

МЕТОДИЧНІ І ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОЦЕНТНОЇ СТАВКИ БАНКУ ЗА КРЕДИТИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

METHODOLOGICAL AND APPLIED ASPECTS TO DETERMINE THE INTEREST RATE FOR BANK LOANS TO IMPLEMENT INNOVATIVE PROJECTS IN AGRICULTURAL PRODUCTION

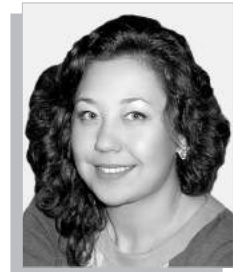


Любов ХУДОЛІЙ,
доктор економічних наук,
Національний університет
біоресурсів і природокористування
України, Київ

Lyubov KHUDOLIY,
PhD Economics,
National University of Life and
Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Ольга ФАЙЧУК,
Національний університет
біоресурсів і природокористування
України, Київ

Olga FAYCHUK,
National University
of Life and Environmental
Sciences of Ukraine, Kyiv



Однією з найбільш складних задач для банку при кредитуванні інноваційних проектів є визначення розміру процентної ставки. Подібно до комерційної фірми, яка прагне продати якомога дорожче свій товар на ринку, менеджери банку також переслідують мету видати позику під найбільш високий відсоток. Однак конкурентні ринкові умови обмежують рівень доходності обох суб'єктів господарювання, коригуючи їх на ступінь конкуренції. Звідси випливає, що фінансова установа при розрахунку прийнятної для неї рівня базової процентної ставки має враховувати і ціну кредитного ресурсу у конкурентів, і норму рентабельності суб'єкта інноваційної діяльності (позичальника).

Незважаючи на значний науковий доробок як вітчизняних, так і іноземних вчених щодо дослідження проблеми формування величини банківського проценту за надання кредиту на інвестиційні та інноваційні проекти, на даний час відсутня методика обчислення даної відсоткової ставки, яка гармонійно враховувала б як рівень інноваційності проектів, так і величину їх ризику.

Найбільш проста модель встановлення ставки за кредит, яка у світовій практиці одержала назву «вартість плюс» що щодо будь-якого кредиту складається із таких компонентів [9, с. 230]:

1) вартість залучення відповідних ресурсів для банку;

2) банківські операційні витрати, відмінні від видатків на залучення засобів, у тому числі заробітна плата співробітників кредитного управління і вартість матеріалів та обладнання, необхідних для надання кредиту й контроль за ним;

3) компенсація банку за рівень ризику невиконання зобов'язань;

4) бажана маржа прибутку щодо кожного кредиту для здійснення достатніх виплат на користь акціонерів банку.

У свою чергу С.Кручок [5, с. 144] доповнює й подає більш розгорнуту схему визначення необхідної кредитної ставки, включаючи норму обов'язкового резерву і рівень повернення кредиту. За цим методичним підходом формула має такий вигляд:

$$H_{КС} = \frac{(ВКП_{ВКВ} + MM_{ВКВ} + П_{ВКВ})}{(1 - H_p \cdot 100) : K_n} \quad (1)$$

де $H_{КС}$ – норма процентної ставки за кредит, %; $ВКП_{ВКВ}$ – вартість кредитного портфеля, % $MM_{ВКВ}$ – мінімальна маржа (тобто така, що покриває витрати банку), % розміру кредитного портфеля; $П_{ВКВ}$ – необхідний прибуток банку, % від розміру кредитного портфеля; H_p – норма обов'язкового резервування, %; K_n – коефіцієнт повернення кредиту

Як зазначав автор формули (1), кредитні операції є вигідними для комерційного банку, якщо ринкова кредитна ставка за ними є вищою або хоча б не нижчою від величини необхідної ставки [5, с. 145].

У класичному вигляді норма процентної ставки банку за кредит ґрунтується на рівні базової процентної ставки (встановлюється на певний період часу для найбільш кредитоспроможних клієнтів банку щодо забезпечених позик) і ризику (враховуються умови кожної окремої угоди) [2, с. 554].

Безпосередньо банківське кредитування інноваційних проектів в агропромисловому виробництві характеризується більш високим ступенем ризику, ніж звичайних інвестиційних проектів, що, зрештою, призводить до зростання процентних ставок за кредити. Очевидно, що їх розмір буде перебувати в тісному взаємозв'язку зі ступенем інноваційності інвестиційного проекту.

В узагальненому вигляді під інноваційністю варто розуміти динамічну властивість об'єкта, пов'язану з його удосконаленням, що призводить до відносного зростання якості об'єкта (соціально-економічних систем або їх елементів) у заданий проміжок часу у порівнянні з попереднім періодом [4].

На переконання Л.Батукової [3, с. 59-68], ступінь інноваційності об'єкта визначається часткою його внеску в прискорення якісного вдосконалення суміжних з ним об'єктів. Інакше кажучи, інноваційність запропонованого на ринок товару повинна визначатись не стільки новизною технології, яка використана при його виробництві, не його ринковою новизною, а тим імпульсом розвитку, який привносить цей товар у задану соціально-економічну систему. Звідси автор пропонує два методичних підходи до оцінки рівня інноваційності. Перший передбачає розробку коефіцієнта інноваційності елемента соціально-економічної системи,

який оцінюється прискоренням якісного розвитку всієї системи, що він забезпечує (див. формулу 2).

$$Kis(X) = \sum_{p=1}^n n(p), \quad (2)$$

де: K_1 – коефіцієнт інноваційності, s – соціально-економічна система, відносно якої відбувається оцінка інноваційності елемента, X – елемент, інноваційність якого вимірюється, n – прискорення розвитку, яке забезпечує соціально-економічній системі s елемент X , p – параметри, за якими виконується оцінка прискорення якісного розвитку соціально-економічної системи s .

Друге рівняння визначає коефіцієнт інноваційності соціально-економічної системи, який характеризує прискорення розвитку даної системи за заданими параметрами (див. формулу 3).

$$Ki(S) = \sum_{p=1}^n m(p), \quad (3)$$

де: K_1 – коефіцієнт інноваційності, S – соціально-економічна система, m – прискорення якісного розвитку соціально-економічної системи, що оцінюється за змінами заданих параметрів, p – параметри, за якими здійснюється оцінка прискорення якісного розвитку соціально-економічної системи.

Ми погоджуємося з тим, що з точки зору економічної науки інноваційність має розкриватись не через критерій новизни продукту, тому що останній є прерогативою технічного спрямування досліджень. На нашу думку, результативною ознакою тут має стати кінцевий економічний ефект (або ефективність). Також нам імпує висновок вченої про необхідність зіставлення характеристики конкретного об'єкта із властивістю всієї системи, де він функціонує. Разом із тим ми вважаємо запропоновані методичні підходи до оцінки коефіцієнту інноваційності дещо абстрактними й складними, адже розрахувати вплив імпульсу (прискорення) новинки на розвиток всієї економічної системи – непросте завдання, оскільки воно вимагає врахування значної кількості якісних параметрів.

Принципово інакше пропонує оцінювати індекс інноваційності, причому в харчовій промисловості, С.Шешегов [10], виходячи з оперування цілого ряду часткових показників. Однак він вважає, що більш конкретний висновок доцільно робити лише на основі узагальненого показника рівня інноваційності ($\Pi_{\text{ви}}$), який включає в себе індикатори головних аспектів інноваційної діяльності, що здійснюється на підприємстві (див. формулу 4). Значення кожного із часткових показників оцінюється за шкалою від 0 до 1. На переконання автора, результативний показник $\Pi_{\text{ви}}$ показує рівень інноваційності того чи іншого підприємства галузі незалежно від його розміру. Причому він наголошує на тому, що його можна визначати і щодо групи підприємств галузі [10].

$$\Pi_{\text{ви}} = \Pi_{\text{пп}} \cdot \Pi_{\text{мо}} \cdot \Pi_{\text{пр}} \cdot \Pi_{\text{сп}}, \quad (4)$$

де: $\Pi_{\text{пп}}$ – частка прибутку від реалізації нової продукції в загальній його величині підприємства; $\Pi_{\text{мо}}$ – частка витрат на модернізацію й технологічне обладнання у вартості основних засобів, $\Pi_{\text{пр}}$ – частка витрат на дослідження й розробки, включаючи купівлю ліцензій і патентів у валовому прибутку, $\Pi_{\text{сп}}$ – частка співробітників, зайнятих в інноваційній діяльності у середньо-списковій кількості співробітників.

На наш погляд, обмеженість формули (4) полягає в тому, що вона більше демонструє вхідні аспекти інноваційної діяльності, залишаючи при цьому поза увагою результативність, яка має визначати вплив на економічне зростання.

У свою чергу Г.Багієв, В.Тарасевич, Х.Анн [1] стверджують, що інноваційність дозволяє підприємствам досягти конкурентоспроможності. Розвиває цю ідею Г.Мутанов [7], наголошуючи на тому, що якість інновації визначається ефектом від її комерціалізації, рівень якого можна визначити на основі оцінки конкурентоспроможності продукції. Крім того, вчений зазначає, що інноваційні відносини є породженням конкурентоспроможності, що дозволяє розглядати конкурентоспроможність як функцію від інновації ($K=f(I)$).

На думку Г.Мутанова і Ж.Есенгалієвої [8], інноваційні проекти є об'єктами двох сегментів, що взаємодіють: науки й бізнесу. Звідси їх доцільно формалізувати як двомірні об'єкти: інноваційність (I) та конкурентоспроможність (K) та визначати через середні значення оцінок експертів за кожним критерієм за допомогою формул (5, 6, 7):

$$I_j = \sum_{s=1}^n x_i f_{ij}, \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1; \quad (5)$$

$$K_j = \sum_{k=1}^m y_k g_{kj}, \quad \sum_{k=1}^m y_k = 1; \quad (6)$$

$$I_{\min} \leq I_j \leq I_{\max}, \quad K_{\min} \leq K_j \leq K_{\max}; \quad (7)$$

де: f_{ij} – значення i -го критерію j -го проекту для показника інноваційності; x_i – значення вагового коефіцієнта i -го критерію для показника інноваційності; n – кількість критеріїв для показника інноваційності; g_{kj} – значення k -го критерію j -го проекту для показника конкурентоспроможності; y_k – значення вагового коефіцієнта k -го фактору для показника конкурентоспроможності; m – кількість критеріїв для показника конкурентоспроможності; J – кількість проектів; $I_{\min}, I_{\max}, K_{\min}, K_{\max}$ – мінімальне і максимальне значення показників інноваційності і конкурентоспроможності.

Варто зазначити, що значення щодо кожного з факторів вчені рекомендують оцінювати експертами від 1 до 9 (при наявності декількох експертів обчислюється середнє значення). До критеріїв інноваційності проектів вони відносять:

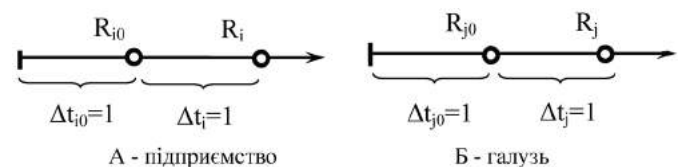
- 1 – відповідність проекту пріоритетним напрямам індустріально-інноваційної стратегії;
- 2 – актуальність дослідження та унікальність проекту (відсутність аналогів);
- 3 – наукову новизну рішень, які пропонуються в проекті;
- 4 – технологічний рівень проекту (нова технологія);
- 5 – переваги проекту у порівнянні з існуючими аналогами у світі;
- 6 – економічна доцільність проекту.

Погоджуючись із тим, що конкурентоспроможність є функцією інноваційності, на нашу думку, Г.Мутанов і Ж.Есенгалієва пропонують суб'єктивний підхід до оцінки відповідного коефіцієнта, який не може слугувати адекватною оцінкою.

Таким чином, ми вважаємо, що індекс інноваційності підприємства – це відношення імпульсу (прискорення) зростання норми рентабельності авансованого капіталу підприємства до імпульсу (прискорення) зростання відповідного показника по галузі, в якій функціонує дане підприємство. Звідси формалізовано індекс можна записати формулою (8):

$$Ii = \frac{\frac{a_i}{a_j}}{\frac{\Delta t_i}{\Delta t_j}} = \frac{\frac{R_i}{\Delta t_i} - \frac{R_{i0}}{\Delta t_{i0}}}{\frac{R_j}{\Delta t_j} - \frac{R_{j0}}{\Delta t_{j0}}}, \quad (8)$$

де: Ii – індекс інноваційності; a – імпульс (прискорення); R – норма рентабельності виробництва (авансованого капіталу), %; Δt – час, рік; i – підприємство; j – галузь.



Якщо $\Delta t_{i0} = \Delta t_i = \Delta t_{j0} = \Delta t_j = 1$ (один календарний рік), то формула (8) матиме вигляд (9):

$$Ii = \frac{R_i - R_{i0}}{R_j - R_{j0}}. \quad (9)$$

Очевидно, що формула (9) підходить до обчислення індексу інноваційності підприємства, оскільки є можливість порівняти фактичні дані з

попередніми або базовими. Однак її не можна використати в такому вигляді при аналізі результативного показника на рівні проекту, тому що тут попередній досвід відсутній, оскільки проект – це лише задекларовані в бізнес-плані наміри досягти в майбутньому поставлених комерційних цілей.

Звідси: якщо $R_{i0} = 0$; $R_{j0} = 0$, то $Ii = \frac{R_i - R_{i0}}{R_j - R_{j0}} = \frac{R_i - 0}{R_j - 0} = \frac{R_i}{R_j}$.

$$\text{Отже: } Ii = \frac{R_i}{R_j} \quad (10)$$

Варто зазначити, що за умови, коли рівень доходності галузі є додатною величиною, формула (10) має повне обґрунтування й підтвердження на практиці. Проте якщо галузь перебуває в кризовому стані, тобто значення рівня рентабельності набуває знаку мінус, тоді можуть виникнути певні протиріччя, оскільки ділення додатної величини на від'ємну в результаті дасть від'ємне значення індексу інноваційності, що є неприпустимим. Цю проблему, на наш погляд, можна вирішити шляхом певної трансформації аналізованої формули на варіант (11):

$$Ii = \frac{1 + R_i / 100}{1 + R_j / 100} \quad (11)$$

У фінансовому розділі бізнес плану інноваційного проекту аналогом показнику рентабельності авансованого капіталу може виступати внутрішня норма доходності – IRR. Тоді формула (11) набуде такого вигляду (формула 12).

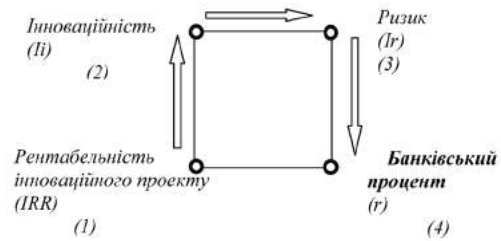
$$Ii = \frac{1 + IRR_i / 100}{1 + R_j / 100} \quad (12)$$

Таким чином, взаємозв'язок між доходністю інноваційного проекту та ціною позиченого капіталу, на нашу думку, можна записати через логічний ланцюг: «рентабельність (1) – інноваційність (2) – ризик (3) – банківський процент (4)» (див. **рис. 1**).

Для обчислення індексу інноваційності нами сформовано вибірку щодо рентабельності авансованого капіталу – 15 підприємств харчової промисловості за останні десять років. На її основі проведено розрахунки відповідного індексу – 150 спостережень (див. **табл. 1**).

Далі на основі одержаних значень індексів інноваційності зробимо спробу кількісно оцінити ризик господарської діяльності. На нашу думку, маючи достатній обсяг генеральної сукупності даних, це можна зробити шляхом встановлення закону ймовірнісного розподілу випадкових величин вхідних змінних, тобто скориставшись спрощеним прийомом методу

Рис. 1. Ланцюг взаємозв'язку між рентабельністю інноваційного проекту і банківським процентом за кредит



Джерело: авторська розробка (схема)

імітаційного моделювання Монте-Карло. Спочатку здійснимо ранжування вибірки (150 даних) у порядку зростання показників (див. **табл. 2**).

Для зручності обчислень за діапазон зміни значень X оберемо проміжок 0,71-1,22.

Розіб'ємо нашу вибірку на рівні інтервали розміром:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1 + 3,322 * \lg n} \approx \frac{1,22 - 0,71}{8,22} = 0,065.$$

Отже, діапазон розбиваємо на $\frac{1,22 - 0,71}{0,065} = 8$ рівних інтервалів

довжиною 0,065 одиниць кожен. Матимемо інтервали: 0,71-0,775; 0,775-0,83; 0,83-0,895; 0,895-0,96; 0,96-1,025; 1,025-1,09; 1,09-1,155; 1,155-1,22.

Обчислюємо частоту потрапляння варіанта $x_i (i = 1, k)$ вибірки в кожен інтервал:

$$n_1 = 1; n_2 = 1; n_3 = 5; n_4 = 7; n_5 = 58; n_6 = 55; n_7 = 16;$$

$$n_8 = 7 \left(\sum_{i=1}^k n_i = n \right); \left(\sum_{i=1}^8 n_i = 150 \right).$$

Відносні частоти: $w_i = \frac{n_i}{n}$, тобто:

$$w_1 = \frac{1}{150} = 0,007; w_2 = \frac{1}{150} = 0,007; w_3 = \frac{5}{150} = 0,034;$$

$$w_4 = \frac{7}{150} = 0,047; w_5 = \frac{58}{150} = 0,387; w_6 = \frac{55}{150} = 0,368;$$

$$w_7 = \frac{16}{150} = 0,1; w_8 = \frac{7}{150} = 0,047 \left(\sum_{i=1}^8 w_i = 1 \right).$$

Таблиця 1. Індекс інноваційності (Ii) вибірових агропромислових підприємств Київської області за 2002-2011 роки

№ п/п	Назва підприємства	2002 р.	2003 р.	2004 р.	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.
1	ВАТ «Рокитнянський цукровий завод»	0,9595	1,0274	1,0458	1,0121	0,9838	0,8982	1,0250	1,0204	1,0677	0,9353
2	ВАТ «Яготинський маслозавод»	1,0108	1,0590	1,1019	1,0783	1,2063	1,1999	1,1067	1,1075	1,2016	1,0663
3	ПАТ «Городище-Пустоварівський цукровий завод»	1,1768	0,9575	1,0752	1,0967	1,0358	1,0132	1,0863	1,0179	1,0677	1,0348
4	ВАТ «Саливонківський цукровий завод»	1,0315	1,0745	1,0996	1,0360	0,9993	0,8972	0,8392	1,2176	1,1433	1,0648
5	ВАТ «Київський крохмально-переробний комбінат»	0,9923	1,0031	1,0435	1,0203	0,9810	1,0255	1,1010	1,0468	1,0622	1,0202
6	ВАТ «Переяславський експериментальний завод хлібопродуктів»	1,0288	1,0303	1,0491	1,0157	0,9825	1,0131	1,0929	1,0219	1,0691	1,0365
7	ВАТ «Віта» (ПАТ ЖЛК Україна)	1,0654	1,0540	1,0623	1,0476	0,9991	1,0129	1,1547	1,0809	1,1660	1,0146
8	ВАТ «Гребінки-Хлібопродукт»	1,0116	1,0233	1,0629	1,0166	0,9745	1,0115	0,8704	0,8517	0,9754	0,8853
9	ВАТ «Калитянський експериментальний завод комбікормів і пермісів»	1,0312	1,0156	1,0693	0,9778	0,9888	1,0088	1,1420	0,9056	1,0650	1,0419
10	ПАТ «Рокитнянський комбінат хлібопродуктів»	0,9886	0,9962	1,0574	0,9846	0,9324	0,9854	1,1073	0,9787	1,0309	1,0106
11	ВАТ «Миронівський завод по виготовленню круп і комбікормів»	1,0125	0,9658	1,0251	1,0163	0,9626	1,0087	1,0860	1,0167	1,0670	1,0338
12	ВАТ «Переяславський експериментальний комбінат хлібопродуктів»	1,0244	1,0303	1,0491	1,0157	0,9825	1,0154	1,0929	1,0178	1,0691	1,0365
13	ВАТ «Бориспільський експериментальний комбікормовий завод»	1,0634	1,0402	1,0974	1,0093	1,0310	0,7801	1,0472	0,7172	0,9787	0,9896
14	ПАТ «Білоцерківський консервний завод»	1,0400	1,0183	1,0596	1,0237	0,9902	1,0246	1,0966	1,1378	0,8842	1,1053
15	ВАТ «Устимівське хлібоприймальне підприємство»	1,0195	0,9993	1,1063	1,0667	1,0291	0,9877	1,0373	0,9826	1,0629	0,9952
	В середньому по галузі	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Джерело: авторські розрахунки

Таблиця 2. Ранжування вибірки індексу інноваційності агропромислових підприємств Київської області за 2002-2011 роки

1	16	31	46	61	76	91	106	121	136
0,7172	0,9658	0,9888	1,0115	1,0178	1,0274	1,0373	1,0622	1,0693	1,1053
2	17	32	47	62	77	92	107	122	137
0,7801	0,9745	0,9896	1,0116	1,0179	1,0288	1,0400	1,0623	1,0745	1,1063
3	18	33	48	63	78	93	108	123	138
0,8392	0,9754	0,9902	1,0121	1,0183	1,0291	1,0402	1,0629	1,0752	1,1067
4	19	34	49	64	79	94	109	124	139
0,8517	0,9778	0,9923	1,0125	1,0195	1,0303	1,0419	1,0629	1,0783	1,1073
5	20	35	50	65	80	95	110	125	140
0,8704	0,9787	0,9952	1,0129	1,0202	1,0303	1,0435	1,0634	1,0809	1,1075
6	21	36	51	66	81	96	111	126	141
0,8842	0,9787	0,9962	1,0131	1,0203	1,0309	1,0458	1,0648	1,0860	1,1378
7	22	37	52	67	82	97	112	127	142
0,8853	0,9810	0,9991	1,0132	1,0204	1,0310	1,0468	1,0650	1,0863	1,1420
8	23	38	53	68	83	98	113	128	143
0,8972	0,9825	0,9993	1,0146	1,0219	1,0312	1,0472	1,0654	1,0929	1,1433
9	24	39	54	69	84	99	114	129	144
0,8982	0,9825	0,9993	1,0154	1,0233	1,0315	1,0476	1,0663	1,0929	1,1547
10	25	40	55	70	85	100	115	130	145
0,9056	0,9826	1,0031	1,0156	1,0237	1,0338	1,0491	1,0667	1,0966	1,1660
11	26	41	56	71	86	101	116	131	146
0,9324	0,9838	1,0087	1,0157	1,0244	1,0348	1,0491	1,0670	1,0967	1,1768
12	27	42	57	72	87	102	117	132	147
0,9353	0,9846	1,0088	1,0157	1,0246	1,0358	1,0540	1,0677	1,0974	1,1999
13	28	43	58	73	88	103	118	133	148
0,9575	0,9854	1,0093	1,0163	1,0250	1,0360	1,0574	1,0677	1,0996	1,2016
14	29	44	59	74	89	104	119	134	149
0,9595	0,9877	1,0106	1,0166	1,0251	1,0365	1,0590	1,0691	1,1010	1,2063
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
0,9626	0,9886	1,0108	1,0167	1,0255	1,0365	1,0596	1,0691	1,1019	1,2176

Джерело: авторські розрахунки

Щільність відносних частот (довжина інтервалів $|\Delta_i| = 0.065$):

$$p_i^* = \frac{w_i}{|\Delta_i|} \quad (|\Delta_i| - \text{довжина інтервалу } \Delta_i, i = \overline{1, r});$$

$$p_1^* = \frac{w_1}{|\Delta_1|} = \frac{0,007}{0,065} = 0,107; \quad p_2^* = \frac{0,007}{0,065} = 0,107;$$

$$p_3^* = \frac{0,034}{0,065} = 0,523; \quad p_4^* = \frac{0,047}{0,065} = 0,723; \quad p_5^* = \frac{0,387}{0,065} = 5,95;$$

$$p_6^* = \frac{0,368}{0,065} = 5,66; \quad p_7^* = \frac{0,1}{0,065} = 1,538; \quad p_8^* = \frac{0,047}{0,065} = 0,723.$$

Результати розрахунків заносимо до табл. 3.

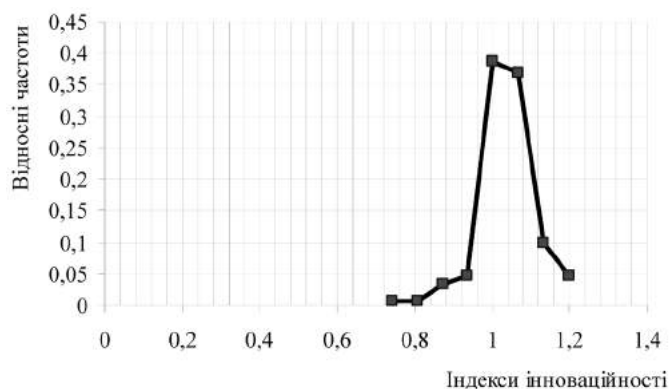
Таблиця 3. Інтервальный ряд розподілу індексів інноваційності агропромислових підприємств

Інтервали	0,71-0,775	0,775-0,83	0,83-0,895	0,895-0,96	0,96-1,025	1,025-1,09	1,09-1,155	1,155-1,22
Частоти, n_i	1	1	5	7	58	55	16	7
Відносні частоти, w_i	0,007	0,007	0,034	0,047	0,387	0,368	0,1	0,047
Щільність відносних частот, p_i^*	0,107	0,107	0,523	0,723	5,95	5,66	1,538	0,723

Джерело: авторські розрахунки

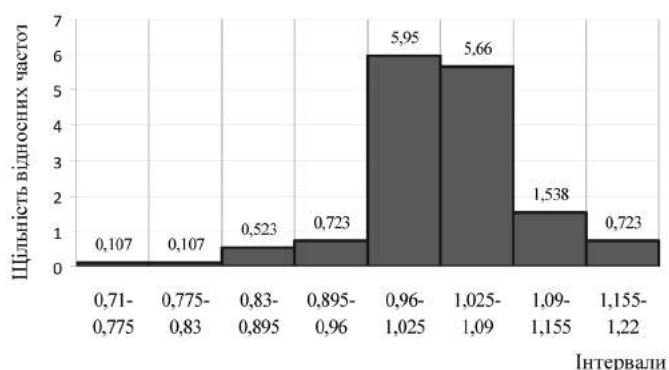
На основі даних табл. 3 будемо полігон відносних частот та гістограму (див. рис. 2 і рис. 3).

Рис. 2. Полігон відносних частот



Джерело: авторські розрахунки

Рис. 3. Гістограма відносних частот



Джерело: авторські розрахунки

Статистична оцінка математичного сподівання ознаки X:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \text{ тобто } = \frac{154,3221}{150} = 1,0288.$$

$$\text{Вибіркова дисперсія: } D_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 0,005.$$

Вибіркове середнє квадратичне відхилення: $\sigma_B = \sqrt{D_B} = 0,07$.

Отже, випадкова величина розподілена за нормальним законом з параметром $\sigma = 0,07$. Знайдемо довірчий інтервал для усередненого прогнозу за вибіркою об'єму $n = 150$ із $\bar{X} = 1,0288$. Прийmemo довірчу ймовірність як $\gamma = 0,99$.

З рівності $\phi(t) = \frac{1}{2}\gamma = 0,495$ за таблицею значень функції Лапласа

знаходимо $t=2,797$. Далі обчислюємо точність оцінки

$$\delta = \frac{t\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2,797 \cdot 0,07}{\sqrt{150}} = 0,016$$

Довірчий інтервал:

$(\bar{x} - \delta; \bar{x} + \delta)$, тобто $(1,0288 - 0,016; 1,0288 + 0,016)$, або $(1,0128; 1,0448)$.

Отриманий результат вказує на таке: якщо здійснити значне число вибірок індексу інноваційності щодо агропромислових підприємств Київської області, то у 99% із них довірчий інтервал $(1,0128; 1,0448)$ покриватиме усереднений прогноз, і лише в 1% випадків цей параметр може вийти за його межі, але в економічному сенсі це практично не має значення.

Тепер, виходячи з отриманих результатів дослідження, ми можемо здійснити спробу кількісно оцінити ризик залежно від значення індексу інноваційності об'єкта. Для цього спочатку запровадимо індекс «опосередкованого ризику» – I_r , який буде встановлюватись відносно розрахованого довірчого інтервалу: $(\bar{X} - \sigma ; \bar{X} + \sigma)$. Також для зручності введемо відповідні позначення: $\bar{X} - \sigma = a$; $\bar{X} + \sigma = b$, тоді довірчий інтервал матиме вигляд: $(a; b)$. Звідси, на нашу думку, доцільно обчислювати за формулою 13:

$$I_r = \frac{|I_i - a| - |I_i - b|}{b - a}, \quad (13)$$

де: I_i – індекс інноваційності підприємства.

Очевидно, що $I_r \in [0; 1]$. Причому якщо I_i випадає за межі довірчого інтервалу, то:

$$I_r = \frac{|I_i - a - (I_i - b)|}{b - a} = \frac{|b - a|}{b - a} = 1, \text{ тобто ризик максимальний.}$$

Якщо ж $I_i = \bar{X}$ (*), то:

$$I_r = \frac{|\bar{X} - a + (\bar{X} - b)|}{b - a}. \quad (14)$$

Тоді, використовуючи (*), маємо:

$$I_r = \frac{|a + \delta - a + (b - \delta - b)|}{b - a} = \frac{|a + \delta - a + b - \delta - b|}{b - a} = \frac{0}{b - a} = 0,$$

тобто ризик мінімальний.

Отже, чим ближче значення індексу інноваційності до вибіркової середньої генеральної сукупності \bar{X} , тим менший ризик ($I_r \rightarrow 0$, при $I_i \rightarrow \bar{X}$), і тим він вищий, чим далі він від \bar{X} і ближче до меж довірчого інтервалу, тобто $I_r \rightarrow 1$ при $I_i \rightarrow a + 0$ (межа праворуч) або $I_i \rightarrow b - 0$ (межа ліворуч).

Підставивши результати наших прикладних обчислень у формулу (13), одержимо:

$$I_r = \frac{|I_i - 1,0128| - |I_i - 1,0448|}{1,0448 - 1,0128}. \quad (15)$$

Тепер потрібно за допомогою індексу опосередкованого ризику I_r визначити, на яку величину слід зменшити або збільшити процент за надання банківського кредиту на інноваційні проекти. На практиці використовують таку шкалу: для проектів із високим ризиком ставку збільшують на 2-3%, а для проектів із низьким ризиком вона навпаки зменшується на 1-2%, тоді як при середньому значенні невизначеності – дорівнює середньозваженій ціні кредитного ресурсу [6, с.111].

Таким чином, процентна ставка за кредит має залишатися без зміни лише у випадку низького ступеня ризику інноваційного проекту ($I_r=0$), який досягається при умові, що індекс інноваційності дорівнює вибіркової середній генеральній сукупності. Збільшуватись процентна ставка має тоді, коли рівень ризику є середнім або високим (відповідно $I_r \rightarrow 1$), що є можливим при умові наближення значення індексу інноваційності до меж довірчого інтервалу або навіть виходу за них. Значення індексу опосередкованого ризику рівне одиниці означає, що процентна ставка має бути збільшена вдвічі з метою об'єктивної реакції на міру невизначеності проекту.

Отже, вплив ризику на відсоткову ставку можна подати через вираз $(1+I_r)$.

Звідси, на нашу думку, формулу (1), модифіковану відповідно до ступеня ризику, величина якого формується залежно від рівня інноваційності інвестиційного проекту (або підприємства), можна подати в такому вигляді (див. формулу 16):

$$HKC_{ВКВ} = \frac{(ВКП_{ВКВ} + MM_{ВКВ} + П_{ВКВ}) \cdot (1 + I_r)}{\left(1 - \frac{H_p}{100}\right)}, \quad (16)$$

де $HKC_{ВКВ}$ – норма процентної ставки за кредит, %, $ВКП_{ВКВ}$ – вартість кредитного портфеля, % $MM_{ВКВ}$ – мінімальна маржа (тобто така, що покриває

витрати банку), % розміру кредитного портфеля; $П_{ВКВ}$ – необхідний прибуток банку, % від розміру кредитного портфеля; H_p – норма обов'язкового резервування, %; I_r – індекс опосередкованого ризику.

ВИСНОВКИ

Отже, методика визначення відсоткової ставки за кредити для реалізації інноваційних проектів в агропромисловому виробництві має ґрунтуватись на ланцюгу взаємозалежності «рентабельність – інноваційність – ризик – банківський процент». В основі розрахунку індексу інноваційності проекту або підприємства має лежати критерій зіставлення їх норми доходності із середньою величиною рівня рентабельності авансованого капіталу щодо приналежної галузі. Враховуючи значення індексу інноваційності, величину ризику проектів слід обчислювати за допомогою зіставлення відхилення факторної ознаки від значень довірчого інтервалу з довжиною останнього, отриманого в результаті імітаційного моделювання на основі встановлення закону статистичного розподілу випадкових величин. У підсумку класичний прийом визначення процентної ставки за кредити для інноваційних проектів має бути скорегований на індекс опосередкованого ризику (I_r).

ЛІТЕРАТУРА

- Багиев Г. Л., Тарасевич В. М., Анн Х. Маркетинг: уч. для вузов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 736 с.
- Банковское дело: учебник /под. ред. О. И. Лаврушина. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 576 с.: ил.
- Батукова Л. Р. Оценка уровня инновационности инвестиционных проектов / Л. Р. Батукова / Регионология. – 2010. – №3. – С. 59-68 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: regionsar.ru/sites/default/files/2010_318.pdf.
- Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. №1662-р.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf> (дата обращения: 10.02.2010).
- Кручок С. І. Потечне кредитування: європейська практика та перспективи розвитку в Україні. – К.: Урожай, 2003. – 208 с.: іл. – Бібліогр.: С. 203-205. ISBN 966-05-0210-9.
- Москвін С. О. Проектний аналіз /С. О. Москвін. – К.: ТОВ «Вид-во Лібра», 1999. – 368 с.
- Мутанов Г. Экономико-математические методы и модели. – 2-е изд., доп. – Алматы: Казак университеті, 2011. – 409 с.
- Мутанов Г. М. Метод оценки инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов / Г. М. Мутанов, Ж. С. Есенгалиева / Фундаментальные исследования. – 2012. – №3. – С.712-717 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=9999013.
- Роуз Питер С. Банковский менеджмент. Пер. с англ. со 2-го изд. – М.: Дело, 1997. – 768 с.
- Шешегов С. В. Показатели оценки уровня инновационности в пищевой промышленности / С. В. Шешегов // Экономика и экологический менеджмент. – 2010. – №2. – С. 211-216 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: economics.open-mechanics.com/articles/204.pdf.