис. грн.

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Управління процентними ризиками сьогодні є важливим складником банківського менеджменту, оскільки цей процес пов'язаний не тільки з мінливістю процентних ставок, а й зі змінами у структурі балансу банку, в обсягах операцій та фінансових результатах його діяльності. Для створення ефективної системи управління процентним ризиком, яка передбачає його вимірювання, необхідно застосовувати комплексний підхід з урахуванням багатьох чинників.

Таблиця 2

Значення кумулятивного гепу АТ «Ощадбанк» на 01.01.2018 залежно від часового інтервалу, тис. грн.

	До 1 місяця	Від 1 до 3 місяців	Від 3 місяців до 1 року	Від 1 до 5 років	Більше 5 років
Кумулятивний розрив між процентними активами і зобов'язаннями	(66 399 072)	(85 036 935)	(78 596 863)	(57 563 945)	(7 090 634)

Джерело: складено на основі звітності АТ «Ощадбанк»

Таблиця 3

Значення середньоринкових ставок за новими депозитами за 2013–2017 рр., % річних

Дата	%	Дата	%	Дата	%	Дата	%	Дата	%
Січень 2013	10,70	Січень 2014	10,40	Січень 2015	8,40	Січень 2016	10,00	Січень 2017	8,90
Лютий 2013	9,90	Лютий 2014	12,00	Лютий 2015	8,50	Лютий 2016	10,50	Лютий 2017	8,80
Березень 2013	9,50	Березень 2014	11,10	Березень 2015	10,80	Березень 2016	17,20	Березень 2017	9,20
Квітень 2013	9,40	Квітень 2014	11,00	Квітень 2015	13,40	Квітень 2016	12,30	Квітень 2017	8,70
Травень 2013	9,20	Травень 2014	11,20	Травень 2015	13,90	Травень 2016	12,30	Травень 2017	8,30
Червень 2013	8,70	Червень 2014	11,40	Червень 2015	13,50	Червень 2016	11,50	Червень 2017	8,00
Липень 2013	8,30	Липень 2014	10,60	Липень 2015	13,20	Липень 2016	10,50	Липень 2017	7,80
Серпень 2013	8,90	Серпень 2014	9,80	Серпень 2015	12,20	Серпень 2016	9,40	Серпень 2017	7,90
Вересень 2013	9,20	Вересень 2014	9,80	Вересень 2015	12,10	Вересень 2016	9,70	Вересень 2017	7,60
Жовтень 2013	9,00	Жовтень 2014	10,00	Жовтень 2015	11,80	Жовтень 2016	9,70	Жовтень 2017	7,60
Листопад 2013	9,20	Листопад 2014	9,80	Листопад 2015	11,40	Листопад 2016	9,20	Листопад 2017	8,20
Грудень 2013	11,20	Грудень 2014	9,60	Грудень 2015	10,50	Грудень 2016	9,20	Грудень 2017	8,60

Джерело: складено на основі даних сайту НБУ

Процес кількісного оцінювання процентного ризику є складним, він не може бути зведений до однієї методики, тому з урахуванням переваг та недоліків окремих методів аналізу та оцінювання

процентного ризику слід звернути увагу на доцільність вивчення передового зарубіжного досвіду комплексного вимірювання процентного ризику та його впливу на фінансову стійкість банку.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Жарій Я.В., Грінченко Н.О. Особливості управління процентними ризиками в сучасних умовах банківської діяльності. *Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Економічні науки»*. 2014. № 1. С. 159–168.
2. Комар О.Ю., Подчесова В.Ю. Особливості управління процентними ризиками в банках. *Економічні науки*. 2010. № 4. С. 242–247.
3. Конопатська Л.В., Шварц О.В. Роль системи управління процентним ризиком у стабільному функціонуванні банку. *Фінанси, облік і аудит*. 2011. № 18. С. 94–101.
4. Кишакевич Б.Ю., Юзьв'як О.А. Моделювання економічного капіталу банку для кредитного та ринкового ризиків. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2015. № 3. Т. 1. С. 124–127.
5. Парасій-Вергуненко І.М. Аналіз банківської діяльності : навчально-методичний посібник. Київ : КНЕУ, 2003. 347 с.
6. Прасолова С. Проблеми оцінки та управління процентним ризиком комерційних банків: актуальні аспекти. *Вісник Національного банку України*. 2007. № 9. С. 36–40.
7. Про затвердження Положення про організацію системи управління ризиками в банках України та банківських групах : Постанова Національного банку України від 11 червня 2018 р. № 64. URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/v0064500-18> (дата звернення: 12.02.2019).
8. Управління ризиками банків : монографія у 2-х т. Т. 1 / за ред. А.О. Єпіфанова, Т.А. Васильєвої. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2012. 283 с.
9. Швець Н.Р. VaR як основний метод розрахунку величини інтегрального фінансового ризику банківських установ. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 9. С. 1092–1099.
10. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / под ред. А.А. Лобанова и А.В. Чугунова. Москва : Альпина Паблишер. 2003. 786 с.