

[Legal Act of Ukraine] (2010). <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

"Minimalna zarplata v Ukraini z 2000 po 2019 rr." [Minimum wage in Ukraine from 2000 to 2019]. <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/min/>

"Prozhytkovyi minimum v Ukraini" [Living wage in Ukraine]. <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/wagemin/>

Paying Taxes 2018. https://www.pwc.com/gx/en/paying-taxes/pdf/pwc_paying_taxes_2018_full_report.pdf

Sokolovska, A. M. "Kontseptsiia liberalnoi podatkovoi reformy: dotsilnist i mozhlyvist realizatsii v Ukraini" [Concept of liberal tax reform: feasibility and possibility of realization in Ukraine]. *Finansy Ukrainy*, no. 12 (2015): 12-31.

УДК 336.717.061:004.78
JEL: G20; G21; G23

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КРЕДИТНОГО СКОРИНГУ

©2019 АНДРЕНКО О. А., МОРДОВЦЕВ С. М., МОРДОВЦЕВ О. С.

УДК 336.717.061:004.78
JEL: G20; G21; G23

Андренко О. А., Мордовцев С. М., Мордовцев О. С. Інформаційна система кредитного скорингу

Мета статті полягає в удосконаленні науково-методичного підходу до формування вітчизняної системи кредитного скорингу, яка, базуючись на зарубіжному досвіді, враховувала б особливості діяльності банківських установ України. Узагальнення досліджень дозволило виявити певні недоліки підходів до визначення кредитного скорингу. Запропоновано розглядати кредитний скоринг банківської установи як інформаційну систему пов'язаних між собою елементів (організаційна структура, функціональні компоненти, інформаційна база даних та інформаційні технології) та процесів, починаючи від поетапного аналізу та інтегральної оцінки потенційного позичальника до прийняття рішення щодо надання (або відмови) кредиту, формування пакета відповідних документів з подальшим супроводом і прогнозуванням ризиків невиконання кредитних зобов'язань. Взаємозв'язок між елементами інформаційної системи кредитного скорингу дозволяє забезпечити продуктивність і якість праці персоналу банку, підвищити ефективність прийняття управлінських рішень з кредитування, що сприяє оптимізації обсягу кредитного портфеля при зниженні витрат.

Ключові слова: банківська установа, кредитний скоринг, інформаційна система, позичальник, аналіз, оцінка, кредитоспроможності.

DOI:

Рис.: 1. Бібл.: 11.

Андренко Олена Анатоліївна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансово-економічної безпеки, обліку і аудиту, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002, Україна)

E-mail: Olena.Andrenko@kname.edu.ua

Мордовцев Сергій Михайлович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002, Україна)

E-mail: Sergey.Mordovcev@gmail.com

Мордовцев Олександр Сергійович – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності та фінансів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна)

E-mail: asmordov@gmail.com

УДК 336.717.061:004.78
JEL: G20; G21; G23

UDC 336.717.061:004.78
JEL: G20; G21; G23

Андренко Е. А., Мордовцев С. М., Мордовцев А. С. Информационная система кредитного скоринга

Цель статьи заключается в совершенствовании научно-методического подхода к формированию отечественной системы кредитного скоринга, которая, основываясь на зарубежном опыте, учитывала бы особенности деятельности банковских учреждений Украины. Обобщение исследований позволило выявить определенные недостатки подходов к определению кредитного скоринга. Предложено рассмотреть кредитный скоринг банковского учреждения как информационную систему связанных между собой элементов (организационная структура, функциональные компоненты, информационная база данных и информационные технологии) и процессов, начиная от поэтапного анализа и интегральной оценки потенциального заемщика до принятия решения относительно предоставления (или отказа) кредита, формирования пакета соответствующих документов с последующим сопровождением и прогнозированием рисков невыполнения кредитных обязательств. Взаимосвязь между элементами информационной системы кредитного скоринга позволяет обеспечить производительность и качество труда персонала банка, повысить эффективность принятия управленческих решений по кредитованию, что позволит оптимизировать объем кредитного портфеля при снижении расходов.

Ключевые слова: банковское учреждение, кредитный скоринг, информационная система, заемщик, анализ, оценка, кредит.

Рис.: 1. Библ.: 11.

Andrenko O. A., Mordovtsev S. M., Mordovtsev O. S. The Information System of Credit Scoring

The article is aimed at improving the scientific-methodical approach to the formation of the national credit scoring system, which, based on foreign experience, would take into view the features of activities of banking institutions in Ukraine. A generalization of researches has allowed to identify certain lacks of the available approaches to definition of credit scoring. It is proposed to consider credit scoring of a banking institution as an information system of interrelated elements (organizational structure, functional components, information database, and information technologies) and processes, from the phased analysis and integral assessment of the potential borrower to the decision as to provision (or rejection) of credit, formation of a package of relevant documents with subsequent support and forecasting the risks including the failure to comply with credit obligations. The interrelationship between the elements of the information system of credit scoring allows to ensure the productivity and quality of work of the bank's staff, improve the efficiency of managerial decisions on crediting, which will then optimize the volume of the credit portfolio while reducing costs.

Keywords: banking institution, credit scoring, information system, borrower, analysis, evaluation, credit.

Fig.: 1. Bibl.: 11.

Андренко Елена Анатольевна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансово-економічної безпеки, учета і аудиту, Харківський національний університет городского хозяйства ім. А. Н. Бекетова (ул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002, Україна)
E-mail: Olena.Andrenko@kname.edu.ua

Мордовцев Сергей Михайлович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики, Харківський національний університет городского хозяйства ім. А. Н. Бекетова (ул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002, Україна)
E-mail: Sergey.Mordovcev@gmail.com

Мордовцев Александр Сергеевич – кандидат технічних наук, старший преподаватель кафедри менеджмента внешнеэкономической деятельности и финансов, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» (ул. Кирпичёва, 2, Харків, 61002, Україна)
E-mail: acmordov@gmail.com

Andrenko Olena A. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Financial and Economic Safety, Account and Audit, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (17 Marshala Bazhanova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)
E-mail: Olena.Andrenko@kname.edu.ua

Mordovtsev Sergei M. – PhD (Engineering), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (17 Marshala Bazhanova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)
E-mail: Sergey.Mordovcev@gmail.com

Mordovtsev Oleksandr S. – PhD (Engineering), Senior Lecturer of the Department of International Management and Finance, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (2 Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)
E-mail: acmordov@gmail.com

Зростаюча конкуренція на ринку роздрібних банківських послуг, підвищення кредитної активності фізичних та юридичних осіб, прагнення кредитних організацій до максимізації кредитного портфеля та зниження витрат, які пов'язані з процесом кредитування, змушують фінансові інститути інтенсифікувати процес залучення нових платоспроможних клієнтів. Збільшення обсягів роздрібног кредитування вимагає впровадження нових технологій, які дозволяють здійснювати якісну та оперативну оцінку позичальників, що істотно прискорює час на оформлення кредиту, зменшує рівень неповернень кредитів, знижує обсяг резервів, що формуються для покриття можливих втрат у разі неповернення кредитів і, в підсумку, збільшує прибуток від кредитних операцій. Одним із інструментів оцінки кредитоспроможності позичальника та зниження рівня кредитних ризиків є кредитний скоринг. У зв'язку з цим проблеми створення та впровадження ефективних інформаційних систем кредитного скорингу в банківських установах України набуває актуальності.

Протягом тривалого періоду з'явилось чимало досліджень зарубіжних і вітчизняних вчених, які присвячено проблемі побудови та впровадження різноманітних моделей кредитного скорингу. На думку Л. Томаса, Д. Едельмана і Дж. Крука, кредитні організації почали застосовувати моделі кредитного скорингу після декількох років оцінки кредитів для малого бізнесу, іпотечних кредитів, перевірки ефективності й точності моделей при оцінці кредитних карт. Автори визначають кредитний скоринг як набір методів і моделей прийняття рішень, які допомагають позичальникам отримувати споживчі кредити [1, р. 16]. Р. Андерсон вважає, що кредитний скоринг – це інструмент, який використовується для об'єднання безлічі доступних даних у щось більш кероване [2, р. 84]. Згідно з роботою І. Гестел, методи скорингу використовуються протягом усього життєвого циклу кредиту як інструмент підтримки прийняття рішень або автоматизований алгоритм прийняття рішень для великих клієнтських баз [3, р. 110].

У ряді робіт скоринг розглядають як математико-статистичну модель, завдяки якій на підставі кре-

дитної історії, анкети-заявки позичальника та інших даних банк визначає ймовірність повернення кредиту позичальником, тобто його надійність [4; 5]. На думку А. Камінського, «успішність скорингової моделі пояснюють деякі ключові фактори: неупередженість оцінки (скоринг відмежовує суб'єктивність оцінок, традиційно пов'язану з кредитними рішеннями); стандартизація кредитних оцінок; можливість автоматизації; контроль (завдяки стандартизації кредитних операцій банкам не важко контролювати та відстежувати ефективність кредитних рішень); зростання дохідності (автоматизація знижує витрати на ручне опрацювання заявок на кредит до мінімуму» [6, с. 77].

Н. Волик пропонує інше трактування категорії «скоринг» – це методика визначення кредитного ризику, яка дозволяє, оцінивши набір ознак, що характеризують позичальника, визначити, чи варто надавати йому кредит. Основне завдання скорингу полягає не лише в тому, щоб з'ясувати, чи спроможний клієнт повернути кредит і виплатити відсотки, але й ступінь надійності потенційного позичальника [7]. А. Піщулін визначає кредитний скоринг як оцінку рівня кредитного ризику в результаті обробки різноманітних даних кредитної історії, які прямо або опосередковано впливають на рівень платіжної дисципліни [8].

Слід відзначити, що практично в усіх роботах кредитний скоринг розглядають або як модель, інструмент, або як методику, що є не зовсім коректним визначенням. На нашу думку, кредитний скоринг банківської установи слід розглядати як систему пов'язаних між собою в часовій послідовності елементів та автоматизованих процесів, починаючи від поетапної інтегральної оцінки потенційного позичальника до прийняття рішення щодо надання (або відмову) кредиту, формування пакета відповідних документів з подальшим супроводом і контролем виконання кредитних зобов'язань.

Метою публікації є вдосконалення науково-методичного підходу до формування вітчизняної системи кредитного скорингу, яка, базуючись на зарубіжному досвіді, враховувала б особливості діяльності банківських установ України.

За визначенням, інформаційну систему можна розглядати як сукупність інформації, методів, моделей, технічних, програмних, технологічних засобів та рішень, а також спеціалістів, що виконують обробку інформації з метою вирішення поставлених завдань і приймання управлінських рішень. Представлення кредитного скорингу як інформаційної системи дає можливість дослідити взаємодію елементів і процесів системи; визначити фактори, що негативно впливають на її працездатність; приймати управлінські рішення, які спрямовані на вдосконалення програмного та кадрового забезпечення. Функціонування такої системи характеризують п'ять основних процесів [9, с. 7]:

- ✦ *метаболізм* – трансформація вхідних потоків у вихідні;
- ✦ *репродукція* – відтворення, збереження і поліпшення характеристик стану системи;
- ✦ *еволюція* – зміна характеристик системи на основі механізмів самоорганізації;
- ✦ *гармонізація внутрішнього простору системи*, тобто забезпечення внутрішньої єдності, узгодженого функціонування та розвитку внутрішніх підсистем з урахуванням зовнішніх факторів;
- ✦ *реплікація* – породження подібних собі систем.

На рис. 1 наведено розроблену авторами інформаційну систему кредитного скорингу (далі – ІС кредитного скорингу), яка ґрунтується на принципах системності, комплексності, адаптивності, динамічності, цілеспрямованості, безперервності, наукової обґрунтованості, оптимальності, інформативності, гнучкості, ефективності, максимізації прибутку, забезпечення оптимального рівня витрат, забезпечення безпеки банківських операцій.

Головними цілями при впровадженні та експлуатації ІС кредитного скорингу є:

- ✦ організація ефективної роботи та взаємодії підрозділів банку при розгляді кредитних проектів;
- ✦ оптимізація обсягу кредитного портфеля банку за рахунок підвищення оперативності та якості оцінки платоспроможності позичальників;
- ✦ елімінація ризику зловживань або необґрунтованості рішень при наданні кредиту;
- ✦ зниження обсягу резервів, необхідних для покриття втрат від неповернення кредитів.

Цілі визначили основні завдання, які стали основою функціональної компоненти ІС:

- ✦ розробка, впровадження та вдосконалення ІС кредитного скорингу;
- ✦ здійснення контролю за процесом прийняття кредитних рішень і своєчасним погашенням кредитних зобов'язань; можливість зворотного зв'язку, що дозволяє коригувати інформаційну систему в режимі реального часу;

- ✦ взаємодія з базами даних НБУ, вітчизняних і міжнародних банків, кредитних бюро, що сприяє створенню централізованого реєстру про позичальників.

Основними елементами ІС кредитного скорингу є: організаційна структура (кадрове, правове і організаційне забезпечення); функціональні компоненти (функціональні завдання, моделі та алгоритми); інформаційна база даних та інформаційні технології (технічні засоби, програмне забезпечення). Спеціальне програмне забезпечення розробляється відповідно до функціональних завдань на базі запропонованих математичних моделей обробки багатовимірної статистичної інформації про кредиторозичальників.

Ефективне функціонування ІС багато в чому залежить від злагодженої роботи організаційних структур банківської установи: управління продажів роздрібних продуктів, управління супроводження роздрібних продуктів, юридичної служби, служби безпеки, управління ризик-менеджменту, управління бухгалтерського обліку, контролю та звітності, управління підтримки та адміністрування ІС. Перш за все, потенційний позичальник звертається до уповноваженого службовцю точки продажу, який ініціює розгляд кредитної заявки, здійснює контакт з клієнтом, підготовку пакета документів на розгляд, супроводження виконання кредитних зобов'язань.

Найважливішим етапом побудови ІС кредитного скорингу є вибір моделі, що дозволяє здійснювати інтегральну оцінку та рейтинг кредитоспроможності потенційного позичальника, приймати рішення щодо надання кредиту, аналізувати ризики, прогнозувати подальшу поведінку клієнта, супроводжувати та контролювати процес погашення кредитних зобов'язань. Моделі базуються на різних методах обробки багатовимірної статистичної інформації: факторний і дискримінантний аналіз, множинна і логічна регресія, дерева оптимізації, нейронні мережі та нечіткі множини, метод найближчих сусідів, генетичні алгоритми, комбіновані методи тощо.

Як правило, розробники програмного забезпечення процесу кредитного скорингу зберігають у секреті методи й алгоритми обробки інформації, процедур інтегральної оцінки, прийняття рішення і прогнозування кредитного ризику. На сьогодні найбільш відомими й авторитетними вендорами програмних комплексів є компанії FICO (FICO Score 9), SAS Institute (SAS Credit Scoring), KXEN (KXEN: Scoring), EGAR Technology (EGAR Scoring), Scorto (Scorto™ Loan Desicion), Lime Systems (WebBank), R-Style Ukraine (RSDH: Система оцінки фінансового состояния), Бизнес Нейро-Системы (CreditAnalyst), Deductor Credit Scorecard Modeler (Base Group Labs).

Вітчизняні банки віддають перевагу вітчизняним розробникам програмних продуктів, оскільки зарубіжні розробки відрізняє досить висока вартість

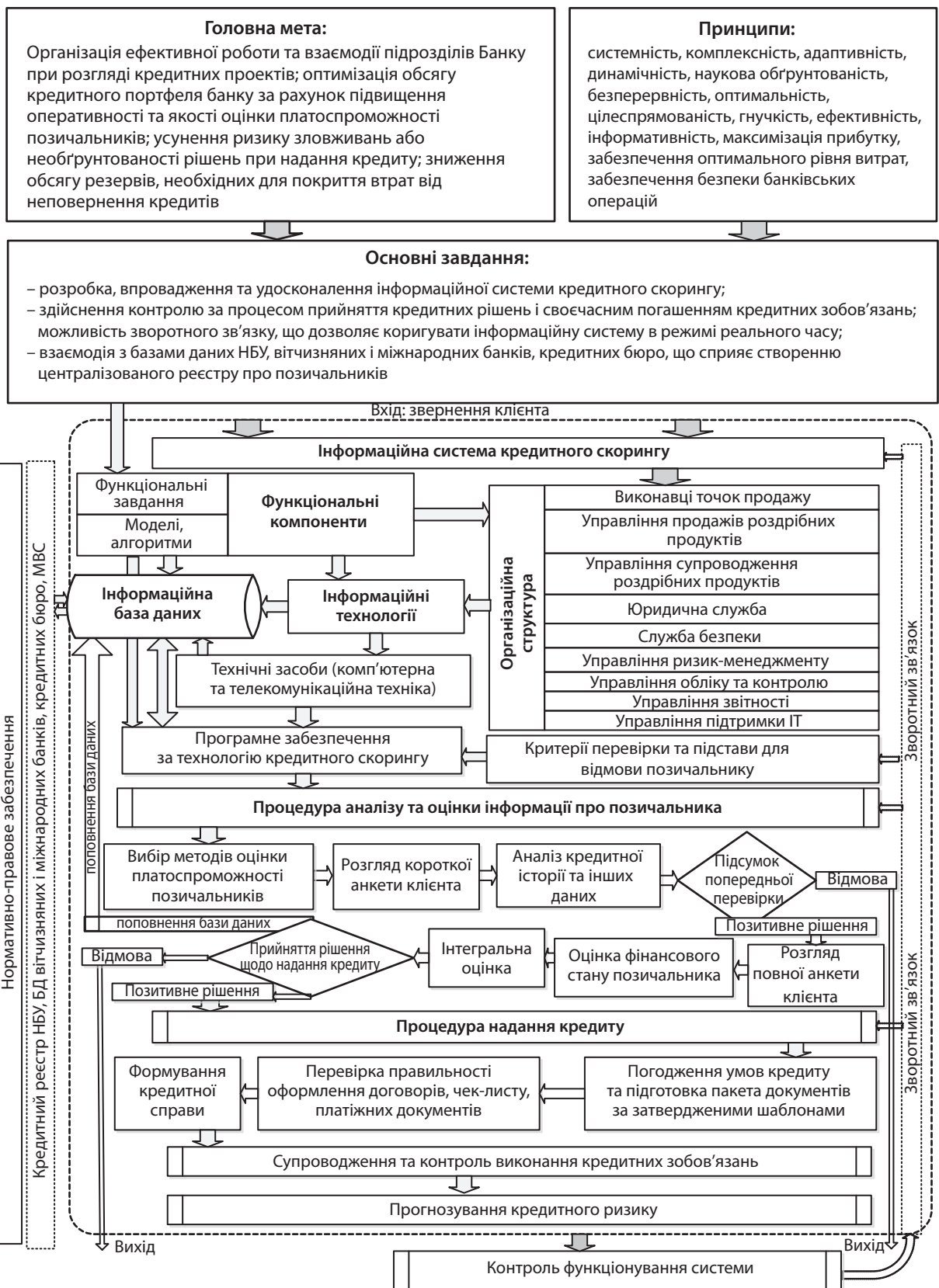


Рис. 1. Інформаційна система кредитного скорингу

і є проблеми, пов'язані з адаптацією під українське законодавство. Відзначимо, що банки України часто використовують кілька взаємопов'язаних програмних комплексів кредитного скорингу, інтегрованих у загальну автоматизовану банківську систему (АБС). Наприклад, є практичний досвід взаємодії програмного забезпечення iBPM (обробляє заявки позичальників на отримання кредиту, в тому числі здійснює автоматичну перевірку клієнта в зовнішніх і внутрішніх базах даних, формує шаблони і пакети документів для друку тощо), з WebBank (є ефективним конструктором аналізу анкет клієнта, процесів прийняття рішень, містить взаємопов'язані модулі: «Анкета клієнта», «Online заявки», «Бюро кредитних історій», «Перевірки МВС», «Розрахунок класу позичальника», «Колекторська служба», «Заставний моніторинг») і АБС «Scrooge-III», розробленою компанією «Lime Systems».

Банківська інформаційна база даних позичальників пов'язана з базами даних НБУ, вітчизняними і міжнародними кредитними бюро та іншими організаціями (наприклад, МВС України, СБУ), що дозволяє відстежити не тільки достовірну і повну кредитну історію позичальника, а й виявити негативну інформацію, яка пов'язана з криміналом.

Згідно із Законом України «Про організацію формування та обігу кредитних історій» [10], джерелами формування кредитних історій є:

- ✦ відомості, що надаються користувачем до бюро кредитних історій;
- ✦ відомості державних реєстрів, інформація з інших баз даних публічного користування, відкритих для загального користування джерел за винятком відомостей (інформації), що становлять державну таємницю.

Кредитна історія містить інформацію: відомості, що ідентифікують особу; відомості про грошове зобов'язання суб'єкта кредитної історії; інформацію про суб'єкта кредитної історії, яка складається із сукупності документованої інформації про особу з державних реєстрів, інших баз даних публічного користування; відомості про операції з інформацією, яка складає кредитну історію.

Найбільшу базу кредитних історій містять такі зареєстровані в Україні кредитні бюро:

- ✦ «Українське бюро кредитних історій» (інформація про понад 23 млн позичальників, понад 55 млн угод);
- ✦ ПрАТ «Перше всеукраїнське бюро кредитних історій» (основане 33 банками, 2 страховими компаніями та ісландською компанією КредитІнфо Груп, має базу даних 15 млн кредитних історій);
- ✦ ПрАТ «Міжнародне бюро кредитних історій» (має базу даних 20 млн кредитних історій).

Як передбачено Законом України «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення та ведення Кредитного реєстру Національного банку України та вдосконалення процесів управління кредитними ризиками банків», з 1 січня 2019 р. обов'язковим джерелом інформації для банків України є кредитний реєстр – інформаційна система, що забезпечує збирання, накопичення, зберігання, зміну, використання та поширення (надання) інформації про кредитні операції банків та про стан виконання зобов'язань за такими операціями, аналіз і класифікацію кредитів [11].

Запропонована ІС кредитного скорингу реалізує процес кредитування у два основні етапи: процедура аналізу та оцінки інформації про позичальника та процедура надання кредиту з подальшим супроводом і контролем за виконанням клієнтом кредитних зобов'язань (див. рис. 1).

На першому етапі виконавцем точки продажу здійснюється консультування клієнта, ознайомлення його з умовами та видами кредитування. Проводиться перевірка облікової картки платника податків та документів, що засвідчують особу клієнта. Крім того, необхідно оцінити зовнішність і поведінку клієнта. З урахуванням вимог до інформації для певного кредитного проекту система обирає метод оцінки платоспроможності позичальника і, після введення первинної інформації про клієнта, аналізує коротку анкету, кредитну історію та іншу попередню інформацію.

Кредитна історія, що сформована на основі інформації, яку отримано з бази даних банку або надано бюро кредитних історій (за два попередні роки, що передують даті перевірки), вважається бездоганною при одночасному дотриманні умов:

- ✦ відсутність простроченої заборгованості терміном більше 31 дня;
- ✦ наявність кредитної заборгованості (діючої або погашеної) терміном не менше 6 місяців, за якою: протягом періоду до 12 місяців відсутні випадки прострочення; протягом періоду, що перевищує 12 місяців, встановлено не більше трьох випадків прострочення заборгованості в сумі понад 100 грн терміном до 31 дня.

Негативна інформація про клієнта надходить із зовнішніх аналітичних баз даних: Реєстр МВС загублених паспортів; БД «Інфосервіс» (УКБ); БД «Піранья»; БД «Страбіс». Наприклад, БД «Страбіс» аналізує інформацію про клієнта за такими напрямками: кримінал, шахрайство, наркоманія та психічні відхилення, розшук, судимість, порушення кримінальної справи.

ІС кредитного скорингу аналізує отримані дані відповідно до встановлених критеріїв і приймає рішення про доцільність подальшої інтегральної оцінки кредитопозичальника. Причинами відмови в кредитуванні можуть стати вік клієнта (до 21 року і старше 69 років); відсутність постійного місця та адреси

роботи; включення клієнта в стоп-список банку; наявність більше однієї активної кредитної заявки, небездоганна кредитна історія; прострочені документи, що повідчують особу, виявлення неправдивих даних в анкеті та інформації про притягнення до відповідальності за вчинення правопорушень за певними статтями Кримінального Кодексу України та Кодексу України про адміністративні правопорушення.

У разі позитивного рішення формується повна анкета позичальника й оцінюється рівень його платоспроможності. Оцінка фінансового стану позичальника здійснюється відповідно до вимог Методики оцінки фінансового стану та визначення класу боржника фізичної особи.

При кредитуванні клієнта з отриманням довідки про доходи, за наявності в позичальника додаткових доходів, такі доходи враховуються в розмірі не більше 50% доходів, які можуть бути підтвержені, та не повинні перевищувати мінімальної заробітної плати, встановленої законодавством України. При розрахунку показників платоспроможності враховуються витрати позичальника в сумі не менше 50% від суми доходів позичальника.

Після остаточної перевірки даних клієнта служба безпеки ІС кредитного скорингу здійснює інтегральну оцінку і визначає скоринговий бал потенційного позичальника. Одночасно формується чек-лист і оновлюється інформація про позичальника у відповідних базах даних. За підсумками оцінки приймається рішення про надання (відмову) кредиту. У разі позитивного рішення ІС реалізує процедуру оформлення кредиту:

- ✦ погодження умов кредиту та підготовка пакета документів за затвердженими шаблонами;
- ✦ перевірка правильності оформлення договорів, чек-листу, платіжних документів;
- ✦ відкриття рахунків та відображення в бухгалтерському обліку операції з надання кредиту;
- ✦ формування кредитної справи.

ІС кредитного скорингу передбачає супровід і контроль процесу погашення кредиту. Крім того, рекомендується включити в ІС модель прогнозування поведінкового та кредитного ризику.

Безперервний контроль функціонування ІС забезпечується наявністю зворотного зв'язку, що посилює адаптивність системи та дозволяє своєчасно вносити корективи в алгоритми розрахунку інтегральної оцінки з урахуванням мінливої ситуації на ринку кредитування.

ВИСНОВКИ

Узагальнення теоретичних і практичних досліджень показало, що більшість авторів визначають кредитний скоринг як модель, інструмент або методику. У нашому дослідженні запропоновано розглядати кредитний скоринг банківської установи як

інформаційну систему пов'язаних між собою в часовій послідовності елементів (організаційна структура, функціональні компоненти, інформаційна база даних та інформаційні технології) та процесів, починаючи від поетапного аналізу та інтегральної оцінки потенційного позичальника до прийняття рішення щодо надання (або відмову) кредиту, формування пакета відповідних документів з подальшим супроводом і прогнозуванням ризиків невиконання кредитних зобов'язань. Представлена в роботі ІС кредитного скорингу надає гнучкий механізм адаптивного управління процесом кредитування з можливістю взаємодії із зовнішніми носіями інформації, що дозволяє наповнювати власну базу даних і здійснювати обмін даними.

Безперервний взаємозв'язок між елементами кредитного скорингу дозволяє забезпечити продуктивність та якість праці персоналу банку, підвищити ефективність прийняття управлінських рішень з кредитування, що дозволить оптимізувати обсяг кредитного портфеля при зниженні витрат.

У рамках подальших досліджень доцільно розглянути методи і моделі інтегральної оцінки потенційних позичальників і можливих кредитних ризиків з використанням апарату нечітких множин. У поєднанні з класичними методами вони дозволяють будувати гнучкі та ефективні моделі. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Thomas L. C., Edelman D. B., Crook J. N.** Credit Scoring and its Applications. Philadelphia : SIAM, 2002. 248 с.
2. **Anderson R.** The credit scoring toolkit. Theory and Practice for Retail Credit Risk Management and Decision Automation. Oxford : Oxford University Press, 2007. 90 p.
3. **Gestel Ir.** Credit Risk Management: Basic Concepts: Financial Risk Components, Rating Analysis, Models, Economic and Regulatory Capital. Oxford : Oxford University Press, 2009. 535 с.
4. **Абалкин А. А., Соболева Е. А., Османова А. Э.** Оценка кредитоспособности физических лиц на основе современных банковских технологий. *Науковедение*. 2015. Т. 7. № 5. С. 1–10. URL: <http://docplayer.ru/33023642-Ocenka-kreditosposobnosti-fizicheskikh-lic-na-osnove-sovremennyh-bankovskikh-tehnologiy.html>
5. **Бучко І. Є.** Скоринг як метод зниження кредитного ризику банку. *Вісник Університету банківської справи НБУ*. 2013. № 2. С. 178–182.
6. **Камінський А. С.** Експертна модель кредитного скорингу позичальника банку. *Банківська справа*. 2009. № 1. С. 75–81.
7. **Волик Н. Г.** Скоринг як експертний метод оцінювання кредитного ризику комерційного банку при споживчому кредитуванні. *Вісник Запорізького університету. Серія «Економічні науки»*. 2008. № 1. С. 40–44.
8. **Пищулин А.** Система кредитного скоринга необхідність і переваги. *Фінансовий директор*. 2008. № 8. С. 54–61.
9. **Клейнер Г. В.** Развитие теории экономических систем и ее применение и корпоративном и стратегическом управлении. Препринт #WP/99/2010. 2010. 47 с. URL: <http://kleiner.ru/wp-content/uploads/2014/09/preprint-2010.pdf>

10. Закон України «Про організацію формування та обігу кредитних історій» від 04.03.2009 р. № 2704-VI (зі змінами і доповненнями). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2704-15>

11. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення та ведення Кредитного реєстру Національного банку України та вдосконалення процесів управління кредитними ризиками банків» від 06.02.2018 р. № 2277-VIII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2277-19>

REFERENCES

Abalkin, A. A., Soboleva, Ye. A., and Osmanova, A. E. "Otsenka kreditosposobnosti fizicheskikh lits na osnove sovremennykh bankovskikh tekhnologiy" [Credit rating of individuals on the basis of modern banking technologies]. *Naukovedeniye*. 2015. <http://docplayer.ru/33023642-Ocenka-kreditosposobnosti-fizicheskikh-lit-na-osnove-sovremennyh-bankovskikh-tehnologiy.html>

Anderson, R. *The credit scoring toolkit. Theory and Practice for Retail Credit Risk Management and Decision Automation*. Oxford: Oxford University Press, 2007.

Buchko, I. Ye. "Skorynh yak metod znyzhennia kredytnoho ryzyku banku" [Scoring as a method of reducing the bank's credit risk]. *Visnyk Universytetu bankivskoi spravy NBU*, no. 2 (2013): 178-182.

Gestel, Ir. *Credit Risk Management: Basic Concepts: Financial Risk Components, Rating Analysis, Models, Economic and Regulatory Capital*. Oxford: Oxford University Press, 2009.

Kaminskyi, A. S. "Ekspertna model kredytnoho skorynhu pozychalnyka banku" [Expert model of loan scoring of the borrower of the bank]. *Bankivska sprava*, no. 1 (2009): 75-81.

Kleyner, G. V. "Razvitiye teorii ekonomicheskikh sistem i yee primeneniye i korporativnom i strategicheskome upravlenii" [The development of the theory of economic systems and its application to corporate and strategic management]. Preprint #WP/99/2010.2010. <http://kleiner.ru/wp-content/uploads/2014/09/preprint-2010.pdf>

[Legal Act of Ukraine] (2009). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2704-15>

[Legal Act of Ukraine] (2018). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2277-19>

Pishchulin, A. "Sistema kreditnogo skoringa: neobkhodimost i preimushchestva" [Credit scoring system: the need and benefits]. *Finansovyy direktor*, no. 8 (2008): 54-61.

Thomas, L. C., Edelman, D. B., and Crook, J. N. *Credit Scoring and its Applications*. Philadelphia: SIAM, 2002.

Volyk, N. H. "Skorynh yak ekspertnyi metod otsiniuvannia kredytnoho ryzyku komertsiiinoho banku pry spozhyvchomu kredytuvanni" [Scoring as an expert method for assessing the credit risk of a commercial bank in consumer lending]. *Visnyk Zaporizkoho universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky»*, no. 1 (2008): 40-44.