

Дзюбановська Н. В.,

аспірант кафедри економіко-математичних методів Тернопільського національного економічного університету

КІЛЬКІСНА ОЦІНКА ПРОЦЕСУ КРЕДИТУВАННЯ ТА ДОХІДНОСТІ БАНКУ

Проаналізовано динаміку надання кредитів. Побудовано прогностичні економетричні моделі процесів надання кредитів і заборгованості за ними. Досліджено ефективність процесу кредитування та знайдено імовірність повернення кредитів. Аналітично розраховано оптимальний рівень доходності комерційного банку. Розглянуто поняття кредитоспроможності позичальника.

Ключові слова: *банківський ризик, динаміка, доходність, економіко-математичне моделювання, кредити, кредитоспроможність, ліквідність, модель, оптимізація, процентна ставка.*

Проанализирована динамика предоставления кредитов. Построены прогностические эконометрические модели процессов предоставления кредитов и задолженности за ними. Исследовано эффективность процесса кредитования и найдена вероятность возвращения кредитов. Аналитически рассчитан оптимальный уровень доходности коммерческого банка. Рассмотрено понятие кредитоспособности заемщика.

Ключевые слова: *банковский риск, динамика, доходность, экономико-математическое моделирование, кредиты, кредитоспособность, ликвидность, модель, оптимизация, процентная ставка.*

The dynamics of credits assignment was analyzed. The prognosticated econometric models of the processes of credits assignment and debts were formed. The effectiveness of crediting process was investigated and the probability of the credits returning was found. The optimal level of commercial bank income was

analytically calculated. The conceptions of the debtor creditworthiness were discussed.

***Key words:** bank risk, dynamics, income, economic-mathematical modeling, credits, creditworthiness, liquidity, model, optimization, interest rate.*

Постановка проблеми. Розвиток банківської системи є головною передумовою накопичення капіталу та економічних перетворень. Разом з тим еволюція банківської системи повною мірою визначається економічною ситуацією в країні, пануючими формами й механізмом господарювання. Основний зміст і роль банківської діяльності – це забезпечення надійної акумуляції коштів та вмиле їх розміщення на основі виваженої політики. Ефективна кредитна політика повинна передбачати вибір сегменту кредитного ринку, який визначається загальноекономічними факторами та конкурентоздатністю банківської установи на ньому, адаптацією роботи банку до заходів по обслуговуванні клієнтів в даному сегменті.

Разом з тим моделювання фінансової діяльності банку – надзвичайно складна задача, тому що банк являє собою систему, в якій одночасно протікають детерміновані та випадкові процеси, взаємозв'язані між собою дуже складними чинниками. Істотну роль у діяльності банку відіграють й суб'єктивні управлінські рішення. Крім того, в процесі функціонування банк взаємодіє з фінансовими ринками, які важко піддаються моделюванню. Усе це вказує на значну складність створення аналітичної моделі фінансової діяльності банку, яку можна використовувати у практичній діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженню теоретичних проблем управління кредитними процесами і оцінки їх ризиків присвячено багато робіт як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Авторами цих досліджень являються вчені України: І.С. Благун, В.Я. Вовк, І.В. Волошин, А.М. Герасимович, В.І. Грушко, Л.О. Примостка, О.В. Хмеленко, Р.І. Шевченко, а також зарубіжні: Е.Б. Герасимова, Х.В. Грюнінг, Н.Е. Егорова, С.Н. Кабушкин.

Проте, не зважаючи на певну кількість робіт, відчувається потреба у наукових доробках, присвячених комплексній оцінці ризику кредитного портфеля банку і формування аналітичного інструментарію його регулювання, які б зважали на специфіку роботи вітчизняних банків.

Мета і завдання дослідження. Метою даного дослідження є розробка економічно обґрунтованого механізму оцінки і регулювання кредитного портфельного ризику з метою задоволення інтересів банку, пов'язаних з мінімізацією ризику кредитного портфеля банку і підвищенням якості портфеля.

Виклад основного матеріалу. Аналіз динаміки надання кредитів вказує на існуючі темпи приросту кредитної діяльності банківського сектору України (див. табл. 1).

Таблиця 1

Окремі показники кредитної діяльності банків України

Період Показники	01.01.2005	01.01.2006	1.01.2007	01.01.2008	01.01.2009	01.01.2010	1.01.2011	01.01.2012
надані кредити, млн. грн.	97197	156385	269294	485368	792244	747348	755030	825320
прострочена заборгованість за кредитами, млн. грн.	3110	3440	4456	6357	18015	69935	84851	79292

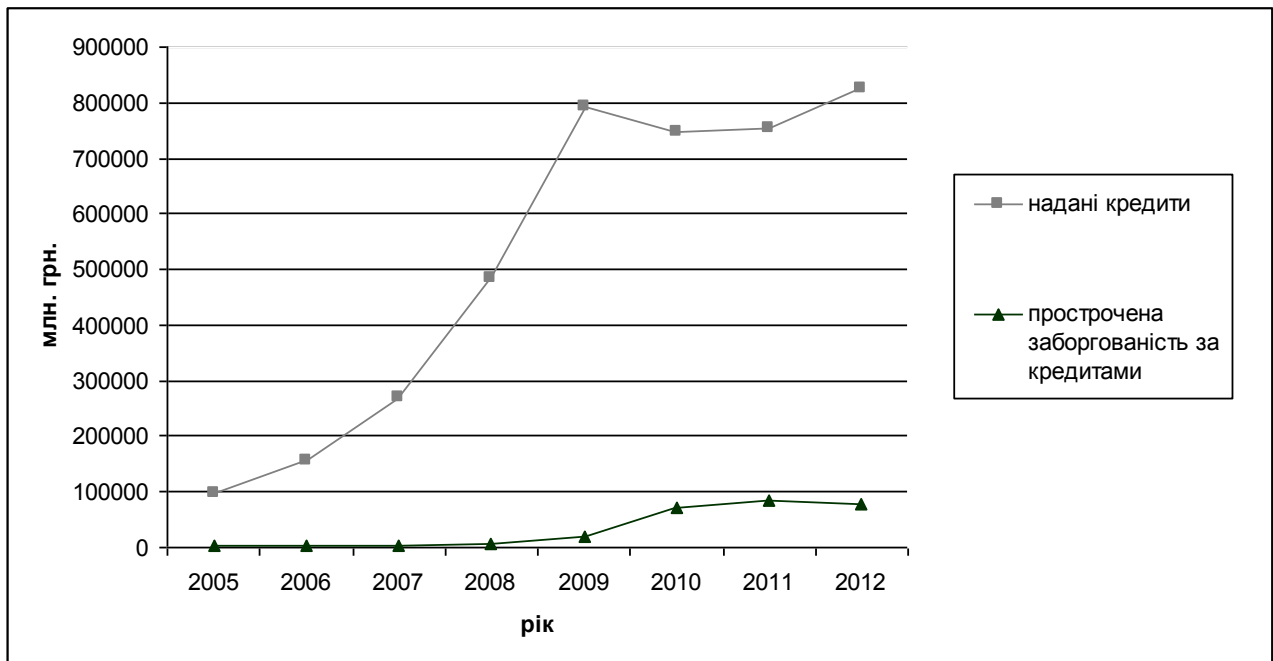


Рис. 1. Окремі показники, які характеризують кредитну діяльність банків у 2005-2011 рр.*

*Джерело: дані Національного банку України¹

Для подальшого дослідження, побудуємо прогнозні економетричні моделі процесів надання кредитів і заборгованості за ними, використавши наявну статистичну інформацію та програмний продукт STADIA. Як результат, нами отримані наступні моделі :

а) для наданих кредитів:

$$y_1 = 1,2097 \cdot 10^5 + \frac{6,5714 \cdot 10^5}{1 + 15261 \cdot e^{-1,9484t}}, R = 0,9918$$

$$y_2 = \frac{1}{3,6014 \cdot 10^{-7} + \frac{1,112 \cdot 10^{-5}}{t}}, R = 0,98349$$

б) для простроченої заборгованості за кредитами:

$$y_1 = 40688 + \frac{81859}{1 + 1,3574 \cdot 10^7 \cdot e^{-2,9718t}}, R = 0,99976$$

$$y_2 = \frac{1}{3,8951 \cdot 10^{-4} - 5,8964 \cdot 10^{-5} \cdot t}, R = 0,9804$$

де t - час (рік).

¹http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=36807&cat_id=36798

Далі дослідимо ефективність процесу кредитування, поклавши в основу величину, яку знайдемо з допомогою співвідношення:

$$P = \frac{S_{борг}}{S_{кред}},$$

де $S_{кред}$ – площа фігури, обмеженої кривою наданих кредитів;

$S_{борг}$ – площа фігури, обмеженої кривою простроченої заборгованості за наданими кредитами.

Так, площа фігури прогнозу надання кредитів становитиме:

$$S_{кред} = \int_1^5 \left(1,2097 \cdot 10^5 + \frac{6,5714 \cdot 10^5}{1 + 1526,1 \cdot e^{-1,9484 \cdot t}} \right) dt = 1,2097 \cdot 10^5 \cdot t \Big|_1^5 + \frac{6,5714 \cdot 10^5}{-1,9484} \cdot \left(\ln| -1,9484 \cdot e^{-1,9484t} | - \ln| -1,9484 \cdot e^{-1,9484t} | \right) \Big|_1^5 \approx 1,33 \cdot 10^6;$$

а площа фігури заборгованості за ними буде:

$$S_{борг} = \int_1^5 \left(4068,8 + \frac{81859}{1 + 1,3574 \cdot 10^7 \cdot e^{-2,9718t}} \right) dt = 4068,8 \cdot t \Big|_1^5 + \frac{81859}{-2,9718} \times \left(\ln| -2,9718 \cdot e^{-2,9718t} | + \ln| 1 - 2,9718 \cdot e^{-2,9718t} | \right) \Big|_1^5 \approx 2,15 \cdot 10^4;$$

Тоді коефіцієнт ефективності або імовірності повернення кредитів буде

$$p = K_{ef} = \frac{2,15 \cdot 10^4}{1,33 \cdot 10^6} \approx 1,62 \cdot 10^{-2} = 0,0162.$$

Отже, в середньому 98,38% наданих кредитів повертаються банкам, що свідчить про досить надійну систему кредитування. Нами отримано низьку ймовірність, пов'язану із неповерненням кредитів.

Величину $p=0,0162$ можна вважати кількісною оцінкою ризику заборгованості за наданими кредитами.

Процес кредитування тісно пов'язаний із системою організації залучення коштів. Саме структура залучених коштів характеризує стійкість ресурсної бази банку, дозволяє передбачити потреби в ліквідних коштах для погашення зобов'язання. На основі структури джерел поповнення визначається портфель

активів як за термінами, так і за ступенем ризику. Якість і вартість залучених ресурсів характеризує здатність банку зацікавити вкладників, які довіряють йому свої кошти. Чим стабільніші залучені пасиви, тим стійкіша основа для розвитку активних операцій банку, і чим нижче процентні ставки за залученими ресурсами, тим більше можливостей у банку отримати прибуток.

Для забезпечення своєчасної оплати своїх зобов'язань, банку потрібно точно знати прогноз потреби в готівкових і безготівкових грошових коштах, що є практично неможливим. Тому банк повинен мати певний запас активів, реалізувати які без втрати він зможе у будь-який період.

Кількісну оцінку рівня ліквідності можна розглядати, як співвідношення високоліквідних активів до обсягу залучених коштів. Обернене співвідношення цих величин назвемо ймовірністю відпливу залучених коштів, що пов'язане з ліквідністю банку, і представимо її за допомогою наступної формули:

$$p = \frac{a}{L/Q} = \frac{aQ}{L},$$

де p – ймовірність відпливу залучених коштів, пов'язаних із ліквідністю банку; Q – обсяг залучених коштів; L – обсяг високоліквідних активів; a – параметр моделі, $0 < a < 0,01$.

Припустимо, що обсяг високоліквідних активів L менший від обсягу залучених коштів Q , тоді при використанні всіх залучених коштів у банку виникає дефіцит ліквідності величин $(Q - L)$. У даному випадку банку доведеться додатково залучати кошти для фінансування отриманого дефіциту ліквідності. Такі дії призведуть до додаткових процентних витрат розміром B . Враховуючи випадковість даного процесу, виразимо сумарні сподівані витрати наступним чином:

$$B = (Q - L) \cdot p \cdot r = (Q - L) \cdot \frac{aQ}{L} r = ar \left(\frac{Q^2}{L} - Q \right),$$

де r – розмір процентної ставки за залученими додатковими високоліквідними коштами. Проаналізуємо можливість використання залучених коштів з врахуванням створення обов'язкових резервів обсягом R .

Якщо банк підтримує рівень ліквідності L та обов'язкові резерви R , то він здійснює процентні витрати на утримання тієї частини фонду залучених коштів, яку банк підтримує в ліквідній формі та у формі обов'язкових резервів, а заробляє процентну маржу по залишковій частині фонду. Такий вид доходу подамо за допомогою наступної формули:

$$I = (Q - L - R)(r_k - r_d) - Lr_d - Rr_k = Q(r_k - r_d) - (L - R)r_k,$$

де I – дохідність банку при заданих процентних ставках доходів і витрат; r_k – процентна ставка для кредитів (ставка доходу); r_d – процентна ставка для депозитів (ставка витрат).

Функція I визначає дохідність інвестування фонду залучених коштів і має зміст при $I \geq 0$. Знайдемо різницю функцій I і B , у результаті чого отримаємо функцію доходів, які матиме банк, підтримуючи певний рівень ліквідності та відповідний до нього обсяг інвестицій у дохідні вкладення. Тоді дохідність банку з врахуванням витрат на управління ліквідності прийме вид:

$$\begin{aligned} D^* = I - B &= (Q - L - R)(r_k - r_d) - Lr_d - Rr_k - (Q - L) \cdot \frac{aQ}{L} r = \\ &= Qr_k - Lr_k - Rr_k - Qr_d - ar \left(\frac{Q^2}{L} - Q \right). \end{aligned}$$

Знайдену функцію D^* назвемо скоригованою дохідністю. Визначимо оптимальний обсяг дохідності D^* . Для цього необхідно розв'язати рівняння:

$$D'(Q) = 0,$$

Тобто:

$$D'(Q) = r_k - r_d - \frac{2arQ}{L} + ar = 0,$$

Отже, оптимальний обсяг залучених коштів буде:

$$Q_{opt} = \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar},$$

Тоді оптимальний рівень дохідності банку буде:

$$\begin{aligned}
D^* &= \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar} \cdot r_k - Lr_k - Rr_k - \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar} r_d - \\
&- ar \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar} \left(\frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar \cdot L} - 1 \right) = \\
&= \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L \cdot r_k}{2ar} - Lr_k - Rr_k - \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar} r_d - \\
&- \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2} \left(\frac{(r_k - r_d + ar)}{2ar} - 1 \right).
\end{aligned}$$

$$I_{opt} = \left(\frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar} - L - R \right) (r_k - r_d) - Lr_d - Rr_d = \frac{(r_k - r_d + ar) \cdot L}{2ar} (r_k - r_d) - (L - R)r_k$$

Останній вираз визначає оптимальний рівень інвестицій у дохідні статті активів із залучених коштів. Використавши знайдені значення Q_{opt} та I_{opt} , розрахуємо оптимальні значення залучених коштів та дохідність для банку X (табл. 2).

Таблиця 2

Розрахунок оптимального значення обсягів високоліквідних активів і дохідності для банку X

	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	В середньому за 2011 рік
Обсяг залучених коштів, млн.грн	258,6	274,5	287,1	300,6	324,9	333,3	354,6	377,7	370,5	320,1
Обсяг високоліквідних активів, млн.грн	62,4	78,0	75,9	75,9	77,7	68,4	70,2	79,2	68,1	72,9
Розмір процентної ставки по залучених додатково високо ліквідних коштах, %	9,0	12,0	12,0	11,8	12,0	12,2	10,9	11,6	11,7	11,5
Процентна ставка по кредитах (ставка доходів), %	13,2	13,9	15,3	16,4	15,2	15,7	13,4	15,7	17,0	15,1
Процентна ставка по депозитах (ставка витрат), %	6,2	9,7	8,6	9,0	8,5	8,1	6,8	7,5	7,5	8,0
Обов'язкові резерви,	11,7	12,3	12,3	12,6	12,9	13,2	13,8	14,7	16,5	13,2

млн.грн										
Оптимальне значення обсягу залучених коштів, млн.грн	2457,7	1404	2156,8	2417,9	2208	2164,7	2160,4	2838,9	2798,8	2286,8
Прогнозний розмір дохідності, млн.грн.	16535,8	4983,5	13477,6	16854,1	13808,5	16444,2	13503	22266,4	25711,3	15335,1
Прогнозний розмір скоригованої дохідності, млн. грн.	7735	1777,5	6005,3	7637,4	6152,1	7499	6121,5	10330	12019,8	6949,7

Так, показники оптимального значення обсягу високоліквідних активів, дохідності банку та скоригованої дохідності банку X становили:

$$Q_{opt}=2286,8 \text{ млн. грн.},$$

$$I_{opt}=15335,1 \text{ млн. грн.},$$

$$D^*=6949,67 \text{ млн. грн.}$$

Основною особливістю кредитних операцій є те, що вони є найбільшим джерелом доходів банку і разом з тим найбільшим джерелом ризиків, які впливають на надійність, фінансову стійкість та безпеку банку.

Банківська діяльність за своєю економічною природою є ризикованою сферою в операціях з капіталом, оскільки кожній можливості отримати прибуток від певної операції протистоїть реальна можливість понести збитки. Тому важливим завданням діяльності кожного банку є досягнення оптимального співвідношення між прибутковістю та ризиковістю їх операцій. В зв'язку з тим, що основну частину прибутку банк одержує від своїх позичкових операцій, стає очевидним важливість мінімізації і запобігання кредитного ризику, а також збільшення попиту на кредитні ресурси. Що стосується ризику як можливості втрати вигоди і, зокрема, кредитного, ми вважаємо, що такі втрати пов'язані з невиконанням кредитної угоди, в якій передбачені всі моменти процесу кредитування.

Успішність стратегічного розвитку банку значною мірою визначається ефективністю роботи з клієнтами. Слід відмітити, що на сучасному етапі розвитку кредитної системи в зв'язку з переходом на ринкові відносини банків

спіткали значні труднощі при прийнятті рішень щодо кредитоспроможності того чи іншого клієнта в зв'язку з відсутністю або неправдивістю інформації. Існує багато методик аналізу фінансового стану клієнта і його надійності в відношенні своєчасного погашення боргу банку. При вивченні кредитоспроможності клієнта важливе значення необхідно надавати аналізу коефіцієнтів, різних статей, що характеризують співвідношення балансу і динаміку цих показників.

Національний банк України згідно з Законом України “Про банки і банківську діяльність” (872-12) здійснює контроль за дотриманням комерційними банками банківського законодавства.

З метою захисту інтересів клієнтів та забезпечення фінансової надійності комерційних банків Національним банком України затверджені обов'язкові для виконання такі економічні нормативи регулювання їх діяльності:

- платоспроможність;
- ліквідність балансу;
- максимальний розмір ризику на одного позичальника;
- та інші.

Для зведення ризику діяльності комерційного банку до мінімуму та запобігання його банкрутства банк, до укладання кредитної угоди, здійснює попередній аналіз фінансового стану позичальника, вивчає його кредитоспроможність та розглядає перспективи розвитку.

Поняття кредитоспроможності включає правовий і господарсько-фінансовий стан позичальника, який визначає наявність передумов для одержання ним кредитів, а також їх погашення у встановлені строки.

Метою аналізу кредитоспроможності є отримання банком якісної оцінки діяльності позичальника, на підставі якої він приймає рішення щодо можливості і умов кредитування або припинення кредитних відносин з ним.

Рівень кредитного ризику позичальника виражається відношенням ймовірності втрати банком позичкової вартості на основі оцінки класів за його репутацією $K(R_1)$, фінансовим станом $K(R_2)$ та техніко-економічним

обґрунтуванням проекту $K(R_3)$ до ймовірності P_1 , P_2 та P_3 . Такий перехід здійснюється на основі прагматичних оцінок параметрів класності та ймовірності непогашення позик у відповідності до них. Загальний рівень ризику позичальника (P) визначається на основі оперування ймовірностями, застосовуючи формулу додавання ймовірностей, тобто ймовірність непогашення позики хоча б згідно одного з напрямів: репутації, фінансового стану чи техніко-економічного обґрунтування:

$$P = (P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2) \cdot P_3,$$

де P – ймовірність погашення позики або рівень ризику погашення;

P_1 – ймовірність погашення позики згідно репутації клієнта;

P_2 – ймовірність погашення позики згідно фінансового стану клієнта;

P_3 – ймовірність погашення позики згідно техніко-економічного обґрунтування клієнта.

Хоча оцінка кредитоспроможності клієнта на основі комплексу показників і є мінімізацією ризику в процесі надання кредиту, проте в умовах економічної нестабільності, яким є перехідний до ринку період, навіть першокласні позичальники можуть бути неспроможними виконувати свої зобов'язання перед кредиторами. У зв'язку з цим, банки змушені розраховувати на додаткові заходи щодо страхування себе від можливих кредитних ризиків. Реалізація вказаних заходів передбачає визначення конкретних джерел погашення заборгованості у випадку, якщо кредит не може бути погашеним із виручки від реалізації. Основними формами забезпечення, якими користуються комерційні банки, є застава, гарантія, страхування, поручительство.

Висновки. Зростання ролі прогнозування в умовах ринкової невизначеності економіки пов'язане з двома обставинами. По-перше, з тим, що ринкове господарство характеризується постійними коливаннями кон'юнктури, які безпосередньо відображаються на доходах кожного суб'єкта економічної діяльності. Щоб не допускати значних, іноді невірних помилок, необхідно оцінювати можливі альтернативи ринкової динаміки, поведінку клієнтів і конкурентів на внутрішньому та зовнішньому ринках. Саме тому

прогнозування стає необхідним елементом формування ринкової стратегії і тактики банку. По-друге, прогнозування виступає як початковий етап обґрунтування довгострокових планів. Це пов'язано з тим, що багато процесів, які охоплюються планами, мають надзвичайно високий рівень невизначеності. Тому можна лише прогнозувати їх динаміку і вплив на подальший розвиток банку.

Отже, за сучасних умов саме за допомогою прогнозування можна виявляти основні тенденції розвитку банківської установи, оцінювати ризики її діяльності, фіксувати проблеми та несприятливі ситуації на ранній стадії їх виникнення з метою уникнення банкрутства банку. Варто зауважити, що наслідки банкрутства одного банку, а тим більше нестабільності значної частини банківської системи, можуть набувати катастрофічного характеру для економіки. Водночас слід відзначити, що стратегічне управління та прогнозування фінансового стану з допомогою математичного інструментарію повинно мати пріоритетне значення в діяльності банків.

Література:

1. Івашук О. Т. Економетричні методи та моделі: Навч. Посібник.- Тернопіль.: ТАНГ "Економічна думка", 2002. – 348 с.
2. Математичні методи та моделі прийняття рішень: Навчальний посібник / О. Т. Івашук, О. С. Башуцька. –Тернопіль: ТАНГ "Економічна думка," 2004.– 237 с.
3. Примостка Л. О. Фінансовий менеджмент у банку: Підручник. — 2-ге вид., доп. і перероб. — К.: КНЕУ, 2004. — 468 с.
4. Розен В. В. Математические модели принятия решений в экономике: Учебн. пособие. – М.: КД «Университет», 2002. – 288 с.
5. Офіційний сайт Національного банку України [*Електронний ресурс*] // <http://www.bank.gov.ua/control/uk/index>.
6. Altman, Edward I., G.G. Haldeman and P. Narayanan. ZETA Analysis: A New Model to Identify by Bankruptcy Risk of Corporations. - Journal of Banking and Finance, 1977 (June), pp. 29-54.