

УДК 336.77
JEL: D81; G20; G21
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-320-332>

ОЦІНЮВАННЯ КРЕДИТНИХ РИЗИКІВ У СИСТЕМІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ БАНКІВСЬКИХ СТРУКТУР

©2024 КОЛОМІЄЦЬ Ю. Ю., КОЧОРБА В. Ю.

УДК 336.77
JEL: D81; G20; G21

Коломієць Ю. Ю., Кочорба В. Ю. Оцінювання кредитних ризиків у системі ризик-менеджменту банківських структур

Ефективна кредитна діяльність банку залежить від якісної оцінки кредитоспроможності позичальників. Цей процес визначає не лише успішність окремої банківської операції, але й всю кредитну політику банку. Сучасні банки використовують різні підходи до аналізу кредитоспроможності, адже кожна кредитна угода має свою специфіку. У статті узагальнено та сформовано основні елементи системи ризик-менеджменту банку, а також обґрунтовано суттєвий вплив таких факторів, як використання новітніх технологій, управління стресовими ситуаціями, культура ризик-менеджменту. Визначено, що основні та додаткові елементи системи ризик-менеджменту мають враховувати особливості організаційної та фінансової структури кожного банку. З метою вдосконалити методології оцінки ризиків банківської діяльності на основі методів моделювання та машинного навчання у статті запропоновано концептуальну модель оцінки кредитного ризику комерційного банку, що дозволяє реалізувати такі етапи: сформувати інформаційний простір для здійснення такого оцінювання та здійснити скорингову оцінку кредитоспроможності позичальників. У результаті реалізації першого етапу дослідження було сформовано множини об'єктів спостережень, оцінених за допомогою множини показників; визначено бінарну характеристику кредитоспроможності клієнта, що визначає ознаку привабливості клієнта для кредитування. На основі множини обраних факторів реалізовано комплексну скоринг-модель оцінки кредитоспроможності позичальника, що дозволяє визначити правила категоризації змінних. Побудовано логістичну регресію способом покрокового виключення та оцінено її значущість. Кожному клієнту присвоєно оцінку за допомогою скорингової карти, на основі якої також обчислюється прогноз кредитного рейтингу для нових позичальників. Результати досліджень можуть бути використані банками для вдосконалення системи управління ризиками, а також допоможуть банкам підвищити свою ефективність і конкурентоспроможність.

Ключові слова: ризик банківської діяльності, оцінка ризику, інформаційний простір, управління ризиками, скорингова оцінка, рейтинг кредитоспроможності, логістична регресія.

Рис.: 13. **Табл.:** 4. **Бібл.:** 12.

Коломієць Юлія Юріївна – аспірантка кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: yuliyakolom0107@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9703-4541>

Кочорба Валерія Юріївна – кандидат економічних наук, доцент, заступник директора Навчально-наукового інституту «Каразінський банківський інститут» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (просп. Перемоги, 55, Харків, 61174, Україна)

E-mail: V.y.kochorba@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5509-680X>

UDC 336.77
JEL: D81; G20; G21

Kolomiets Yu. Yu., Kochorba V. Yu. Assessing the Credit Risks in the Risk Management System of Banking Structures

The effective lending activity of the bank depends on the qualitative assessment of the creditworthiness of borrowers. This process determines not only the success of an individual banking operation, but also the entire credit policy of the bank. Modern banks use different approaches to creditworthiness analysis, because each loan agreement has its own specifics. The article summarizes and forms the main elements of the bank's risk management system, substantiates the significant impact of such factors as the use of the latest technologies, stress management, and the culture of risk management. It is determined that the main and additional elements of the risk management system should take into account the features of the organizational and financial structure of each bank. In order to improve the methodologies for assessing the risks of banking activities on the basis of modeling methods and machine learning, the article proposes a conceptual model for assessing the credit risk of a commercial bank, which allows to implement the following stages: to form an information space for such an assessment and to carry out a scoring assessment of the creditworthiness of borrowers. As a result of the implementation of the first stage of the study, a set of observation objects is formed, assessed using a set of indicators; a binary characteristic of the client's creditworthiness has been determined, which in turn determines the sign of the client's attractiveness for lending. On the basis of the aggregate of selected factors, a comprehensive scoring model for assessing the borrower's creditworthiness has been implemented, which allows to determine the rules for categorizing variables. A logistic regression has been constructed by the method of step-by-step exclusion and its significance has been assessed. Each client is assigned a score using a scoring card, on the basis of which a credit rating forecast for new borrowers is also calculated. The results of the research can be used by banks to improve the risk management system, as well as help banks to increase their efficiency and competitiveness.

Keywords: banking risk, risk assessment, information space, risk management, scoring, creditworthiness rating, logistic regression.

Fig.: 13. **Tabl.:** 4. **Bibl.:** 12.

Kolomiets Yuliia Yu. – Postgraduate Student of the Department of Finances, Banking and Insurance, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: yuliyakolom0107@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9703-4541>

Тема дослідження та оцінки банківських ризиків залишатиметься важливою та актуальною в найближчі роки. Це пов'язано з тим, що в сучасних умовах функціонування банківської системи України потерпає від впливу великої кількості факторів дестабілізації, унаслідок чого ризику, яким піддаються банки, також зростають. На сьогоднішній день можна визначити два основні фактори впливу на формування ризиків функціонування банківської системи в Україні: зміна ринкового середовища та зростання необхідності ефективного управління ризиками.

Цифрова трансформація банківської сфери веде до нових ризиків, таких як кібербезпека, шахрайство з даними та ризику, пов'язані з фінтехкомпаніями. Зміна поведінки клієнтів та зростання популярності онлайн-банкінгу потребують нових підходів до управління грошовими потоками. Глобалізація та зростання конкуренції на фінансовому ринку роблять управління ризиками більш складним завданням.

Ефективне управління грошовими потоками є ключовим фактором для забезпечення стабільності та платоспроможності банку. Вчасне реагування на ризики та їх мінімізація дозволяють банку уникнути фінансових втрат і зберегти довіру клієнтів. Застосування нових технологій та інструментів дозволяє банкам більш ефективно управляти ризиками, пов'язаними з грошовими потоками [1].

Незважаючи на актуальність теми, досліджень, що стосуються управління грошовими потоками в системі ризик-менеджменту банку в умовах цифрової економіки, недостатньо. Більшість досліджень фокусуються на традиційних методах управління ризиками, не враховуючи особливості цифрової економіки. Отже, існує потреба в розробці нових методів та інструментів управління ризиками, що враховують специфіку цифрового середовища.

Аналіз сучасних досліджень системи ризик-менеджменту сучасних банківських структур в Україні [2; 3, 7–9] дозволив узагальнити та сформулювати її основні елементи та визначити їх особливості (рис. 1).

Окрім основних елементів системи, варто зазначити, що суттєвий вплив на функціонування системи ризик-менеджменту банківських структур здійснюють додаткові фактори, такі як:

- ✦ *використання нових технологій*: упровадження нових технологій, таких як машинне навчання, штучний інтелект та Big Data, для поліпшення аналізу ризиків та прийняття рішень;
- ✦ *управління стресовими ситуаціями*: розробка планів дій на випадок настання стресових ситуацій, таких як фінансові кризи, пандемії, кібератаки та інші;
- ✦ *культура ризик-менеджменту*: створення культури ризик-менеджменту в банку, яка сприяє відповідальному прийняттю рішень та усвідомленню ризиків.

Проте наведені складові системи ризик-менеджменту мають враховувати особливості організаційної та фінансової структури кожного банку.

Ідентифікація та оцінка ризиків є найважливішими елементами системи ризик-менеджменту банку, оскільки допомагають чітко зрозуміти, з якими ризиками він стикається, як вони можуть вплинути на його діяльність і фінансовий стан. Завдяки розумінню ризиків банк може приймати більш обґрунтовані та зважені рішення щодо своїх операцій, інвестицій та стратегій. Окрім цього, ідентифікація та оцінка ризиків – це постійний процес, який дає змогу банку постійно вдосконалювати свою систему ризик-менеджменту та адаптуватися до мінливих умов [4].

Таким чином, ідентифікація та оцінка ризиків є фундаментом ефективною системи ризик-менеджменту банку, що дає йому можливість приймати кращі рішення, мінімізувати втрати, зберегти капітал, підвищити довіру та здобути конкурентну перевагу.

Огляд літературних джерел за темою дослідження довів важливість і необхідність застосування на етапі ідентифікації та оцінки ризиків методів математичного моделювання [8–10]. Моделювання ризиків є важливою частиною управління ризиками в банках. Воно дозволяє банкам зрозуміти й оцінити ризики, до яких вони схильні, і приймати обґрунтовані рішення про те, як управляти цими ризиками. Незважаючи на використання різних методів моделювання ризиків, банки все ще стикаються з труднощами в їхньому вимірюванні та оцінці. Це пов'язано з тим, що банківські ризики є нелінійними та важко прогнозованими.

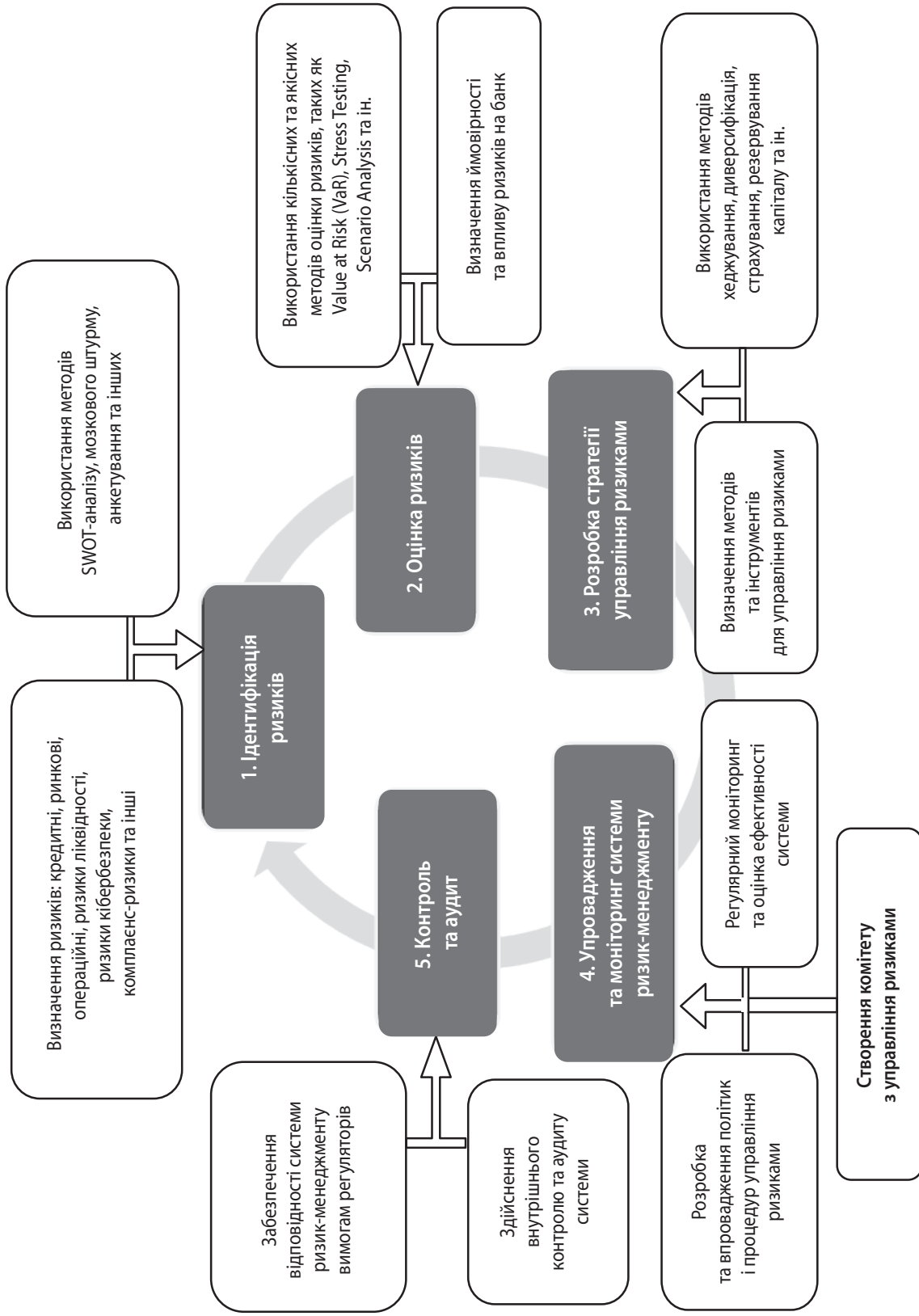


Рис. 1. Основні елементи системи ризик-менеджменту банківських структур

Крім того, банки часто мають обмежений доступ до даних, які можуть бути використані для моделювання ризиків.

Отже, дослідження присвячене вирішенню актуальної проблеми вдосконалення методології оцінки рівня ризиків банківської діяльності, яка, на основі методів моделювання, дозволяє підвищити обґрунтованість та якість управлінських рішень у сфері управління фінансовою діяльністю банку.

Мета дослідження – удосконалити методологію оцінки ризиків банківської діяльності на основі методів моделювання та машинного навчання.

Методика дослідження банківських ризиків на основі методів моделювання та машинного навчання поєднує традиційні статистичні методи з алгоритмами машинного навчання для прогнозування та оцінки ризиків, з якими стикаються банки. На етапі ідентифікації ризиків використовуються методи аналізу та синтезу інформації з метою визначити та чітко сформулювати типи ризиків та класифікувати їх за певними ознаками. На етапі оцінки ризику обираються відповідні методи моделювання та машинного навчання, що відповідають досліджуваному ризику, тому варто звернути увагу на такі методи, як лінійна регресія, логістична регресія, дерева рішень, випадкові ліси, нейронні мережі, методи Монте-Карло та інші. На етапі розробки стратегії управління ризиками розглядаються методи машинного навчання: опрацьовується тестова та контрольна вибірки даних, здійснюється навчання моделі, оцінюється її точність і надійність.

Для вдосконалення системи ризик-менеджменту банківських структур у даному дослідженні

пропонується приділити увагу саме вдосконаленню етапу оцінки кредитного ризику. Концептуальну модель оцінки кредитного ризику комерційного банку наведено на *рис. 2*.

На етапі формування інформаційного простору формується таблиця даних, що включає множини об'єктів спостережень, оцінених за допомогою 17 показників (предикторів). Для кожного споживача визначено бінарну характеристику «кредитоспроможності», що визначає ознаку привабливості клієнта для кредитування.

Набір об'єктів спостережень поділяється на 73% привабливих клієнтів і 27% непривабливих – на основі фінансової інформації про їх діяльність. Розподіл клієнтів на класи відбувається за такими ознаками: клієнти, які прострочили оплату на 90 днів, можуть бути віднесені до категорії з високим ризиком; відповідно, клієнти без прострочення платежу можуть бути віднесені до категорії з низьким ризиком. Інші типові заходи визначення привабливих і непривабливих клієнтів засновані на сумі, що перевищує кредитний ліміт, кількості прострочених місяців оплати чи функції від цих або інших змінних. Вибірка поділяється на тестову – 30% і навчальну – 70%.

Повний список змінних, що характеризують об'єкти спостережень, наведено в *табл. 1* [4; 5].

Якщо вдасться провести поділ між групами клієнтів, то в подальшому для класифікації або прогнозування статусу нових клієнтів можна використовувати отриману модель. Для подальшого аналізу вихідних даних слід провести підготовчі процедури. На стадії підготовки аналізуються такі характеристики даних:



Рис. 2. Концептуальна модель оцінки кредитного ризику комерційного банку

Вихідні дані для скорингу

Показник	Вид оцінки	Значення
1	2	3
Кредитний рейтинг (<i>Credit Rating</i>)	Якісна	Високий, низький
Баланс поточного рахунку (<i>Balance of Current Account</i>)	Якісна	Не має відкритого рахунку, нульовий баланс, середній, високий (градація встановлюється самою фінансовою установою)
Попередні кредити (<i>Payment of Previous Credits</i>)	Якісна	Усі кредити виплачені, не має кредитної історії, не має проблем з поточними кредитами, невиконаний кредит, проблема з поверненням
Мета кредиту (<i>Purpose of Credit</i>)	Якісна	Новий автомобіль, меблі, бізнес, телевізор, інше
Об'єм заощаджень (<i>Value of Savings</i>)	Якісна	Не має заощаджень, рівень заощаджень низький, середній, вище середнього, високий (градація встановлюється самою фінансовою установою)
Перебування на поточному місці роботи (<i>Employed by Current Employer</i>)	Якісна	< 1, 1–5 років, 5–8 років, > 8 років
Внесок у % від поточного доходу (<i>Installment in % of Available Income</i>)	Якісна	> 35%, 25–35%, 15–25%, < 15%
Сімейний стан (<i>Marital Status</i>)	Якісна	Неодружений, одружений, розлучений, одружений після розлучення
Стать (<i>Gender</i>)	Якісна	Жіноча, чоловіча
Час проживання за поточною пропискою (<i>Living in Current Household</i>)	Якісна	< 1, 1–5 років, 5–8 років, > 8 років
Найцінніші активи (<i>Most Valuable Assets</i>)	Якісна	Машина, нерухомість/земля, не має активів
Інші кредити (<i>Further running credits</i>)	Якісна	Не має кредитів, кредит у магазині побутової техніки, кредит в іншому банку тощо
Тип квартири (<i>Type of Apartment</i>)	Якісна	Орендована, власна, муніципальна, комунальна тощо
Кількість кредитів, які видані раніше цим банком (<i>Number of previous credits at this bank</i>)	Якісна	1, 2–4, 5–6, > 7
Професія (<i>Profession</i>)	Якісна	Кваліфікований робітник, начальник, некваліфікований, інше
Тривалість кредиту (<i>Duration of Credit</i>)	Кількісна	Кількість місяців
Сума кредиту (<i>Amount of Credit</i>)	Кількісна	Сума
Вік (<i>Age</i>)	Кількісна	Кількість років

- ✦ різниця значень основних описових статистик (середніх, максимальних і мінімальних значень, квантилів тощо);
- ✦ наявність або відсутність різкого відхилення значень у даних (викидів);
- ✦ наявність або відсутність, у групах привабливих і непривабливих клієнтів пропущених значень у даних;
- ✦ потреба в попередніх перетвореннях даних;
- ✦ необхідність відсіювання ознак.

Фрагмент вихідної скорингової інформації наведено в *табл. 2*.

Більшість характеристик вихідних даних є корельованими між собою – це призведе до ускладнення моделі. Застосуємо для відбору найбільш значущих змінних оцінку значущості предикторів за допомогою показника інформаційної цінності (IV), який є дієвим засобом машинного навчання в оцінці рейтингу позичальників, а також показник V Крамера (Cramer's V), що використовується для визначення міцності зв'язку між двома номінальними змінними (*табл. 3*).

Для відсіювання факторів оцінювання, що слабо впливають на залежну бінарну змінну Credit

Скорингова карта (фрагмент вихідних даних)

Variable	Value/Range	WoE	Estimate	Wald stat.	p value	Scoring	Rounded scoring
Most Valuable Assets	no assets	46,103	0,00624	6,32422	0,00138	138,514	139
Most Valuable Assets	ownership of house or land	-58,608	0,00624	6,32422	0,00138	119,661	120
Most Valuable Assets	car	-3,188	0,00624	6,32422	0,00138	129,639	130
Most Valuable Assets	life insurance	-3,188	0,00624	6,32422	0,00138	129,639	130
Most Valuable Assets	Neutral value	-	-			131,924	132
Value of Savings	no savings	-27,136	0,00781	16,17274	0,00400	124,098	124
Value of Savings	<140	-13,955	0,00781	16,17274	0,00400	127,068	127
Value of Savings	140-700	70,605	0,00781	16,17274	0,00400	146,124	146
Value of Savings	700-1400	77,781	0,00781	16,17274	0,00400	147,741	148
Value of Savings	>1400	77,781	0,00781	16,17274	0,00400	147,741	148
Value of Savings	Neutral value	-	-			132,579	133
Age	(-inf;21>	-44,183	0,00847	7,90467	0,00256	119,415	119
Age	(21;26>	-23,889	0,00847	7,90467	0,00256	124,375	124
Age	(26;28>	-17,357	0,00847	7,90467	0,00256	125,971	126
Age	(28;34>	21,495	0,00847	7,90467	0,00256	135,466	135
Age	(34;37>	28,768	0,00847	7,90467	0,00256	137,244	137
Age	(37;50>	29,783	0,00847	7,90467	0,00256	137,492	137
Age	(50;inf)	-0,990	0,00847	7,90467	0,00256	129,971	130
Age	Neutral value	-	-			130,547	131
Purpose of Credit	other	-35,920	0,01000	25,06289	0,00609	119,849	120
Purpose of Credit	new car	77,384	0,01000	25,06289	0,00609	152,541	153
Purpose of Credit	used car	-9,556	0,01000	25,06289	0,00609	127,456	127
Purpose of Credit	furniture	41,006	0,01000	25,06289	0,00609	142,045	142
Purpose of Credit	television	-15,415	0,01000	25,06289	0,00609	125,765	126
Purpose of Credit	household appliances	-28,768	0,01000	25,06289	0,00609	121,912	122
Purpose of Credit	repair	-60,614	0,01000	25,06289	0,00609	112,724	113
Purpose of Credit	vacation	123,214	0,01000	25,06289	0,00609	165,765	166
Purpose of Credit	retraining	-23,052	0,01000	25,06289	0,00609	123,562	124
Purpose of Credit	business	-51,083	0,01000	25,06289	0,00609	115,474	115
Purpose of Credit	Neutral value	-	-			132,615	133
Payment of Previous Credits	hesistant	-135,812	0,00772	26,27058	0,00477	99,961	100
Payment of Previous Credits	problematic running accounts	-113,498	0,00772	26,27058	0,00477	104,931	105
Payment of Previous Credits	paid back	73,374	0,00772	26,27058	0,00477	146,557	147
Payment of Previous Credits	no previous credits	-8,787	0,00772	26,27058	0,00477	128,256	128
Payment of Previous Credits	no problems with current credits	-8,787	0,00772	26,27058	0,00477	128,256	128
Payment of Previous Credits	Neutral value	-	-			131,343	131
Duration of Credit	(-inf;9>	75,377	0,00895	26,83099	0,00556	149,679	150
Duration of Credit	(9;15>	38,549	0,00895	26,83099	0,00556	140,168	140
Duration of Credit	(15;30>	-10,834	0,00895	26,83099	0,00556	127,415	127
Duration of Credit	(30;36>	-61,368	0,00895	26,83099	0,00556	114,365	114
Duration of Credit	(36;inf)	-91,629	0,00895	26,83099	0,00556	106,551	107
Duration of Credit	Neutral value	-	-			130,034	130
Balance of Current Account	no running account	-81,810	0,00781	57,66457	0,00580	111,777	112
Balance of Current Account	no balance	-40,139	0,00781	57,66457	0,00580	121,168	121
Balance of Current Account	<= \$300	104,229	0,00781	57,66457	0,00580	153,701	154
Balance of Current Account	>\$300	104,229	0,00781	57,66457	0,00580	153,701	154
Balance of Current Account	Neutral value	-	-			133,463	133

Rating, задаємо порогове значення $IV = 0,1$. У результаті відсікання множина найвпливовіших предикторів включає такі показники оцінки привабливості клієнтів: баланс поточного рахунку (*Balance of Current Account*); попередні кредити (*Payment of Previous Credits*); тривалість кредиту (*Duration of Credit*); обсяг заощаджень (*Value of Savings*); мета кредиту (*Purpose of Credit*); вік (*Age*); сума кредиту (*Amount of Credit*); найцінніші активи (*Most Valuable Assets*), оцінки яких ми можемо побачити в табл. 4.

На наступному етапі дослідження слід розбити предиктори за категоріями, для того, щоб модель була більш простою та зрозумілою. Тому конвертуємо всі предиктори в дискретні за процентилями. Результати етапу відображуються у вигляді гістограми розподілу значень кожного фактора. Наприклад, гістограму розподілу вихідної змінної «баланс поточного рахунку» (*Balance of Current Account*) наведено на рис. 3.

Оцінка значущості предикторів

№ з/п	Name	IV	Cramer's V	Include	№ з/п	Name	IV	Cramer's V	Include
1	Duration of Credit	0,28	0,23	True	10	Marital Status	0,04	0,1	True
2	Amount of Credit	0,11	0,17	True	11	Gender	0,03	0,08	True
3	Age	0,12	0,16	True	12	Living in Current Household	0	0,03	True
4	Balance of Current Account	0,67	0,35	True	13	Most Valuable Assets	0,11	0,15	True
5	Payment of Previous Credits	0,29	0,25	True	14	Further running credits	0,06	0,11	True
6	Purpose of Credit	0,17	0,18	True	15	Type of Apartment	0,09	0,14	True
7	Value of Savings	0,2	0,19	True	16	Number of previous credits at this bank	0,01	0,05	True
8	Employed by Current Employer	0,09	0,14	True	17	Profession	0,01	0,04	True
9	Installment in % of Available Income	0,03	0,07	True					

Таблиця 4

Найбільш впливові фактори моделі

Variable	IV	Cramer's V
Balance of Current Account	0,63	0,35
Duration of Credit	0,31	0,28
Payment of Previous Credits	0,29	0,25
Value of Savings	0,2	0,19
Purpose of Credit	0,17	0,18
Age	0,12	0,16
Amount of Credit	0,11	0,17
Most Valuable Assets	0,11	0,15

Гістограму розподілу змінної «попередні кредити» (*Payment of Previous Credits*), проілюстровано на рис. 4.

Розподіл даних змінної «тривалість кредиту» (*Duration of Credit*), зображено на рис. 5. Дану гістограму можна прочитати таким чином: зі збільшенням тривалості кредиту падає платоспроможність.

Розподіл змінної «сума кредиту» (*Amount of Credit*) зображено на рис. 6.

Результатом реалізації етапу побудови гістограм є визначення правил категоризації змінних з метою уникнення «чорних ящиків» у скоринговій моделі та щоб зробити скорингову карту більш розпізнаваною.

Відповідно до запропонованого механізму (див. рис. 2) наступним етапом дослідження є по-

будова логістичної регресії способом покрокового виключення, щоб привласнити кожній дискретній змінній рейтингову оцінку й оцінити значущість моделі (рис. 7).

Кожному клієнту присвоюється оцінка за допомогою скорингової карти, яку наведено в табл. 2. Також здійснюється оцінювання нових клієнтів та обчислюється прогноз залежної змінної – «кредитний рейтинг».

На наступному етапі здійснюється оцінка моделей, що побудовані на тестових і навчальних даних. Оцінку кожної вибірки відображено на рис. 8.

З отриманих результатів можна зробити висновок, що за показником IV (інформаційної цінності, який часто використовується для кредитного рейтингу, виявлення шахрайства та маркетингових програм [11]) модель має сильну прогнозну здатність ($IV > 0,3$) за критеріями $0,4 < KS < 0,5$ та $0,4 < GINI < 0,6$ – задовільна прогнозна здатність. Значення ROC свідчить, що модель вірно передбачила 80% випадків.

Виведемо графіки тестової та навчальної моделі, за допомогою яких можна визначити адекватність отриманих результатів (рис. 9). Оскільки отримані криві знаходяться поряд одна з одною, то можна стверджувати, що дана модель якісна.

Останнім етапом моделювання є знаходження точки відсікання привабливих і непривабливих клієнтів. Для цього побудуємо графік ROC-кривої

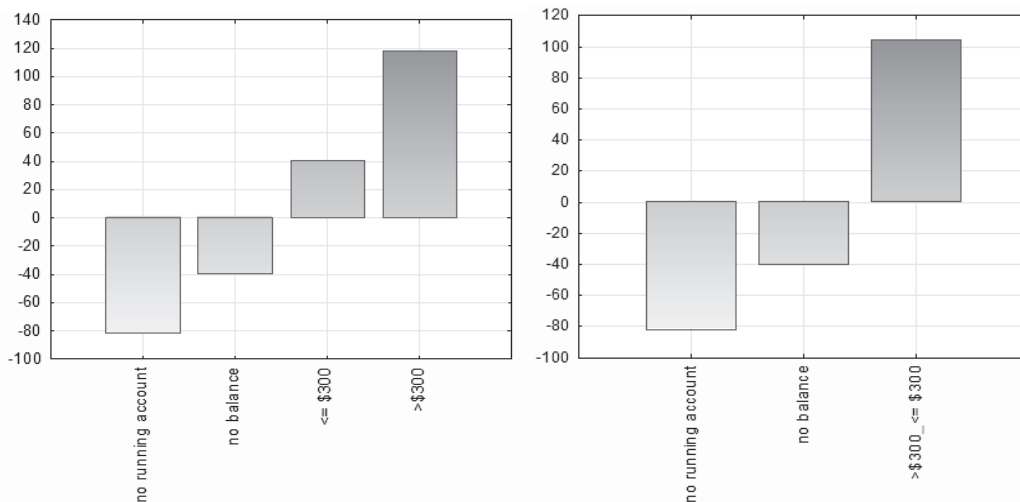


Рис. 3. Гістограма розподілу атрибутів «баланс поточного рахунку» (Balance of Current Account)

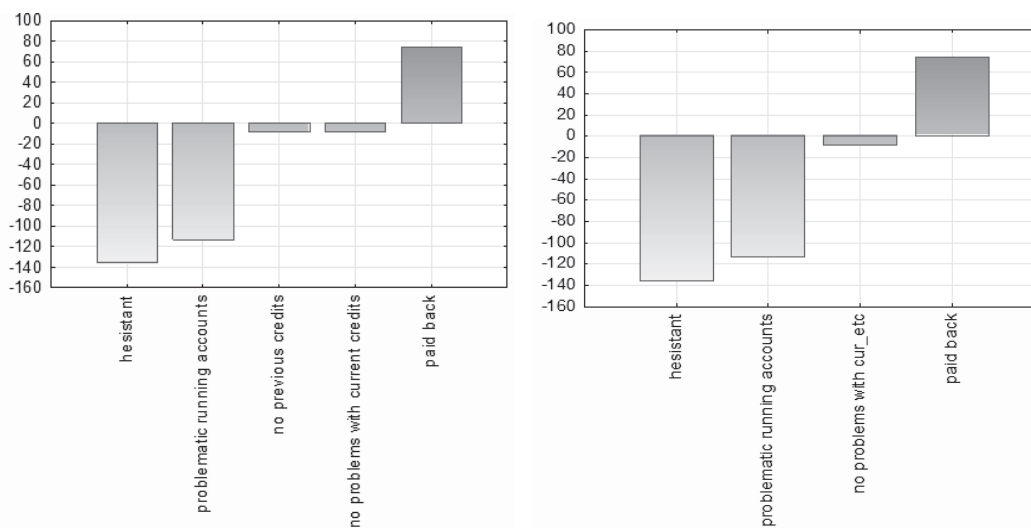


Рис. 4. Гістограма розподілу змінної «попередні кредити» (Payment of Previous Credits)

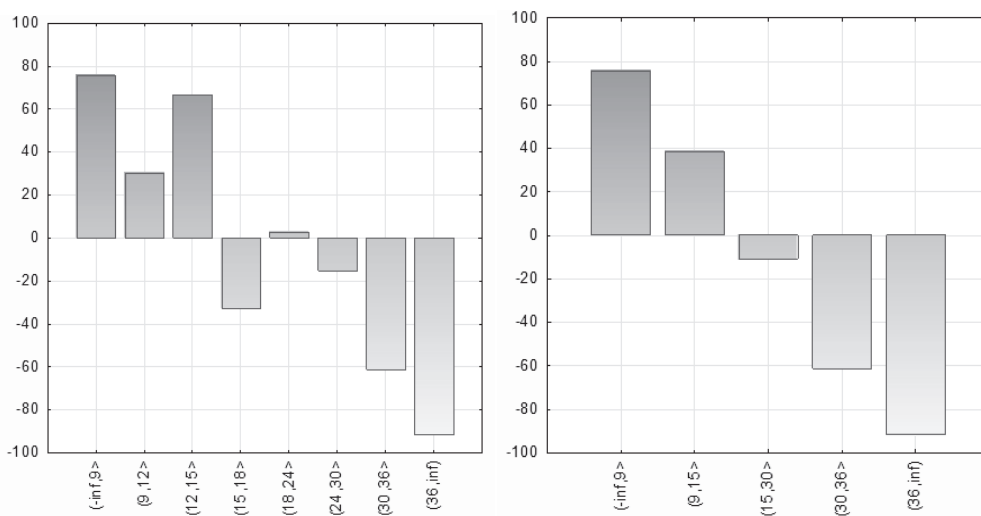


Рис. 5. Гістограма розподілу атрибутів «тривалість кредиту» (Duration of Credit)

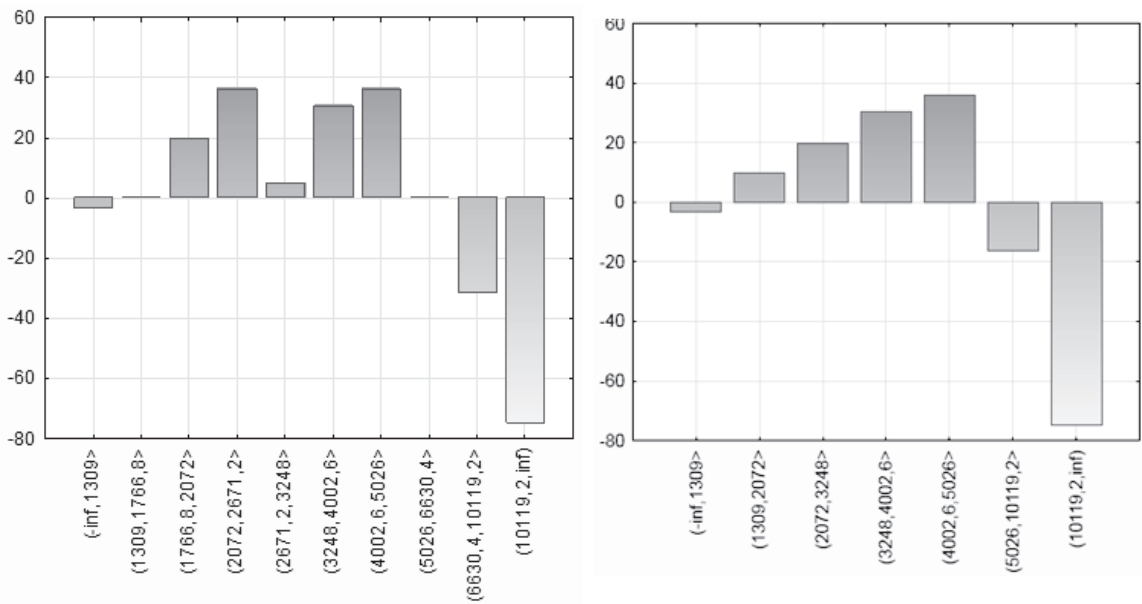


Рис. 6. Гістограма розподілу змінної «сума кредиту» (Amount of Credit)

Credit Rating - Parameter estimates (Spreadsheet123)								
Distribution : BINOMIAL, Link function: LOGIT								
Modeled probability that Credit Rating = good								
Effect	Level of Effect	Column	Estimate	Standard Error	Wald Stat.	Lower CL 95, %	Upper CL 95, %	p
Intercept		1	0,844562	0,081131	108,3651	0,685548	1,003576	0,000000
Most Valuable Assets_categ		2	0,006244	0,002483	6,3242	0,001378	0,011110	0,011910
Value of Savings_categ		3	0,007807	0,001941	16,1727	0,004002	0,011611	0,000058
Age_categ		4	0,008466	0,003011	7,9047	0,002564	0,014368	0,004931
Purpose of Credit_categ		5	0,010002	0,001998	25,0629	0,006086	0,013918	0,000001
Payment of Previous Credits_categ		6	0,007717	0,001506	26,2706	0,004766	0,010669	0,000000
Duration of Credit_categ		7	0,008948	0,001727	26,8310	0,005562	0,012334	0,000000
Balance of Current Account_categ		8	0,007815	0,001029	57,6646	0,005798	0,009832	0,000000
Scale			1,000000	0,000000		1,000000	1,000000	

Рис. 7. Оцінка значущості моделі

	1 IV	2 KS	3 Gini	4 Divergence	5 Hosmer-Lemeshow	6 ROC
Scorecard2 Learning set	0,538	0,513	0,617	1,530	8,490	0,809
Scorecard2 Test set	0,454	0,472	0,596	1,425	7,155	0,798

Рис. 8. Оцінка побудованих моделей

та визначимо точку відсікання непривабливих клієнтів. Графік отриманих результатів можна побачити на *рис. 10*.

Точкою відсікання є скоринговий бал, який дорівнює 895, частка непривабливих клієнтів дорівнює 17,6%. Графік розподілу клієнтів свідчить про поділ клієнтів на привабливих і непривабливих порівну (*рис. 11*). Така політика

банку призведе до втрат, оскільки суми невиплачених кредитів перевищують дохід від їх погашення.

Щоб такого не сталося, треба визначити дохід від привабливих кредитів та втрати від непривабливих. При доході 30% та втратах 65% точка відсікання дорівнює 912. Це можна побачити на *рис. 12*. При цьому непривабливі клієнти становлять 12,5% від всіх клієнтів на заданому інтервалі.

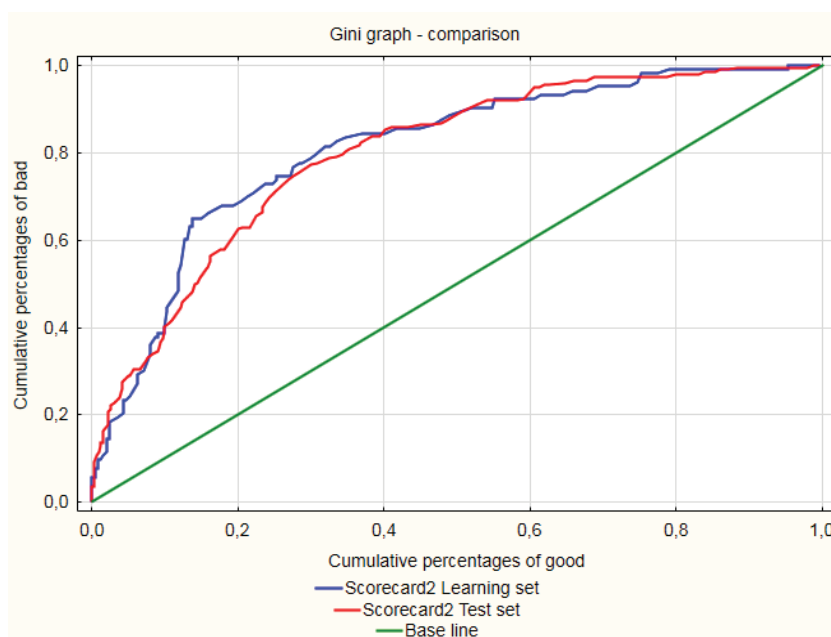


Рис. 9. Графіки тестової та навчальної моделі оцінки кредитного рейтингу

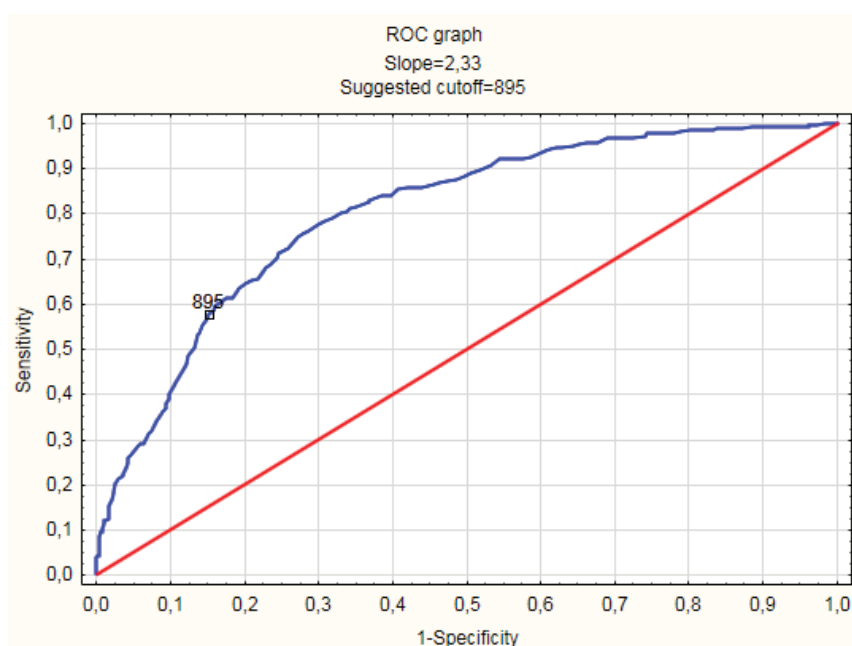


Рис. 10. ROC-крива та точка відсікання

Таким чином, щоб правильно визначити точку відсікання, потрібно враховувати втрати та доходи від надання кредиту певному клієнту. Для точнішого визначення ступеня ризику необхідно на основі графіка визначити кілька точок відсікання, що будуть ідентифікувати можливі діапазони значення рейтингової оцінки привабливості клієнта (рис 13).

На основі побудованої моделі можна зробити такі висновки: клієнтам з рейтингом менше 895

рекомендовано відмовити в наданні кредиту. Щодо позичальників, які мають оцінку від 895 до 912, рекомендовано здійснити детальнішу оцінку, провести додаткову бесіду, проаналізувати додаткову інформацію. Клієнтам з рейтингом, вищим за 912 рекомендовано ухвалити надання позики [6; 12].

ВИСНОВКИ

Процедура оцінки кредитоспроможності позичальника є невід'ємним елементом кредитної

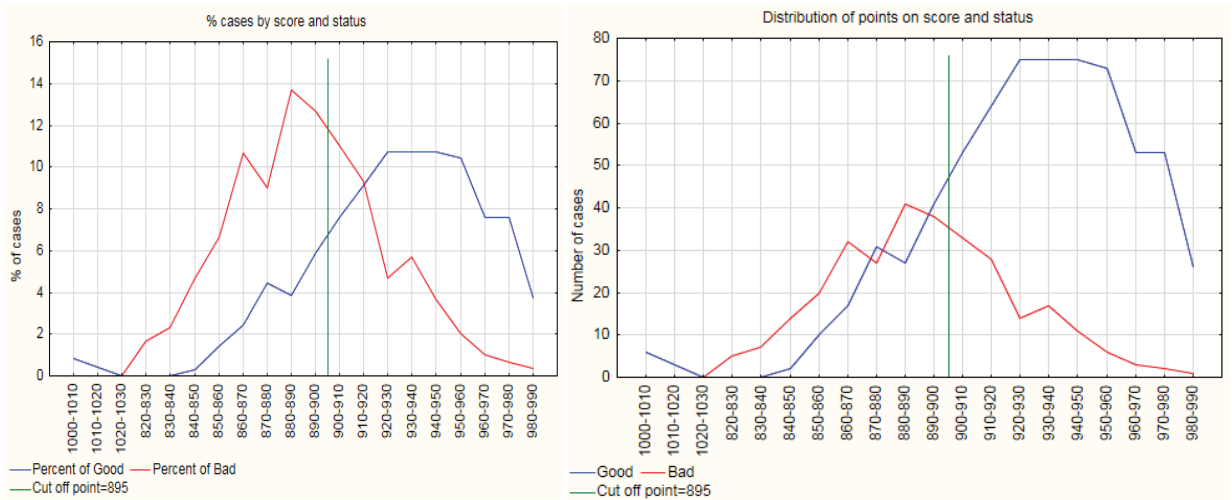


Рис. 11. Графік розподілу клієнтів, з точкою відсікання 895

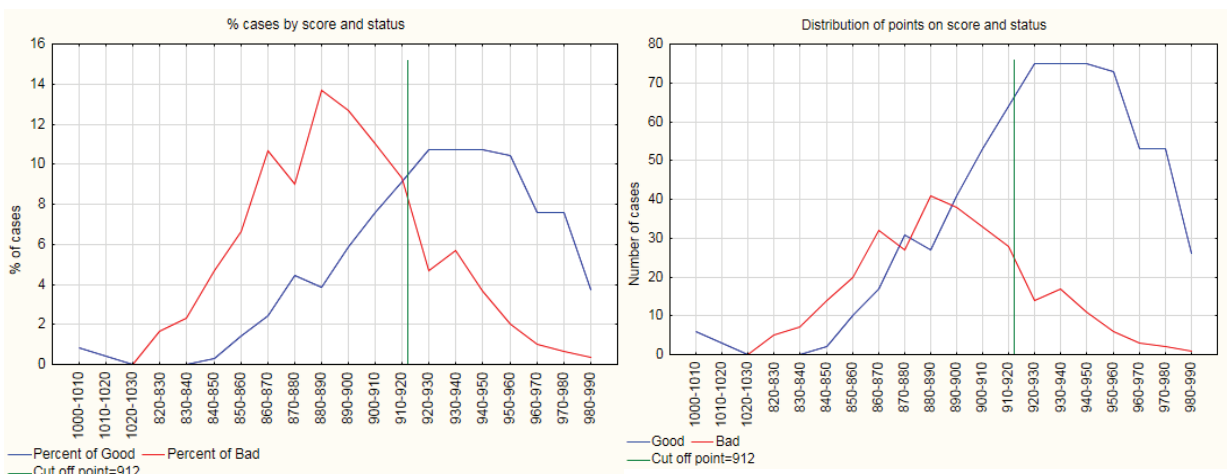


Рис. 12. Графік розподілу клієнтів, з точкою відсікання 912

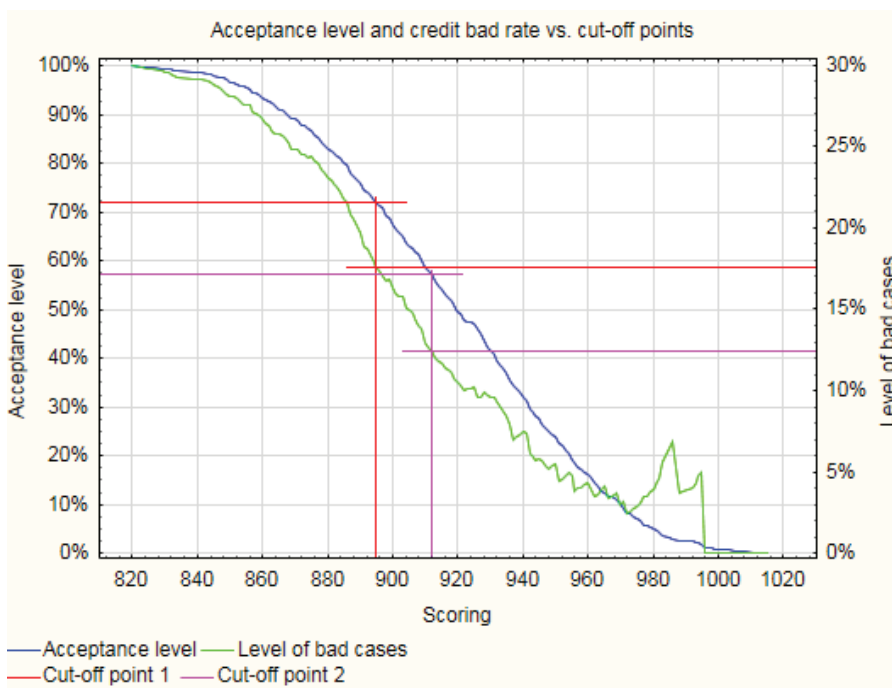


Рис. 13. Діапазони значення рейтингової оцінки привабливості клієнта

діяльності будь-якого банку. Її результати визначають ефективність не лише окремої кредитної угоди, але й кредитної політики банку загалом. Адекватна оцінка кредитоспроможності позичальника – це запорука успішної кредитної діяльності. Сучасні банківські установи застосовують різні підходи до аналізу кредитоспроможності позичальників. Кожен банк розробляє власну методику оцінки фінансового стану потенційного позичальника, враховуючи специфіку конкретних умов договору.

Тому для забезпечення ефективності банківського функціонування, посилення їх взаємодії із підприємствами реального сектора, співпраця з якими може забезпечити банку значні доходи, необхідно вдосконалити методи оцінки та управління кредитним ризиком. Можливість забезпечення умов доступності позичальників до кредитних ресурсів банків знаходиться в компетенції держави та НБУ через створення нормального бізнес-середовища для їх діяльності. На банки ж покладається необхідність впровадження ефективних і надійних методів удосконалення процесу кредитування та інструментів мінімізації рівня кредитного ризику з метою поліпшення ефективності банківського функціонування.

Дослідження ґрунтується на аналізі наукової літератури з даної теми, а також на вивченні практики роботи банківських установ. Розглянуті в дослідженні способи оцінювання й оптимізації кредитного ризику можуть привести до здешевлення кредитних ресурсів, збільшення попиту на них, розвитку довгострокового кредитування, що є ключовим стимулом для модернізації виробництва в умовах недостатнього фінансового забезпечення, високого рівня зносу основних фондів та низької продуктивності. У підсумку це приведе до створення передумов до підвищення результативності банківського функціонування через запобігання виникнення значного кредитного ризику.

Результати досліджень можуть бути використані банками для вдосконалення системи управління ризиками, пов'язаними з грошовими потоками. Розробка нових методів та інструментів управління ризиками допоможе банкам підвищити свою ефективність і конкурентоспроможність. Упровадження нових підходів до управління грошовими потоками дозволить банкам краще адаптуватися до мінливих умов цифрової економіки.

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямку можуть бути: розробка нових моделей і методів прогнозування грошових потоків з урахуванням ризиків цифрової економіки; використання даних та аналітики для поліпшення управління гро-

шовими потоками; впровадження нових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн, в управління грошовими потоками; розробка методик управління ризиками, пов'язаними з грошовими потоками в цифровій економіці; удосконалення нормативної бази для регулювання управління грошовими потоками банків. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Абрамова А. Тенденції розвитку та особливості управління операційними ризиками комерційних банків. *Науковий вісник Полісся*. 2021. № 2. С. 93–104.
DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2021-2\(23\)-93-104](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2021-2(23)-93-104)
2. Зінченко С. А., Зінченко І. С., Рибалко А. М. Управління ризиками в банківській діяльності: теорія та практика. Київ : КНТЕУ, 2018. 350 с.
3. Управління ризиками банків: монографія / А. О. Епіфанов, Г. А. Васильєва, С. М. Козьменко та ін. Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2012. Т. 1. 283 с.
4. Положення про організацію системи управління ризиками в банках України та банківських групах: затв. Правлінням Національного банку України від 17.06.2018 р. № 64. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0064500-18#Text>
5. Закон України «Про банки і банківську діяльність» від 07.12.2000 р. № 2121-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2121-14#Text>
6. Проблеми правового, фінансового та економічного забезпечення розвитку національної економіки : монографія / за ред. Л.М. Савчук, Л. М. Бандоріної. Дніпро : Пороги, 2021. 384 с.
7. Погореленко Н. П. Стабільність банківської системи: теорія, методологія, практика : монографія. Київ : ДВНЗ «Університет банківської справи», 2018. 615 с.
8. Коваленко В. В., Сергєєва О. С. Управління грошовими потоками банків на основі стрестування ризиків, що ними генеруються. *Фінанси України*. 2015. № 7. С. 57–74. URL: https://finukr.org.ua/docs/FU_15_07_057_uk.pdf
9. Уткіна О. В. Система управління банківськими ризиками легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.08. Київ, 2019. 219 с.
10. Косов А. С. Підходи до оцінки і прогнозування ризиків ліквідності банку та їх практичне застосування. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія «Економіка і управління»*. 2020. Т. 31. № 4. С. 81–88.
DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-4-40>
11. Садчикова І., Онопрієнко А. Оцінка кредитного ризику комерційного банку в умовах коронакризи. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 2. С. 115–124.
DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-2\(30\)-115-124](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-2(30)-115-124)

12. Система ризик-менеджменту в банках: теоретичні та методологічні аспекти : монографія / за ред. В. В. Коваленко. Одеса : ОНЕУ, 2017. 304 с.

REFERENCES

Abramova, A. "Tendentsii rozvytku ta osoblyvosti upravlinnia operatsiinymy ryzykamy komertsiiynkh bankiv" [Development Tendencies and Features of Operational Risk Management of Commercial Banks]. *Naukovyi visnyk Polissia*, no. 2 (2021): 93-104. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2021-2\(23\)-93-104](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2021-2(23)-93-104)

Kosov, A. S. "Pidkhody do otsinky i prohnozuvannia ryzykiv likvidnosti banku ta yikh praktychne zastosuvannia" [Approaches to Assessing and Forecasting the Bank's Liquidity Risks and Their Practical Application]. *Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernadskoho. Seriia «Ekonomika i upravlinnia»*, vol. 31, no. 4 (2020): 81-88. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-4-40>

Kovalenko, V. V., and Serhieieva, O. S. "Upravlinnia hroshovymy potokamy bankiv na osnovi stres-testuvannia ryzykiv, shcho nymy heneruiutsia" [Bank Cash Flow Management on the Basis of Stress Testing of Risks, Which are Generated by the Flows]. *Finansy Ukrainy*, no. 7 (2015): 57-74. https://finukr.org.ua/docs/FU_15_07_057_uk.pdf [Legal Act of Ukraine] (2000). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2121-14#Text>

[Legal Act of Ukraine] (2018). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0064500-18#Text>

Pohorelenko, N. P. *Stabilnist bankivskoi systemy: teoriia, metodolohiia, praktyka* [Stability of the Banking System: Theory, Methodology, Practice]. Kyiv: DVNZ «Universytet bankivskoi spravy», 2018.

Problemy pravovoho, finansovoho ta ekonomichnoho zabezpechennia rozvytku natsionalnoi ekonomiky [Problems of Legal, Financial and Economic Support for the Development of the National Economy]. Dnipro: Porohy, 2021.

Sadchukova, I., and Onopriienko, A. "Otsinka kredytnoho ryzyku komertsiiynoho banku v umovakh koronakryzy" [Assessment of the Credit Risk of a Commercial Bank Under the Conditions of the Corona Crisis]. *Problemy i perspektyvy ekonomiky ta upravlinnia*, no. 2 (2022): 115-124. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-2\(30\)-115-124](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-2(30)-115-124)

Systema ryzyk-menedzhmentu v bankakh: teoretychni ta metodolohichni aspekty [Risk Management System in Banks: Theoretical and Methodological Aspects]. Odesa: ONEU, 2017.

Utkina, O. V. "Systema upravlinnia bankivskymy ryzykamy lehalizatsii dokhodiv, otrymanykh zlochynnym shliakhom" [System of Management of Banking Risks of Legalization of Income Obtained by Criminal Means]: *dys. ... kand. ekon. nauk : 08.00.08*, 2019.

Yepifanov, A. O. et al. *Upravlinnia ryzykamy bankiv* [Risk Management of Banks], vol. 1. Sumy: DVNZ «UABS NBU», 2012.

Zinchenko, S. A., Zinchenko, I. S., and Rybalko, A. M. *Upravlinnia ryzykamy v bankivskii diialnosti: teoriia ta praktyka* [Risk Management in Banking: Theory and Practice]. Kyiv: KNTEU, 2018.

УДК 331.25(477)

JEL: G23; H55

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-332->

ФІНАНСОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОЛІДАРНОЇ ПЕНСІЙНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

©2024 РУДИК В. К.

УДК 331.25(477)

JEL: G23; H55

Рудик В. К. Фінансовий потенціал солідарної пенсійної системи України та шляхи його покращення

Солідарна пенсійна система на сьогоднішній день відіграє головну роль у функціонуванні пенсійної системи України. Саме на перший рівень вітчизняної пенсійної системи припадає основне фінансове навантаження щодо пенсійних виплат українським громадянам, Метою наукової статті є оцінка фінансового потенціалу солідарної пенсійної системи України, визначення впливу різних факторів на її стан і пошук додаткових джерел фінансування пенсійних виплат для громадян пенсійного віку. У статті особливу увагу звернено на аналіз викликів, які одержало суспільство в умовах дії воєнного стану на території країни, та їх вплив на особливості фінансового забезпечення пенсійної сфери. Результати дослідження показали, що кризові явища в національній економіці, а також негативні тенденції в демографічній сфері значно вплинули на фінансовий стан основного фінансового інституту солідарної пенсійної системи – Пенсійного фонду України. Протягом досліджуваного періоду його власних фінансових ресурсів не вистачає, щоб виконувати зобов'язання перед українськими пенсіонерами, тому має місце дефіцит ПФУ. Визначено, що він покривається за рахунок коштів Державного бюджету України, а також фінансових ресурсів міжнародних фінансових організацій. Звернено увагу на те, що мінімальні та середні розміри пенсій українських пенсіонерів, хоча і мають тенденцію до підвищення, але є набагато нижчими за доходи громадян пенсійного віку більшості європейських країн. Для сприяння диверсифікації джерел отримання доходів громадянами пенсійного віку, підвищення їхнього рівня до загальноєвропейських стандартів потрібно запроваджувати загальнообов'язкову накопичувальну пенсійну систему. Відзначено, що накопичувальні пенсійні програми разом із перерозподільними будуть сприяти зміцненню фінансового потенціалу пенсійної сфери та підвищенню доходів українських пенсіонерів.