

**Ігор Волошин**

Кандидат технічних наук,
директор департаменту
з управління фінансовими ризиками
ПАТ "Кредитпромбанк"
E-mail: vologor@i.ua

Ціноутворення кредитів на основі підходу "грошовий потік під ризиком": комплексний погляд на кредитний ризик і ризик ліквідності

Запропоновано метод ціноутворення кредитів, що базується на підході "грошовий потік під ризиком". Застосування розробленого методу забезпечує банку отримання чистого грошового прибутку від кредитної операції з доходністю не нижчою, ніж гарантована процентна ставка. Додатковий процентний дохід від премії за кредитний ризик дає змогу банку сформувати буфер ліквідності, який повністю покриває можливі втрати грошових потоків від кредитного ризику. Метод органічно вписується в підхід "скоригована на ризик рентабельність капіталу" (RAROC).

Developed is a method for loan pricing which is based on the Cash Flow at Risk approach. The use of the method allows banks to obtain a net interest income from a credit operation with the yield not less than the guaranteed interest rate. An additional interest income from a credit risk premium enables banks to form a liquidity cushion covering possible cash flow losses from credit risks in full. The method blends in with the risk-adjusted return on capital approach (RAROC).

Ключові слова: кредитний ризик, ціноутворення, кредит, ймовірність дефолту, грошовий потік під ризиком, премія за ліквідність, очікувані втрати, RAROC.

Key words: credit risk, pricing, loan, probability of default, cash flow at risk, liquidity premium, expected losses, RAROC.

Ціноутворення є одним із важливих етапів процесу кредитування та способів управління кредитним ризиком. Від того, як банки встановлюють ціни на кредити, залежить, чи отримують вони адекватну винагороду за прийняті ризики, а позичальники – доступні та привабливі за вартістю кредити. Як відомо, переоцінка кредитного ризику банками стримує кредитування, а його недооцінка наражає банки на накопичення ризиків, які можуть згодом призвести до банкрутств фінансових інститутів. Тому правильне ціноутворення впливає на можливість розширення кредитної діяльності та на обсяг захищеності банків від кредитного ризику. Проте кредитний ризик

впливає не тільки на рівень можливих втрат від неповернення кредитів, тобто на рівень капіталу, а й на стан ліквідності банку. Зауважимо, що сучасні підходи до ціноутворення більшою мірою концентрують увагу на впливі кредитного ризику на вартість кредиту, менше зважаючи на вплив кредитного ризику на ліквідність банку.

Найкращі практики комплексного управління ризиками підтверджують необхідність врахування взаємного впливу ризиків. Відомі експерти з кредитного ризику Дж. Р.Бон та Р.М.Штейн (J.R.Bohn, R.M.Stein) зауважують, що багато кредитних моделей недооцінюють ризики, оскільки вони не враховують премії за ліквідність. Водночас світова фінансова

криза 2008 року, коли ліквідність фінансових ринків швидко "випарувалася", показала важливість врахування премій за ліквідність. Дж. Р.Бон та Р.М.Штейн стверджують, що наразі немає досконалої моделі ціноутворення кредитів з урахуванням ліквідності [1]. Тому дана стаття присвячена розробці підходу до ціноутворення кредитів, виходячи із задач комплексного управління кредитним ризиком та ризиком ліквідності банку.

АНАЛІЗ НАЯВНИХ ПІДХОДІВ ДО ЦІНОУТВОРЕННЯ КРЕДИТІВ

Серед різноманіття сучасних підходів до ціноутворення кредитів розглянемо лише два, які ґрун-

туються на концепції “теперішня вартість” з урахуванням ризику та на моделі “витрати плюс прибуток”.

Перший підхід передбачає, що підвищена (порівняно з безризиковою процентною ставкою) ризикова процентна ставка повинна компенсувати втрату вартості грошей у часі та збитки від кредитного ризику. Відповідно до цього підходу процентну ставку за ризиковим кредитом знаходять з умови: теперішня вартість ризикового кредиту дорівнює теперішній вартості кредиту, вільного від ризику:

$$PV_{risk} = PV_{risk-free}$$

де PV_{risk} – теперішня вартість ризикового кредиту;

$PV_{risk-free}$ – теперішня вартість кредиту, вільного від ризику.

М.Дж. Фленнері одним із перших економістів запропонував такий ризик-нейтральний підхід до ціноутворення кредитів [2, с. 565]. Для річного незабезпеченого ризикового кредиту, який погашається в кінці строку дії договору разом із виплатою процентів, ризикова процентна ставка дорівнює [3]:

$$R = \frac{r + pd \times lgd}{1 - pd \times lgd} = \frac{r + el}{1 - el}$$

де R – ризикова процентна ставка;

r – безризикова процентна ставка;

pd – ймовірність дефолту позичальника;

lgd – питомий (на одиницю суми кредиту) рівень збитків у випадку дефолту;

el – питоми очікувані збитки [4, 5]:

$$el = pd \times lgd. \quad (1)$$

Таким чином, у цьому підході використовуємо дисконтування майбутніх грошових потоків. У результаті дисконтування теперішня вартість грошових потоків (у тому числі потоків процентів) нижча за їхню вартість у майбутньому. Тому такий підхід не може бути застосований для оцінки величини цінової компенсації впливу кредитного ризику на ризик ліквідності. Адже для управління ліквідністю треба знати майбутні (недисконтовані) грошові потоки.

Другий підхід належить до витратних методів ціноутворення. Він базується на тому, що процентні доходи повинні покрити очікувані збитки банку, спричинені кредитними ризиками, процентні витрати на фінансування кредитної операції, операційні витрати і забезпечити цільову рентабельність балансового або економічного капіталу. Якщо банк ставить за

мету підтримувати цільову рентабельність економічного капіталу, то такий підхід називається “скоригована на ризик рентабельність капіталу” – *RAROC* (*Risk-adjusted return on capital*) – *RAROC* (*Risk-adjusted return on capital*). Згідно з цим підходом процентну ставку за ризиковим кредитом розраховують так [5, с. 270]:

$$R = r + el, \quad (2)$$

де r – гарантована процентна ставка, яка покриває процентні витрати на фінансування кредитної операції, операційні витрати і забезпечує цільову рентабельність економічного капіталу *RAROC* [5, с. 270]:

$$r = i + oc + (RAROC - i) \times EC,$$

де i – процентна ставка, за якою фінансується кредит;

oc – питоми операційні витрати;

EC – питоми економічний капітал;

RAROC – цільова рентабельність економічного капіталу.

Перевагою цього підходу є те, що за його застосування процентні доходи, тобто потоки процентів, не дисконтуються.

Проте очікувані збитки зазвичай розраховують за стандартами фінансової звітності. А національні та міжнародні стандарти фінансової звітності вимагають визначати очікувані збитки, тобто резерви для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями, з використанням дисконтування попередньо оцінених майбутніх грошових потоків, інакше кажучи, з використанням концепції “теперішня вартість” [6; 7].

Отже, діючи підходи до ціноутворення кредитів здебільшого спрямовані на компенсацію знецінення балансової вартості кредитів та втрат

капіталу, спричинених кредитним ризиком.

Проте банку важливо знайти цінову компенсацію втрат від кредитного ризику майбутніх (недисконтованих) грошових потоків, безпосередньо від яких залежить майбутній стан ліквідності банку [8, с. 68; 9].

ПРИНЦИП ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ОСНОВІ ПІДХОДУ “ГРОШОВИЙ ПОТІК ПІД РИЗИКОМ”

Для подолання цього недоліку покладемо в основу ціноутворення кредитів такий принцип: додаткові процентні доходи від премії за кредитний ризик повинні покривати можливу втрату майбутніх (недисконтованих) грошових потоків, спричинену кредитними ризиками (див. схему 1). Отже, втрата грошових потоків унаслідок кредитних ризиків, або грошовий потік під кредитним ризиком повинен дорівнювати різниці процентних доходів від ризикового кредиту і кредиту з гарантованою дохідністю, яку очікує отримати банк, а саме:

$$CFaR = \Delta II = II_{risk} - II_{garant}, \quad (3)$$

де II_{risk} – процентний дохід за ризиковим кредитом;

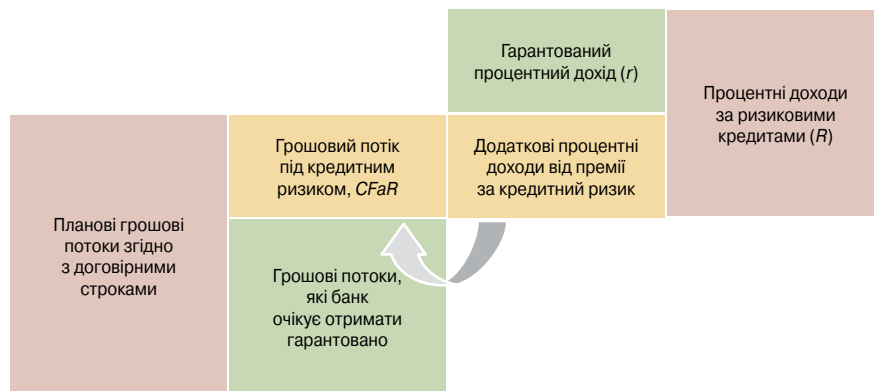
$$II_{risk} = \bar{B}_{pred} \times R, \quad (4)$$

де \bar{B}_{pred} – середній упродовж строку існування кредиту прогнозний (з урахуванням втрати грошових потоків від кредитного ризику) залишок за робочим кредитом, тобто за яким погашається і тіло кредиту, і проценти;

R – договірна ризикова процентна ставка за кредитом;

II_{garant} – гарантований процентний дохід, який банк очікує отримати від надання кредиту;

Схема 1. Концепція покриття грошового потоку під кредитним ризиком додатковими доходами від премії за кредитний ризик



Джерело: розроблено автором.

Таблиця 1. Планові та прогнозні грошові потоки, залишки та процентні доходи за кредитом

Місяць, t	$csr_t, \%$	Плановий грошовий потік під ризиком, CF_t^{plan}	Грошовий потік під ризиком, $CFaR$	Прогнозний грошовий потік, CF_t^{pred}	Планові залишки, B_t^{plan}	Планові доходи, II^{plan}	Прогнозні залишки, B_t^{pred}	Прогнозні доходи, II^{pred}	Різниця доходів: $II^{pred} - II^{plan}$
Формула	(10)		(11)	(9)	(12)	(4)	(13)	(5)	(3)
0	100.0				1 200.0		1 200.0		
1	99.0	100.0	1.0	99.0	1 100.0	25.0	1 089.0	40.4	12.9
2	98.0	100.0	2.0	98.0	1 000.0	22.9	980.1	36.6	13.7
3	97.0	100.0	3.0	97.0	900.0	20.8	873.3	33.0	12.1
4	96.1	100.0	3.9	96.1	800.0	18.8	768.5	29.4	10.6
5	95.1	100.0	4.9	95.1	700.0	16.7	665.7	25.9	9.2
6	94.1	100.0	5.9	94.1	600.0	14.6	564.9	22.4	7.8
7	93.2	100.0	6.8	93.2	500.0	12.5	466.0	19.0	6.5
8	92.3	100.0	7.7	92.3	400.0	10.4	369.1	15.7	5.3
9	91.4	100.0	8.6	91.4	300.0	8.3	274.1	12.4	4.1
10	90.4	100.0	9.6	90.4	200.0	6.3	180.9	9.2	3.0
11	89.5	100.0	10.5	89.5	100.0	4.2	89.5	6.1	1.9
12	88.6	100.0	11.4	88.6	0.0	2.1	0.0	3.0	0.9
	Усього:	1 200.0	75.2	1 124.8		162.5		253.1	75.2
		Середні значення:			650.0		626.8		

Джерело: розроблено автором.

Таблиця 2. Порівняння процентних ставок за ризиковим кредитом, розрахованих на основі різних підходів

Показники	Підходи до ціноутворення:		
	теперішня вартість	витратний метод	грошовий потік під ризиком
Процентна ставка за ризиковим кредитом, %	36.96	36.40	37.92
Премія за ліквідність – різниця ставок, розрахованих за підходом "грошовий потік під ризиком" та за традиційними підходами, %	0.96	1.52	

Джерело: розроблено автором.

$$II_{garant} = \bar{B}_{plan} \times r, \quad (5)$$

де \bar{B}_{plan} – середній упродовж строку існування кредиту плановий залишок за кредитом;

r – гарантована процентна ставка за кредитом;

$CFaR$ – кумулятивний грошовий потік під ризиком, тобто грошовий потік, який банк може втратити внаслідок реалізації кредитного ризику на момент погашення кредиту.

Із формули (3) з урахуванням виразів (4, 5) знайдемо шукану ризикову процентну ставку:

$$R = \frac{CFaR + \bar{B}_{plan} \times r}{\bar{B}_{pred}}. \quad (6)$$

При цьому премія за кредитний ризик дорівнює:

$$premia = R - r = \frac{CFaR}{\bar{B}_{pred}} + \frac{(\bar{B}_{plan} - \bar{B}_{pred})}{\bar{B}_{pred}} \times r. \quad (7)$$

Перший член у правій частині рівняння (7) відповідає за вплив кредитного ризику на грошові потоки, а другий – на обсяг грошових потоків

процентів через зміну залишків.

Розглянемо застосування концепції на прикладі кредиту з амортизацією. Для цього запишемо ряд показників, необхідних для розрахунку ризикової процентної ставки.

Прогнозні грошові потоки CF_t^{pred} визначимо так:

$$CF_t^{pred} = CF_t^{plan} \times csr_t, \quad (9)$$

де CF_t^{plan} – плановий грошовий потік; csr_t – кумулятивна ймовірність того, що позичальник не оголосить дефолт у будь-який проміжок часу до моменту часу t .

Запишемо кумулятивну ймовірність csr_t для випадку, коли гранична

ймовірність дефолту pd не залежить від часу – це означає, що кредитний рейтинг позичальника залишається незмінним [10, с. 353]:

$$csr_t = (1 - pd)^t, \quad (10)$$

де pd – гранична ймовірність дефолту в часовому інтервалі $(t-1, t)$.

Грошовий потік під ризиком $CFaR$ дорівнює:

$$CFaR = \sum_{t=1}^T (CF_t^{plan} \times (1 - csr_t)). \quad (11)$$

Планові залишки за кредитами B_t^{plan} дорівнюють:

$$B_t^{plan} = B_0^{plan} - \sum_{k=0}^t CF_k^{plan}, \quad (12)$$

де B_0^{plan} – планові залишки за кредитами на момент видачі кредиту $t = 0$; CF_k^{plan} – планові грошові потоки погашення згідно з договором на k -ий момент часу.

Прогнозні залишки B_t^{pred} за робочими кредитами, за якими погашаються як проценти, так і тіло кредиту, дорівнюють:

$$B_t^{pred} = B_t^{plan} \times csr_t. \quad (13)$$

Середні значення планових та прогнозних залишків розраховують за відомими формулами:

$$\bar{B}^{plan} = \frac{1}{T} \times \sum_{t=0}^{T-1} B_t^{plan},$$

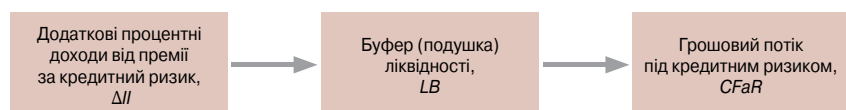
$$\bar{B}^{pred} = \frac{1}{T} \times \sum_{t=0}^{T-1} B_t^{pred},$$

де T – строк погашення кредиту.

АПРОБАЦІЯ НОВОЇ КОНЦЕПЦІЇ У ПОРІВНЯННІ З ТРАДИЦІЙНИМИ ПІДХОДАМИ

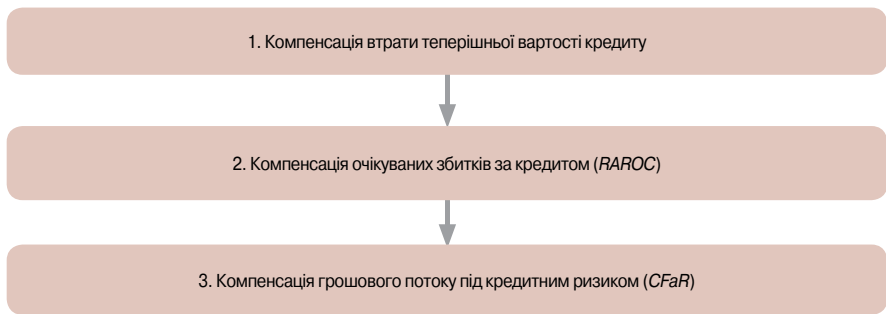
Наведемо приклад ціноутворення кредиту з рівномірним щомісячним погашенням тіла і процентів, який видано на строк 12 місяців. Сума кредиту дорівнює 1 200.00 грн., а гарантована процентна ставка – 25% річних. Кредитний рейтинг позичальника не змінюється у часі. При цьому ймовірність дефолту по-

Схема 2. Механізм покриття грошового потоку під ризиком додатковими доходами від премії за кредитний ризик



Джерело: розроблено автором.

Схема 3. Еволюція підходів до ціноутворення кредитів



Джерело: розроблено автором.

зичальника впродовж одного місяця дорівнює $pd = 1\%$. Кредит незабезпечений, тобто $lgd = 1$. Результати розрахунків планових та прогнозних грошових потоків, залишків та процентних доходів за кредитом наведено у таблиці 1.

За даними таблиці 1 $CFaR = 75.2$ грн., середні значення планових та прогнозних залишків $B^{plan} = 650.0$ грн., $B^{pred} = 626.8$ грн., процентна ставка гарантованої доходності $r = 25\%$ річних. Тоді процентна ставка за кредитом дорівнює:

$$R = \frac{75.2 + 650.0 \times 25\% / 100\%}{626.8} \times 100\% = 37.92\%$$

Премія за кредитний ризик відповідно дорівнює:

$$premia = 37.92\% - 25\% = 12.92\%$$

Ймовірність дефолту за кредитом у перерахуванні з місячного періоду на річний дорівнює $pd = 1 - csr_{12} = (1 - 88.6\% / 100\%) \times 100\% = 11.4\%$. Враховуючи, що $lgd = 1$, то питомі очікувані збитки дорівнюють $el = pd \times lgd = 11.4\%$. Тоді за витратним методом ціноутворення (формула (2)) процентна ставка дорівнює:

$$R = 25\% + 11.4\% = 36.4\%$$

За методом “теперішня вартість”, дисконтуючи грошові потоки за ефективною ставкою $r_{eff} = 25\%$ та прирівнюючи теперішні вартості кредиту з гарантованою доходністю та ризикового кредиту (рівняння (14)), знаходимо: $R = 36.96\%$.

$$\sum_{t=0}^{T-1} \frac{CF_t^{plan} + B_t^{plan} \times r / 12}{(1 + r_{eff} / 12)^t} = \sum_{t=0}^{T-1} \frac{CF_t^{pred} + B_t^{pred} \times R / 12}{(1 + r_{eff} / 12)^t} \quad (14)$$

Дані, наведені у таблиці 2, свід-

чать, що порівняно з підходом “грошовий потік під ризиком” підхід “теперішня вартість” та витратний метод дають занижені значення процентної ставки для ризикового кредиту. Таким чином, традиційні підходи не забезпечують покриття додатковими процентними доходами втрат грошових потоків від кредитного ризику. Внаслідок цього банк не в змозі ретельно контролювати вплив кредитного ризику на ліквідність, що може призводити до втрати ліквідності.

Різниця між ризиковими процентними ставками, які оцінено за підходом “грошовий потік під ризиком” і традиційними підходами, є преміями за ліквідність.

ВИСНОВКИ

Запропонований підхід “грошовий потік під ризиком” забезпечує отримання (а не нарахування) чистого прибутку від кредитної операції з доходністю не нижчою, ніж гарантована процентна ставка.

Додатковий процентний дохід від премії за кредитний ризик дає змогу банку сформувати буфер (подушку) ліквідності, який повністю покриває можливі втрати грошових потоків від кредитного ризику (див. схему 2). Зауважимо, що необхідною умовою ефективного управління кредитним ризиком і ризиком ліквідності є підтримка буферу (подушки) ліквідності у розмірі грошового потоку під ризиком:

$$LB = CFaR$$

Запропонований підхід органічно вписується у принцип “скоригована на ризик рентабельність капіталу” $RAROC$.

Таким чином, еволюцію підходів до ціноутворення кредитів можна зобразити у вигляді схеми 3.

Наступні дослідження, на нашу думку, доцільно спрямувати на розрахунок економічного капіталу, який містить непередбачені збитки від кредитного ризику для кредитів із амортизацією.

Література

1. Bohn, J.R., Stein, R.M. *Active Credit Portfolio Management in Practice* [Текст] / J.R. Bohn, R.M. Stein. — Hoboken, New Jersey: Wiley & Sons Inc., 2009. — 610 p.

2. Синки Дж. мл. *Управление финансами в коммерческих банках* / Дж. Синки мл. [Текст] — М.: Catallaxy, 1994. — 820 с.

3. Curcio, D., Gianfrancesco, I. *Bank loans pricing and Basel II: a multi-period risk-adjusted methodology under the new regulatory constraints*, 2009 / D. Curcio, I. Gianfrancesco. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://businessperspectives.org/journals_free/bbs/2009/BBS_en_2009_4_Curcio.pdf.

4. Basel Committee on Banking Supervision. *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework. Updated November 2005* / Basel Committee on Banking Supervision. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.bis.org/publ/bcbs118.pdf>.

5. Bessis J. *Risk Management in Banking* [Текст] / J. Bessis. — West Sussex, England: Wiley & Sons Inc., 1988. — 430 p.

6. Положення “Про порядок формування та використання банками України резервів для відшкодування можливих втрат за активними банківськими операціями” (постанова Правління Національного банку України від 25.01.2012 р. № 23). — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0231-12>.

7. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 36 “Зменшення курсності активів”. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua/file/link/320306/file/IAS%2036.pdf>.

8. Волошин И.В. *Оценка банковских рисков: новые подходы* [Текст] / И.В. Волошин. — К.: Эльга, Ника-Центр, 2004. — 216 с.

9. Seward, P. *FX Currency Hedging: Applying Cash Flow at Risk* / P. Seward. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.reval.com/news/Documents/Reval-FX-article-GT-News.pdf>.

10. *Энциклопедия финансового риск-менеджмента* / Под ред. А.А. Лобанова и А.В. Чугунова [Текст] — М.: Альпина Бизнес Букс, 2003. — 786 с.