

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Економічний факультет
Кафедра економічної кібернетики**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**МОДЕЛЮВАННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ РИЗИК-ДОХОДУ В КРЕДИТНІЙ
ДІЯЛЬНОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ**

студента 2-го курсу магістратури
спеціальності 051 «Економіка»
ОНП «Економічна кібернетика»
денної форми навчання
Костюшка Антона Олеговича

Науковий керівник:

доктор економічних наук, професор
Камінський Андрій Борисович

Засвідчую, що в цій роботі немає
запозичень із праць інших авторів
без відповідних посилань

Студент



(підпис)

Роботу допущена до захисту в ЕК
рішенням кафедри економічної кібернетики
від 4 травня 2022 року, протокол № 13.

Завідувач кафедри:
доктор економічних наук, професор
Ляшенко Олена Ігорівна

(підпис)

Київ-2022

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить: 54 ст., 11 рис., 5 табл., 31 джерело, додатки.

Ключові слова: кредитування, кредитний ризик, банківський дохід, співвідношення ризик-дохід, життєва цінність клієнта, кредитоспроможність, кредитний рейтинг, кредитування юридичних осіб.

Об'єкт дослідження: кредитна діяльність банків в сегменті юридичних осіб.

Предмет дослідження: підходи до оцінки кредитного ризику та аналіз співвідношення між ризиком та життєвою цінністю клієнтів банку.

Мета дослідження: побудова моделі оцінки позичальників банку – юридичних осіб на основі співвідношення ризик-доходу.

Методи дослідження: синтез, порівняльний, економічний та статистичний аналіз, емпіричне дослідження з поясненням результатів.

Наукова новизна, теоретична значимість дослідження: поєднання критеріїв кредитного ризику та життєвої цінності позичальників банку – юридичних осіб дозволяє суттєво підвищити ефективність ведення кредитної політики.

Практична цінність: запропонована методика оцінки позичальників банку, трактування її результатів та наведено приклад її технічної реалізації.

RESUME

Taras Shevchenko National University of Kyiv,

Faculty of Economics, Department of Economic Cybernetics

Key words: lending, credit risk, bank income, risk-return ratio, customer lifetime value, creditworthiness, credit rating, lending to legal entities.

The graduation research of student examines the combination of criteria for credit risk and customer lifetime value of bank borrowers - legal entities. A methodology for estimating borrowers based on this ratio has been developed. The application of this model allows to significantly increase the efficiency of the bank's credit policy.

Pages 54, tables 5, bibliog. 31, append. 3.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 Економічна сутність ризику та доходу в кредитній діяльності комерційного банку.....	6
1.1. Кредитний ризик та його роль в банківській сфері.....	6
1.2. Дохід від кредитної діяльності та його роль в банківській сфері	11
1.3. Поняття CLV аналізу та принципи його реалізації	16
РОЗДІЛ 2 Побудова економіко-математичної моделі співвідношення ризик-доходу кредитної діяльності	19
2.1. Оцінювання кредитоспроможності позичальника шляхом розрахунку ризику	19
2.2. Формування моделі оцінки кредитного ризику при кредитуванні юридичних осіб	24
2.3. Моделювання співвідношення ризик-доходу в кредитній діяльності комерційного банку	28
РОЗДІЛ 3 Побудова рейтингу позичальників за моделлю співвідношення ризик-доходу при кредитуванні.....	33
3.1. Визначення основних параметрів моделі та формування бази даних..	33
3.2. Поетапний процес проведення розрахунків моделі	40
3.3. Консолідація та аналіз результатів моделі	46
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

Актуальність і практична значимість дослідження: сучасна макроекономічна кон'юнктура характеризується тим, що банківська система функціонує в умовах високої ризиковості, викликаній як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками. Формування дієвої математичної моделі оцінки та моделювання ризиків для комерційного банку є важливою умовою досягнення стабільності та ефективності здійснення діяльності будь-якої банківської установи, адже мінімізація кредитного ризику сприяє уникненню можливих втрат банку при здійсненні кредитних операцій, а також недопущенню появи значних проблем із ліквідністю та платоспроможністю. Світова практика включає в себе створення різноманітних скорингових моделей, застосування рейтингів для ранжування позичальників, метрик з постійними коефіцієнтами, тощо. Проте, якщо метою банку як підприємства є отримання прибутку, не буде достатнім в процесі прийняття рішень стосовно клієнтів керуватись лише оцінкою їх ризику. Завдання максимізації прибутку неможливо виконати якщо брати до уваги лише ймовірності втрат та їх обсяги, необхідно досліджувати також і доходи. Так, здійснивши оцінку можливих доходів у разі співпраці з тим чи іншим клієнтом банку, можна вибудувати гнучку модель оцінки клієнтів, з урахуванням не тільки обмежень банку в питанні ризиків невиконання коштів позичальниками, а й зважаючи на фінансові очікування від результатів своєї кредитної діяльності.

Тематика кредитного ризику та його розрахунку для позичальників банківських установ вивчалась різними вченими, серед яких можна виділити як українських, так і зарубіжних: Л. Г. Батракова, О. І. Лаврушин, А. Р. Алавердов, А. Б. Камінський, Н. С. Костюченко, І. В. Ларіонова, К. К. Писанець, О. І. Черняк, Х. Ван Грюнінг, Н. Мерфі, Г. Марковіц, В. Хойер, У. Шарп, М. Грубер та інші. І, якщо тема моделювання кредитного ризику не є новою, то дослідженню доходів від кредитної діяльності банку в контексті аналізу портфеля та формування рейтингів позичальників присвячено куди менше уваги.

Мета дослідження: побудова моделі оцінки позичальників банку – юридичних осіб на основі співвідношення ризик-доходу.

Основними завданнями є:

1. Дослідження економічної сутності та значення кредитного ризику та доходу в діяльності комерційного банку.
2. Огляд основних підходів для моделювання кредитоспроможності позичальника – юридичної особи, та прогнозування потенційного доходу від співпраці з ним.
3. Формування методики оцінки привабливості позичальників на основі співвідношення ризик-доходу. Консолідація підходів оцінки кредитного ризику та очікуваного доходу.
4. Створення інформаційної системи для реалізації описаної методики. Формування шаблону для бази даних та тестової вибірки з подальшим апробації моделі.
5. Проведення розрахунків та проведення аналізу отриманих результатів. Визначення ключових особливостей та переваг методики.
6. Формування висновків по дослідженню.

Об’єкт дослідження: кредитна діяльність банків в сегменті юридичних осіб.

Предмет дослідження: підходи до оцінки кредитного ризику та аналіз співвідношення між ризиком та життєвою цінністю клієнтів банку.

Методи дослідження: методи синтезу та порівняльного аналізу – при дослідженні теоретичних засад контролю кредитного ризику; економічного, порівняльного та статистичного аналізу – для оцінки рівня кредитних ризиків банку. Проведення емпіричного дослідження та надання теоретичного пояснення і класифікацій результатів.

Інформаційна основа дослідження: нормативно-правові документи, що регламентують діяльність банків в Україні, наукові праці закордонних і вітчизняних науковців за темою дослідження, а також ресурси в мережі Інтернет.

Практичне значення: основні положення роботи доведено до рівня практичних рекомендацій, які можуть використовуватися у практичній діяльності банківських установ. В результаті практичної частини дослідження створена інформаційна система з шаблонами, яка слугує прикладом технічної реалізації моделі.

Структура і обсяг роботи: магістерська кваліфікаційна робота включає вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг роботи – 54 сторінки машинописного тексту. Робота містить 5 таблиць, 11 рисунків, список використаних джерел з 31 найменування, 3 додатки.

РОЗДІЛ 1 Економічна сутність ризику та доходу в кредитній діяльності комерційного банку

1.1. Кредитний ризик та його роль в банківській сфері

Діяльність комерційних банків, як і більшості установ, що ведуть економічну діяльність, нерозривно пов'язана з великою кількістю ризиків. У зв'язку з тим, що однією з основних та найбільш прибуткових активних операцій в банківських установах є кредитування, найбільші потенційні збитки це втрати внаслідок реалізації кредитних ризиків. Реалізація цього ризику відбувається у випадку повного або часткового неповернення отриманої позики клієнтом.

Для того, щоб уникнути фінансових втрат в результаті реалізації кредитного ризику та непогашення клієнтами банку своїх заборгованостей проводиться політика управління ризиками. Вона формується відповідно до прийнятої банком кредитної політики. Основні складові такої політики є постійний кредитний моніторинг, визначення оптимальної відсоткової ставки за наданими кредитами, делегування повноважень прийняття рішень щодо погодження кредиту та проведення комплексного аналізу платоспроможності позичальників [6]. Постанова Національного банку України № 351 зобов'язує [2] комерційний банк проводити обрахунок величини кредитного ризику за своїми активними банківськими операціями. Під визначену величину ризику формується резерв, яким можна буде покрити збитки.

Досліджуючи кредитний ризик та його значимість, варто також відзначити, що, якщо ми беремо до уваги той факт, що банківські установи при наданні кредитних послуг акумулюють залучені кошти (кошти вкладників), цей ризик є подвійним. В ситуації, коли позичальники не погашають свої заборгованості, погашають їх несвоєчасно чи не повністю, банк не просто втрачає можливий прибуток, а й зіштовхується з неможливістю виконання своїх зобов'язань перед клієнтами, чії кошти були залучені при реалізації кредитних послуг. Це призводить до збитковості та, в підсумку, може призвести до банкрутства. При

невмілому управлінні кредитним ризиком банк зіштовхується з проблемами ліквідності, платоспроможності та несе репутаційні збитки [7].

Отже, кредитний ризик є невід'ємною складовою банківської діяльності, серед інших ризиків він, як правило, є найбільш значущим, та стосовно нього проводиться постійне регулювання та моніторинг – як спеціалістами самого банку, так і державою в межах всієї країни. В Україні таке регулювання здійснює Національний Банк України, відповідальність якого включає в себе забезпечення дотримання усіма банківськими установами вимог стосовно управління ризиками, в т.ч. кредитними. Це означає, що розрахунок кредитного ризику є обов'язковою частиною побудови моделей, пов'язаних з кредитуванням. Тому, перш ніж переходити до економіко-математичної складової дослідження, необхідно чітко та всебічно визначити поняття кредитного ризику.

Наукова література подає широкий спектр визначень кредитного ризику, проте говорити про наявність єдиного підходу в цьому питанні не доводиться. Відповідно до визначення Національного Банку України, поняття кредитного ризику розкривається як «розмір очікуваних втрат (збитків) за активом унаслідок дефолту боржника/контрагента»[2].

Звертаючись до зарубіжної літератури простежується загальна тенденція визначати кредитний ризик як ймовірність несення збитків в результаті того, що основна сума боргу (тіло кредиту) та проценти за ним не повертаються кредитору. Це відповідає поширеному визначенню Базельського комітету, яке виражає поняття кредитного ризику як можливість невиконання позичальником чи контрагентом умов угоди у визначені терміни. Серед українських дослідників, таких як І. Джулай [8], Р. Піскунов [9], Р. Шевченко [10] розповсюджене розуміння цього поняття як ризику неповернення у визначений термін тіла кредиту та процентів, що належать кредитору у відповідності до кредитного договору.

В наведеному визначенні учасниками кредитного ризику вказуються лише позичальник та кредитор, але при цьому такий ризик з'являється не лише під час здійснення кредитної діяльності. Враховуючи це, влучнішим можна

вважати визначення Т. Болгар. Вона озвучила пропозицію розуміти під цим поняттям «ймовірність невиконання позичальником, контрагентом або емітентом своїх зобов'язань щодо кредитора (банківської установи) в результаті дії внутрішніх та зовнішніх щодо банку факторів» [11]. В наведеному формулюванні зазначається, що причиною реалізації кредитного ризику є дефолт контрагента.

В. Коваленко описує кредитний ризик як грошове вираження імовірнісного відхилення фактичних результатів з надання позичок від очікуваних через невизначеність впливу ендогенних та екзогенних факторів як відповідної реакції на керування рішеннями, пов'язаними з кредитуванням [12].

На вкрай негативні наслідки реалізації кредитного ризику, які пов'язані не лише з втратою доходу, а й капіталу, вказує у пропонованому ним визначенні Д. Наумов, який трактує кредитний ризик як «можливий спад прибутковості банку або втрата частини акціонерного капіталу в результаті неспроможності позичальника погасити і обслуговувати отриманий кредит» [13].

Г. Шульженко розглядає кредитний ризик «як ризик недоотримання банком можливих вигід від основної діяльності внаслідок неналежного, несвоєчасного та неповного виконання контрагентами, позичальниками, клієнтами своїх зобов'язань перед банком» [14].

Деякі науковці пов'язують кредитний ризик із невизначеністю чи недостатністю інформації. Так, колектив авторів В. Грушко, О. Пилипченко, Р. Пікус трактують це поняття як відсутність впевненості стосовно своєчасного та повного повернення кредитних коштів контрагентом банку [21].

Підсумовуючи розглянуті підходи до визначення поняття кредитного ризику, стає можливим перерахувати певні узагальнюючі аспекти:

- імовірність зміни грошового потоку як у кількісному, так і часовому вимірі, під час кредитної операції як з боку кредитора, так і з боку позичальника;

- ризик, який характеризує ймовірність відхилення в моменті фактичного грошового потоку платежів клієнта в рахунок погашення заборгованості, та процентів, від номінального грошового потоку, задекларованого укладеним кредитним договором в результаті настання негативних для фінансового результату діяльності банку факторів;
- кількісно оцінена можливість невідповідності очікуванням числових, просторових та часових параметрів фінансових потоків, пов'язаних з поверненням тіла кредитів та відсотків за ними позичальниками, в результаті цілеспрямованого або стихійного порушення порядку здійснення процесу банківського кредитування, яка призводить до зміни якості фінансового стану та динаміки розвитку банку;
- вартісне вираження ймовірності порушення позичальником взятих на себе зобов'язань перед кредитором, що проявляється у неспроможності дотримуватися порядку повернення кредитних коштів внаслідок реалізації зовнішніх чи внутрішніх факторів, через які кредитор не досягає запланованих обсягів доходу від здійснених операцій.

Отже, спираючись на проведені дослідження до визначення поняття «кредитний ризик банку», можна відмітити, що кредитний ризик: це – ризик, характеристикою якого є оцінена в кількісному вираженні невідповідність просторових, числових та часових очікувань від параметрів грошових потоків, що відповідно до укладених фінансових зобов'язань контрагента він мав би перерахувати банку, та з'являється в результаті дії зовнішніх некерованих та внутрішніх керованих факторів, і внаслідок цього це призводить до несення втрат капіталу чи надходжень.

У банківській діяльності варто розрізняти такі рівні кредитного ризику:

- індивідуальний – виникає в ситуації, коли умови угоди порушуються з боку клієнта за конкретною укладеною угодою;
- портфельний – включає всі індивідуальні ризики кредитного портфеля.

Для кожного рівня застосовуються різні підходи до оцінки та управління ризиком. Індивідуальний ризик одного клієнта спричинений його рівнем кредитоспроможності, яка оцінюється відповідно до методик розроблених самим банком, а тому носить як зовнішній, так і внутрішній характер. Портфельний ризик збільшується в ситуації, коли банк застосовує неефективні методи управління, а отже він є внутрішнім.

Зауважимо, що кредитному ризику притаманна динамічність, тобто варіабельність рівня, що означає, що рівень кредитного ризику не є незмінним. Перш за все, він відчутно корелює з тривалістю процесу проведення фінансової операції, оскільки час самостійно впливає на рівень даного ризику. Крім того, показник рівня кредитного ризику значно варіює під впливом об'єктивних та суб'єктивних факторів, оскільки як банк, так і його клієнт, здійснюють свою діяльність в економічному, соціальному, політичному динамічному середовищі.

Варто відмітити, що в науковій літературі приділяється значна увага факторам, які спричиняють появу та зміну кредитних ризиків, з чого випливає різноманіття методів їх класифікації. Але найбільш поширеним підходом є поділ факторів кредитного ризику на внутрішні та зовнішні.

Внутрішніми факторами є ті, які залежать від управлінських рішень банку, а зовнішніми – ті, які відбуваються з причин, що не залежать від діяльності персоналу банку та виникають з об'єктивних причин появи випадкових подій. Загальна характеристика внутрішніх та зовнішніх чинників наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Різновиди внутрішніх і зовнішніх факторів кредитного ризику банку

Зовнішні фактори	Внутрішні фактори
1	2
Законодавчо-нормативна база регулювання діяльності позичальників та банків; підходи до регулювання Національним банком діяльності банків в кредитуванні; особливості відповідальних інстанцій судових гілок влади.	Нормативні документи стосовно кредитування та управління ризиками; визначена стратегія; присутність та стан відповідальних за ці процедури відділів банку, визначеність ролі та відповідальності співробітників в процесах кредитування.

Продовження табл. 1.1

1	2
Рівень економічного розвитку держави; баланс попиту та пропозицію, а також рівень конкуренції на фінансових ринках.	Кваліфікація та досвід спеціалістів; технічна та юридична складова ведення кредитної діяльності банківською установою.
Політична кон'юнктура; діяльність міжнародних організацій; рівень бюрократії; безпековий та криміногенний рівень.	Наявність точних та повних відомостей про клієнтів банку; технічна забезпеченість процесами обробки та зберігання даних; своєчасність внутрішньої інформації стосовно управлінських процесів.
Форс-мажорні обставини, серед яких війни, протести, природні катаклізми ті інші непередбачувані обставини.	Розробка якісних підходів для оцінки кредитних ризиків на індивідуальному та портфельному рівнях, адекватність та надійність подібних моделей.

Джерело: розроблено автором на основі [17]

Наведена класифікація факторів, що впливають на виникнення кредитного ризику банку, з різних кутів описує характер та різноманіття форм прояву різних факторів кредитних ризиків. Це дає можливість провести групування причини кредитних ризиків виходячи з характерних рис та дозволяє гнучко оцінити чинники кредитних ризиків, а також зрозуміти силу їх впливу на результати кредитної діяльності.

В цілому, врахування впливу наведених факторів на рівень кредитного ризику дозволяє покращити ефективність проведення кредитних операцій, та допомагає підтримувати кредитний ризик на оптимальному рівні.

1.2. Дохід від кредитної діяльності та його роль в банківській сфері

Поняття доходу в діяльності будь-якої комерційної організації є одним з ключових, оскільки основна мета більшості підприємств, в тому числі й банківських установ, є максимізація свого прибутку. Дохід при цьому є додатною складовою прибутку і чим більше він перевищує витрати, тим успішніше функціонує організація. Банки мають свою специфіку структури доходів та витрат, а якість їх фінансового аналізу сприяють підвищенню ефективності ведення діяльності. Тому в дослідженні, пов'язаному з

моделюванням співвідношення ризик-доходу в кредитуванні важливо чітко визначити сутність доходу в кредитній діяльності, та підходи до його обліку та прогнозування.

Відповідно до загальновідомого визначення, «дохід - кошти в грошовій або натуральній формі, одержані внаслідок підприємницької чи будь-якої іншої діяльності» [22]. Розглядаючи банківські установи, нас цікавить відповідно кошти в грошовій формі, одержані внаслідок банківської діяльності. Для банку дохід – основа всієї його діяльності. Він виконує дві важливі функції:

- 1) Дохід є джерелом покриття витрат. У разі повного забезпечення витрат доходами можна стверджувати про високий рівень самоокупності операцій.
- 2) Дохід, як було зазначено раніше, є головним джерелом прибутку. Чистий прибуток в свою чергу дозволяє банку формувати та наповнювати фонди та резерви для розвитку та зниження ризиків. Це забезпечує довгостроковий розвиток підприємства[21].

Говорячи про специфіку структури доходів банку, можна виділити основні джерела його надходження:

- 1) Доходи за активними та пасивними операціями, що визначаються за розміром процентної ставки по розміщеним активам та залученим пасивам (процентний дохід).
- 2) Операції розрахунково-касового обслуговування (комісійний дохід).
- 3) Торгівля іноземною валютою та цінними паперами (чистий торговельний дохід).
- 4) Інші джерела доходів.

На процентні доходи впливає сукупність багатьох факторів на макро- і мікрорівнях. В першу чергу — зміни рівня процентних ставок, порядку нарахування процентів, обсягу і швидкості обігу активів і пасивів, якісної та кількісної структури активів і пасивів банку. Особливо чутливим є вплив таких факторів, як середня сума наданих кредитів (розміщених депозитів) і середня процентна ставка по кредитам (розміщеним депозитам).

У комісійних доходах виділяють доходи, отримані за операціями з Національним банком України, іншими банками, клієнтами. У свою чергу група доходів за операціями з клієнтами об'єднує підгрупи доходів, на яких враховуються комісійні доходи: а) щодо ведення рахунків клієнтів; б) довірчих операцій з клієнтами; в) відшкодування клієнтами комісійних витрат. До комісійних доходів відносяться також доходи за операціями з цінними паперами, на валютному ринку чи ринку дорогоцінних металів, за позабалансовою операцією та інше. Комісійні доходи, що надходять за результатами операцій з цінними паперами чи на валютному ринку поєднують доходи, отримані за угодами, які проводяться за рахунок самого банку.

Інші банківські доходи — група різномірних видів доходів. Це дивіденди, прибуток від перепродажу та інші доходи, які можуть включати прибуток від операцій з купівлі-продажу, на ринках валют, цінних паперів чи коштовних металів, доходи за наданими консультаційними послугами, орендні платежі, доходи за наданими платіжними засобами, відшкодовані клієнтами витрати за використаними платіжними засобами тощо.

Операційні доходи поєднують нерегулярні джерела доходів банку: від продажу основних засобів та довгострокових фінансових вкладень, від продажу пайових участі; штрафи, пені, неустойки. До цієї групи відносять виручку за нематеріальними активами, що вибули, основними засобами та ін. Слід зазначити, що при реалізації акцій у доходах враховується сума різниці між фактичною ціною продажу та балансовою вартістю.

Як вже зазначалось в попередньому підрозділі, основною та найбільш прибутковою операцією в більшості банківських установ є кредитування, відповідно найбільшою частиною доходу є саме процентний. Оцінюючи українську кон'юнктуру, можна говорити про співвідношення, яке виражається в частці процентного доходу в розмірі 70-80% [21]. Метою цього дослідження є формування дієвої моделі на основі співвідношення ризик-доходу при кредитуванні, тому основна увага буде приділена саме процентному доходу,

оскільки доходи з інших джерел банківської діяльності не корелюють з управлінськими рішеннями відносно взаємодії з позичальниками.

При аналізі процентні доходи використовують відносні показники, що дозволяють оцінити середній рівень прибутковості кредитних операцій загалом і кожної окремої групи кредитів. Такими показниками є відношення:

- 1) процентних доходів до середніх залишків за всіма позичковими рахунками;
- 2) отриманих відсотків за короткостроковими позиками до середніх залишків цього виду позичок;
- 3) отриманих відсотків за окремими групами кредитів до середніх залишків за досліджуваною групою;
- 4) процентних доходів за довгостроковими позиками до середніх залишків цього виду позичок.

З переліку на рис. 1.1 можна побачити, що сумарний процентний дохід складається з фінансових результатів різного характеру. У зв'язку з тим, що при кредитуванні єдиним видом доходу є процентний дохід від погашення заборгованостей, необхідно розібратись в тому, що його формує.

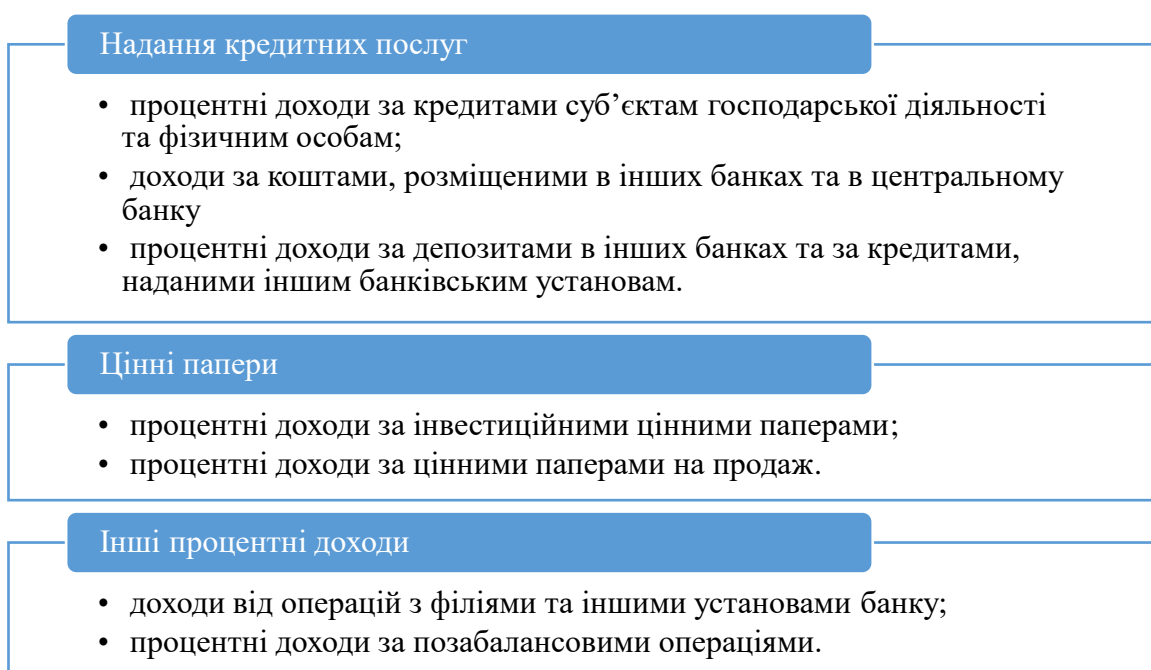


Рис. 1.1. Види процентних доходів банку

Джерело: розроблено автором на основі [25]

Розмір доходу від проведених операцій з кредитування залежить від повноти та своєчасності сплати заборгованостей клієнтами та від розміру позичкового проценту. Якщо перше можна віднести до зовнішніх факторів, оскільки банк не може впливати на виконання клієнтами своїх зобов'язань, то розмір позичкового проценту встановлюється банком. Сутність позичкового процента визначається як ціна отриманої від банку позики відповідно до її розміру, термінів та інших умов.

На величину позичкового відсотку впливають як внутрішні, так і зовнішні складові. Зовнішніми виступає ринкова кон'юнктура й державне регулювання. Внутрішніми факторами є процентна політика банку, що включає готовність до прийняття ризику, тип погашення кредиту та термін, на який він береться, мета позики, яку декларує клієнта, а також розмір і кредитоспроможність позичальника.

Банківський відсоток є частиною процентної політики банку та структурно складається з різних елементів:

- методика визначення рівня відсотка;
- способи розрізнення процентних ставок;
- процес регулювання норми відсотка Національним банком України;
- спосіб розрахунку та сплати платежів;
- джерела стягнення відсотка;
- залежність відсотка від витрат та доходів банківської установи.[23]

Запропонована в результаті цього дослідження модель передбачає оцінку доходу від кредитування юридичних осіб з урахуванням їх кредитного ризику. Огляд сутності поняття банківського доходу показав, що дохід від реалізації кредитних послуг становить значну частину в загальній структурі, є необхідним для інших видів банківської діяльності та розвитку, а його максимізація сприяє ефективному виконанню основної мети підприємства, а саме збільшенню прибутку. Формування цього доходу залежить від ефективності застосування позичкового кредиту та проведення грамотної процентної політики банку.

1.3. Поняття CLV аналізу та принципи його реалізації

Основним джерелом доходу для більшості підприємств, в тому числі банків, є доходи, отримані в результаті реалізації своїх товарів чи послуг клієнтам. В попередньому підрозділі було зазначено, що основну частку в структурі доходів більшості банківських установ становить процентний дохід. Частина цього доходу формується в результаті своєчасного погашення позичальниками своїх зобов'язань перед банком. При цьому банк має змогу підвищувати ефективність здійснення кредитної діяльності на основі опрацювання даних стосовно своїх клієнтів. В результаті проведеного аналізу відбувається прийняття рішень стосовно відсотка та умов договору, видачі чи цілковитій відмові у видачі позики клієнту. Ключовою складовою в цьому аналізі є оцінка кредитного ризику конкретного клієнта. У відповідності до цієї величини позичальникам присвоюється кредитний рейтинг, який передбачає певні умови договору. Так, надійні позичальники мають більше шансів отримати кредит під вигідні умови, в той час як клієнтам, чия добросовісність у виконанні умов договору викликає питання, можуть повністю відмовити в обслуговуванні. Проте кредитний ризик є величиною, що вказує на ймовірність недоотримання прибутку, але ніяк не корелює з потенційною сумою доходу в результаті роботи з тим чи іншим клієнтом.

Кожен позичальник формує індивідуальний запит на необхідний йому розмір та термін позики відповідно до своїх потреб. В результаті обробки інформації про проведені операції банком цілком ймовірним може бути ситуація, коли позичальник з гіршим кредитним рейтингом (вищим розміром кредитного ризику) приносить установі більший дохід, ніж той, який був оцінений як більш надійний. Це відбувається з кількох причин.

По-перше, за інших рівних умов, сплачені відсотки від більшої суми позики будуть більшими, ніж зобов'язання за меншими сумами. По-друге, у ситуації, коли мова йде про клієнтів з різним кредитним рейтингом а й відповідно різними умовами у вигляді позикового відсотка, клієнт з більшим розміром відсотка приносить банку більший дохід, ніж клієнт з меншим, у ситуації, коли розмір

позики та термін однакові. По-третє, позичальники, які частіше користуються послугами конкретного банку, приносять в сумі більший дохід ніж ті, хто за весь час отримував лише одну позику. Таким чином можна зробити висновок, що в ситуації обмеженості ресурсів (засобів банку, необхідних для видачі кредитів), при прийнятті рішення стосовно співпраці з тим чи іншим клієнтом, не завжди доцільнішим буде варіант з найменшим ризиком. Не менш важливим при виконанні задачі максимізації прибутку буде й прогнозований розмір доходу від підписання договору з позичальником.

В цьому дослідженні пропонується модель, яка дозволить банкам ефективно приймати рішення стосовно співпраці з позичальниками на основі оцінки їх кредитного ризику та потенційного доходу. Для прогнозування доходу за основу береться метрика життєвої цінності клієнта (Customer Lifetime Value, CLV).

CLV — це показник, який оцінює, яку цінність (зазвичай прибуток або маржу прибутку) кожен клієнт принесе підприємству протягом загального часу взаємодії з ним минулого, теперішнього та майбутнього. Він складається з трьох різних факторів: середня вартість угоди, частота здійснення операцій і тривалість співпраці з підприємством. Загальна ідея підходів, побудованих на основі цього показника, заключається в моделюванні поведінки клієнтів у часі. CLV складається з трьох різних факторів: середня вартість замовлення, частота покупок і тривалість життя як клієнта.

CLV зазвичай визначається як поточна вартість усіх майбутніх прибутків, отриманих від клієнта протягом його або її відносин з фірмою. CLV схожий на підхід дисконтованих грошових потоків, який використовується у фінансах. Однак є дві ключові відмінності. По-перше, CLV зазвичай визначається та оцінюється на рівні окремого клієнта або сегмента. Це дозволяє нам розрізняти клієнтів, які є більш прибутковими, ніж інші, а не просто досліджувати середню прибутковість. По-друге, на відміну від фінансів, CLV чітко включає можливість того, що клієнт може перейти до конкурентів у майбутньому. CLV для клієнта розраховується за формулою:

$$CLV = \sum_{t=0}^T \frac{(p_t - c_t)r_t}{(1+i)^t} - AC \quad (1.1)$$

Де p_t - ціна, яку сплачує споживач у момент t ;

c_t - прямі витрати на обслуговування клієнта в момент t ;

i - ставка дисконтування або вартість капіталу для фірми;

r_t - ймовірність повторної покупки у момент t ,

AC - вартість залучення клієнта;

T - часовий діапазон для оцінки CLV . [27]

Таким чином, маючи лише інформацію про покупки, ми маємо можливість порівняти клієнтів між собою та спрогнозувати дохід, який ми можемо отримати від них.

Теоретично моделі CLV повинні оцінювати цінність клієнта протягом усієї співпраці з ним. Однак на практиці більшість дослідників використовують кінцевий часовий горизонт у три-чотири роки. Це період дозволяє отримати достатньо реалістичну оцінку, оскільки протягом 3-4 років поточне бізнес-середовище не зміниться суттєво, і то, навіть тоді існує значна невизначеність у прогнозуванні поведінки клієнтів. Більше того, деякі дослідження розглядають навіть менший часовий горизонт.

Не можна забувати й те, що кожна сфера діяльності має певні особливості, а тому загальний підхід до розрахунку CLV , зазначений у формулі (1.1) має бути конкретизований для сегменту банківського кредитування юридичних осіб відповідно до теми дослідження. Теоретичний огляд цієї методики показує необхідність врахування цих особливостей при побудові моделі ризик-доходу, в якій здійснюється розрахунок життєвої цінності позичальників.

РОЗДІЛ 2 Побудова економіко-математичної моделі співвідношення ризик-доходу кредитної діяльності

2.1. Оцінювання кредитоспроможності позичальника шляхом розрахунку ризику

З метою побудови моделі, яка дозволить банкам ефективно здійснювати кредитування своїх клієнтів, необхідно розрахувати ризик, пов'язаний з наданням послуг. Теоретична частина дослідження показала, що кредитний ризик має свою класифікацію, а тому, перш ніж перейти до наведення конкретних методів, необхідно конкретизувати, який вид ризику буде розглядатись в моделі.

Як вже було зазначено, кредитний ризик може бути портфельним та індивідуальним. Перший є внутрішнім та пов'язаний він з ефективністю управління всім кредитним портфелем банком. Індивідуальний кредитний ризик визначає ймовірність недоотримання прибутків у зв'язку з недотриманням умов угод з боку самих позичальників. Оскільки мета моделі – створення системи, що дозволить порівняти між собою клієнтів та підвищити ефективність прийняття рішень стосовно умов роботи з позичальниками на індивідуальному рівні, портфельний ризик не розглядається.

В тому, що стосується індивідуального ризику, підхід до його розрахунку не може бути єдиним для всіх клієнтів банку. Причина цього проста – кредитні послуги надаються як фізичним особам, так і юридичним. Це кардинально різні види клієнтів, на які розповсюджуються різні формати надання кредитів, під різні цілі, терміни та суми. При розрахунку ризику фізичних осіб в побудові скорингових моделей враховується не тільки кредитна історія, а й такі фактори як вік, освіта, сфера зайнятості, робочий стаж, заробітна платня, матеріальна забезпеченість. Юридичні особи не мають таких критеріїв по очевидним причинам і для розрахунку кредитного ризику для них враховують різноманітні фінансові показники діяльності. В цій роботі розглядатиметься кредитний ризик

саме для юридичних осіб, а відповідно й практична апробація моделі буде здійснена для позичальників-підприємств.

Оцінювання кредитоспроможності такої значимої категорії позичальників як юридичні особи є одним з найважливіших складових для впровадження та проведення кредитної політики будь-якої банківської установи. Беручи до уваги певні національні особливості процесів кредитування необхідно окреслити те, що для української банківської системи не властиво змінювати або модернізувати підходи, коефіцієнтну базу або інструментарій дуже часто. Наразі відсутня стандартизована методика оцінки кредитного ризику, яка використовувалась б повсюдно. Кредитні установи застосовують власні способи аналізу кредитного ризику своїх клієнтів. Світовий досвід дозволяє виділити декілька базових підходів оцінки рівня кредитного ризику позичальників:

- 1) Перша група подібних моделей використовують формалізовані та статистичні методи;
- 2) До другої групи належать методи, в яких основним джерелом оцінки слугує експертний висновок;
- 3) Третя група використовує обмежену експертну оцінку.

Всі ці підходи розробляються спеціалістами банку з урахуванням як національних особливостей, так і специфіки конкретної установи. Ця інформація є таємницею та відсутня у відкритому доступі.

В статистичних моделях присвоєння кредитного рейтингу засноване лише на кількісному статистичному аналізі. В таких моделях використовуються кількісні фактори та деякі якісні фактори, зведені до кількісного значення. В моделях обмеженої експертної оцінки використовують кредитний рейтинг визначений статистичними методами з подальшим його корегуванням на основі якісних факторів. В методах експертної оцінки значення кредитного рейтингу інтерпретується індивідуально по кожному позичальнику. На практиці відмінності між цими підходами може нівелюватись, оскільки всі підходи можуть бути застосовані одночасно, в різній пропорції та порядку.

Постанова Правління Національного банку України № 351 від 30.06.2016 р. «Положення про визначення банками України розміру кредитного ризику за активними банківськими операціями» регламентує певний порядок визначення українськими кредитними установами розміру кредитного ризику декларує пропорції для формування резервів на компенсацію потенційних втрат втрат за кредитними операціями [2]. Положення регулює конкретні вимоги до банків в питаннях розміру прогнозованих збитків в результаті здійснення кредитних операцій при реалізації ризику. Основою Положення в цих питаннях слугують розроблені Базельським комітетом з банківського нагляду рекомендацій, що включають використання таких складових кредитного ризику як: експозиція під ризиком (EAD), ймовірність дефолту боржника (PD) та втрати у випадку дефолту (LGD).

Виходячи з вимог НБУ та внутрішніх нормативів кредитна установа вираховує значення кожного компонента ризику в залежності від таких чинників як: тип позичальника, фінансовий баланс, валюта позики, метод оцінки активу (портфельний чи індивідуальний). На основі цих розрахунків чітко визначається змінна PD виходячи з класу боржника регламентованого Національним банком на підставі оцінки його фінансового стану.

Категорія позичальника відповідає одному з десяти класів. В ситуації, коли визначений клас відносно конкретного позичальника за декількома активами відрізняється, йому присвоюється найгірший з отриманих класів з відповідним значенням PD . Активи, за якими клас позичальників відповідає десятому, вважаються непрацюючими (NPL).

Значення експозиції під ризиком (EAD) розраховується на основі балансової вартості кредиту без коригування на резерви. Формула обрахунку кредитного ризику (2.1):

$$CR_{ind} = \max \left\{ 0; PD \times \left[EAD - \left(\sum_{i=1}^j (CV \times k \times i + RC) \right) \right] \right\}, \quad (2.1)$$

На підставі (2.2):

$$CR_{інд} = PD_{інд} \times LGD_{інд} \times EAD_{інд}, \quad (2.2)$$

де: $CR_{інд}$ – розмір кредитного ризику за активом на індивідуальній основі;

$PD_{інд}$ – ймовірність дефолту позичальника за активом відповідно до вимог Національного банку;

$$LGD_{інд} = 1 - RR_{інд}, \quad (2.3)$$

де $RR_{інд}$ – рівень повернення боргу за активом в результаті реалізації забезпечення:

$$RR_{інд} = \frac{\sum_{i=1}^j (CV \times k) \times i + RC}{EAD_{інд}}, \quad (2.4)$$

де: $EAD_{інд}$ - експозиція під ризиком за активом в момент проведення оцінки;

CV_i - вартість i -го виду забезпечення. У разі відсутності забезпечення, до присвоюється нульове значення змінної;

k_i - коефіцієнт ліквідності відповідного типу забезпечення. Присвоєння значення регламентується Національним банком.

RC - будь-які інші надходження. Серед них: фінансова порука, страхове відшкодування, продаж майна позичальника. Це значення розраховується на підставі оцінки банком, проте не має перевищувати 5% від розміру непокритого забезпеченням боргу (враховуючи коефіцієнт ліквідності).

З формул 2.1-2.4 можна побачити трансформацію кредитного ризику в чистий кредитний ризик. Його сума підлягає резервуванню у витратах банку.

В сучасних умовах господарювання, моделі та підходи до оцінки кредитоспроможності позичальників можна класифікувати на такі категорії:

- інтегральні моделі оцінки, що мають широке застосування в Україні. В них ризик розраховується за допомогою розрахунку різної кількості показників та коефіцієнтів відповідно до розмірів підприємств на основі секторального поділу та галузевої приналежності.

- статистичні (класифікаційні) моделі оцінки, які базуються на бальних (рейтингових) оцінках, а також моделі для визначення ймовірностей банкрутств;

- підходи комплексного аналізу кредитоспроможності, відповідні моделі яких сформовані за допомогою застосування «напівемпіричних» методик, що в свою чергу базуються через експертні оцінки з точки зору економічної доцільності надання кредиту тому чи іншому підприємству. До них відносяться: CAMPARI, «правила шести С», PARTS, MEMO RISK, PARSER, 4 FC та ін.) [31].

Зазначимо, що до серйозних переваг рейтингових моделей відноситься простота розрахунків та легкість впровадження: необхідно співставити результати обчислення значимих фінансових показників з критеріальними значеннями, в результаті чого кожного позичальника можна віднести певному класу.

Значення подібної оцінки можна крім цього аналізувати як критерій порівняння діяльності різних компаній між собою, їх конкурентоспроможність, якість продукції, тощо. Це може слугувати в нагоді при досягненні мети з диверсифікації чи оцінки інвестиційної привабливості.

В методиках рейтингової оцінки може бути застосований кредитний скоринг, що використовується для оцінки ризиків вже діючих та потенційних клієнтів-позичальників.

Всі ці підходи можуть використовуватись не лише з міркувань дотримання внутрішньої банківської політики, пріоритетів та дотримання меж можливостей, а й з врахуванням політичної чи економічної кон'юнктури країни.

2.2. Формування моделі оцінки кредитного ризику при кредитуванні юридичних осіб

У зв'язку з тим, що не існує єдиного стандарту оцінки кредитоспроможності клієнта, необхідно на основі загальних підходів сформулювати методику, в якій можна врахувати як доступну відкриту інформацію про потенційного клієнта так і, за наявності, його кредитну історію. Основна вимога, що ставиться до моделей – адекватність, подібність її реальному процесу.

Для моделювання ризику банку при здійсненні кредитування доцільно застосувати концептуальну модель, яка складається з комплексно-рейтингової методики аналізу кредитоспроможності позичальників, котра передбачає такі елементи: характер (репутація) позичальника, його фінансовий стан, грошові потоки (рух коштів на рахунках позичальника), діловий ризик.

Кредитоспроможність клієнта банку визначається через порівняння отриманих в результаті розрахунків значень показників фінансового стану боржника, його репутації та ділового ризику, з їх критеріальними значеннями. На підставі цього порівняння позичальнику присвоюється відповідний кредитний рейтинг. Виходячи з визначеного класу боржника банк обирає формат, в якому буде здійснюватись взаємодія з ним.

На основі зазначених вище показників можемо сформулювати вхідні параметри моделі (Додаток А).

Зважаючи на відмінну одну від одного розмірність кожного із вхідних у модель показників, необхідно провести їх попередню нормалізацію. Зважаючи на те, що всі показники є стимуляторами, то для розрахунку нормалізованих показників скористаємось формулою:

$$f_j = \frac{f_j(X) - f_j^{\min}}{f_j^{\max} - f_j^{\min}}, \quad (2.5)$$

де $f_j(X)$ - поточне значення відповідного критерія оптимальності з даного варіанту;

f_j^{\min}, f_j^{\max} - відповідно мінімальне та максимальне значення досліджуваного критерія оптимальності.

Для врахування вагомості кожного показника у сумарній оцінці кредитоспроможності позичальника необхідно провести розрахунок вагових коефіцієнтів, застосувавши ранжування.

Для цього скористаємося формулою Фішберна, яка за своєю суттю є одним з методів ранжирування. Дана формула є доцільною у випадку, коли на основі наявної (можливо й суб'єктивної) інформації можна побудувати ряд пріоритету щодо станів економічного середовища, тобто вважаючи, що Фішберн висунув гіпотезу, що оцінку апріорних ймовірностей можна будувати у вигляді спадної арифметичної прогресії. Тобто в цьому випадку ранжування відбувається не дослідником, а на основі статистичних показників, що підвищує точність прогнозування щодо інших методів ранжирування і приписування балів. Формула Фішберна має наступний вигляд:

$$k_i = \frac{2(N - n + 1)}{N(N + 1)}, \quad (2.6)$$

де n - порядковий номер показника X ;

N - загальна кількість показників.

Присвоєння рангів можна проводити щодо вагомості параметрів. Більш вагомому параметру прогнозування присвоюється перший ранг, менш вагомому - останній.

Щоб отримати вихідну сумарну оцінку кредитоспроможності позичальника, скористаємось методом лінійного врахування пріоритету:

$$CR = \sum_{i=1}^{15} f_i \times k_i, \quad (2.7)$$

За результатами обрахунків можна умовно поділити позичальників на основні класи позичальників та встановити відповідні правила взаємодії та умови угод з такими клієнтами.

Таблиця 2.1

Рейтингова шкала для визначення класу позичальника

Клас позичальника	Значення узагальненого показника	Тип позичальника	Характеристика
А	0,75-1	Позичальник надійний	Своєчасне виконання зобов'язань за боргами: дотримання умов погашення боргу, узгоджених на етапі підписання кредитної угоди. Фінансова діяльність і надалі проводитиметься на високому рівні.
Б	0,35-0,75	Позичальник із середнім ризиком	У клієнтів цього класу є потенційні недоліки, які містять загрозу для банку, що може проявитись в недостатності надходжень платежів, затримках при погашенні тіла та процентів кредиту. Це виливається в нестабільність при отриманні очікуваного позитивного фінансового результату.
В	<0,35	Позичальник з високим ризиком	Висока нестабільність, відчутний ризик значних збитків говорить про малу ймовірність повного та вчасного погашення тіла кредиту та відсотків за ним.

Джерело: розроблено автором

До позичальників першого класу застосовуються пільги в кредитуванні, пропонуються вигідні умови та проявляється найбільша лояльність. З урахуванням Положення НБУ «Про кредитування» таким клієнтам надається пріоритет при виділенні кредитних ресурсів (наприклад, в ситуації їх обмеженості у банку), пропозиція вибору будь-якої форми кредитування та погашення – бланкові кредити, овердрафт, кредитні лінії. Представники другого класу кредитоспроможності мають стандартні умови надання позик, в той час як підприємства третього класу мають різноманітні обмеження як згідно закону, так і виходячи з логіки раціональності самого кредитора. У них можуть бути підвищені проценетні ставки, передбачені декілька видів забезпечення кредиту,

та інші вимоги (наприклад, регулярне подання бухгалтерської звітності по своїй діяльності, тощо).

На основі розробленого методу оцінювання кредитоспроможності позичальників, побудуємо концептуальну схему (рис. 2.1)

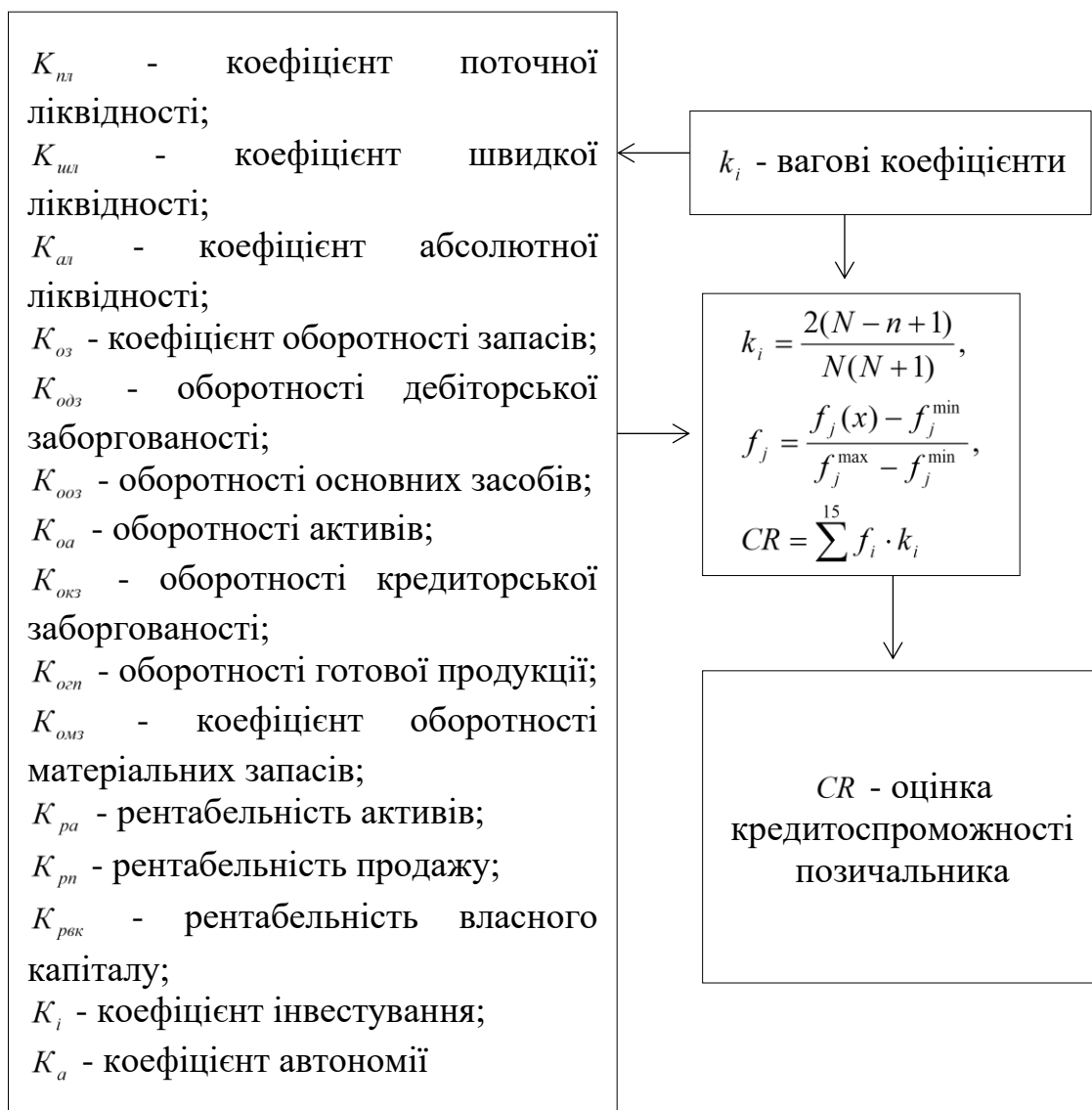


Рис. 2.1. Концептуальна схема оцінювання кредитоспроможності позичальників
Джерело: розроблено автором

На рис. 2.1. перелічені фінансові коефіцієнти, які необхідно розрахувати виходячи з даних фінансової звітності підприємств, що розглядаються (Додаток А). Вихідні дані для їх розрахунку передбачені стандартними формами бухгалтерських звітів в Україні, а тому з високою ймовірністю містяться у відкритому доступі на ресурсах цих фірм. При розрахунках деякі з них перетинаються у використуваних вихідних даних, так, наприклад, коефіцієнти

швидкої та поточної ліквідності зворотно залежать від поточних зобов'язань. Тим не менш, вони відображають різні аспекти фінансового стану фірми, а тому подібна кореляція не заважає їх одночасному застосуванню. Варто також зазначити, що для розрахунку деяких коефіцієнтів необхідні не тільки поточні дані, а й середньорічні значення відповідних позицій, що означає необхідність проводити аналіз всіх наявних звітів компанії за доцільний період часу, який визначається індивідуально.

За допомогою такої методики оцінки кредитоспроможності банк має можливість оптимізувати велику кількість фінансових показників, що використовуються при оцінці підприємств. Ці коефіцієнти мають надавати різносторонню та комплексну оцінку поточного та прогнозованих станів юридичної особи, що кредитується.

2.3. Моделювання співвідношення ризик-доходу в кредитній діяльності комерційного банку

Метою цієї роботи є формування моделі, яка дозволить на основі кредитного ризику та життєвої цінності клієнта оцінити їх та порівняти між собою. В попередніх розділах було розглянуто підґрунтя для розрахунку цих показників та їх сутність по окремоті. Проте як можна їх об'єднати таким чином, щоб мати можливість ранкувати базу з клієнтів між собою виходячи з обрахованих значень? Перш ніж перейти до концепції такої моделі варто внести деякі уточнення до порядку обрахунку цих величин та пояснити їх взаємозалежність, оскільки про якусь нормалізацію чи лінійне поєднання цих величин в одну не може йти мова.

Розглядаючи життєву цінність клієнта, при застосуванні формули (1.1) розрахунку CLV позичальників комерційного банку, необхідно врахувати певні особливості. Перш за все слід уточнити її складові.

Прямими витратами на обслуговування клієнта для банку виступає не тільки розмір самого кредиту, а й витрати, пов'язані з залученням цих коштів. Тобто, якщо кошти були залучені внаслідок формування грошової бази з

депозитних коштів, до вартості видачі кредитів варто додати депозитні відсотки, які банк виплачує своїм вкладникам. Тому в момент надання кредиту розмір c_t складатиме розмір кредиту, а в кожен наступний момент до остаточного погашення боргу він буде відповідати депозитному відсотку на суму, що залишилась. Сума p_t , яку сплачує позичальник, буде дорівнювати розміру погашеної частини позики та кредитними процентами за нею, а також іншими платежами, такими як штрафи. При цьому варто врахувати і той факт, що угода про надання кредиту включає конкретні зобов'язання на виплату наперед визначеної частини боргу у вказаний період.

В цій ситуації, якщо клієнт сплачує суму меншу, ніж зазначено, банк в майбутніх періодах стягуватиме з нього пеню. Тут ми спостерігатимемо зменшення p_t в цей період та його зростання в наступних. При цьому, банк недоотримує частину грошей, які мали б надійти за угодою, що може як призвести до проблем з виплатою депозитів чи появою нових зобов'язань у підприємства, так і не мати жодних наслідків якщо активні операції та резерви дозволяють їх уникнути. Ці втрати враховуються на портфельному рівні і не можуть бути включені до витрат банку на цього клієнта в формулі (1.1), оскільки в такому разі ця сума буде врахована двічі.

В подібній ситуації коли кредитний ризик реалізується у вигляді недотримання умов сплат у разі, якщо цей недобросовісний клієнт в кінцевому результаті сплатить всі свої зобов'язання перед банком в майбутньому, за рахунок штрафів та пеню він може принести банку більше доходу, ніж той клієнт, хто дотримувався всіх правил.

Можлива і ситуація, коли клієнт, отримавши позику за класичною формою погашення, в певний період сплачує борг на більшу суму, ніж того вимагає угода. В такому разі банк в цей період матиме більший дохід, ніж очікувалось, але в сумі клієнт може принести менше коштів за рахунок того, що в подальшому він сплачуватиме менший кредитний відсоток, адже залишок боргу буде вже меншим. І ця ситуація теж показова, оскільки в ній клієнти з

ймовірно нижчим рівнем кредитного ризику та кращим фінансовим становищем будуть менш привабливими ніж позичальники з середнім ризиком.

В свою чергу кредитний ризик, розрахований за формулою (2.7) дозволяє віднести позичальника до однієї з трьох категорій, де представники кожної матимуть подібну один до одного поведінку у взаємодії з банком. Так, CLV клієнтів з низьким рівнем ризику буде таким, в якому дохід на кожний період буде співпадати з очікуваним за умовами угоди, без штрафів за неустойку. Клієнтам з середнім ризиком може бути характерна ситуація, наведена вище, в якій вони в кінцевому рахунку погашають всі зобов'язання, але приносять додаткові непрогнозовані надходження у вигляді пеню. А високоризикові позичальники навіть після багатьох успішних операцій з банком на великі суми в якийсь момент можуть збанкрутувати і нанести збитки кредиторю.

З урахуванням такого характеру сутності показників CR та CLV після їх математичного розрахунку гнучким способом оцінити результати, порівняти між собою опрацьовану базу клієнтів та прийняти необхідні управлінські рішення буде можна за рахунок створення двохфакторної моделі. Отримані числові значення дозволять віднести 9 типів позичальників до однієї з чотирьох різних за своєю суттю категорій.

Таблиця 2.2

Основні категорії позичальників за двохфакторною моделлю

Характер показника	Життєва цінність клієнта	Низький (С)	Середній (В)	Високий (А)
Кредитний ризик	Категорія клієнта	<i>Рівномірний розподіл в діапазоні всіх клієнтів для конкретного банку.</i>		
Низький (А)	<i>Відповідно до шкали на табл. 2.1.</i>	4	1	1
Середній (В)		4	2	1
Високий (С)		4	3	3

Джерело: розроблено автором

Відповідно до запропонованого в таблиці 2.2 розподілу маємо чотири категорії позичальників, в кожній з яких об'єднані клієнти, до яких можна застосовувати ті чи інші рішення при видачі кредитів. Одразу можна помітити,

що при врахуванні двох факторів, результати не будуть такими ж, як при використанні тільки ризику чи доходу. Так, наприклад, до клієнтів з середнім ризиком категорії В можуть застосовуватись принципово різні підходи в залежності від їх життєвої цінності. Наведений вище розподіл потребує додаткового пояснення та визначення поведінки банку при роботі з представниками цієї чи іншої групи.

- 1. Перша категорія.** До першої категорії увійшли клієнти з високим-середнім CLV та відповідно низьким-середнім ризиком. Ця категорія вибирає найбільш перспективних для банку клієнтів. Вони з високою ймовірністю дотримуються умов угод, погашають борги повністю та своєчасно і при цьому приносять левову частку доходів у вигляді процентів. Очевидний пріоритет матиме клієнт з найменшим ризиком та найбільшою життєвою вартістю. При наданні кредитів представникам цієї категорії можна надавати найбільш лояльні умови та схвалювати великі суми. Банку буде вигідно, якщо клієнти першої категорії обиратимуть ануїтетну систему погашення, оскільки у разі дострокового погашення тіла кредиту зменшення доходу через зменшення відсотка не відбудеться.
- 2. Друга категорія.** Відокремлено в таблиці 2.2. знаходяться позичальники з середнім ризиком та життєвою цінністю. Це клієнти з достатньо високим рівнем невизначеності стосовно того, як вони будуть діяти, оскільки хоч вони і приносять високий дохід за рахунок процентів, проте з чималою ймовірністю можуть втратити можливість це робити. Тим не менш, банку не варто відмовляти їм у наданні позики, але необхідно добре зважити усі інші показники, такі як, наприклад, перспективи ринку, до якого належить юридична особа-позичальник, а також розмір позики та строк її погашення.
- 3. Третя категорія.** Це високоризикові клієнти, які, тим не менш, у разі повної сплати всіх боргів, приносять серйозний прибуток банку. Вони наступні за пріоритетом після перших двох категорій при видачі кредитів

у разі обмеженості ресурсів банку, але в деяких ситуаціях безпечніше буде повністю відмовити їм в обслуговуванні. У разі, якщо такий клієнт не збанкрутує, ймовірність чого чимала, то він принесе непоганий дохід як через сплату відсотка, так і через штрафи за затримки. Подібний клієнт може збільшити прибуток банку більше, ніж представник першої категорії, проте цей ризик може не окупитись.

4. **Четверта категорія.** До четвертої категорії належать клієнти з найменшою життєвою вартістю. Це клієнти з будь-яким ризиком, які зазвичай рідко беруть кредити. Скоріш за все це нові клієнти банку, історія обслуговування яких відсутня. Це може бути як клієнт, який тричі брав у вас кредит і жодного разу його не повернув, який не матиме перспектив отримати новий, так і стартап, що тільки з'явився та в перспективі може стати найбільшим вашим клієнтом. Четверта категорія не приносить великого доходу, але за рахунок цього і не створює катастрофічних збитків. При визначенні умов для угоди необхідно бути обережними та більше опиратись на показник кредитного ризику такого позичальника, а у разі, якщо це постійний клієнт, то не розраховувати на те, що він принесе надприбутки чи взагалі поверне кредит якщо він належить до категорії С.

Таким чином, можна зробити висновок про корисність використання показників кредитного ризику разом з життєвою вартістю клієнта при кредитуванні банком юридичних осіб, оскільки використання двохфакторної моделі дозволяє більш гнучко оцінити потенціал кожного позичальника. Цей метод чудово відповідає і задачі максимізації доходу банку як комерційного підприємства, що не дозволяє традиційний підхід, що ґрунтується лише на кредитному ризику.

РОЗДІЛ 3 Побудова рейтингу позичальників за моделлю співвідношення ризик-доходу при кредитуванні

3.1. Визначення основних параметрів моделі та формування бази даних

Першим етапом створення інформаційної системи (на базі Microsoft Excel з використанням макросів на мові програмування VBA), яка дозволить реалізувати модель оцінки юридичних осіб – позичальників банку, є формування єдиного стандартизованого шаблону бази даних, в якому можливим буде здійснення розрахунків для будь-якої кількості клієнтів. З проведеного дослідження та запропонованих підходів до визначення основних вихідних даних моделі впливають параметри, які необхідні для виконання цієї задачі. Крім того, уніфікація моделі вимагає врахування усіх особливостей процесу видачі кредитів, таких, як умови угод, оскільки від них залежить поведінка клієнтів. З урахуванням усього вищезазначеного, пропонується розділити інформаційно-програмну складову на три частини:

1. Розрахунок життєвої цінності клієнтів (CLV) шляхом дослідження його кредитної історії, динаміки здійснених платежів та загальної кон'юнктури банку.
2. Розрахунок кредитоспроможності (CR) клієнтів шляхом дослідження фінансових показників їх діяльності як юридичних осіб на певний момент (актуальну дату).
3. Консолідація отриманих показників CLV та CR, присвоєння відповідної категорії позичальника, порівняння представників однієї категорії між собою.

Такий поділ дозволяє масштабувати базу даних, уникнувши нагромадження великої кількості параметрів та результатів в одному місці, що спрощує як сам процес написання та тестування інформаційної системи, так і подальшого її використання у разі впровадження в банківських установах для користувачів.

Розрахунок CLV здійснюється на основі дослідження часових рядів. У відповідності до теоретичних засад цього показника, пропонується формувати

дані щомісячно на період протягом трьох років (що вважається оптимальним для отримання адекватної оцінки). Вихідні параметри для розрахунку життєвої цінності клієнтів відомі банку. Це фінансова звітність самого банку на відповідний період та історія обслуговування клієнтів, яка включає в себе наступну інформацію:

Зі сторони банку (рис. 3.1):

1. Маркетингові витрати на залучення нових клієнтів – юридичних осіб.
Розмірність: відповідна валюта (гривня за замовчуванням) в конкретний період.
2. Ставка дисконтування. З урахуванням сутності кредитування, найбільш доцільним та наочним буде внесення даних по щомісячній інфляції відповідної валюти. Розмірність: відсотки.
3. Пеня у разі прострочення платежу. В попередньому розділі було наголошено на важливості таких показників як додаткові непередбачувані платежі клієнта на кшталт штрафів за порушення умов угод. Параметр вказується на відповідний період або за умовами угоди. Розмірність: відсотки.
4. Депозитний відсоток. Цей параметр є важливим для визначення вартості залученого капіталу при наданні банком кредитів. Вважається, що кошти, які банк надає позичальникам, складаються в більшій мірі з депозитів, що є його зобов'язаннями перед іншими клієнтами-вкладниками. Розмірність: відсоток (в середньому на відповідний період).

Категорія даних	Січ.19	Лют.19	Бер.19	Кві.19	Тра.19
	1	2	3	4	5
САС для юридичних осіб в цей період (витрати маркетингу/кількість нових клієнтів), грн	9215,00	7726,00	8325,00	4096,00	8934,00
i, ставка дисконтування,%	0,0833%	0,0829%	0,0833%	0,0833%	0,0831%
Пеня у разі прострочення платежу, %	1,25%	1,58%	1,42%	1,67%	1,58%
Депозитний відсоток банку, річних %	3,00%	3,00%	2,00%	2,00%	2,00%

... =>

Рис. 3.1. Шаблон даних про банк для розрахунку CLV.

Джерело: розроблено автором.

З історії обслуговування клієнтів необхідними є наступні дані:

1. Момент появи клієнта в якості клієнта банку. Цей параметр має визначатись автоматично в період, коли юридична особа бере свій перший кредит в цьому банку. Необхідний для врахування маркетингових витрат на залучення.
2. Умови кожної кредитної угоди:
 - 2.1. Розмір отриманої позики. Розмірність: відповідна валюта (гривня за замовчуванням)
 - 2.2. Кредитний процент за угодою. Розмірність: відсоток.
 - 2.3. Строк погашення кредиту. Розмірність: кількість місяців.
 - 2.4. Тип погашення позики. Пропонується розглянути два розповсюджених формати формування розміру щомісячного платежу по тілу на відсоткам кредиту: ануїтет та класичний. Розмірність: прапор (назва типу).
3. Динаміка платежів клієнта за кредитом. Це сума, яку вносить клієнт у відповідний період в рахунок свого боргу за тілом та відсотками. Розмірність: відповідна валюта (гривня за замовчуванням).
4. Динаміка сплат інших зобов'язань. Передусім це сплата штрафів та пеню. Розмірність: відповідна валюта (гривня за замовчуванням).

Крім того, у зв'язку з тим, що досліджується не один клієнт, а всі, очевидним є вказання його ID в системі банку та, для зручності, назву підприємства. Таким чином, шаблон для бази даних матиме вигляд, як це зображено на рис. 3.2.

При цьому інформація про банк (шаблон на рис. 3.1.) вноситься один раз, а інформація по клієнтам відповідно для кожного дублюється. На рис. 3.2. присутня легенда, яка дозволяє користувачу зорієнтуватись в тому, які дані і куди необхідно вносити. Для тестування інформаційної системи автором були внесені дані самостійно.

ID Клієнта	CLV	Категорія даних	Січ.19	Лют.19	Бер.19
			1	2	3
			САС для юридичних осіб в цей період (витрати маркетингу/кількість нових клієнтів), грн	9215,00	7726,00
Первинний підрахунок	і, ставка дисконтування,%	0,0833%	0,0829%	0,0833%	
	Пеня у разі прострочення платежу, %	1,25%	1,58%	1,42%	
	Депозитний відсоток банку, річних %	3,00%	3,00%	2,00%	
1	193828,27	АС - вартість залучення клієнта, грн (перша угода)	Відсутня	Відсутня	Відсутня
Кредитна історія клієнта		Розмір отриманої позики, грн			
		Кредитний процент за угодою, річних %			
Момент появи клієнта		Строк погашення кредиту, місяців			
		Тип погашення (А - анuitет, К - класичний)			
Єдина інформація по банківській установі		Розмір щомісячного платежу за угодами, грн			
		Можливий за угодами борг, грн			
Первинний підрахунок (CTRL+SHIFT+Q)		Фактичний залишок боргу на кінець місяця, грн	0,00	0,00	0,00
		Накопичена пеня, грн	0,00	0,00	0,00
Вторинний розрахунок (автоматично)		Внесений клієнтом платіж, грн			
		Прибуток від клієнта за кредитами, грн	0,00	0,00	0,00
ТОВ "АТВ-Маркет"		Сплачено по штрафам клієнтом, грн	0,00	0,00	0,00
		Ймовірність повторної покупки			
		t $(pt-ct)*rt/(1+i)^t$	0	0	0

... =>

Рис. 3.2. Шаблон даних для одного клієнта для розрахунку CLV.

Джерело: розроблено автором.

Описаний та проілюстрований шаблон містить всі дані, необхідні для розрахунку CLV. Сам процес розрахунку описаний в наступному підрозділі, а на даному етапі перша частина формування бази даних завершена. Наступна частина – дані, які вносяться для розрахунку кредитоспроможності CR.

Цей етап відрізняється від попереднього тим, що згідно запропонованої в попередньому розділі підходу до визначення кредитного ризику, він не потребує даних на кожен період як це було з CLV. Причина цього досить проста і ґрунтується на вже зазначених теоретичних засадах. Життєва цінність представляє собою показник, розрахований за історією взаємодії з клієнтом, а кредитоспроможність вказує на його надійність як позичальника в конкретний момент, а саме в момент прийняття рішення стосовно нього. Звичайно, його можна розраховувати на кожен період та подивитись на динаміку зміни цього показника для кожної юридичної особи, проте ніякого практичного значення цей процес в моделі співвідношення ризик-доходу не має. Підприємство, яке на початку свого існування характеризувалось низьким кредитним ризиком, вже

через пару років може бути найбільш надійним позичальником, якому однозначно можна пропонувати вигідні умови, і навпаки.

Показник кредитоспроможності за запропонованою методикою (підрозділ 2.2.) розраховується на основі поточних та середньорічних фінансових показників. На відміну від даних для першого етапу, облік цих параметрів веде не банк, а сама юридична особа-позичальник. Інформація про господарювання такого клієнта може надаватись за вимогою кредитора. Вона також зазвичай є у відкритому доступі на ресурсах підприємств – всі показники присутні в стандартному для України звіті про фінансовий стан (баланс). На основі цих показників і розраховуються необхідні фінансові та вагові коефіцієнти, а в результаті й саме значення кредитоспроможності. Таким чином вхідними даними для моделі будуть наступні значення:

1. Оборотні активи;
2. Необоротні активи;
3. Середньорічна вартість оборотних активів;
4. Середньорічна вартість необоротних активів ;
5. Поточні зобов'язання;
6. Ліквідні активи;
7. Високоліквідні активи;
8. Собівартість продукції;
9. Середньорічна сума готової продукції;
10. Середньорічна сума власного капіталу;
11. Сума власного капіталу;
12. Середньорічна вартість запасів;
13. Сума отриманої виручки;
14. Чиста виручка;
15. Чистий дохід;
16. Чистий прибуток;
17. Середньорічна вартість дебіторської заборгованості;
18. Середньорічна вартість кредиторської заборгованості;

19. Середньорічна вартість основних засобів;
20. Середньорічна сума активів;
21. Сума пасивів.

Цих даних достатньо до застосування запропонованої методики. В кінцевому вигляді шаблон для бази даних матиме наступний вигляд (рис. 3.3.):

Показник			Оборотні активи	Поточні зобов'язання	Ліквідні активи	Високоліквідні активи
ID клієнта	CR	Фінансові показники	5323114	2535176	68920	8549
		Коефіцієнт	Поточна ліквідність	Швидка ліквідність	Абсолютна ліквідність	Оборотність запасів
		Значення	2,099701954	0,027185489	0,003372152	6,410407903
		Нормалізоване значення коефіцієнтів	0,115452501	0,001311487	0	0,352858745
		Ваговий коефіцієнт	0,1250	0,1083	0,0917	0,0833
1	36,49%	Зважений показник	0,014431563	0,000142078	0	0,029404895
ID клієнта	CR	Фінансові показники	15437166	19634145	29328567	3259687
		Коефіцієнт	Поточна ліквідність	Швидка ліквідність	Абсолютна ліквідність	Оборотність запасів
		Значення	0,786240807	1,493753204	0,166021337	15,87450176
		Нормалізоване значення коефіцієнтів	0,032004458	0,063735603	0,004188303	0,708696208
		Ваговий коефіцієнт	0,1250	0,1083	0,0917	0,0833
2	59,27%	Зважений показник	0,004000557	0,00690469	0,000383928	0,059058017

... =>

Рис. 3.3. Шаблон даних для розрахунку CR.

Джерело: розроблено автором.

На рис. 3.3. вже присутня частина результатів обчислень за даними, внесеними автором. Це потребує деякого уточнення.

На рисунках 3.1-3.3. можна побачити, що комірки, інформація до яких вноситься користувачем, відмічені зеленим. Ця інформаційна система розроблена таким чином, щоб її можна було протестувати на різних даних. Для демонстрації дієвості моделі автором було самостійно згенеровано дані для бази на 20 клієнтів банку. Для більшої наочності при заповненні вихідних даних за історією клієнтів цієї тестової вибірки, було включено якомога більше діаметрально протилежних типажів позичальників:

1. Клієнти, які беруть кредити дуже рідко, або дуже часто (1-6 за три роки).
2. Клієнти, які сплачують все відповідно до умов угод, які затримують платежі, або навпаки, стараються завчасно погашати борги.
3. Клієнти, які надають перевагу класичним типам погашення, ануїтетним або комбінують.
4. Клієнти, які з'явилися відносно нещодавно, або ж з початку розглянутого періоду в три роки.
5. Клієнти, які беруть позики маючи непогашені попередні борги.
6. Клієнти, які ігнорують штрафи, погашають їх першочергово чи взагалі зникають з грошима (банкрутують, наприклад).
7. Клієнти, які беруть великі позики та клієнти, що кредитуються дрібними сумами.

Однією з ключових особливостей розрахунку CLV позичальників банку при формуванні даних про внески клієнтів в погашення боргу є той факт, що ніхто не сплачує більше, ніж він має поточних зобов'язань. Це стосується і штрафів.

Розмір пені, депозитний відсоток та маркетингові витрати на залучення одного клієнта вказані на основі середніх значень для банків України. Ставка дисконтування, за яку взято розмір інфляції, внесено на основі реальних даних по відношенню до першого періоду дослідження.

При формуванні вихідних даних за фінансовими показниками, за основу генерації даних були взяті деякі реальні звіти українських компаній з урахуванням взаємозалежностей цих параметрів. Таким чином база з 20 юридичних осіб включає представників всіх трьох категорій кредитного рейтингу запропонованої моделі.

В результаті перших двох етапів формування бази даних, було отримано шаблони, за допомогою якого можна після внесення параметрів визначити кредитоспроможність та життєву цінність будь-якої кількості клієнтів банку. На основі цих результатів можливо здійснити третій етап, а саме формування результатів розрахунків. Вони оформлюються у вигляді зведеної таблиці та відповідних графіків з присвоєнням категорій позичальника. Вихідними

параметрами такого шаблону будуть результати розрахунків попередніх етапів, а тому ніяких нових даних вводити не треба.

3.2. Поетапний процес проведення розрахунків моделі

Аналогічно процесу формування бази даних, розрахунки необхідно також проводити в три етапи, де перший стосується визначення життєвої цінності клієнтів, другий – їх кредитоспроможності, а третій – присвоєнню категорій позичальників відповідно до моделі співвідношення ризик-доходу.

Для визначення CLV позичальників застосовується формула 1.1. З урахуванням всіх особливостей при розрахунку життєвої цінності клієнта для банків (особливості обґрунтовано в підрозділі 2.3.) вона матиме наступний вигляд:

$$CLV_{bank} = \sum_{t=0}^T \frac{((lp_t + f_t) - (l_t + (l_{fact_t} * \frac{dp_t}{12})))r_t}{(1+i_t)^t} - AC \quad (3.1)$$

де lp_t - сума, яку вносить позичальник для погашення тіла кредиту та процентів за ним у момент t ;

f_t - сума, яку вносить позичальник для погашення нарахованих штрафів та пеню в момент t ;

l_t – розмір кредиту, виданий банком клієнту в момент t ;

l_{fact_t} – фактичний розмір залишку боргу за всіма кредитами в момент t ;

dp_t – середній депозитний відсоток банку в момент t (в річних); З урахуванням того, що дані беруться помісячно, це значення ділиться на 12.

i_t - ставка дисконтування або величина інфляції відповідної валюти (гривні за замовчуванням) у відповідний період;

r_t - ймовірність повторної покупки у момент t ,

AC - вартість залучення клієнта;

T - часовий діапазон для оцінки CLV. Відлік починається з моменту появи клієнта.

Значення lp_t , f_t , l_t , dp_t , i_t присвоюються відповідно до внесених користувачем даних про банк та конкретного позичальника. Сформована база

даних, описана в попередньому підрозділі містить ці дані на кожний період. Вартість залучення клієнта AC – єдине у кожного клієнта. Воно дорівнює вартості залучення одного клієнта CAC для банку в той період, коли позичальник вперше взяв кредит.

При вивченні інших параметрів для формули 3.1. та застосуванні її для розрахунку кінцевого показника стає зрозумілим, що контекст застосування цього підходу при кредитуванні має серйозні відмінності від ситуації, коли CLV використовується для оцінки споживачів підприємств, що продають товари. Найбільш яскраво це ілюструє процес розрахунку витрат підприємства (банку) на клієнта в момент t .

Фактичними витратами банку на позичальника є розмір позики, оскільки це пряма грошова транзакція, яку банк по суті віддає клієнту, розраховуючи повернути її з процентами. Проте в ситуації, коли борг не буде погашено, ці кошти будуть безповоротно втрачені і CLV такого клієнта може бути від'ємним. Інша справа, що ці витрати не є постійними, оскільки кредит береться один раз на велику кількість періодів. Усі інші місяці – клієнт приносить банку кошти у розмірі як тіла кредиту, так і відсотків за ним. Проте не варто забувати, що до того моменту, поки тіло кредиту не погашено повністю, банк щомісячно несе інші витрати. Вважаючи, що кошти, надані в якості позики, тобто тіло кредиту, є залученими з депозитів інших клієнтів банку, вкладників, банк щомісяця несе витрати у розмірі депозитних відсотків, які він нараховує клієнтам, чиї кошти утримує. Саме ці витрати доцільно врахувати в якості витрат на обслуговування клієнта-позичальника, оскільки вони залежать від розміру його боргу та зменшуються після погашення певної частини.

Фактичний борг клієнта на кінець періоду розраховується наступним чином:

$$lfact_t = lfact_{t-1} - lp_t \quad (3.2)$$

Формула (3.2) ілюструє процес знаходження боргу для однієї позики виходячи з розміру боргу за попередній місяць, що означає, що нам необхідно розрахувати також $lfact_0$. Задача ускладнюється також тим, що клієнт може

брати декілька боргів в різні періоди і процес може накладатись, оскільки не завжди до моменту отримання нової позики попередній борг буде повністю погашеним. Крім того, розрахунок фактичного боргу залежить від умов кредитної угоди та типу погашення (ануїтет чи класичний). Для розрахунку цього в інформаційній системі вводяться додаткові поля:

1. Необхідний розмір щомісячного платежу за всіма активними угодами.
2. Допустимий за умовами всіх угод борг в цей період.

У зв'язку з зазначеними нюансами, засобів функцій MS Excel недостатньо для розрахунків. Ці, та деякі інші розрахунки було реалізовано за допомогою макросу, написаного мовою програмування VBA (Додаток Б).

Застосування макросу реалізує наступний алгоритм:

Для всіх клієнтів, внесених в базу (здійснюється їх підрахунок):

1. За даними про першу кредитну угоду визначається дата початку співпраці з клієнтом. З цього моменту стартує відлік значення t індивідуального для кожного клієнта діапазону T формули (3.1). Заповнюється відповідне поле.
2. Визначаються періоди, в які клієнт брав кредит. У відповідності до даних про розмір, строк та відсоток конкретного кредиту заповнюються поля про необхідний розмір платежу в кожен з періодів протягом строку цієї позики. Спосіб розрахунку платежу залежить від того, чи це ануїтет з рівними сумами, чи класичне погашення, при якому на початку основна частина припадає на відсотки, а завершаючи на тіло кредиту. При чому в ситуації, коли поля накладаються (якщо в цей період позичальник має вносити платіж по попередньому кредиту за попередньою угодою), платежі додаються. Таким чином можна уникнути технічної проблеми, коли новий кредит перекриває старий.
3. У зворотному порядку заповнюється поле з допустимим за умовами угод розмірами боргу у відповідний період. Візуально це має наступний вигляд (рис. 3.4).

АС - вартість залучення клієнта, грн (перша угода)	Відсутня	Відсутня	5474	Не потребує	Не потребує	Не потребує	Не потребує
Розмір отриманої позики, грн			98000,00		116000,00		
Кредитний процент за угодою, річних %			13,00%		14,00%		
Строк погашення кредиту, місяців			3		6		
Тип погашення (А - анuitет, К - класичний)			А		К		
Розмір щомісячного платежа за угодами, грн				33376,99	33376,99	54063,65	20055,92
Можливий за угодами борг, грн			100130,96	66753,97	118653,57	64589,92	44533,99
Фактичний залишок боргу на кінець місяця, грн	0,00	0,00	100130,96	49840,96	101740,55	43718,55	28040,55

Рис. 3.4. Фрагмент таблиці з розрахованими вимогами кредитної угоди.

Джерело: розроблено автором.

4. За допомогою функцій MS Excel в комірках на основі отриманих даних та значень сплат lp_t (формула 3.2) заповнюються поля вже фактичного боргу (рис. 3.5).

СУММ					X ✓ fx					=(G28-G32)+G29+(F30-F29)				
		C	D	E	F	G								
23		АС - вартість залучення клієнта, грн (перша угода)	Відсутня	Відсутня	8325	Не потребує								
24		Розмір отриманої позики, грн			400000,00									
25		Кредитний процент за угодою, річних %			16,00%									
26		Строк погашення кредиту, місяців			12									
27		Тип погашення (А - анuitет, К - класичний)			К									
28		Розмір щомісячного платежа за угодами, грн											38666,67	
29		Можливий за угодами борг, грн								431441,21			392774,55	
30		Фактичний залишок боргу на кінець місяця, грн	0,00	0,00						431441,21			F29)	
31		Накопичена пеня, грн	0,00	0,00						0,00			79,44	
32		Внесений клієнтом платіж, грн											33900,00	

Рис. 3.5. Розрахунок фактичного боргу клієнта.

Джерело: розроблено автором.

5. Здійснюється розрахунок значення r_t - ймовірності повторної покупки у відповідний період. Для цього застосовується підхід, заснований на показниках *Latency* – середній час між взяттям нових позик протягом всього періоду життя, та *Resency* – поточний час, протягом якого не було взято нових кредитів. Заповнюється відповідне поле.

Окремо варто сказати про штрафи. Формули CLV (1.1), (3.1) в якості складової ціни, що сплачує клієнт, включають штрафи за недотримання умов угод. Це кошти, які вносить клієнт не в погашення боргу, а через порушення юридичних домовленостей. Таким чином розмір самих пені являють собою чистий непередбачуваний дохід банку і збільшують CLV. Проте при розрахунках та формуванні бази даних необхідно враховувати той факт, що ніхто не стане

сплачувати більше, ніж він винен. Тому необхідною частиною як бази даних, так і кінцевих результатів є інформація про нараховані та погашені штрафи. Підрахунок накопичених штрафів здійснено за допомогою функцій MS Excel шляхом множення відсотка неустойки на відповідне в цьому періоді перевищення фактичного боргу над допустимим з врахуванням погашень.

В результаті було отримано таблицю для кожного клієнта, що містить всі значення необхідні для розрахунку CLV за формулою 3.1. Після підрахунку ці значення були присвоєнні кожному з клієнтів-юридичних осіб та перенесені в таблицю результатів, на основі якої в подальшому буде визначено співвідношення ризик-доходу.

Наступним кроком є розрахунок кредитоспроможності. На основі зібраних даних про фінансові показники компаній-клієнтів банку, було розраховано відповідні коефіцієнти (Додаток А), концептуальна модель на рис. 2.1. За формулою 2.5. проведено нормалізацію всіх показників для кожного клієнта.

На наступному етапі, розраховано за формулою Фішберна вагові коефіцієнти показників за формулою 2.6. N - кількість коефіцієнтів (15), а n - надання рангу коефіцієнта від найбільш вагомого. Для розрахунку будемо використовувати також пакет MS Excel. Вважаємо, що найвагомий показник при кредитуванні коефіцієнт поточної ліквідності тому йому присвоюємо цифру 1 і т.д. Дані представимо в таблиці 3.16.

Таблиця 3.1

Розрахунок вагового коефіцієнта за формулою Фішберна

n (вага показник а)	Назва показника	Ваговий коефіцієнт
1	2	3
1	Коефіцієнт поточної ліквідності	0,1250
3	Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,1083
5	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,0917
6	Оборотності запасів	0,0833
7	Оборотності дебіторської заборгованості	0,0750
8	Оборотності основних засобів	0,0667
2	Оборотності активів	0,1167

Продовження табл. 3.1

1	2	3
12	Оборотності кредиторської заборгованості	0,0333
10	Оборотності готової продукції	0,0500
11	Коефіцієнт оборотності матеріальних запасів	0,0417
13	Рентабельність активів	0,0250
14	Рентабельність продажу	0,0167
15	Рентабельність власного капіталу	0,0083
9	Коефіцієнт інвестування	0,0583
4	Коефіцієнт автономії	0,1000
Сума		1

Джерело: розроблено автором

На основі отриманих результатів визначимо розрахункове значення показника з урахуванням вагомості, тобто помножимо те, що отримали за допомогою формули Фішберна на розрахункове нормалізоване значення показника. Результат (рис. 3.6) дозволяє внести інформацію про кредитоспроможність в таблицю з результатами.

Таким чином, завдяки засобам MS Excel та мови програмування VBA була створена інформаційна система, яка дозволяє проводити розрахунок кредитоспроможності та життєвої цінності клієнтів для банку на основі внесених користувачем даних на період в три роки з щомісячними даними. На основі розрахунків було отримано два значення, кожне з яких має свою економічну суть. Якщо кредитоспроможність вказує на надійність клієнта, то CLV на його цінність для банку в грошовому виразі. Тепер, коли всі розрахунки здійснені, можна перейти до присвоєння клієнтам категорій та ранжування клієнтів між собою.

Показник			Оборотні активи	Поточні зобов'язання	Ліквідні активи	Високоліквідні активи	Собівартість продукції	Середньоріч на суму готової продукції	Сума отриманої виручки
ID клієнта	CR	Фінансові показники	5323114	2535176	68920	8549	4136008	5678299	6789100
		Коефіцієнт	Поточна ліквідність	Швидка ліквідність	Абсолютна ліквідність	Оборотність запасів	Оборотність дебіторської заборгованості	Оборотність основних засобів	Оборотність активів
		Значення	2,099701954	0,027185489	0,003372152	6,410407903	16,47342164	1,24987643	1,03359586
		Нормалізоване значення коефіцієнтів	0,115452501	0,001311487	0	0,352858745	0,907065484	0,068649521	0,056738164
		Ваговий коефіцієнт	0,1250	0,1083	0,0917	0,0833	0,0750	0,0667	0,1167
1	36,49%	Зважений показник	0,014431563	0,000142078	0	0,029404895	0,068029911	0,004576635	0,006619452
ID клієнта	CR	Фінансові показники	15437166	19634145	29328567	3259687	79560701	150239543	1423785
		Коефіцієнт	Поточна ліквідність	Швидка ліквідність	Абсолютна ліквідність	Оборотність запасів	Оборотність дебіторської заборгованості	Оборотність основних засобів	Оборотність активів
		Значення	0,786240807	1,493753204	0,166021337	15,87450176	22,3697304	14,0066129	9,467477063
		Нормалізоване значення коефіцієнтів	0,032004458	0,063735603	0,004188303	0,708696208	1	0,624923467	0,421348264
		Ваговий коефіцієнт	0,1250	0,1083	0,0917	0,0833	0,0750	0,0667	0,1167
2	59,27%	Зважений показник	0,004000557	0,00690469	0,000383928	0,059058017	0,075	0,041661564	0,049157298
ID клієнта	CR	Фінансові показники	7695174	3202756	2749788	1389393	2777050	5825904	4930997
		Коефіцієнт	Поточна ліквідність	Швидка ліквідність	Абсолютна ліквідність	Оборотність запасів	Оборотність дебіторської заборгованості	Оборотність основних засобів	Оборотність активів
		Значення	2,402672573	0,858569307	0,433811692	1,496856227	0,793454332	1,594391012	0,413361401
		Нормалізоване значення коефіцієнтів	0,756825063	0,169377474	0,007780227	0,412211047	0,144604756	0,449317745	0
		Ваговий коефіцієнт	0,1250	0,1083	0,0917	0,0833	0,0750	0,0667	0,1167
3	66,27%	Зважений показник	0,094603133	0,018349226	0,000713187	0,034350921	0,010845357	0,029954516	0

... =>

Рис. 3.6. Фрагмент таблиці розрахунку кредитоспроможності.

Джерело: розроблено автором.

3.3. Консолідація та аналіз результатів моделі

Отримані в результаті розрахунків значення CLV та CR переносяться в єдину таблицю по клієнтам. Відповідно до значень, їм присвоюється кредитний рейтинг. Кредитний рейтинг за кредитоспроможністю присвоюється відповідно до табл. 2.1: «А» при $CR > 0,75$; «В» при $0,35 < CR < 0,75$; «С» при $CR < 0,35$. Значення CLV, в свою чергу, як грошове вираження всього періоду взаємодії клієнту з банком не має жодних нормативів чи допустимих діапазонів, вона є абсолютною величиною, обмеженою лише потребами та можливостями кредитора та позичальника. У зв'язку з цим, для порівняння клієнтів між собою та визначення їх рейтингу за CLV (3 категорії у відповідності до підходу, описаному в 2.3), необхідно визначити максимальне та мінімальне значення за всіма позичальниками та віднести до однієї з категорій. Простим і в той же час наочним форматом буде рівномірний розподіл відносно середнього значення. Якщо $Avg(CLV)$ – середнє значення життєвої цінності всіх клієнтів, а CLV –

життєва цінність конкретного клієнта, то його рейтинг буде визначено за таким принципом: «А» при $CLV > 4/3 * Avg(CLV)$; «В» при $4/3 * Avg(CLV) > CLV > 2/3 * Avg(CLV)$; «С» при $CLV < 2/3 * Avg(CLV)$. Для згенерованої бази даних такий підхід буде найбільш наочним. Іншим методом, який можна було б імплементувати – співвідношення 80 до 20 закону Парето.

За результатами присвоєння рейтингів ми можемо визначити тип позичальника у відповідності до співвідношення ризик-доходу з табл. 2.2. Результат проілюстровано на табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Присвоєння рейтингів та категорій на основі співвідношення ризик-доходу

ID клієнта	Назва підприємства	CLV, грн	CR, %	Категорія за CLV	Категорія за CR	Категорія за співвідношенням
1	ТОВ "АТВ-Маркет"	193828,27	36,49%	А	В	1
2	ПАТ "Зелений слон"	182925,62	59,27%	А	В	1
3	ТОВ "Тайд"	71453,25	66,27%	В	В	2
4	ПрАТ "Кофедім"	196826,86	61,05%	А	В	1
5	ТОВ "Трейдін"	54774,67	79,57%	В	А	1
6	ПАТ "Енерго 2"	359526,21	18,24%	А	С	3
7	ПП "Симарин"	184004,41	87,83%	А	А	1
8	ПП "Сергій та партнери"	28647,47	64,18%	С	В	4
9	АТ "Білий брокер"	14974,31	77,25%	С	А	4
10	ПАТ "Озеро"	40681,77	34,96%	С	С	4
11	ТОВ "УкрКилими"	133051,83	48,16%	А	В	1
12	ТОВ "Айкю"	82968,39	92,56%	В	А	1
13	ПрАТ "УКСР"	118725,37	27,34%	А	С	3
14	ТОВ "Крошен"	-98594,49	14,14%	С	С	4
15	АТ "ТоргІнвест"	10091,74	33,22%	С	С	4

Продовження табл. 3.2

16	ПрАТ "ЦинкМет"	41214,74	61,70%	С	В	4
17	ТОВ "ЗавБуд"	-105337,95	84,65%	С	А	4
18	ІП "Логістика заходу"	137317,09	50,17%	А	В	1
19	ТОВ "Ринок КАР"	-10568,63	7,82%	С	С	4
20	ПрАТ "Українське пиво"	-70445,51	19,01%	С	С	4

В результаті було отримано представників всіх можливих категорій позичальників, що дозволяє рівномірно їх проаналізувати та проранжувати відповідно до методики, описаної в підрозділі 2.3. Варто наголосити також і на тому, що отриманий результат не дає однозначної відповіді на питання, хто є кращим клієнтом, а хто гіршим. Цей результат можна проілюструвати графіком (рис. 3.7):

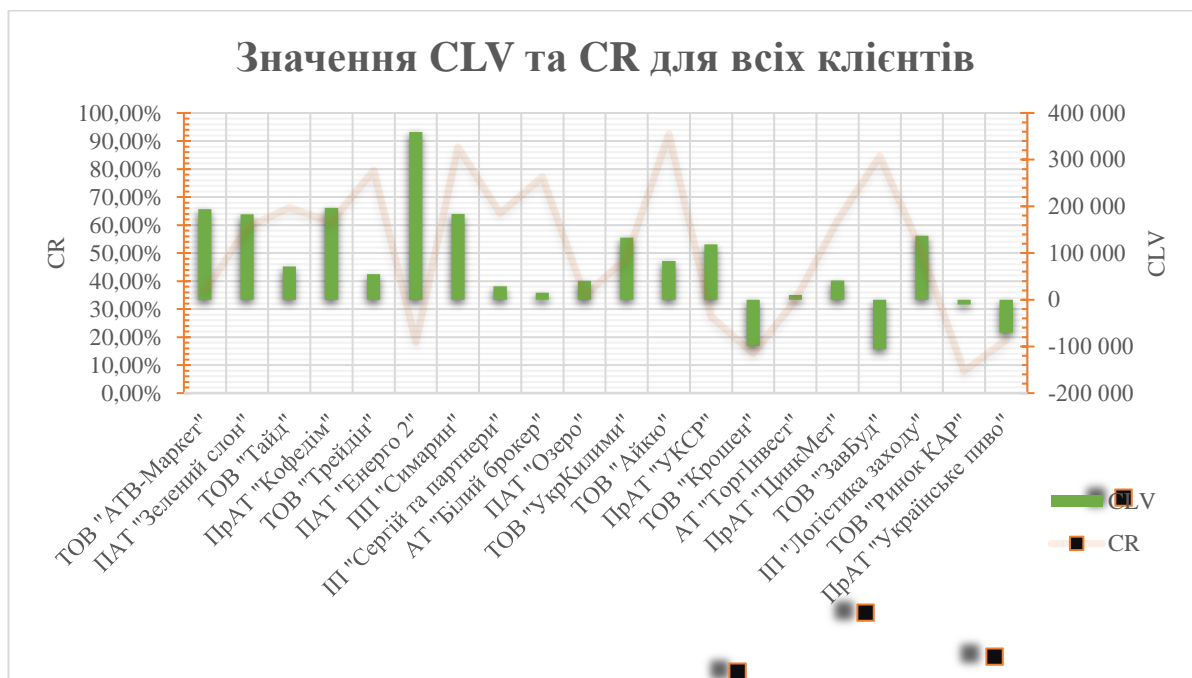


Рис. 3.7. Співвідношення кредитоспроможності та доходу.

Джерело: розроблено автором на основі табл 3.1.

По-перше, в разі обмеженості ресурсів банку, найбільш доцільним буде кредитувати клієнтів у послідовності від першої до четвертої категорії. Проте, якщо перша категорія завжди є в пріоритеті, при оцінці клієнтів другої та третьої

категорії іноді перевага може бути надана позичальникам третьої категорії з високим ризиком і високою цінністю в залежності від пріоритетів банку.

По-друге, присвоєний рейтинг може бути однаковим для декількох клієнтів. До них можна застосовувати єдиний підхід у визначенні умов угод, відмові чи схваленні позик, проте якщо виникає потреба порівняти їх між собою, необхідно зважати на поточні пріоритети банку – нижчий ризик чи вища цінність. На основі отриманих в результаті побудови інформаційної системи результатах тестової вибірки можна проілюструвати представників однієї категорії позичальників (рис. 3.8):

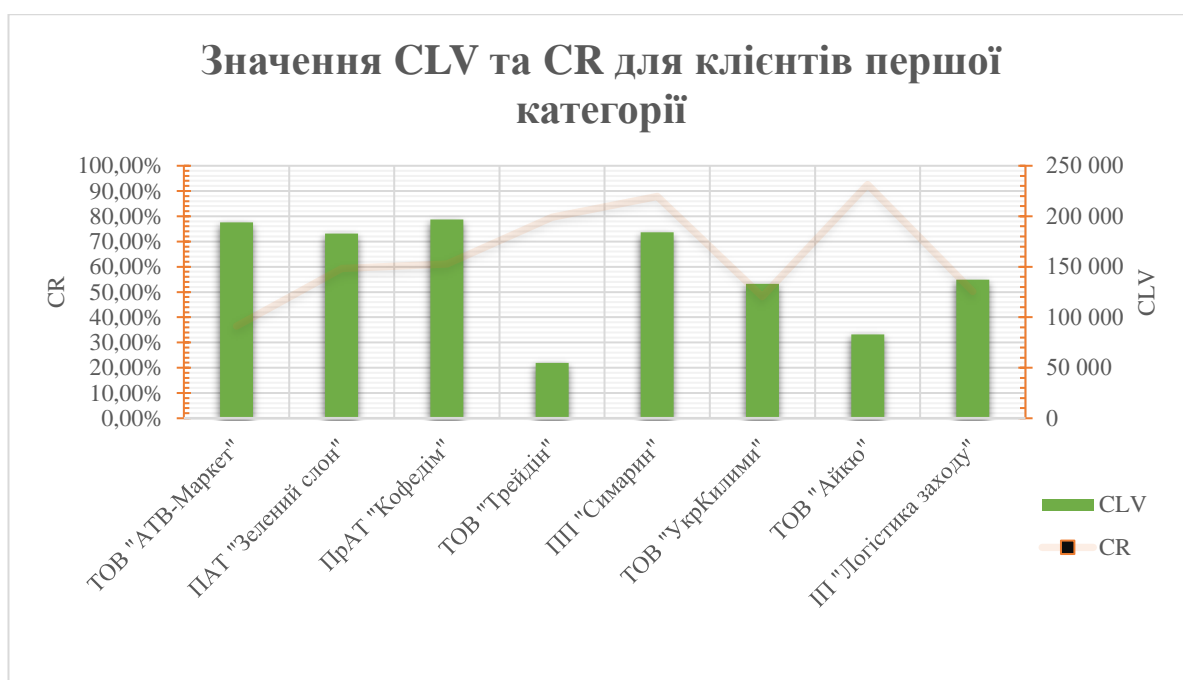


Рис. 3.8. Співвідношення кредитоспроможності та доходу пріоритетних клієнтів.

Джерело: розроблено автором на основі табл 3.1.

З графіку 3.8. видно, що різниця між пріоритетними для банку клієнтами може бути відчутною. Так, наприклад, кредитуючи умовну компанію ТОВ «Трейдінг», ми маємо клієнта, який з високою ймовірністю сплатить всі борги. За класичним підходом ранжування клієнтів за ризиком, ця компанія була б однозначно привабливіша, ніж умовна компанія ТОВ «АТВ-Маркет», чия кредитоспроможність складає 36,49% в порівнянні з 79,57%. Проте за запропонованою методикою банк, прийнявши на себе клієнта з середнім рівнем може серйозно підвищити свої прибутки, оскільки «АТВ-Маркет» за час

співпраці зарекомендувала себе як постійний клієнт, який приносить відчутний прибуток за процентами (CLV = 193 828,27) проти цифри в 54 774,67, характерній надійній, але маленькій «Трейдін».

Компанія другої категорії, ТОВ «Тайд» має посередні показники, проте так само може виявитись привабливим клієнтам з відносно непоганим кредитним рейтингом в 66,27% при додатному CLV=71 453,25.

Розглядаючи низько пріоритетних клієнтів 3-4 категорій (рис. 3.9) ми можемо помітити, що вперше з'являються від'ємні значення життєвої цінності. Навіть не відкриваючи кредитну історію, а відштовхуючись тільки від співвідношення, якщо клієнт з критично низькими показниками CLV має низьку кредитоспроможність, з високою ймовірністю вгадати можна стверджувати, що цей позичальник не повернув свої борги і подальші контакти з ним можуть відбуватись хіба що в залі суду. Якщо ж CLV низький, а кредитоспроможність висока, можливо, це вказує на те, що цей позичальник з'явився відносно нещодавно і банально не встиг сплатити основну частину свого боргу за період, що розглядається. В такій ситуації з ним ще можна співпрацювати.

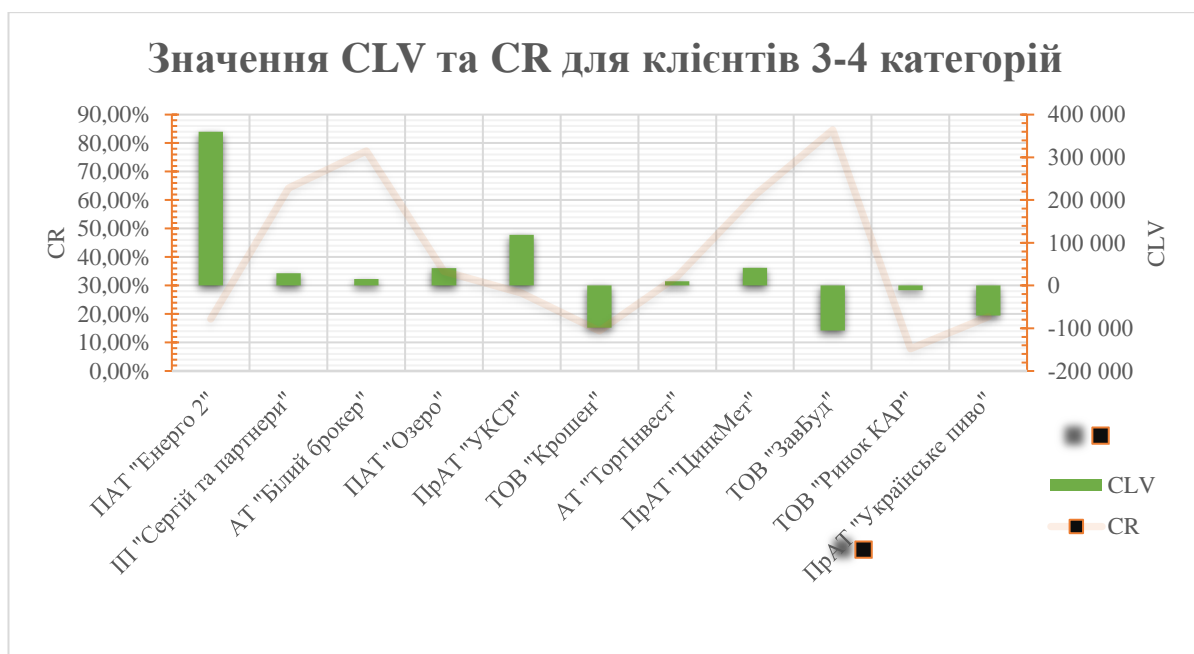


Рис. 3.9. Співвідношення кредитоспроможності та доходу пріоритетних клієнтів.
Джерело: розроблено автором на основі табл 3.1.

Отримані результати реалізації моделі співвідношення ризик-доходу продемонстрували високу різноманітність результатів, на основі яких можна розглянути всі названі категорії позичальників та ефективно прийняти рішення в питаннях їх кредитування.

ВИСНОВКИ

Проведене теоретичне дослідження показало, що у науковій літературі представлено широкий спектр визначень кредитного ризику, в кожному з яких увага акцентується на окремих ключових рисах його прояву. При цьому відсутня певна стандартизована та загальноживана система для розрахунку кредитного ризику. В різних країнах та в різних банках звертаються до комбінацій базових підходів на основі експертної, обмеженої експертної та математично-статистичних моделей, які уточнюються та покращуються у відповідності до власних нормативів та потреб. В аспекті банківських доходів, існують основні підходи до визначення цього поняття та чітка структуризація з поділом на основі джерел цих доходів. Вагому їх частину складають процентні доходи, перш за все – кредитні.

Огляд моделей оцінювання кредитоспроможності позичальників довів, що класифікація методів і моделей оцінки кредитоспроможності позичальників побудована за поділом усіх методів на такі дві групи: статистичні (класифікаційні) моделі оцінки та моделі комплексного аналізу кредитоспроможності. Конкретні методики, які застосовуються в реальному житті, випрацьовуються банками індивідуально на основі власної політики та особливостей умов та обставин їх функціонування. В питаннях, що стосуються формування прибутків банку, поширеними є стандартні для всіх підприємств фінансові та економетричні моделі, які не носять уніфікованого характеру.

На основі проведеного вивчення тематики була сформована база для виконання практичного завдання – моделювання співвідношення ризик-доходу при кредитуванні юридичних осіб. Для цієї задачі автором було запропоновано спосіб розрахунку кредитоспроможності позичальників-юридичних осіб на основі фінансових показників їх діяльності. Для оцінки доходів при кредитуванні на індивідуальному рівні було сформульовано підхід на основі CLV-методики оцінки життєвої цінності клієнтів. З урахуванням особливостей банку як прибуткового підприємства, були визначені основні параметри та формули для розрахунку кінцевих показників. Модель реалізована за допомогою засобів MS

Excel та мови програмування VBA на основі створених та заповнених шаблонів бази даних клієнтів банку.

В якості вибірки для дослідження була сформована база даних з двадцяти клієнтів-юридичних осіб, яким властивий різний характер поведінки в якості позичальників банку. Розраховані значення кредитоспроможності та життєвої цінності дозволили присвоїти підприємства відповідний рейтинг та віднести до однієї з чотирьох запропонованих в рамках моделі категорій позичальників. Ці категорії клієнтів поєднують позичальників зі спільними рисами, що дозволяє банку застосовувати до них відповідну політику надання кредитів.

Отриманий рейтинг серйозно вирізняється від тієї системи пріоритетів, яку пропонує оцінка по кредитоспроможності. Так, серед низькоризикових клієнтів були малоактивні клієнти банку, які виявились куди менш привабливими в контексті максимізації прибутку, в порівнянні з деякими середньоризиковими позичальниками, які за рахунок великих процентів на більші розміри позик та регулярності укладання нових угод принесли кредитору значно більший дохід у грошовому вимірі. Навіть в ситуаціях, коли відносно вищий ризик був фактично реалізований у вигляді затримки платежів, позичальники, які в підсумку повертали борг, приносили набагато більше через те, що зростала сумарна вартість позики у процентах та обов'язкові штрафи. Саме тому врахування такого фактору як індивідуальна цінність клієнта в структурі доходів дає можливість більш гнучко його оцінити, ніж це відбувається при прийнятті рішень, що засновані лише на показниках ризику.

Банк, як і будь-яке інше підприємство, намагається максимізувати свій дохід. Тому ефективність рішень, які він приймає стосовно своїх позичальників, значно підвищується, якщо аналіз позичальника враховує динаміку взаємодії з ним повністю. Як і для будь-якого іншого підприємства, клієнти банку можуть з різною активністю користуватись його послугами, в різних обсягах та з кардинально протилежним підходом, приносячи таким чином різний дохід. З'являються можливості балансувати між готовністю до ризику та очікуваним доходом в залежності від поточної політики. Використання методики, яка

заснована на життєвій цінності клієнта для його індивідуальної оцінки у співвідношенні з його кредитоспроможністю, також дуже добре ілюструє такі явища, коли відносно високий ризик клієнта може служити його перевагою в контексті отриманого прибутку. Так, позичальники, які прострочують виплати за зобов'язаннями, в результаті можуть сплатити більшу суму за рахунок різноманітних непередбачених умовами угоди переплат, ніж клієнти, що завчасно погашають борги, сплачуючи в результаті менший кредитний відсоток.

В результаті дослідження була створена модель, як дозволяє на основі наявної у банку та наданої клієнтом інформації детально проаналізувати історію взаємодії з ним, його фінансові показники як юридичної особи, та на основі цього присвоїти рейтинг і порівняти з іншими клієнтами. Створена для цього інформаційна система передбачає можливість її застосування з різними вихідними даними та різною кількістю клієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про банки і банківську діяльність», прийнятий Верховною Радою України від 07.12.2000 р. № 2121-III (Редакція від 17.03.2022) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2121-14>
2. Постанова Правління НБУ № 351 від 30.06.2016 р. «Положення про визначення банками України розміру кредитного ризику за активними банківськими операціями» (Редакція від 22.12.2021) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0351500-16#Text>
3. Закон України «Про споживче кредитування», прийнятий Верховною Радою України від 15.11.2016 р. № 1734-VIII (Редакція від 17.03.2022) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1734-19/ed20220317#Text>
4. Інструкція про порядок регулювання діяльності банків в Україні / Затверджена постановою Правління НБУ № 368 від 28.08.2011 р. (Редакція від 23.03.2022) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0841-01>
5. Методичні вказівки з інспектування банків «Система оцінки ризиків», схвалених постановою Правління НБУ від 15 березня 2004 року № 104 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0104500-04>
6. Марич М.Г., Білявська А.В., Мізунська І.Р. До питання управління кредитними ризиками // Молодий вчений. - 2019. - № 5(2). - С. 556-559. – Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=molv_2019_5%282%29_67
7. О.В. Дзюблюк, Л.М. Прийдун Кредитний ризик і ефективність діяльності банку // Монографія. – ТЕРНОПІЛЬ – 2015. – С. 39-42. – Режим доступу:

<http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/3907/1/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%20%D1%96%20%D0%B5%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%B4%D1%96%D1%8F%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%83%20-%20%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F%202015.pdf>

8. Джулай І.А. Щодо оцінки ризиків і механізмів їх зниження в комерційних банках / наук. праці Кіровоградського національного технічного університету: економічні науки, вип. 12. Ч. 1. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – 370 с.

9. Піскунов Р.О. Морфологічний аналіз дескриптивних чинників дефініції «Кредитний ризик» [Електронний ресурс] / Піскунов Р.О., Сафонова Ю.В. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/13_EISN_2014/Economics/7_168377.doc.htm

10. Шевченко Р.І. Кредитування і контроль: навчально-методичний посібник / Р. І. Шевченко; Мін-во освіти і науки України, КНЕУ. – К.: КНЕУ, 2002. – 183 с.

11. Болгар Т. М. Кредитний ризик як основна складова системи банківських ризиків та роль проблемних кредитів у їх формуванні / Т. М. Болгар // Бюлетень Міжнародного Нобелівського економічного форуму. - 2013. - № 1 (6). – С.23-39

12. Коваленко В. В. Діагностика кредитного ризику та його вплив на кредитну активність банків України / В. В. Коваленко, О. М. Зверяков, Д. С. Гайдукович // Фінанси України. – 2016. – № 2. – С. 83-98

13. Наумов Д. О. Класифікація ризиків у міжнародній практиці / Д. О. Наумов // Економіка та держава. – 2007. – № 1. – С. 38–40

14. Шульженко Г. М. Управління кредитним ризиком у контексті забезпечення та збереження фінансової стійкості комерційних банків [Текст] / Г. М. Шульженко // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи

України: збірник наукових праць / ДВНЗ УАБС. - Суми, 2012. - Вип. 36. - С. 311-318

15. Грушко В.І., Пилипченко О.І., Пікус Р.В. Управління фінансовими ризиками. – Київ: Інститут економіки і права “Крок”, 2000. – С. 24.

16. Л.О. Гаряга Кредитний ризик: ідентифікація, класифікація та методи оцінки // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: збірник наукових праць. – Суми: УАБС НБУ, 2006. – Т.17. – С. 318-329. Режим доступу: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/55676/5/Hariaha_Kredytnyi_ryzyk.pdf;jsessionid=C298273F167BE127F57D988D2623A3F0

17. Верхуша Н. П. Сутність кредитного ризику банку та його фактори / Н.П.Верхуша // Вісник Української академії банківської справи. – 2011. – № 2. – С. 67-73.

18. Kaminskyi A., Nehrey M. Clustering approach to analysis of the credit risk and profitability for nonbank lender. In: Machine Learning Methods and Models, Predictive Analytics and Applications//Proceedings of the Workshop on the XIII International Scientific Practical Conference Modern problems of social and economic systems modelling (MPSESM-W 2021). Kharkiv, Ukraine, April 9, 2021., pp.125-136. (<http://ceur-ws.org/Vol-2927/paper10.pdf>) (Scopus)

19. Камінський А.Б. Цілісний аналіз ефективності кредитного ризик-менеджменту банку в сегменті споживчого кредитування// Банківська справа. – 2021. - № 1, - с. 112-126.

20. Kaminskyi A., Nehrey M. Information Technology Model for Customer Relationship Management of Nonbank Lenders: Coupling Profitability and Risk. In: Proceeding of 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, 2021. - p. 234–237 (Scopus)

21. Гальцова О.Л., Хакімова Х.Р. Управління доходами банку, їх склад та аналіз. - Приазовський економічний вісник, Випуск 5(16), 2019. – С. 239-242. Режим доступу: http://pev.kpu.zp.ua/journals/2019/5_16_uk/42.pdf

22. Т.В. Осовська, О.О. Юшкевич Економічний словник. – Київ, 2006. – С. 77. Режим доступу:
https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/KNIGI/KONDOR/EKONOMIC_SL_2006.pdf
23. Управління прибутком банку : монографія / за ред. О. А. Криклій, Н.Г. Маслак. Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2008. 136 с.
24. Mielus Piotr, Mironczuk Tomasz, Zamojska Anna Basis Risk and Net Interest Income of Banks // Folia Oeconomica Stetinensia. – 12.2016. – р. 41-58.
Режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/315973572_Basis_Risk_and_Net_Interest_Income_of_Banks
25. Костюк В.А. Дятленко В.Є. Управління доходами і витратами банку // Інфраструктура ринку. Випуск 12.2017. – с. 150-154. Режим доступу:
http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/12_2017_ukr/28.pdf
26. Є. В. Остропольська Роль та значення процентної політики банку в забезпеченні ефективного функціонування банківської сфери України // Ефективна економіка № 9, 2015. Режим доступу:
http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2015/43.pdf
27. Sunil Gupta, Dominique Hanssens, Bruce Hardie, William Kahn, V. Kumar, Nathaniel Lin, Nalini Ravishanker S. Sriram. Modeling Customer Lifetime Value. Режим доступу:
<https://www.anderson.ucla.edu/documents/areas/fac/marketing/JSR2006%280%29.pdf>
28. Alief Reza Kurniawan, Riana Mayasari , Jovan Febriantoko. CUSTOMER LIFETIME VALUE METRICS AS CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT INDICATORS. 2021. Режим доступу: <https://jurnal.stie-aas.ac.id/index.php/IJEBAR/article/view/2855/1449>
29. Michael J. Mauboussin, Dan Callahan. The Economics of Customer Businesses Calculating Customer-Based Corporate Valuation. Counterpoint Global Insights. 2021. Режим доступу:

https://www.morganstanley.com/im/publication/insights/articles/article_theeconomicsofcustomerbusinesses.pdf

30. Mohammad Safari Kahreha, Mohammad Tiveb, Asghar Babaniac, Mostafa Hesan. Analyzing the applications of customer lifetime value (CLV) based on benefit segmentation for the banking sector. - Procedia - Social and Behavioral Sciences 109 (2014) 590 – 594.

31. Долінський, Л. Б. Кредитний Рейтинг як індикатор кон'юнктури фінансових ринків України / Л. Б. Долінський, М. А. Ткаченко // НРА «Рюрик», річний звіт. – 2015. – С. 10.

ДОДАТКИ

Додаток А

Фінансові коефіцієнти для оцінки кредитоспроможності

Змінна (позначення)	Економічний зміст	Допустимі значення	Показники для розрахунку (позначення)	Економічний зміст показника	Формула розрахунку
$K_{пл}$	Коефіцієнт поточної ліквідності	>1	OA	Оборотні активи	$K_{пл} = \frac{OA}{ПЗ}$
			$ПЗ$	Поточні зобов'язання	
$K_{шл}$	Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,6-0,8	$ЛП$	Ліквідні активи	$K_{шл} = \frac{ЛП}{ПЗ}$
			$ПЗ$	Поточні зобов'язання	
$K_{ал}$	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	> 0,2	$ВА$	Високоліквідні активи	$K_{ал} = \frac{ВА}{ПЗ}$
			$ПЗ$	Поточні зобов'язання	
$K_{оз}$	Коефіцієнт оборотності запасів	Тенденція до зростання	$Со$	Собівартість	$K_{оз} = \frac{Со}{СВ}$
			$СВ$	Середньорічна вартість запасів	
$K_{одз}$	Оборотності дебіторської заборгованості	Тенденція до зростання	$ЧД$	Чистий дохід	$K_{одз} = \frac{ЧД}{СВДЗ}$
			$СВДЗ$	Середньорічна вартість дебіторської заборгованості	
$K_{ооз}$	Оборотності основних засобів	Тенденція до зростання	$ЧВ$	Чиста виручка	$K_{ооз} = \frac{ЧВ}{СВОЗ}$
			$Своз$	Середньорічна вартості основних засобів	
$K_{оа}$	Оборотності активів	Тенденція до зростання	$ЧД$	Чистий дохід	$K_{оа} = \frac{ЧД}{СВОА}$
			$Своа$	Середньорічна вартість оборотних активів	
$K_{окз}$	Оборотності кредиторської заборгованості	Тенденція до зростання	$ЧД$	Чистий дохід	$K_{окз} = \frac{ЧД}{СВКЗ}$
			$Свкз$	Середньорічна вартість кредиторської заборгованості	

Додаток Б

Код допоміжного макросу інформаційної системи для розрахунку CLV

```
Sub Кнопка4_Щелчок()
```

```
Dim CAC(36) As Integer
```

```
Dim DatFirst As Integer
```

```
Dim AC, Total, CrFact As Double
```

```
Dim CreditSum(36), CrPerc(36), CrTime(36), CrMonthly(36) As Double
```

```
'Inserting data
```

```
banks = 0
```

```
For i = 1 To 500
```

```
    If i < 37 Then CAC(i) = Worksheets("CLV bank").Cells(4, 3 + i)
```

```
    If IsNumeric(Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + i, 1)) And  
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + i, 1) > 0 Then banks = banks + 1
```

```
Next i
```

```
For iter = 0 To banks - 1
```

```
    For i = 1 To 36
```

```
        If Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 8, 3 + i) <> "Відсутня" And  
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 8, 3 + i) <> "Не потребує" Then
```

```
            AC = Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 8, 3 + i)
```

```
            DatFirst = Worksheets("CLV bank").Cells(3, 3 + i)
```

```
        Else: End If
```

```
        Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + i) = ""
```

```
        Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 14, 3 + i) = ""
```

```
        Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 20, 3 + i) = ""
```

```
        Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 21, 3 + i) = ""
```

```
    Next i
```

```
'Угода
```

```
For i = DatFirst To 36
```

```

CrFact = 0
CreditLeft = 0
CreditSum(i) = Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 9, 3 + i)
CrPerc(i) = Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 10, 3 + i)
CrTime(i) = Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 11, 3 + i)
CrType = Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 12, 3 + i)
If i <> 36 Then Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 21, 4 + i) =
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 21, 3 + i) + 1 'Ступінь часу
    If Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 9, 3 + i) > 0 Then 'Якщо в цей
період брався новий кредит
        CreditQuant = CreditQuant + 1
        CreditLeft = CreditSum(i)
        Total = 0
        If CrType = "K" Then
            For j = i + 1 To i + CrTime(i) 'Розмір платежа
                Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j) =
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j) + CreditLeft * (CrPerc(i) / 12) +
CreditSum(i) / CrTime(i)
                CreditLeft = CreditLeft - Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 +
13, 3 + j)
                Total = Total + Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j)
                If j > 36 Then Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j)
= ""
            Next j
        ElseIf CrType = "A" Then
            For j = i + 1 To i + CrTime(i) 'Розмір платежа
                Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j) =
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j) + (-1) * Pmt(CrPerc(i) / 12,
CrTime(i), CreditSum(i))

```

```

        CreditLeft = CreditLeft - Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 +
13, 3 + j)
        Total = Total + Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j)
        If j > 36 Then Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + j)
= ""
        Next j
    Else: End If
    Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 14, 3 + i) = Total -
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, 3 + i)
    For j = i + 4 To i + 2 + CrTime(i) 'Можливий за угодою борг
        If j > 39 Then Exit For
        Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 14, j) = Worksheets("CLV
bank").Cells(iter * 15 + 14, j) + Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 14, j - 1) -
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 13, j)
        Next j
    Else: End If
Next i

'Ймовірність повторної покупки
For i = DatFirst To 36
    If CreditSum(i) > 0 Then
        Latency = Latency + LatencyRecency
        LatencyRecency = 0
    Else: End If
    LatencyRecency = LatencyRecency + 1
Next i
AvLatency = Latency / (CreditQuant - 1)
Recency = 1
Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 20, 3 + DatFirst) = Int((60 - 30 + 1)
* Rnd + 30) / 100

```

```
For i = DatFirst To 35
    If CreditSum(i) > 0 Then Recency = 1
    Worksheets("CLV bank").Cells(iter * 15 + 20, 4 + i) = (AvLatency /
Recency) / (1 + AvLatency / Recency)
    Recency = Recency + 1
Next i
Erase CreditSum
Erase CrPerc
Erase CrTime
Erase CrMonthly
Erase CAC
Next iter
End Sub
```

Додаток В

Фрагмент бази даних

	A	B	C	D	E	F	G
1	ID	CLV	Категорія даних	Звітний період			
2				Січ.19	Лют.19	Бер.19	Кві.19
3				1	2	3	4
4				?	?	?	?
5			САС для юридичних осіб в цей період (витрати маркетингу/кількість нових клієнтів), грн	?	?	?	?
6			і, ставка дисконтування,%	?	?	?	?
7	Первинний підрахунок		Пеня у разі прострочення платежу, %	?	?	?	?
8	1	$SUM((pt-ct)*rt/(1+i)^t)-AC$	АС - вартість залучення клієнта, грн (перша угода)	Відсутня	Відповідне САС	Не потребує	Не потребує
9	Кредитна історія клієнта		Розмір отриманої позики, грн	-	?	?	?
10			Кредитний процент за угодою, річних	-	?	?	?
11	Момент появи клієнта		Строк погашення кредиту, місяців	-	?	?	?
12			Тип погашення (А - анuitет, К - класичний)	-	?	?	?
13	Єдина інформація по банківській		Розмір щомісячного платежу за угодами, грн	КОД	КОД	КОД	КОД
14			Можливий за угодами борг, грн	КОД	КОД	КОД	КОД
15	Первинний підрахунок		Фактичний залишок боргу на кінець місяця, грн	КОД	КОД	КОД	КОД
16			Накопичена пеня, грн	0,00	$MAXC((E15-E14)*E5;0)+D16-E19$	$MAXC((F15-F14)*F5;0)+E16-F19$	$MAXC((G15-G14)*G5;0)+F16-G19$
17	Вторинний розрахунок		Внесений клієнтом платіж, грн	-	?	?	?
18			Прибуток від клієнта за кредитами, грн	0,00	$SUMM(\$D17:E17)-SUMM(\$D9:E9)$	$SUMM(\$D17:F17)-SUMM(\$D9:F9)$	$SUMM(\$D17:G17)-SUMM(\$D9:G9)$
19	НАЗВА		Сплачено по штрафам клієнтом, грн	0,00	0,00	0,00	0,00
20			Ймовірність повторної покупки	КОД	КОД	КОД	КОД
21			t	КОД	КОД	КОД	КОД
22			$(pt-ct)*rt/(1+i)^t$	$((D17+D19)-(D9+D15*D7/12))*D20/СТЕПЕНЬ(1+D5;D21)$	$((E17+E19)-(E9+E15*E7/12))*E20/СТЕПЕНЬ(1+E5;E21)$	$((F17+F19)-(F9+F15*F7/12))*F20/СТЕПЕНЬ(1+F5;F21)$	$((G17+G19)-(G9+G15*G7/12))*G20/СТЕПЕНЬ(1+G5;G21)$

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Економічний факультет

Кафедра економічної кібернетики

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу магістра

студента 2 курсу магістратури спеціальності 051 «Економіка», ОНП

«Економічна кібернетика»

Костюшка Антона Олеговича

1. Тема роботи: «Моделювання співвідношення ризик-доходу в кредитній діяльності комерційного банку»
2. Термін завершення роботи: 12.05.2022.
3. Об'єкт дослідження: кредитна діяльність банків в сегменті юридичних осіб.
4. Предмет дослідження: підходи до оцінки кредитного ризику та аналіз співвідношення між ризиком та життєвою цінністю клієнтів банку.
5. Мета дослідження: побудова моделі оцінки позичальників банку – юридичних осіб на основі співвідношення ризик-доходу.
6. Завдання дослідження:
 - 6.1. Дослідження економічної сутності та значення кредитного ризику та доходу в діяльності комерційного банку.
 - 6.2. Огляд основних підходів для моделювання кредитоспроможності позичальника – юридичної особи, та прогнозування потенційного доходу від співпраці з ним.
 - 6.3. Формування методики оцінки привабливості позичальників на основі співвідношення ризик-доходу. Консолідація підходів оцінки кредитного ризику та очікуваного доходу.

- 6.4. Створення інформаційної системи для реалізації описаної методики. Формування шаблону для бази даних та тестової вибірки з подальшим апробації моделі.
- 6.5. Проведення розрахунків та проведення аналізу отриманих результатів. Визначення ключових особливостей та переваг методики.

Науковий керівник: д. е. н., професор Камінський Андрій Борисович

_____ Камінський А.Б.

Студент: Костюшко Антон Олегович

 _____ Костюшко А.О.

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики
протокол № 3 від 12 жовтня 2021 р.

Календарний план виконання кваліфікаційної роботи магістра

Завдання за планом	Термін виконання	Відмітка керівника про виконання
1. Формулювання теми магістерської роботи.	10.09.2021	+
2. Розробка та затвердження завдання на роботу магістра.	11.09.2021- 12.09.2021	+
3. Узгодження календарного плану.	11.09.2021- 12.09.2021	+
4. Вибір літератури, інформаційних, довідкових та інших матеріалів, ознайомлення з ними та їх систематизація.	01.11.2021- 20.11.2021	+
5. Створення змісту бакалаврської роботи, написання вступу з формулюванням актуальності та мети.	05.12.2021- 25.12.2021	+
6. Структуризація теоретичної інформації та написання першого розділу	05.01.2022- 20.01.2022	+
7. Обговорення технічного та математичного оформлення практичної частини та моделей, написання 2-го розділу.	28.01.2022- 24.02.2022	+
8. Формування всіх необхідних шаблонів для інформаційної системи, прийняття технічних рішень поставлених практичних задач.	09.03.2022- 26.03.2022	+
9. Створення бази даних для реалізації моделі, завершення створення інформаційної системи.	27.03.2022- 12.04.2022	+
10. Реалізація алгоритмів в обраному програмному забезпеченні, написання 3-го розділу.	15.04.2022- 30.04.2022	+
11. Формулювання висновків, оформлення роботи у відповідності до вимог, внесення всіх необхідних коригувань.	01.05.2022- 09.05.2022	+
12. Подання роботи до попереднього захисту.	12.05.2022	+

Науковий керівник: д. е. н., професор Камінський Андрій Борисович

_____ Камінський А.Б.

Студент: Костюшко Антон Олегович

 _____ Костюшко А.О.

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики
протокол № 3 від 12 жовтня 2021 р.