

УДК 63.005.658

к.е.н., доцент Якимчук І.М.,  
к.т.н., доцент Бондар О.А., Каширіна І.М.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## АЛГОРИТМІЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РИЗИКУ КРЕДИТІВ, НАДАНОГО ПІДПРИЄМСТВУ

*Розглядається доцільність використання алгоритмічної моделі управління кредитними ризиками підприємства. Визначаються основні методи та особливості такої моделі, доводиться їх економічна доцільність.*

*Ключові слова:* кредитний ризик, інтегральний показник, алгоритмічна модель, інтрепретаційність.

**Постановка проблеми.** Одними з основних джерел формування ресурсів підприємства, є власні кошти та залучені кошти у вигляді банківських кредитів.. Кредитні взаємовідносини між банком і підприємством будуються на договірній основі, шляхом укладання кредитного договору (виключно – в письмовій формі). Між сторонами укладається кредитний договір, у якому передбачаються ціль кредиту, сума кредиту, строк користування, умови, порядок його видачі та погашення, форми забезпечення зобов'язань, процентна ставка, порядок сплати процентів, інші зобов'язання, що виникають у процесі кредитування, права, обов'язки та відповідальність сторін по наданню та погашенню кредиту і зазначається перелік документів для супроводження кредиту, які подаються підприємством та термін їх надання, інші умови.

Станом на перше число кожного місяця кредитний підрозділ Банку разом з підрозділом моніторингу ризиків здійснює оцінку кредито-спроможності позичальників. Класифікація виданих кредитів і оцінка ступеню ризику затверджується комітетом для визначення розміру відрахувань до резервів на можливі втрати за кредитними операціями, який формується у відповідності до чинного законодавства.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** При виконанні кредитних операцій необхідно приділяти увагу правильній оцінці ризиків, які приймає на себе банк при проведенні даних операцій. Ризик – це ймовірність втрати банком частини своїх ресурсів, недоотримання доходів або проведення додаткових витрат в результаті проведення кредитних операцій. Оскільки ризик присутній кожній операції, то основною задачею працівників кредитного підрозділу є не уникнення ризику взагалі, а передбачення та зниження його до мінімального рівня.

До основних внутрішніх фінансових ризиків належать:

- кредитний ризик - ризик несплати позичальником суми основного боргу і відсотків по ньому;
- процентний ризик - ризик пов'язаний зі зміною процентних ставок на ринку;
- валютний ризик - ризик пов'язаний зі змінами на ринку курсів обміну валют;
- ризик ліквідності - ризик, який пов'язаний з неможливістю Банку перетворювати свої активи в кошти для того, щоб задовольнити вимоги вкладників та кредиторів;
- ризик неплатоспроможності - ризик, який пов'язаний з неможливістю банком своєчасно та в повному обсязі виконувати свої платіжні зобов'язання;
- операційний ризик - ризик, який пов'язаний із значним перебільшенням фактичних операційних витрат над запланованими.

**Цілі статті.** розглянути можливість на основі алгоритмічної моделі змоделювати процес управління кредитними ризиками підприємства.

**Основна частина.** Кредитний ризик - це наявний або потенційний ризик для надходжень капіталу, який виникає через неспроможність сторони, що взяла на себе зобов'язання, виконати умови будь-якої фінансової угоди із банком або в інший спосіб виконати взяті на себе зобов'язання. Кредитний ризик є в усіх видах діяльності, де результат залежить від діяльності контрагента, емітента або позичальника. Він виникає кожного разу, коли Банк надає кошти, бере зобов'язання про їх надання, інвестує кошти або іншим чином ризикує ними відповідно до умов реальних чи умовних угод незалежно від того, де відображається операція - на балансі чи поза балансом.

Під час оцінки кредитного ризику розрізняються індивідуальний та портфельний кредитний ризик. Джерелом індивідуального кредитного ризику є окремий, конкретний контрагент банку - позичальник, боржник, емітент цінних паперів. Оцінка індивідуального кредитного ризику передбачає оцінку кредитоспроможності такого окремого контрагента, тобто його індивідуальну спроможність своєчасно та в повному обсязі розрахуватися за взятими зобов'язаннями. Портфельний кредитний ризик виявляється у зменшенні вартості активів банку (іншій, аніж унаслідок зміни ринкової процентної ставки). Джерелом портфельного кредитного ризику є сукупна заборгованість банку за операціями, яким притаманний кредитний ризик, - кредитний портфель, портфель цінних паперів, портфель дебіторської заборгованості тощо. Оцінка портфельного кредитного ризику передбачає оцінку концентрації та диверсифікації активів банку.

Для зменшення до мінімального розміру кредитного ризику банківська

установа повинна здійснити оцінку фінансового стану Підприємства та визначити показники ризику кредиту, наданого Підприємству.

Банк здійснює оцінку фінансового стану Підприємства не рідше ніж один раз на три місяці, шляхом розрахунку інтегрального показника фінансового стану Підприємства та розраховує інтегральний показник із застосуванням багатofакторної дискримінантної моделі за такою формулою:

$$Z = a_1 K_1 + a_2 K_2 + a_3 K_3 + a_4 K_4 + a_5 K_5 + a_n K_n - a_0, \quad (1)$$

де  $Z$  - інтегральний показник;

$K_1, K_2 \dots K_n$  - фінансові коефіцієнти, що визначаються на підставі даних фінансової звітності Підприємства для великого або середнього бізнесу. Для малого бізнесу замість зазначених коефіцієнтів застосовуються коефіцієнти  $MK_1, MK_2 \dots MK_n$ ;

$a_1, a_2 \dots a_n$  - параметри, що визначаються з урахуванням вагомості та розрядності фінансових коефіцієнтів і щорічно актуалізуються Національним банком України на підставі даних фінансової звітності Підприємства;

$a_0$  - вільний член дискримінантної моделі, значення якого щорічно актуалізуються Національним банком України.

Розраховується інтегральний показник з урахуванням пояснень щодо визначення моделі розрахунку інтегрального показника підприємства, виходячи з належності підприємства відповідно до законодавства України до великого, середнього або малого та виду його економічної діяльності.

Слабким місцем функціональних існуючих методів та моделей економічного напрямку є їх *безсистемна* та *довільна інтерпретованість*, яка визначає суттєві похідні недоліки, такі як: проблема точності та достовірності результатів, проблема дублювання підходів, їх фрагментарності та труднощів інтегрованого використання.

З нашої точки зору, прикладна геометрія, інтерпретації якої поєднують конструктивність, високі обчислювальні властивості та наочність, - має стати важливим об'єднуючим фактором для вирішення означених вище проблем.

В деяких випадках це уявляється очевидним, оскільки саме інструментарій прикладної геометрії дозволяє: розглядати параметричні багатовимірні залежності трьох і більше складових; визначати та наочно регулювати функціональні закони розподілу кожного з визначених та результуючого параметрів (геометрична оптимізація цільової функції); створювати нові функціональні інтерпретаційні моделі взаємозв'язку для різних комбінацій факторів як внутрішнього так і зовнішнього середовищ втілення моделей, тощо.

Таким чином, стосовно вказаних задач можуть бути окремо або комбіновано використані можливості всіх методологічно відмінних типів геометричних моделей: *форми, алгоритмічні, інтерфейсні, візуалізації* [2].

Більш складним та неоднозначним є процес геометричного дослідження та структурування економетричних методів та моделей з метою визначення локальних теоретичних конструкцій на основі інваріантних геометричних моделей.

*Алгоритмічна модель* – це геометрично-економетрична модель інтерпретаційного типу, що дає можливість визначити, проілюструвати та спрогнозувати поведінку змодельованого процесу в часі.

В даному випадку алгоритмічна модель кредитного ризику підприємства є модель типу  $M_{ex} \rightarrow M_g$  - Геометрична інтерпретація (геометризація) негеометричної моделі (диференціального рівняння чи опису стану, статистичних даних, супровідних характеристик об'єкту або процесу тощо). Така схема - найуразливіше місце за ознаками прикладної та геометричної новизни серед напрямів дисертаційних досліджень з прикладної геометрії. Як правило, серед типології моделей [ 2 ] в даній схемі в якості  $M_g$  використовуються виключно моделі *візуалізації*, тоді як більш продуктивні в плані отримання новизни моделі *форми (стану), алгоритмічні та інтерфейсні* (внутрішні) моделі в даній схемі практично ігноруються. Побудова та використання систем прийняття рішень на основі аналізу моделей візуалізації потребує ґрунтовного методологічного дослідження.

Рівняння інтегрального кредитного показника (ф.1) – є цільовою функцією моделі на основі підбору оптимальної виробничої функцію економетричних методів економіко-математичного моделювання через процес параметризації основних параметрів управління моделі (ф.1).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Відповідно до нормативно-правових актів Національного банку України встановлюється порядок визначення показника ризику активу в межах діапазонів, визначених для відповідних категорій якості активів/наданих фінансових зобов'язань, у тому числі з урахуванням кредитної історії підприємства, наявності згоди боржника на збір, зберігання, використання та поширення через бюро кредитних історій інформації про нього, надання відомостей банком за відповідними договорами до бюро кредитних історій, а також іншої інформації, що забезпечує об'єктивну оцінку подій та обставин, які можуть свідчити про наявність ризиків погашення боргу підприємством із перевищенням строків, передбачених умовами договору, або невиконанням договірних умов. Тому використання алгоритмічної моделі як інтерпретаційного механізму галузевої теорії є доцільним та ефективним.

### Л і т е р а т у р а:

1. *Плоский В.О., Підгорний О.Л., Бондар О.А.* / Інтерпретаційний схематизм як елемент методологічної парадигми прикладної геометрії // Містобудування та територіальне планування, вип. 35. - К.:ВИПОЛ, 2010. - С. 37-43.
2. *Плоский В.О., Бондар О.А.* Галузева теорія «геометрична економетрика»: необхідність та прикладна значущість // Прикладна геометрія та інженерна графіка, - Вип.86. - КНУБА,- Київ, 2010. - С. 99-107.
3. *Бондар О.А.* Можливості використання інструментів прикладної геометрії при вирішенні економічних задач // Прикладна геометрія та інженерна графіка, - Вип.86,- КНУБА,- Київ, 2012. - С. 99-107.
4. *Бондар О.А.* Системні інтерпретаційні рівні управління складними системами // Містобудування та територіальне планування, - Вип. 44, - К.:ВИПОЛ, 2012. - С. 60-66.
5. *Моисеев Н. Н.* Математические модели системного анализа. — М.: Наука, 1981.
6. *Положення* (стандартів) бухгалтерського обліку, затверджених наказом Міністерства фінансів України від 31.03.99 N 87, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 21.06.99 за N 391/3684 (зі змінами).
7. *Положення* (стандарту) бухгалтерського обліку 25 "Фінансовий звіт суб'єкта малого підприємництва", затвердженого наказом Міністерства фінансів України від 25.02.2000 N 39, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.03.2000 за N 161/4382 (зі змінами).
8. *Класифікатор* видів економічної діяльності ДК 009:2005 або ДК 009:2010.

### Аннотація

В статті розглядається цілесобразність використання алгоритмічної моделі управління кредитними ризиками підприємства. Визначаються основні методи та особливості такої моделі, доводиться економічна цілесобразність їх використання.

Ключевые слова: кредитный риск, интегральный показатель, алгоритмическая модель, интерпретация.

### Abstract

Article expediency of the use of algorithmic models from credit risks of enterprise. Basic methods and features of such model are determined, for financial viability.

Keywords: credit risk, integral index, algorithmic model, interpretation.