

DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-4-38>

УДК 336.71

Зайонц А.В.

аспірант кафедри фінансів, банківської справи та страхування, ДВНЗ «Університет банківської справи»

Zaiants Anton

Banking University

ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БАНКУ НА КРЕДИТНОМУ РИНКУ ЗА РАХУНОК УПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ НА ОСНОВІ BIG DATA ТА ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У статті розглянуто потенційні можливості використання технологій Big Data та штучного інтелекту для підвищення конкурентоспроможності банку на кредитному ринку, зокрема під час кредитування мікро-, малих та середніх підприємств. Визначено тенденції та основні проблеми кредитування банками сектору малого та середнього підприємництва, а саме фрагментованість наявних даних статистичної та фінансової звітності підприємств, недосконалість запроваджених банками моделей кредитного скорингу, довготривалість і трудомісткість цього процесу. Вирішення вищезначених проблем за допомогою впровадження банками інновацій на основі Big Data та технологій штучного інтелекту дасть можливість покращити якість банківських послуг та сервісів, знизити ризиковість кредитування сектору малого та середнього підприємництва.

Ключові слова: підприємництво, мале та середнє підприємництво, банківське кредитування, конкурентоспроможність, інновації, штучний інтелект, Big Data.

Постановка проблеми. Стрімкий технологічний розвиток значно вплинув на фінансовий сектор у частині розширення його інституційної структури та транс-

формації взаємодії учасників, появи нових сервісів внаслідок виходу на нього FinTech-компаній. Це позначилося на всіх секторах фінансового ринку, особливо

на банківському секторі, змінивши парадигму його розвитку. Нині цінова конкуренція вже не гарантує завоювання та збільшення долі ринку, тому цілком закономірною для банків є необхідність урахування сучасних інноваційних тенденцій, збільшення власного інноваційного потенціалу за рахунок упровадження нових технологій, зокрема, Big Data та штучного інтелекту, які не тільки створюють конкурентні переваги, але й підвищують конкурентоспроможність та ефективність функціонування банку загалом. Останнє досягається через підвищення якості та швидкості операційних процесів, що особливо важливо під час здійсненні банками кредитних операцій, де конкурентна боротьба досить гостра за наявності стійкого попиту на кредитні ресурси та низького рівня кредитоспроможності позичальника, невирішеності проблеми кредитної заборгованості. Все це актуалізує пошук нових підходів і побудову більш складних та точних скорингових моделей для зниження ризиковості кредитування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні положення теорії кредиту та прикладні аспекти кредитної діяльності банків досить ґрунтовно висвітлені в працях широкого кола зарубіжних і вітчизняних науковців. Різним аспектам використання в банківській діяльності новітніх технологій приділено увагу в роботах таких вітчизняних науковців: Г. Азаренкової [1], С. Єгоричевої [2], Л. Жердецької [3], В. Коваленко [4], Н. Пантелеєвої [5], Л. Примостки [6] та інших. Поряд із формуванням довгострокових кредитних ресурсів загострюється проблема оцінки та моделювання кредитоспроможності клієнтів банку, деякі підходи на вирішення якої наведені в роботах В. Вовк [7], В.В. Вітлінського [8], Б. Кишакевича [9], А. Матвійчука [10], О. Синявської [11], Л. Соколової та ін. [12], Н. Попрозман [13] та інших. Нові наукові та практичні результати в цьому напрямі варто очікувати від використання методів на основі технологій штучного інтелекту та Big Data, що зумовлює актуальність подальших досліджень.

Формулювання цілей статті. Мета статті полягає в аналізі стану кредитування сектору малого та середнього підприємництва, виявленні особливостей та розкритті потенційних можливостей використання технологій Big Data та штучного інтелекту для підвищення конкурентоспроможності банку на кредитному ринку, зокрема під час кредитування підприємств малого та середнього бізнесу.

Виклад основного матеріалу. Важливість сектору малого та середнього підприємництва (МСП) як одного з основних секторів, на який припадає значна частка економічної діяльності, що створює більше половини валового продукту України та завдяки якому здійснюється відновлення економічного зростання, створюються нові робочі місця, підтримується формування середнього класу не викликає сумнівів. Проте для підтримки його розвитку необхідно забезпечити стабільний доступ підприємств сектору МСП до фінансування, основним джерелом отримання якого є банківське кредитування або кредити небанківських фінансових установ. Щорічно кількість підприємств сектору МСП в Україні невпинно

зростає. Так, тільки у 2018 р. їх загальна кількість збільшилася на 5%. За даними офіційної статистики частка середніх підприємств становить 4,5%, а малих та мікропідприємств – 95,36% підприємств [14].

Всесвітня пандемія COVID-19 і встановлення карантинних заходів у 2020 р. миттєво вплинули на діяльність українських підприємств, значно підвищивши рівень ризику погіршення фінансового стану та поставивши від сумнів існування багатьох із них в подальшому, що впливає на стабільність фінансово-економічної системи України загалом. Для підтримання діяльності підприємств під час карантину та відновлення їхньої роботи після зняття карантинних обмежень необхідним, на нашу думку, є забезпечення отримання ними кредитів для фінансування оборотного капіталу, переведення бізнесу до цифрового формату, купівлі необхідного устаткування та коригування впливу сезонних факторів тощо.

Підтвердженням збільшення попиту на кредити з боку МСП є те, що станом на березень 2020 р. суб'єкти мікропідприємництва отримали на 33 733 млн грн. більше кредитних коштів порівняно з березнем 2019 р. Майже вдвічі збільшилося кредитування мікропідприємств із річним доходом від 500 тис. євро до 2 млн євро, а для мікропідприємств з річним доходом від 50 тис. євро до 500 тис. євро – на 1,6 раза (17 407 млн грн.). Проте на 13,7% зменшився обсяг залучених кредитів середніми та на 8% малими підприємствами. Враховуючи зниження у I кварталі 2020 р. Національним банком України облікової стави, кредити для підприємств стають дешевшими, а отже, кількість їх буде зростати.

Починаючи з 2017 р., Національний банк України здійснює збір статистики щодо кредитування сектору МСП українськими банками [15], що дає змогу простежити тенденції надання кредитів відповідно до розміру підприємств, секторів їхнього функціонування, валюти та строку надання.

Так, у 2019 р. українськими банками загалом було надано 754 млн грн., що на 13,2% менше, ніж у попередньому році, що пов'язане із зменшенням обсягів кредитування великих підприємств (на 74 356 млн грн.) та середніх підприємств (на 28 365 млн грн.). Зростання обсягів наданих кредитів на 6,5% (15 млн грн.) спостерігалось лише для малого та мікропідприємництва, загалом за рахунок кредитування останніх. Розглядаючи портфель кредитування підприємств України протягом 2017–2019 рр. більшість кредитів надавалася підприємствам нефінансового сектору (в середньому 98,7%), а частка кредитів підприємствам фінансового сектору становила в середньому 1,2%. Основною валютою надання кредитування є гривня. У 2019 р. частка кредитів у національній валюті збільшилась на 3,3% та становила 57,5%. Незважаючи на переважання кредитування у гривні, частка кредитів у іноземній валюті є досить високою – більше 40%, що свідчить про існування можливості впливу валютного ризику на діяльність підприємств.

Відповідно до розміру суб'єкта господарювання переважає кредитування малих, включаючи мікропідприємства, та великих підприємств. Протягом

2017–2019 рр. простежується тенденція до збільшення частки кредитування малих та мікропідприємств. Так, у 2019 р. 32,2% усіх кредитів було надано саме цим підприємствам, що майже на 6% більше, ніж у 2018 р. Частка кредитування великих підприємств у загальному портфелі за аналізований період поступово зменшується – з 37,14% у 2017 р. до 31,43% у 2019 р. (рис. 1). Динаміка кредитування середніх підприємств є стабільною та в середньому становить 24,79%. Важливо також відзначити, що в середньому у близько 11,79% наданих кредитів розмір підприємства-одержувача не визначено, що свідчить про недосконалість системи збору статистичної інформації та потребує доопрацювання з боку контролюючого органу.

Суб'єкти мікропідприємництва нині є основними одержувачами кредитних ресурсів в секторі МСП. Вони отримали від банків 167 322 млн грн тільки за 2019 р., що майже на 36 млн грн. більше, ніж у попередньому році, та на 43% більше порівняно з 2017 р. Найбільше кредитів надавалося підприємствам з річним доходом до 50 тис. євро. У 2019 р. їхня частка у загальному портфелі кредитів, що надавалися суб'єктам мікропідприємництва, становила 46,3%. Проте, починаючи з 2017 р., спостерігається тенденція до зменшення частки таких кредитів з 58,9% до 55,9% та 46,3% у 2018 р. і 2019 р. відповідно. Стабільно зростає частка кредитів, наданих підприємствам з річним доходом від 50 тис. євро до 500 тис. євро, – з 14,6% у 2017 р. до 26,9% у 2019 р. Частка наданих кредитів підприємствам із річним доходом від 500 тис. євро до 2 млн євро також зросла на 18% та становила 26,9% у 2019 р.

Більше половини (50,5%) усіх кредитів надано підприємствам терміном до 1 року. Починаючи з

2017 р., така строковість у портфелі банківських кредитів є переважаючою та щорічно збільшується. Натомість спостерігається зовсім протилежна тенденція з кредитами від 1 до 5 років і кредитами більше 5 років. Їхня частка в загальному портфелі, починаючи з 2017 року, зменшилася на 9,2% і 20,2% відповідно.

Суб'єкти середнього підприємництва надають перевагу кредитам до 1 року, як і суб'єкти малого та мікропідприємництва. Зокрема, частка таких кредитів становила у 2019 р. 43% та 55% відповідно, від 1 до 5 років – 35% і 28% відповідно, найменшою є частка кредитів строковістю більше 5 років – 22% та 17% відповідно. Варто зазначити, що сектор МСП більш активно залучає довгострокові фінансові ресурси, аніж великі підприємства, частка кредитів більше 5 років яких становила лише 11% у 2019 р.

Зростання попиту бізнесу на кредити у 2019 р. було пов'язано зі зниженням відсоткових ставок за кредитами, пом'якшенням стандартів кредитування для сектору МСП унаслідок посилення конкуренції між банками та позитивними очікуваннями розвитку економіки України [16].

Банки як головні надавачі фінансової підтримки МСП та реалізатори урядових програм підтримки розвитку МСП повинні бути готовими не тільки до збільшення запитів на отримання кредитів від підприємств, але й до коригування своєї системи прийняття рішень, запровадження інноваційних моделей кредитування для максимально швидкого реагування та прибутковості обслуговування цього сектору, висока ризиковість якого пов'язана зазвичай із відсутністю сталої кредитної історії, незначними активами, що можуть бути використані як застава за кредитами, існуванням асиметрії інформа-

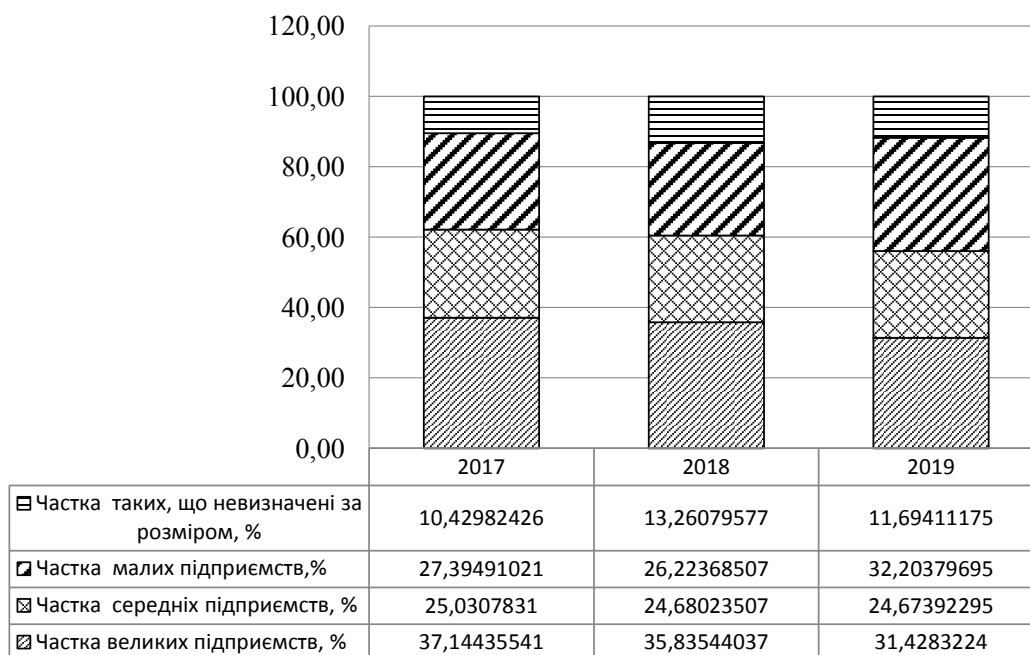


Рис. 1. Динаміка структури кредитного портфеля сектору МСП

Джерело: розрахунок автора за даними [15]

ції, можливістю неточного ведення фінансової звітності, відсутністю зовнішнього аудиту тощо [17].

Потенціалом для значного розширення доступу до фінансування діяльності підприємств МСП можуть слугувати інновації, які сприятимуть вирішенню трьох головних проблем, з якими стикаються банки під час кредитування сектору МСП.

По-перше, обмеженість та фрагментарність інформації про підприємство-позичальника. Неповнота та неточності у наявній інформації про підприємство-позичальника не дають банку повною мірою оцінити його можливості щодо погашення кредитних зобов'язань та проінформувати банк про можливі ризики. Розширити наявну інформацію про підприємство можливо за рахунок використання банком штучного інтелекту та можливостей Big Data щодо пошуку та збору даних із різних джерел, починаючи з офіційних сайтів, соціальних мереж до будь-яких згадок в мережі Інтернет. Тобто формується для подальшої перевірки максимально повна інформаційна база – код державної реєстрації підприємства, місцезнаходження, прізвище керівника, вид економічної діяльності, відгуки про діяльність підприємства та будь-які згадки про нього, його керівництво тощо. Водночас повнота такого інформаційного пошуку залежить від більшої інформаційної відкритості підприємств та виходу з «тіні». Формування пулу Big Data на основі структурованої та неструктурованої інформації дозволяє здійснювати подальший аналіз та оцінювання із усуненням проблеми інформаційної асиметрії. Перевага використання штучного інтелекту під час збору та аналізу інформації полягає в тому, що за допомогою самонавчальних алгоритмів вся непотрібна або та інформація, що вводить в оману, помічається в базі та виключає аналіз позичальника відповідно до помилкових даних. Це унеможливує використання навмисно спотвореної шахраями інформації та дозволяє банку прийняти більш правильне рішення про надання кредиту.

По-друге, недосконалість моделей оцінювання кредитоспроможності. Зазвичай для моделювання кредитного ризику для внутрішніх процедур управління ризиками використовують лінійні регресії, логіт та пробіт моделі, проте вони є статичними та одномірними, не враховують особливостей функціонування сектору МСП. Використання більш складних моделей, а саме моделей із штучним інтелектом на основі методів машинного навчання, значно підвищує точність кредитного скорингу та зменшує похибки прогнозування завдяки здатності семантичного розуміння неструктурованих даних та визначення прихованих закономірностей. Це дозволяє покращити вже наявні моделі кредитного скорингу та підвищити ефективність виявлення прихованих закономірностей [18]. Зокрема, на основі даних UniCredit Bank було доведено, що використання методу багатofакторного машинного навчання значно покращує точність оцінки кредитного ризику під час кредитування підприємств МСП [19].

Проте найкращим підходом до оцінювання кредитоспроможності підприємств МСП, на нашу думку, є

поєднання вищезазначених методів, тобто використання так званої гібридної моделі оцінювання ризику. Така модель поєднує в собі використання статистичних методів і методів штучного інтелекту, тобто поєднує регресійний аналіз та штучні нейронні мережі. Побудова гібридної моделі здійснюється двоетапно. На першому етапі за допомогою лінійних регресій та тесту Вальда здійснюється вибір незалежних змінних (параметрів впливу), а на другому – вибрані параметри виступають як вхідні параметри для моделі штучних нейронних мереж. Доведено, що коефіцієнт точності прогнозування моделі із використанням штучних нейронних мереж є кращим, ніж у лінійній регресійній моделі, а двоступенева гібридна модель має кращі показники оцінювання, ніж моделі із використанням штучних нейронних мереж [20].

Незважаючи на те, що моделі лінійної регресії є більш простими в розумінні та інтерпретації отриманих результатів, використання банком більш точних моделей кредитного скорингу дасть змогу знизити ризик портфеля кредитів МСП, знизити вимоги банків до капіталу та в подальшому зменшити процентні ставки для підприємств-позичальників.

По-третє, тривалість і трудомісткість процесів кредитування. Упровадження банками скорингових моделей на основі штучного інтелекту може значно скоротити час на прийняття рішення про надання кредиту. Так, заявки на отримання кредиту можуть ранжуватися системою залежно від скорингового балу та суми кредиту – чим вищим є бал та сума кредиту, тим вище ця заявка у списку на обробку оператором.

Окрім цього, можливе автоматичне пониження процентної ставки за кредитом на певний визначений процент, якщо підприємство-позичальник не має кредитної заборгованості і вчасно повертає декілька кредитів поспіль. Це стимулює позичальника підтримувати гарну кредитну історію та залишатися надійним клієнтом цього банку, а банку – проявляти більше лояльності до клієнта. Цьому також сприяє поєднання технології збору, зберігання і обробки великих масивів даних (Big data) і маркетингових інструментів, які дозволяють банку розширити співпрацю з конкретним підприємством, пропонуючи додаткові послуги в режимі реального часу. За рахунок обробки значної кількості інформації про підприємство-позичальника банківські послуги стають більш клієнтоорієнтованими, тобто банк скорочує витрати на широкоформатний маркетинг і використовує адресну, індивідуальну пропозицію для кожного підприємства.

Висновки. Отже, впровадження банками штучного інтелекту та Big Data дає можливість максимально знизити операційні витрати, збільшити швидкість прийняття кредитних рішень, розширити діяльність за рахунок зниження ризиковості кредитування сектору МСП. Такі переваги підвищують потенціал банків конкурувати не тільки між собою, але й зі стрімко зростаючими FinTech-компаніями, адже на перше місце виходить якість послуг та сервісу, а вже потім – репутація та довіра до банку.

Список літератури:

1. Azarenkova G., Shkodina I., Samorodov B., Babenko M., Onishchenko I. The influence of financial technologies on the global financial system stability *Investment Management and Financial Innovations*. 2018. Vol. 15. P. 229–238. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/imfi.15\(4\).2018.19](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.15(4).2018.19)
2. Єгоричева С.Б. Інноваційна діяльність комерційних банків: стратегічні аспекти : монографія. Полтава : ТОВ «АСМІ», 2010. 348 с.
3. Жердецька Л. В., Городинський Д. І. Розвиток фінансових технологій: загрози та можливості для банків. *Економіка і суспільство*. 2017. № 10. С. 583–588.
4. Кредитна діяльність банків України: проблеми та перспективи розвитку. Одеса : Видавництво «Атлант», 2015. 217 с.
5. Pantielieieva N., Khutorna M., Lytvynenko O., Potapenko L. FinTech, RegTech and Traditional Financial Inter-mediation: Trends and Threats for Financial Stability. *Data-Centric Business and Applications: Evolvments in Business Information Processing and Management*. Springer. 2019. Vol. 3. P. 1–21. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-35649-1>
6. Примостка Л.О., Діба М. І., Краснова І. В. та ін. Банківська система України: інституційні зміни та інновації. Київ. : КНЕУ, 2015. 434 с.
7. Вовк В.Я, Латунова К.Б. Аналіз впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на кредитну активність банків. *Вісник Університету банківської справи національного банку України*. 2013. Вип. 1. С.185–190.
8. Вітлінський, В. В. Кредитний ризик комерційного банку. Київ : Знання 2000. 251 с.
9. Кишакевич, Б.Ю. Моделювання та оптимізація кредитних ризиків банку. Дрогобич : Коло, 2011. 412 с.
10. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка. К. : КНЕУ. 2011. 439 с.
11. Синявська О.О., Самойленко В.В. Порівняльний аналіз економіко-математичних методів оцінювання кредитоспроможності позичальника. URL: <http://www.market-infr.od.ua/uk/13-2017> (дата звернення: 22.06.2020).
12. Соколова Л.В., Соколов О.Є., Тімошева А.О. Аналіз науково-практичного інструментарію оцінювання кредитоспроможності підприємств. *Траектория науки*. 2016. № 4(9). С. 247–256.
13. Попрозман Н.В. Моделювання якості кредитного портфелю комерційного банку як фактора ефективного управління кредитними ризиками. *Вісник ЖДТУ*. 2008. № 4(46). С.314–321.
14. Діяльність підприємств. *Офіційна сторінка Державної служби статистики України*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 21.06.2020).
15. Грошово-кредитна статистика. *Національний банк України*. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial/data-sector-financial#1ms> (дата звернення: 22.06.2020).
16. Банки прогнозують збільшення попиту населення та бізнесу на кредити – опитування про умови кредитування. *Національний банк України*. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/banki-prognozuyut-zbilshennya-popitu-naselennya-ta-biznesu-na-kreditu--opituvannya-pro-umovi-kredituvannya> (дата звернення: 22.06.2020).
17. Yoshino N., Taghizadeh-Hesary F. A Comprehensive Method for the Credit Risk Assessment of Small and Medium-Sized Enterprises Based on Asian Data. ADBI Working Paper 907. Asian Development Bank Institute, Tokyo, 2018. p. 13. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/473006/adbi-wp907.pdf> (дата звернення: 01.07.2020).
18. Big Data, smart credit. Closing the SME finance gap through artificial intelligence and machine learning. White paper. 2008. URL: <https://flowcast.ai/Flowcast%20whitepaper%20-%20Big%20Data%20Smart%20Credit.pdf>
19. Figini S., Bonelli F., Giovannini E. Solvency prediction for small and medium enterprises in banking. *Decision Support Systems*. 2017. № 102. P. 91–97.
20. You Zhu, Chi Xie, Bo Sun, Gang-Jin Wang, Xin-Guo Yan. Predicting China's SME Credit Risk in Supply Chain Financing by Logistic Regression, Artificial Neural Network and Hybrid Models. *Sustainability*. 2016. Vol. 8(5). P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.3390/su8050433>

References:

1. Azarenkova G., Shkodina I., Samorodov B., Babenko M., Onishchenko I. (2018). The influence of financial technologies on the global financial system stability. *Investment Management and Financial Innovations*, vol. 15, pp. 229–238. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/imfi.15\(4\).2018.19](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.15(4).2018.19)
2. Yehorycheva S.B. (2010). *Innovatsiina diialnist komertsiiynykh bankiv: stratehichni aspekty* [Innovative activity of commercial banks: strategic aspects]. Poltava: ASMI. (in Ukrainian)
3. Zherdetska L.V., Horodynskiy D.I. (2017). Rozvytok finansovykh tekhnolohii: zahrozy ta mozhlyvosti dlia bankiv [Development of financial technologies: threats and opportunities for banks]. *Ekonomika i suspilstvo*, no. 10, pp. 583–588.
4. Kovalenko V.V. (ed.) (2015). *Kredytna diialnist bankiv Ukrainy: problemy ta perspektyvy rozvytku* [Lending activities of Ukrainian banks: problems and prospects for development]. Odessa: Atlant. (in Ukrainian)
5. Pantielieieva N., Khutorna M., Lytvynenko O., Potapenko L. (2019). FinTech, RegTech and Traditional Financial Inter-mediation: Trends and Threats for Financial Stability. *Springer*, vol. 3, pp. 1–21.
6. Prymostka L.O. (ed.) (2015). *Bankivska systema Ukrainy: instytutsiini zminy ta innovatsii* [The banking system of Ukraine: institutional changes and innovations]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian)
7. Vovk V.Ya, Latunova K.B. (2013). Analiz vplyvu zovnishnikh i vnutrishnikh faktoriv na kredytnu aktyvnist bankiv [Analysis of the impact of external and internal factors on the lending activity of banks]. *Visnyk Universytetu bankivskoi spravy natsionalnoho banku Ukrainy*, no. 1, pp. 185–190.
8. Vitlinskyy V.V. (2000). *Kredytnyi ryzyk komertsiiynoho banku* [Credit risk of a commercial bank]. Kyiv: Znannia. (in Ukrainian)

9. Kyshakevych B.Yu. (2011). *Modeliuvannia ta optymizatsiia kredytnykh ryzykiv banku* [Modeling and optimization of bank credit risks]. Drohobych: Kolo. (in Ukrainian)
10. Matviichuk A.V. (2011). *Shtuchnyi intelekt v ekonomitsi: neuronni merezhi, nechitka lohika* [Artificial intelligence in economics: neural networks and fuzzy logic]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian)
11. Syniavska O.O., Samoilenko V.V. (2017). Porivnialnyi analiz ekonomiko-matematychnykh metodiv otsiniuvannia kredytopromozhnosti pozychalnyka [Comparative analysis of economic and mathematical methods for assessing the creditworthiness of the borrower]. *Infrastruktura rynku*, no. 13, pp. 361–366. Available at: http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/13_2017_ukr/64.pdf. (accessed 22 June 2020).
12. Sokolova L.V., Sokolov O.Ye., Timosheva A. O. (2016). Analiz naukovo-praktychnoho instrumentariiu otsiniuvannia kredytopromozhnosti pidpriemstv [Analysis of scientific and practical tools for assessing the creditworthiness of enterprises]. *Traektoriya nauky*, no. 4(9), pp. 247–256.
13. Poprozman N.V. (2008). Modeliuvannia yakosti kredytnoho portfeliu komertsiiinoho banku yak faktora efektyvnoho upravlinnia kredytnymy ryzykamy [Modeling the quality of a loan portfolio of a commercial bank as a factor of effective credit risk management]. *Visnyk ZhDTU*, no. 4(46), pp. 314–321.
14. Diiialnist pidpriemstv [Activities of enterprises]. [ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua). Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed 21 June 2020).
15. Hroshovo-kredytna statystyka [Monetary statistics]. bank.gov.ua. Available at: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial/data-sector-financial#1ms> (accessed 22 June 2020).
16. Banky prohnozuiut zbilshennia popytu naseleennia ta biznesu na kredyty – opytuvannia pro umovy kredytuvannia [Banks forecast an increase in household and business demand for loans – a survey about lending conditions]. bank.gov.ua. Available at: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/banki-prognozuyut-zbilshennya-popitu-naseleennya-ta-biznesu-na-kredyti--opituvannya-pro-umovi-kredituvannya> (accessed 22 June 2020).
17. Yoshino, N. and F. Taghizadeh-Hesary (2018). A Comprehensive Method for the Credit Risk Assessment of Small and Medium-Sized Enterprises Based on Asian Data. ADBI Working Paper 907. Tokyo: Asian Development Bank Institute. Available at: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/473006/adbi-wp907.pdf> (accessed 22 June 2020).
18. Big Data, smart credit. Closing the SME finance gap through artificial intelligence and machine learning. flowcast.ai. Available at: <https://flowcast.ai/Flowcast%20whitepaper%20-%20Big%20Data%20Smart%20Credit.pdf> (accessed 22 June 2020).
19. Figini, Silvia, Federico Bonelli, and Emanuele Giovannini (2017). Solvency prediction for small and medium enterprises in banking. *Decision Support Systems*, no. 102, pp. 91–97.
20. You Zhu, Chi Xie, Bo Sun, Gang-Jin Wang, Xin-Guo Yan (2016). Predicting China's SME Credit Risk in Supply Chain Financing by Logistic Regression, Artificial Neural Network and Hybrid Models. *Sustainability* vol. 8(5), pp. 1–17. doi:10.3390/su8050433

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БАНКА НА КРЕДИТНОМ РЫНКЕ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ НА ОСНОВЕ BIG DATA И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В статье рассмотрены потенциальные возможности использования технологий Big Data и искусственного интеллекта для повышения конкурентоспособности банка на кредитном рынке, в частности при кредитовании микро-, малых и средних предприятий. Определены тенденции и основные проблемы кредитования банками сектора малого и среднего предпринимательства, а именно фрагментированность имеющихся данных статистической и финансовой отчетности предприятий, несовершенство введенных банками моделей кредитного скоринга, продолжительность и трудоемкость этого процесса. Решение вышеуказанных проблем посредством внедрения банками инноваций на основе Big Data и технологий искусственного интеллекта позволит улучшить качество банковских услуг и сервисов, снизить рискованность кредитования сектора малого и среднего предпринимательства.

Ключевые слова: предпринимательство, малое и среднее предпринимательство, банковское кредитование, конкурентоспособность, инновации, искусственный интеллект, Big Data.

**INCREASING THE BANK'S COMPETITIVENESS ON THE CREDIT MARKET
BY USING INNOVATIONS BASED ON BIG DATA AND AI TECHNOLOGIES**

The article discusses the potential use of Big Data technologies and artificial intelligence in purpose to increase the bank's competitiveness in the credit market, in particular in process of lending to micro, small and medium-sized enterprises. Bank's lending to the SME sector is usually considered as highly risky activity due to the lack of a permanent credit history of enterprises, significant assets that can be used as collateral for loans, the existence of asymmetry of information, the possibility of inaccurate financial reporting and the absence of an external audit and so on. However, banks lending is the main source of financing the activities of the enterprises, the demand for which is constantly growing because of increase the number of enterprises and the impact of quarantine measures to counter the COVID-19 pandemic on their activities that lead to financial destabilization. In order to support and ensure stable access of small and medium enterprises (SMEs) sector enterprises to financing in these conditions, banks should adjust their decision-making systems, introduce innovative lending models to respond as quickly as possible and profitably serve this sector. The potential for significantly expanding access to finance for SMEs can be innovation, which will help address the three main problems that banks face in lending to the SME sector that are: limited and fragmented information about the borrower; imperfection of credit assessment models that usually do not take into account the peculiarities of the functioning of the SME sector; duration and complexity of lending processes. To optimize the assessment of credit risk, it is advisable to use a hybrid model, which combines traditional statistical methods and methods of artificial intelligence. Solving the above problems through the implementation of innovations based on Big Data and artificial intelligence technologies by banks will not only improve the quality of banking services and reduce the riskiness of lending to the SME sector, but also to strengthen the competitive position in the credit market, where, along with banking competition, disintermediation by FinTech companies is intensifying.

Key words: entrepreneurship, small and medium enterprises, bank lending, competitiveness, innovation, artificial intelligence, Big data.