

Коефіцієнт кореляції побудованої моделі рівний 0,947354, коефіцієнт детермінації - 0,897470, що свідчить про адекватність моделі реальній дійсності.

Середня помилка апроксимації рівна 7,665054% і свідчить про хороший рівень точності побудованої моделі.

#### Література:

1. Додж М., Кината К., Стинсон К., The Cobb Group. Эффективная работа с Excel 7.0 для Windows 95/ Перев. с англ.- СПб: Питер, 1997. - 1040с.: ил.
2. Кобелев Н.Б. Практикум применения экономико-математических методов и моделей / Учеб.-практ. пособие. - М.: ЗАО "Финстатинформ", 2000.- 246с.
3. Очков В.Ф. Mathcad Pro для студентов и инженеров. - М.: Компьютер Прес, 1998. - 384с. - ил.

*Цебрій Р.І. Руська Р.В.*

### **Оцінка кредитного ризику кредитних спілок і методи його зниження**

*Анотація:* в статті побудовано економіко-математичну модель для кількісної оцінки кредитного ризику. При її побудові використана ідея логіко-ймовірнісного методу для дослідження надійності складних систем. Вказані фактори та методи можливого зниження кредитного ризику кредитних спілок.

Ключові слова: ризик, кредитний ризик, кредитний ризик щодо позичальника, кредитний ризик щодо способу забезпечення позики, кредитний ризик щодо кредитної угоди, кредитна угода, кредитна спілка кредитівка, економічна надійність, логіко-ймовірнісний метод, системний аналіз.

При розробці фінансової політики кредитна спілка повинна врахувати, що їхня діяльність підвладна різним видам ризиків, які можуть вплинути не лише на подальше функціонування, але і на саме існування кредитних спілок (КС). Введемо поняття "ризик". Ризик для кредитна спілка – це міра (ступінь) можливості того, що настануть обставини, за яких кредитна спілка може понести збитки, спричинені кредитами, а також операціями, пов'язаними із залученням коштів кредитних спілок. Усі види ризиків взаємопов'язані і здійснюють певний вплив на діяльність кредитних спілок. Важливим завданням діяльності кожної кредитівки є досягнення оптимального співвідношення між доходом і ризиком операцій. У зв'язку з тим, що основну частину доходу кредитна спілка отримує від своїх

позичкових операцій, то стає очевидним важливість мінімізації і запобігання кредитного ризику. З одного боку кредитна спілка може втратити частину доходу через неповернення позики і відсотків, з другого – через недодання.

Характеризуючи кредитні ризики, перш за все звернемо увагу на особливості їх виникнення, що пов'язані з процесом кредитування. Відправною точкою даного процесу як з економічної так і з юридичної точки зору, є укладання кредитної угоди, в якій передбачено всі моменти процесу кредитування. Під кредитним ризиком розуміється ймовірність появи збитків, внаслідок невиконання позичальником кредитної угоди, що призвело до неповернення основного боргу та відсотків по ньому.

Факторами, що здійснюють значний вплив на ступінь неповернення позик, і рівнозначно, призводять до появи кредитних ризиків є:

- кризовий стан економіки;
- законодавче забезпечення кредитної діяльності;
- кредитування клієнтів, які зазнають певних труднощів економічного характеру;
- проблеми, що пов'язані з забезпеченням кредиту;
- форс – мажорні обставини;

Різні види ризиків розглянемо в таблиці:

Таблиця 1.

Види ризиків у кредитних спілках

Вид ризику	Характеристика ризику	Зменшення ризику
Кредитний ризик	Це втрати, яких може зазнати КС у разі неповернення або неповного повернення членами взятих позик, а також у вигляді неотриманих доходів у разі несплати або неповної сплати процентів	КС повинна максимально застосовувати використання різних форм забезпечення позик. Повинно бути обмеження загальної суми позик, які видаються під підпис.
Відсотковий ризик	Це втрати КС у результаті зміни рівня ринкової процентної ставки як на кредити, так і на вклади	Можливе на основі якісно проведеного прогнозування розвитку подій на фінансовому ринку і максимального наближення структури строкових пасивів до структури термінових активів КС.
Інфляційний ризик	Це втрати КС через високі темпи інфляції, які надійдуть від процентної ставки. Може здійснюватись у реальних цінах, у результаті якої обезцінюються власні кошти спілки та членів	Шляхом підняття процентної ставки за користування кредитом на основі індексу інфляції, введення еквівалентного рахунку коштів та вкладання коштів у високоприбуткові активи.
Ризик незбалансованої ліквідності	Це втрати КС від незбалансованої структури її активів і пасивів	Доцільно заздалегідь формувати в КС відповідні фонди.
Ризик збільшення видатків	За кошторисом видатки перевищують доходи	Дотримання видаткової частини кошторису.
Ризик недостатньої платоспроможності	Відсутність вільних обігових коштів та високоліквідних активів	Зменшення видаткової частини кошторису.

Розглянувши види ризиків (табл. 1), слід зазначити, що на даний час найбільшу загрозу діяльності кредитних спілок в Україні приносить саме кредитний ризик.[1]

„Оперуючи поняттям кредитного ризику, слід розрізняти такі терміни: кредитний ризик щодо позичальника, кредитний ризик щодо способу забезпечення позики, кредитний ризик щодо кредитної угоди.”

Торкаючись проблеми управління кредитним ризиком, необхідно наголосити, що воно здійснюється на засадах системного аналізу та адекватного врахування множини керованих і некерованих чинників з огляду на прямі та зворотні зв'язки.

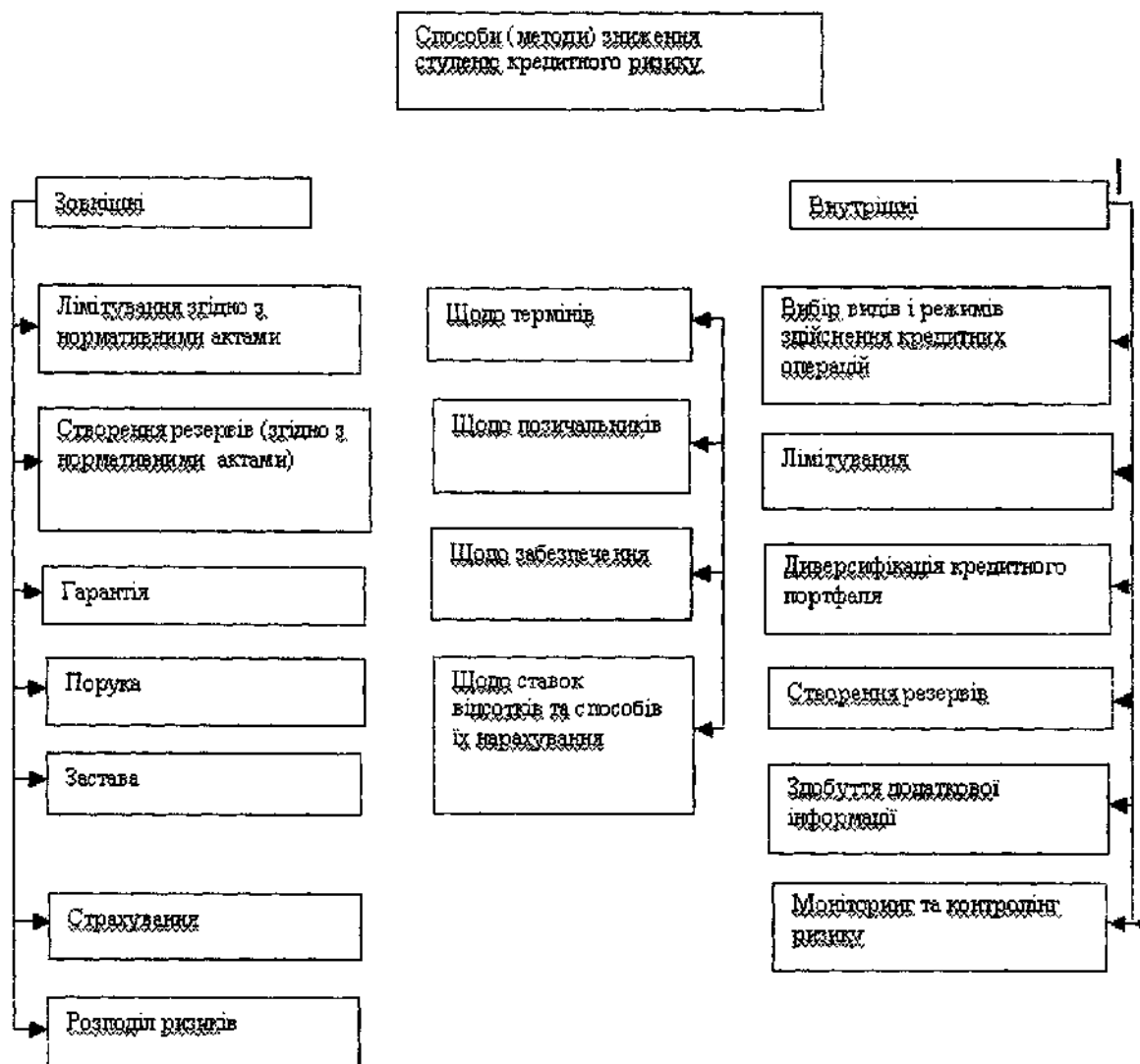


Рис. 1. Способи зменшення ступеня кредитного ризику

Способи (методи), які доцільно і необхідно застосувати з метою зменшення ступеня кредитного ризику, рекомендуються такі [2], як на рис.1.

Для визначення ступеня ризику пропонуємо кредитним спілкам застосувати логіко-ймовірнісний метод (ЛІМ), запропонований І.Рябініним [3.]

Ця методика дозволяє кількісно оцінити ризик кредиту КС, виявити найчастіше повторювані помилки. Це сприятиме зниженню втрат і покращить роботу самих спілок.

Заяву на отримання кредиту за стандартом КС м. Тернополя оцінюють за 10 характеристиками: 1 — членство (термін); 2 — сума вкладу (рахунок у КС); 3 - сума кредиту; 4 - область використання кредиту; 5 - число попередніх кредитів у КС; 6 - термін використання кредиту; 7 - доходи за останній квартал; 8 - наявність нерухомого та рухомого майна;

9 - наявність депозитних вкладів у банках-гарантах; 10 - можливості поручителя (третьої особи) та його характеристика. Для кожної характеристики використовуються від 2 до 10 градаций.

Наявність більшого числа градаций із розглянутих характеристик покращує імідж клієнта і отже ступінь ризику буде зменшуватись. Розглянемо далі, два десятимірні вектори двох різних типів логічного і імовірнісного: вектор  $L$  має компоненти  $l_1, l_2, \dots, l_{10}$ , кожна з яких є логічною змінною і приймає значення 1, якщо відповідна характеристика присутня і значення 0 - у пролежному випадку, тобто, якщо її немає. Зокрема вектор  $L(1,1,1,0,1,0,1,1,1,1)$  показує, що клієнт не має сфери використання кредиту і терміну на нього, проте має всі інші його характеристики. Вектор імовірнісного типу  $V$  має компоненти  $b_1, b_2, \dots, b_{10}$ , кожна з яких представляє деяку подію, яка полягає в тому, що клієнт володіє відповідними характеристиками. Наприклад, подія  $b_1$  полягає в тому, що клієнт є членом кредитівки. Ні одна з подій  $b_1, b_2, \dots, b_{10}$ , не є ані достовірною ані неможливою. Отже, ймовірність  $P_i$ , для події  $V_i$  задовільняє умову:  $0 < P_i < 1$ . Зауважимо, що для кожного потенційного клієнта можна побудувати вектор  $L$ . На противагу  $L$  вектор  $V$  характеризує середньо-статистичного клієнта. Для визначення числових характеристик кредитного ризику позначимо через  $P$  - вектор з компонентами  $p_1, p_2, \dots, p_{10}$ , де:  $p_i$  - імовірність події  $b_i$ , і обчислимо характерну величину

$$T = l_1 p_1 + l_2 p_2 + \dots + l_{10} p_{10}. \quad (1)$$

Числове значення величини  $T$  - економічний "портрет" потенційного клієнта: чим воно більше, тим більше шансів для надання вигідного кредиту, і тим самим - менший кредитний ризик. Вияснимо діапазон можливих значень величини  $T$ . Враховуючи структуру вектора  $L$  і властивості вектора  $P$ , можна зауважити, що максимальне значення  $T=10$ , а найменше  $T=0$ . Випадок  $T=0$  - клієнт не має ні однієї з розглянутих нами характеристик. Зауважимо, що події  $b_i$  не утворюють повної групи, оскільки вони можуть бути сумісними, і сума імовірностей  $p_i$  може перевищувати 1. Самі значення цих імовірностей  $p_i$  можуть бути визначені статистичними методами на основі аналізу великого обсягу клієнтів. Можливий варіант, що більша частина з них має значення близьке до 1. Далі пронормуємо величину  $T$  шляхом ділення  $T_{max} = 10$  і одержимо величину

$$T^* = 0,1(l_1p_1 + l_2p_2 + \dots + l_{10}p_{10}). \quad (2)$$

Як і величина  $T$ , одержана величина  $T^*$  характеризує економічний “портрет” потенційного клієнта. Можливі значення величини  $T^*$  мають основну властивість  $0 \leq T^* \leq 1$ . Чим ближче значення  $T^*$  до 1, тим надійніший клієнт і, тим самим зменшується значення кредитного ризику.

Отже для оцінки кредитного ризику можна використовувати величину:

$$K = 1 - T^*. \quad (3)$$

Відзначимо, що величина  $K$  лише оцінює невідоме значення кредитного ризику. Вид формули (3) тільки відображає обернену залежність кредитного ризику від економічного іміджу клієнта  $T^*$ . Для більш точного визначення кредитного ризику  $K$  необхідно ґрунтовніше дослідити залежність значення економічного ризику від фінансового статусу клієнта. Ця залежність може мати і нелінійний вид. Вивчення такої залежності виходить за межі даної статті і вимагає статистичних досліджень характеристик великої кількості попередньо наданих кредитів.

#### Література:

1. Ткаченко І.С., Лучко М.Р., Руська Р.В. “Кредитні спілки – аспекти функціонування в Україні”// Тернопіль: “Економічна думка”. – 2001.
2. Богомолов С.М. “Процент за кредит”, // Москва: Финансы и статистика. – 1990.
3. Рябинин И.А. “Логико-вероятностные методы исследования надежности структурно-сложных систем”, // Москва: “Радио и связь” – 1981.

Ярошук О.В.

### Моделювання потреби підприємства в додаткових фінансових ресурсах

*Анотація:* Розглянуто необхідність застосування економіко-математичних моделей. Запропоновано імітаційну модель прогнозування потреби підприємства в додаткових фінансових ресурсах.

Формування ринково регульованої системи, входження України до всесвітньої системи господарських зв'язків на правах рівноправного партнера потребує врахування досягнень вітчизняної та світової науки, інновацій, зокрема здобутків економічної та