
РОЗВИТОК ФІНАНСОВО-КРЕДИТНОГО ТА СТРАХОВОГО РИНКУ

УДК 336.71

doi: <https://doi.org/10.15330/apred.2.20.232-244>

Попело О. В.¹, Дубина М. В.²

ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДІЯЛЬНОСТІ КРЕДИТНИХ УСТАНОВ

¹Національний університет «Чернігівська політехніка»
Міністерство освіти і науки України,
кафедра менеджменту та адміністрування,
вул. Шевченка, 95, м. Чернігів,
14035, Україна,
тел.: +380937671789,
e-mail: popelo.olha@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4581-5129>

²Національний університет «Чернігівська політехніка»
Міністерство освіти і науки України,
кафедра фінансів, банківської справи та страхування,
вул. Шевченка, 95, м. Чернігів,
14035, Україна,
тел.: +380993763287,
e-mail: maksim-32@ukr.net,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5305-7815>

Анотація. У статті розглянуто теоретичні та прикладні положення використання технології штучного інтелекту в діяльності кредитних установ. Це було реалізовано через аналіз сутності цієї технології, особливостей її використанні у функціонуванні суб'єктів господарювання. Розглянуто фрагментарно історію зародження зазначеної технології та визначено окремі її складові, без яких вона не може існувати, серед яких виокремлено такі: системи машинного навчання, глибоке навчання, нейронні мережі. Це дало можливість у подальшому також проаналізувати окремі види технології штучного інтелекту та визначити такі з них: реактивні технології штучного інтелекту, технології з обмеженою пам'яттю, технології теорії розуму, самосвідомі технології.

Вагому увагу у статті приділено аналізу сучасних підходів науковців, спеціалістів у сфері розвитку технології штучного інтелекту щодо загроз та переваг її використання в економічній системі, впливі на сучасний розвиток суспільства. Це дало можливість встановити, що однією з найбільш активних сфер, у якій використовують сьогодні потенціал штучного інтелекту для розвитку, є сфера фінансових послуг.

У статті проведено ґрунтовний аналіз застосування технології штучного інтелекту у функціонуванні кредитних установ. Зокрема, було визначено основні напрями використання цієї технології в роботі цими установами, а саме: аналіз кредитоспроможності позичальників, автоматизація процесу прийняття рішень, моніторинг безпеки та боротьба з шахрайством, інформаційна підтримка клієнтів та автоматизація надання кредитних послуг, у маркетинговій діяльності з метою створення персоналізованих кредитних продуктів, пошуку напрямів їх продажу різним групам клієнтів.

Також проведено аналіз сучасних тенденцій використання чат-ботів кредитними установами, оскільки саме в цьому напрямку сьогодні ці установи найчастіше використовують окремі елементи технології штучного інтелекту. Відповідно конкретизовано переваги та недоліки застосування чат-ботів у роботі зазначених установ. Крім цього, проведено дослідження сучасних різних випадків використання технології штучного інтелекту вітчизняними та світовими

кредитними установами. Це дало змогу визначити основні проблеми, які стримують використання технології штучного інтелекту в Україні такими установами.

Ключові слова: потенціал, штучний інтелект, кредитна установа, розвиток, цифровізація, банківська установа, цифрова технологія.

Popelo O. V.¹, Dubyna M. V.²

THE POTENTIAL OF USING THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY IN THE ACTIVITIES OF CREDIT INSTITUTIONS

¹Chernihiv Polytechnic National University,
Department of Management and Administration,
Shevchenko str., 95, Chernihiv,
14035, Ukraine,
tel.: +380937671789,
e-mail: popelo.olha@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4581-5129>

²Chernihiv Polytechnic National University,
Department of Finance, Banking and Insurance,
Shevchenko str., 95, Chernihiv,
14035, Ukraine,
tel.: +380993763287,
e-mail: maksim-32@ukr.net,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5305-7815>

Abstract. In the article, theoretical and applied provisions of using the artificial intelligence technology in the activities of credit institutions are considered. This was done by analyzing the essence of this technology and the specifics of its use in the functioning of business entities. The history of the origin of this technology is considered in fragments, and its individual components are identified, without which it cannot exist, including the following: machine learning systems, deep learning, neural networks. This made it possible to further analyze certain types of the artificial intelligence technology and identify the following ones: reactive artificial intelligence technologies, limited memory technologies, theory of mind technologies, self-aware technologies.

The article focuses on the analysis of modern approaches of scientists and specialists in the field of the development of the artificial intelligence technology regarding the threats and benefits of its use in the economic system, and its impact on the current development of society. This made it possible to establish that the one of the most active areas, in which the potential of artificial intelligence is being actively used for the development today, is the financial services sector.

In the article, a thorough analysis of the application of the artificial intelligence technology is the functioning of credit institutions. In particular, the main areas of use of this technology in the work of these institutions were identified, namely: analysis of the borrowers' creditworthiness, automation of decision-making, security monitoring and fraud prevention, customer information support and automation of credit services, marketing activities to create personalized credit products, and search for areas for their sale to different groups of customers.

In the article, current trends in the use of chatbots by credit institutions are also analyzed, as this is the area in which these institutions most often use certain elements of the artificial intelligence technology. Accordingly, the advantages and disadvantages of using chatbots in the work of these institutions are specified. In addition, in the article, various modern cases of using the artificial intelligence technology by domestic and global credit institutions are examined. This made it possible to identify the main problems that hinder the use of the artificial intelligence technology in Ukraine by credit institutions.

Keywords: potential, artificial intelligence, credit institutions, development, digitalization, banking institutions, digital technology.

Вступ. Цифровізація сьогодні стає одним із найбільш важливих напрямів прискорення функціонування та розвитку галузей та секторів національної економіки.

Сфера фінансових послуг зазнає в сучасних умовах найбільш помітних змін у власному функціонуванні від активного використання потенціалу інформаційно-комунікаційних технологій. Особливо активно такі технології розробляють та використовують у своїй роботі кредитні установи, які, здійснюючи досить ризикову діяльність, зацікавлені в найкращих способах акумулювання даних про клієнтів, обробки такої інформації та правильному й обґрунтованому ухваленні управлінських рішень.

Технологія штучного інтелекту сьогодні активно використовується фінансовими установами у власній діяльності, проте її застосування перебуває лише на початкових стадіях імплементації такої інновації до діяльності банківських і небанківських фінансових установ. Проте, враховуючи потенціал технології штучного інтелекту, цілком можна стверджувати, що в майбутньому фінансові установи ще активніше використовуватимуть її у власній роботі, поступово трансформуючи вже сформовану власну бізнес-модель. Потенціал та особливості використання цієї технології в роботі кредитних установ на сьогодні не до кінця визначені та досліджені. Також невіршеними залишаються питання щодо конкретизації переваг і недоліків використання цієї технології для кредитних установ та їхніх клієнтів. Окреслене й обґрунтовує актуальність проведення нових досліджень у напрямку використання технології штучного інтелекту у діяльності кредитних установ.

Окремі аспекти використання потенціалу технології штучного інтелекту в діяльності фінансових установ були розглянуті в працях Т. А. Васильєвої, А. І. Гулей, М. І. Диби, А.В. Жаворонка, М. І. Крупки, Н. М. Пантелєєвої, П. М. Рубанова та інших. Проте в наукових доробках зазначених авторів недостатньо уваги приділено потенціалу використання штучного інтелекту в діяльності саме кредитних установ, що й зумовило вибір теми дослідження.

Постановка завдання. Мета статті полягає в дослідженні використання потенціалу технології штучного інтелекту в діяльності кредитних установ. У процесі дослідження використано методи теоретичного узагальнення, аналізу та синтезу.

Результати. Воєнні дії на території нашої держави вимагають застосування ефективних методів щодо захисту фінансово-економічного сектору, у тому числі кредитних установ. Після повномасштабного вторгнення український фінансовий сектор вимушений був швидко адаптуватися до нових умов функціонування з метою забезпечення стабільного та безперервного функціонування. Кредитні установи зіштовхнулися зі складними, аномальними для фінансового ринку викликами, вплив яких складно передбачити, а наслідки для діяльності цих установ – спрогнозувати. Зростаюча кількість кібератак, внутрішня та зовнішня міграція населення, руйнування структурних підрозділів формують нові умови, у яких сьогодні функціонують і намагаються розвиватися банківські та небанківські фінансові посередники. Це вимагає від них пошуку, розробки та використання нових методів та інструментів роботи, заходів підвищення якості надання фінансових послуг навіть у турбулентних умовах власного функціонування.

Кредитні установи для забезпечення власної ефективної роботи впроваджують інновації для покращення дистанційного обслуговування клієнтів, розширення переліку послуг для їх надання клієнтам, які опинилися в різних життєвих обставинах. Використання технологій штучного інтелекту в таких установах суттєво модернізує ринок кредитних послуг та сприяє зміні парадигми формування системи забезпечення безпеки їх функціонування.

Перш ніж розглядати особливості використання технології штучного інтелекту в діяльності кредитних установ, доцільно проаналізувати сутність такої технології та специфічні риси її розвитку.

Штучний інтелект (artificial intelligence, AI) розглядається як метод, який на основі інформаційної інновації дає змогу «мислити» подібно до людського мозку, що досягається шляхом вивчення функціонування алгоритмів, способів аналізу інформації людським

мозком і когнітивних процесів. Результатом таких досліджень є створення інтелектуального програмного забезпечення [1].

Розвиток штучного інтелекту зародився в 1955 році, коли був створений перший програмний продукт штучного інтелекту Logic Theorist. У 1956 році на Дартмутській конференції поняття «штучний інтелект» вперше вжив американський науковець Джон Маккартні. У період 1966-1972 рр. активно розвиваються перші програмні продукти на основі штучного інтелекту. У 1966 році був розроблений перший чат-бот ELIZA, який імітував діалог з лікарем. У 1972 році у Японії був створений перший інтелектуальний робот, який схожий на людину, котрий був названий WABOT-1 [2]. Попри значні досягнення в розробці засобів штучного інтелекту, починаючи з 1974 по 1980 рр. спостерігається нестача фінансування таких проєктів. Потім знов були спроби збільшення фінансування проєктів, у яких використовувалася технологія штучного інтелекту, проте з 1987 до 1993 року спостерігалось значне зниження залучення інвестицій для реалізації таких проєктів.

З 1997 року спостерігається поживлення ринку технологій штучного інтелекту, який відзначився впровадженням цієї технології у побутову техніку (пилосос Roomba). У 2006 році такі технології почали використовувати в компаніях Twitter, Netflix, Facebook. У 2012 році компанія Google запустила функцію Google Now у додатках Android, яка дозволяла отримати інформацію споживачами у вигляді прогнозів. У 2020 році компанія Baidu запропонувала алгоритм LinearFold AI для науково-медичних установ, які розробляють вакцини на ранніх стадіях пандемій (COVID-19). За допомогою використання цього алгоритму можна дослідити послідовність вірусу РНК за 27 секунд, що значно швидше, ніж будь-якими відомими іншими методами.

Деякі вчені виокремили складові, без яких функціонування технології штучного інтелекту не можливе, а саме:

- системи машинного навчання, оскільки штучний інтелект повинен навчатися на основі алгоритмів, які дозволяють встановити закономірності та спроможні генерувати інсайт на основі отриманої інформації;

- глибоке навчання, яке дозволяє штучному інтелекту імітувати нейронну мережу людського мозку на основі розпізнавання закономірностей та джерел надходження даних;

- нейронні мережі, які імітують нейрони або клітини мозку людини. На основі використання математичних принципів та комп'ютерних наук здійснюється імітація процесів функціонування людського мозку.

На сьогодні виокремлюють декілька видів технології штучного інтелекту, які відрізняються між собою можливостями виконувати певний набір функцій та специфікою їх використання. До основних видів штучного інтелекту належать:

- реактивні технології штучного інтелекту, які не мають пам'яті або масиву даних для обробки інформації та виконують роботу лише в одній сфері діяльності;

- технології з обмеженою пам'яттю, які використовують масиви даних для ухвалення рішень на основі додавання нових даних у свою пам'ять, проте обсяг такої пам'яті є обмеженим;

- технології теорії розуму, які мають здатність розуміти емоції та думки, а також процеси соціальної взаємодії;

- самосвідомі технології, які є прототипом майбутніх машин, здатних бути розумними, чутливими, свідомими.

Технології штучного інтелекту спроможні здійснювати прогнозування різних фінансово-економічних процесів, допомагають виявляти шахрайства у фінансовій сфері, беруть участь в обробці платежів, наданні послуг страхування, пошуку проєктів для інвестування з урахуванням ризиків та потенційних доходів.

Технологія штучного інтелекту має як прихильників, так і тих, хто вважає, що такі технології є небезпечними для людства. Однією з поширених думок є те, що ця технологія стане високорозвиненою настільки, що людство не зможе контролювати її використання, і

це в підсумку призведе до швидкого й непередбачуваного за масштабами саморозвитку інтелектуальних систем. Інша думка полягає в тому, що інформаційні системи на основі використання технології штучного інтелекту можуть втручатися в приватне життя людей та використовуватися як зброя. Небезпідставним є припущення, що технологія штучного інтелекту може значним чином впливати на економічний розвиток країн, продуктивність праці, сприяти автоматизації значної кількості господарських процесів, що негативно впливатиме на зайнятість населення. Так, відповідно до досліджень Всесвітнього економічного форуму, використання інновацій на базі технології штучного інтелекту призведе до звільнення 26 млн осіб протягом наступних п'яти років. Такі дані отримані на основі проведеного опитування, у якому 75 % підприємств з 800 досліджуваних планують використовувати технологію штучного інтелекту та при доцільності звільнити частину працівників [3]. На сьогодні серед компаній, які брали участь у дослідженні, працює 11,3 млн осіб в 45 країнах світу. Так, за травень 2023 року в США було звільнено 3900 осіб через впровадження технології штучного інтелекту [4]. Проте використання зазначеної технології, на думку науковців, з іншого боку, матиме позитивний вплив на екологічну ситуацію у світі, що може бути забезпечено шляхом заміни застарілого обладнання на нове, що буде вже створено на основі використання цієї технології та дозволить краще аналізувати, спостерігати та управляти екологічними системами у світі.

На думку Ілона Маска, технологія штучного інтелекту становить загрозу людству, причому машини переможуть. Протилежної думки дотримується Марк Цукерберг, який вважає, що правильне використання технологій здатне значно покращити життя людству, оскільки можливості штучного інтелекту залежать від розробників, то виважений підхід до створення таких технологій здатен принести більше користі, ніж негативних наслідків [5]. У більшості сфер, у яких використовується технологія штучного інтелекту, спостерігається покращення функціонування автоматизованих процесів, збільшується швидкість та обсяг обробленої інформації, покращується точність проведених прогнозів, що сприяє якості прийнятих рішень.

В Україні однією з найбільших сфер використання технологій штучного інтелекту є сфера діяльності фінансових, зокрема і кредитних установ.

Для формування відповідних заходів щодо розвитку та впровадження технології штучного інтелекту в нашій країні розглянемо існуючі підходи до визначення сутності такої технології. В Україні у 2020 році було підписано Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні». Згідно з цією Концепцією під штучним інтелектом треба розуміти сукупність інформаційних технологій, на основі яких можливо реалізовувати складні завдання із застосуванням певних алгоритмів обробки інформації та методів досліджень. При цьому використовується як наявна, так і самостійно створена під час роботи інформація, розроблені моделі ухвалення рішень, доступні бази даних інформації [6].

Слід зауважити, що в зазначеній Концепції не виокремлено види технології штучного інтелекту та сфери її використання. При цьому висвітленні завдання щодо підготовки відповідних кадрів у галузі дослідження штучного інтелекту та оптимізації законодавчої бази з метою розвитку технологій кібербезпеки. У загальному вигляді технологія штучного інтелекту полягає у створенні сукупності комп'ютерних систем та програм, які можуть виконувати завдання на основі використання інтелектуальних ресурсів. Основна мета розробки та використання інформаційних інновацій на основі застосування технології штучного інтелекту полягає у забезпеченні інформаційних систем здатністю розуміти, аналізувати, змінюватися відповідно до поставлених завдань, їх корекції для формування умов здійснення процесу прийняття рішень різної складності (в автоматичному або в ручному режимі на основі глибоко проаналізованої інформації). Відповідно, враховуючи потенціал технології штучного інтелекту, сьогодні відбувається поступове її проникнення у функціонування інформаційних систем підприємств у більшості галузях національного господарства, включаючи медицину, сферу фінансових

послуг, креативні індустрії та ін. Використання окресленої технології позитивно впливає на оптимізацію виробничих процесів, сприяє підвищенню продуктивності праці та вирішенню складних управлінських задач. До основних напрямів використання технології штучного інтелекту у сфері функціонування кредитних установ належать такі, які представлені на рис. 1.

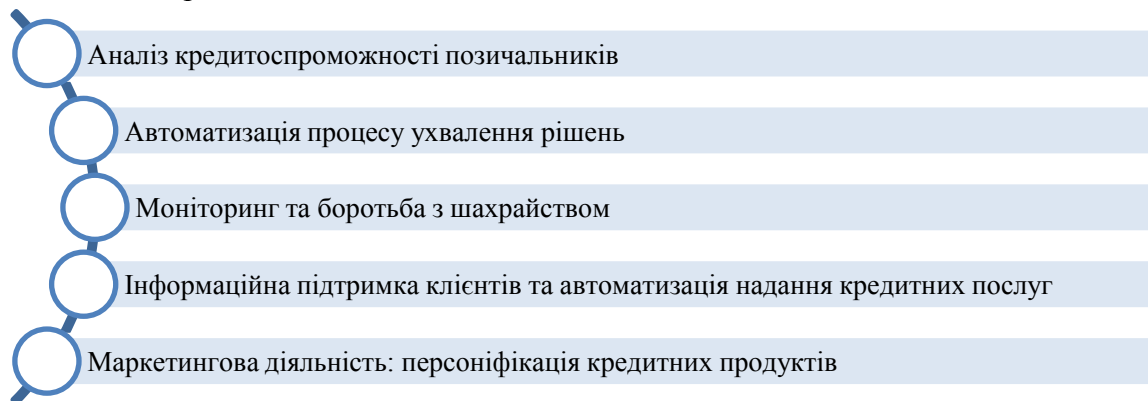


Рис. 1. Основні напрями використання технології штучного інтелекту в діяльності кредитних установ

Fig. 1. The main areas of using artificial intelligence technologies in credit institutions

Джерело: систематизовано авторами.

Найчастіше в роботі кредитних установ технологія штучного інтелекту використовується для здійснення автоматичного аналізу кредитних історій клієнтів, оцінки їхньої платоспроможності та з метою ухвалення в підсумку рішень щодо надання позик. Використання зазначеної технології дає змогу здійснювати глибокий та детальний аналіз великих масивів даних про потенційних клієнтів та правильніше оцінювати потенційні ризики.

Системи автоматизованого ухвалення рішень дозволяють кредитним установам якісніше аналізувати різну інформацію про клієнтів: кредитну історію, доходи, витрати, ризики, історія обслуговування, інші зовнішні дані. Інформаційні системи з урахуванням технології штучного інтелекту можуть аналізувати транзакції та здійснювати пошук аномальних патернів у фінансовій поведінці потенційних клієнтів, що можуть свідчити про можливі випадки шахрайства у майбутньому. У сучасних кредитних установах активно використовуються технології чат-ботів або автоматизованих систем підтримки клієнтів, які можуть надавати інформацію про кредитні продукти, надавати консультаційні послуги в реальному часі. Аналіз даних про клієнтів та їхні вподобання в асортименті послуг дають можливість створювати персоналізовані пропозиції кредитних продуктів та формувати маркетингові комунікації.

У всьому світі кредитні установи активно починають використовувати технології штучного інтелекту у своїй діяльності. Наприклад, американський проєкт Juvo реалізує мікрокредити на ринках, що розвиваються. Компанія Feedzai розробила та впровадила технології на базі штучного інтелекту, які дають змогу посилити боротьбу з шахрайством у сфері торгівлі. Особливістю цього продукту є те, що компанія визначає кредитоспроможність клієнта в режимі реального часу, що значно спрощує отримання інформації та результати операції [7]. Платформа Kasisto пропонує глобальні послуги з персоналізованої допомоги на основі технології штучного інтелекту [8].

Використання технології штучного інтелекту для організації роботи віртуальних асистентів дає можливість кредитним установам швидше та якісніше вирішувати типові проблеми, які можуть виникати у клієнтів, тим самим збільшуючи економію фінансових та кадрових ресурсів, забезпечуючи високу якість обслуговування. Надалі використання цієї технології, на наше переконання, у діяльності кредитних установ буде лише збільшуватися, оскільки її використання значно підвищує ефективність роботи таких

установ, попри численні ризики від використання такої інформаційної інновації. Впровадження технологій штучного інтелекту дозволить персоналізувати потреби клієнтів [9].

Вітчизняним кредитним установам для підтримки власного рівня конкуренції необхідно адаптуватися до нових тенденцій функціонування сфери фінансових послуг, що можливо реалізувати в сучасних умовах виключно через використання цифрових технологій, включаючи і технологію штучного інтелекту. Серед прикладів використання технології штучного інтелекту для організації роботи чат-ботів можна виокремити BUD Light, який дає змогу замовляти різні товари за допомогою чат-боту, застосунок Siri, який допомагає користувачам Apple вирішувати різні питання через отримання необхідної інформації [10]. В Україні активно чат-боти використовують більшість комерційних банків. Можна виокремити переваги та недоліки їх застосування у діяльності кредитних установ (рис. 2).

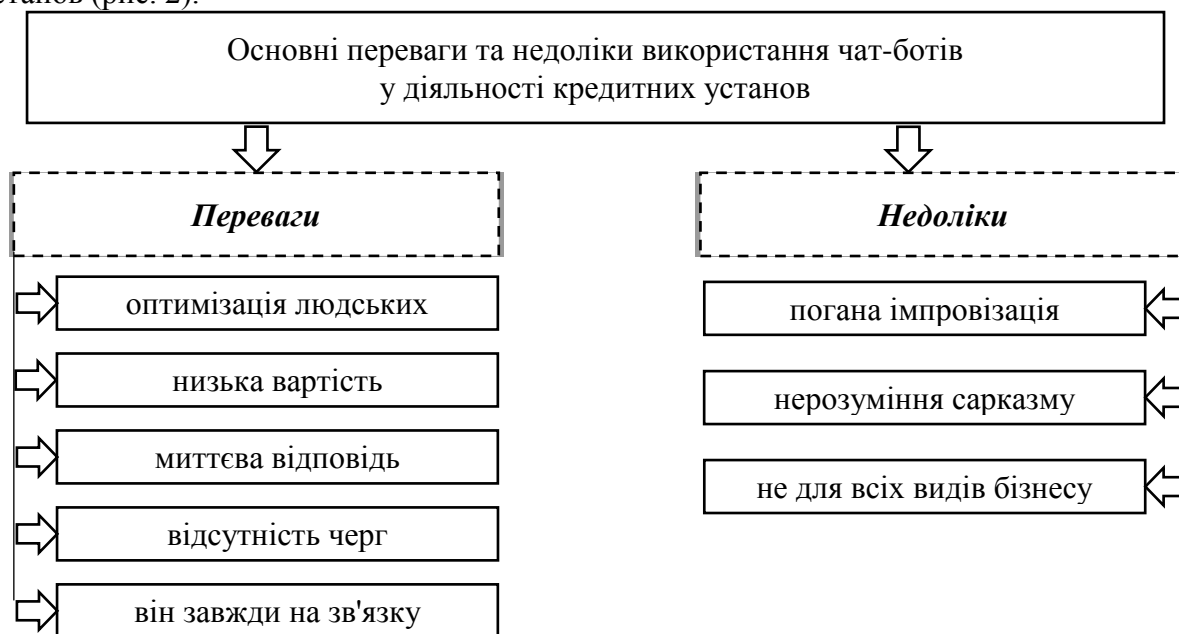


Рис. 2. Основні переваги та недоліки використання чат-ботів у діяльності кредитних установ

Fig. 2. The main advantages and disadvantages of using chatbots in the activities of institutions
Джерело: узагальнено авторами на основі [1].

Кредитні установи на основі використання технології штучного інтелекту можуть прогнозувати майбутні зміни на ринках фінансових послуг. Використання цієї технології дозволить у майбутньому ухвалювати рішення щодо кредитування тих чи інших проєктів на ранніх стадіях, що зменшить орієнтацію виключно на результати аналізу фінансових показників для ухвалення рішень. Одним із напрямів використання технології штучного інтелекту є машинне навчання, яке дає можливість алгоритму на основі аналізу попередніх даних, формувати результати, які будуть мати високу точність та сприяти кращому управлінню фінансовими ризиками.

Ще однією перевагою використання технології штучного інтелекту для кредитних установ є автоматизація здійснення платежів без залучення людини, що значно пришвидшить здійснення операцій. Ідентифікація особи може бути швидкою та здійснюватися через аналіз голосу, зовнішності або відбитків пальців. Загалом сьогодні ці технології вже активно впроваджуються кредитними установами. Також здійснення платежів може бути організовано виключно через голосові команди. Наприклад, застосунок мобільного банківського сервісу Monobank використовує алгоритм AI-рішень для визначення ризиків на основі використання технологій нейронних мереж, які полягають у розпізнаванні зображень та аналізі діалогів [11].

Також Monobank використовує й інші технології штучного інтелекту, а саме:

- технологія «Гradientний бустінг», яка включає послідовне навчання алгоритмів, на основі якого визначаються кредитні ризики. Сутність такої технології полягає у врахуванні помилок алгоритму на кожному етапі його навчання з можливістю їх виправлення до отримання бажаного результату;

- квантильна регресія, яка застосовується у випадках настання екстремальних подій та дозволяє визначити платоспроможність клієнтів;

- графова аналітика, що дозволяє відстежувати зв'язки між клієнтами.

Останніми роками набула популярності платформа на базі технології штучного інтелекту, яку розробила компанія ZestFinance, що дозволяє оцінювати позичальників без доступу до їх фінансових історій [12]. Популярним є мобільний додаток Albert, що дає можливість отримувати різні банківські послуги [13]. Додаток включає в себе такі функції:

- Albert Savings дозволяє користувачам накопичувати заощадження на основі керування витратами та доходами, щоб знайти додаткові кошти для заощаджень;

- Albert Investments дозволяє сформувати персональний портфель інвестицій, який включає американські та міжнародні фонди;

- Albert Planning спеціалізується на різного виду страхуванні з урахуванням оптимальних умов для клієнта.

В Україні активно впроваджується платформа на базі штучного інтелекту FinAdviser, яка дає змогу підбирати кредитний продукт під окремого клієнта з урахуванням його платоспроможності [14]. Ця платформа має такий алгоритм дій.

На першому етапі необхідно відповісти на питання щодо потреби в майбутньому продукті. Після введення запиту, штучний інтелект здійснює аналіз отриманих даних та формує модель бажаного кінцевого продукту для клієнта.

Другим етапом є підбір наявних у базі продуктів, які відповідають вимогам клієнта.

Третій етап характеризується підбором декількох варіантів, які відповідають вимогам клієнта з урахуванням отриманих переваг за кожним варіантом.

Для управління та прогнозування ризиків у діяльності кредитних установ використовуються також такі платформи:

- компанія Kensho розробила програмне забезпечення, яке на основі машинного аналізу може здійснювати оцінку тисячі наборів даних, які за допомогою хмарних обчислень, машинного навчання та обробки природної мови здатне розв'язати складні фінансові питання за рахунок використання і аналізу великої кількості різних джерел інформації;

- використання платформи Derivative Path дає можливість фінансовим компаніям контролювати свої кредитні та інвестиційні портфелі за рахунок доступу до автоматизованих завдань та процесів щодо управління можливостями продажу;

- використання платформи Simudyne дозволяє фінансовим компаніям здійснювати аналіз стрес-тестів ринків у глобальних масштабах. Для управління ризиками компанія пропонує імітаційні рішення, які включають екологічні, соціальні та управлінські налаштування;

- платформа Ayasdi спеціалізується на хмарних рішеннях для фінтех-компаній з метою управління ризиками, обслуговування клієнтів та боротьби з відмиванням грошей;

- на основі програмного продукту Sensa AML, яке використовується для виявлення шахрайства, забезпечується постійний моніторинг різних джерел даних для пошуку та усунення помилок, що дозволяє більш ефективно виявляти нові випадки зловживань.

Важливим напрямом використання технології штучного інтелекту є захист від кібератак та кіберзагроз, а саме:

- Vectra створила платформу за допомогою якої здійснюється виявлення кіберзагроз на основі технології штучного інтелекту. На основі автоматизації процесів здійснюється виявлення загроз та прихованих зловмисників, які націлені на фінансові установи, що

дозволяє пришвидшити розслідування таких злочинів та виявляє недостовірну інформацію;

– платформа KYX дозволяє фінансовим установам налагодити ефективні відносини з онлайн-клієнтами за допомогою перевірки особистості клієнта на основі технологій розпізнавання обличчя;

– платформа F5 використовується для захисту даних та управління шахрайствами, переважно застосовується у провідних банках США;

– платформа машинного навчання Darktrace дозволяє аналізувати мережеві дані, на основі яких створюються розрахунки ймовірності настання загроз, перш ніж вони можуть завдати шкоди фінансовим компаніям;

– платформа FIS за допомогою штучного інтелекту використовує комплаєнс підходи для підтримки компаній у боротьбі з фінансовими злочинами.

Також доцільно зазначити про популярність технології штучного інтелекту для алготрейдингу. На основі цієї технології можна точно аналізувати минулі та поточні тенденції ринку, прогнозувати цінову політику компаній у майбутньому. Виконання таких транзакцій здійснюється в режимі реального часу на основі раніше запрограмованих правил та умов, що дає змогу оптимізувати стратегії інвестування. Розглянемо компанії, які використовують технології штучного інтелекту для алгоритмічної торгівлі:

– компанія Canoe на основі результатів машинного навчання, аналізу метаданих та використання альтернативної інвестиційної документації змогла створити алгоритм опису потенційних клієнтів;

– платформа Entera, яка спеціалізується на інвестиціях у нерухомість, на базі штучного інтелекту аналізує умови ринку, що дозволяє клієнтам швидко та результативно продавати, експлуатувати та купувати нерухомість;

– платформа AlphaSense спеціалізується на обслуговуванні фінансових установ, банків, інвестиційних фондів для визначення тенденцій на фінансових ринках. Дана платформа на основі технології штучного інтелекту використовує обробку мови та результати аналізу даних з досліджень, документів, новин, що дає змогу прогнозувати тенденції зміни на фінансових ринках;

– платформа Kavout на основі машинного навчання здійснює аналіз та обробку великих масивів даних для встановлення закономірностей на фінансових ринках в режимі реального часу. Одним із напрямів є оцінка рейтингу акцій компаній.

Незважаючи на позитивні напрями використання технології штучного інтелекту в кредитних установах, є певні ризики та загрози їх активного застосування. Це вимагає розробки і впровадження додаткових заходів (рис. 3). Першочерговими варто виокремити ризики, які пов'язані з кібератаками на функціонування інформаційних систем кредитних установ. Важливими є також соціальні ризики, які пов'язані зі звільненням працівників через активне використання технології штучного інтелекту в роботі кредитних установ.

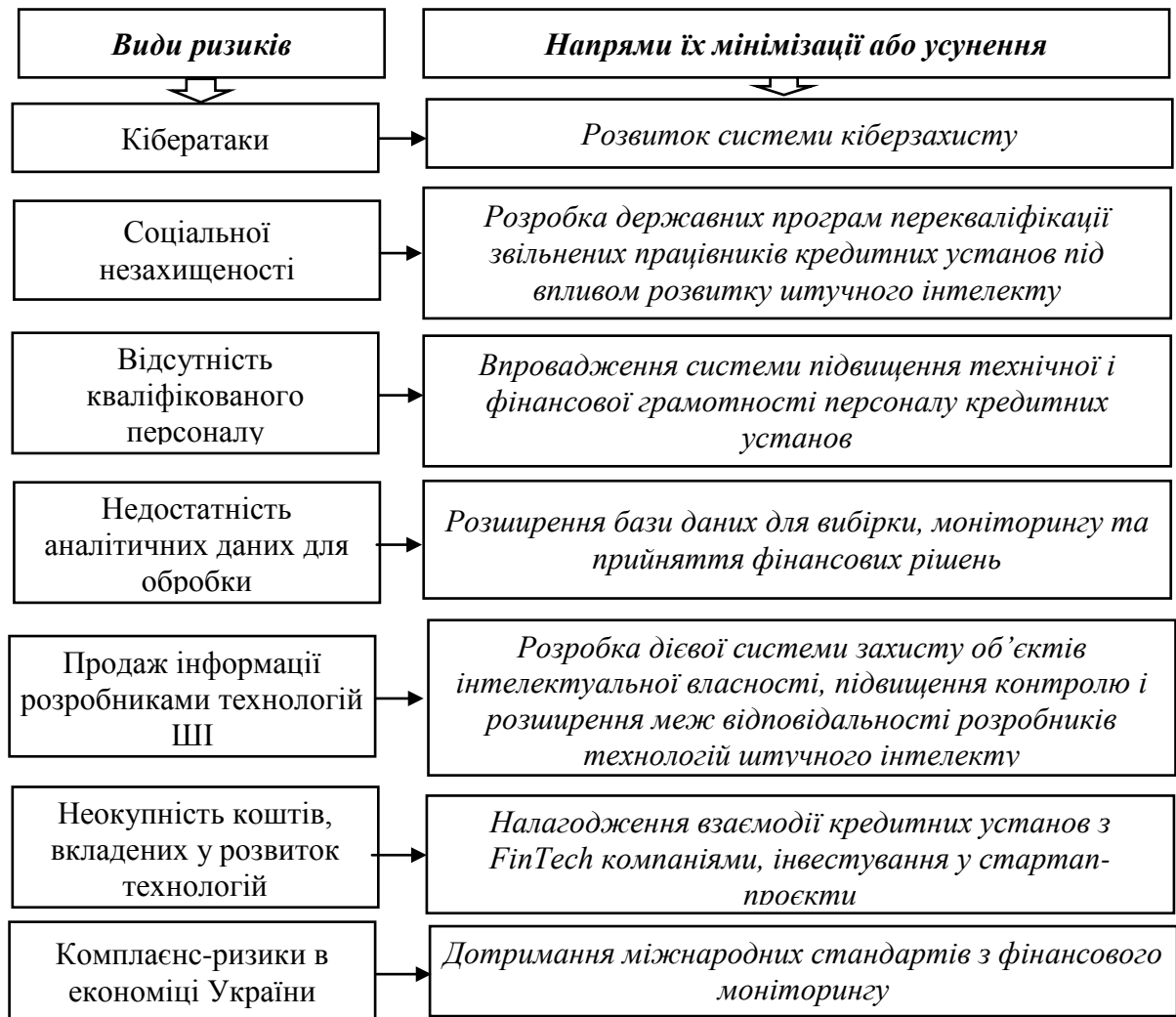


Рис. 3. Основні ризики використання технологій штучного інтелекту в діяльності кредитних установ та методи їх мінімізації або усунення

Fig. 3. The main risks of using artificial intelligence technologies in the activities of credit institutions and methods of their minimization or elimination

Джерело: узагальнено авторами на основі [1; 10; 15; 17].

Водночас впровадження технології штучного інтелекту в діяльність кредитних установ потребує наявності фахівців відповідної кваліфікації, що вимагає від керівництва таких компаній зміни підходів до перекваліфікації власних співробітників, підвищення ними кваліфікації у сфері цифровізації фінансових послуг.

Розвиток технології штучного інтелекту в багатьох сферах призводить до посилення рівня конкуренції між компаніями, підвищується ризик передачі інформації, яка є комерційною таємницею. Для мінімізації таких ризиків необхідно розробляти систему захисту інформації та посилювати відповідальність за порушення прав інтелектуальної власності. Розвиток загалом цифрових технологій призводить до появи широкого спектра стартап проектів, які використовують алгоритми штучного інтелекту, що також підвищує рівень конкуренції на ринку фінансових послуг.

Попри переваги використання технології штучного інтелекту, є також інформаційні продукти, які були створені на основі цієї технології, проте не виправдали очікувань розробників та користувачів. Наприклад, корпорація HSBC розробила систему біометричної ідентифікації голосом VoiceID для доступу до банківських послуг [16]. Проте, як стало відомо, цю систему можна обійти, якщо інша людина має схожий голос. Іншим прикладом не вдалого запровадження штучного інтелекту в систему банківського обслуговування була система Chatbot від Bank of America. Завдання цього чат-боту було

надання персоналізованої підтримки клієнтам, проте дуже часто система не могла правильно розпізнати запит користувачів. Такі експерименти призводять досить часто до зниження лояльності клієнтів до кредитних установ, при їх частоті споживачі можуть змінити такі установи і стати клієнтами інших банківських і небанківських установ.

Інтеграція технології штучного інтелекту в діяльність кредитних установ відкриває для них нові можливості та перспективи, оскільки така технологія проникає все глибше у таку діяльність. До найбільш поширених напрямів використання цієї технології належить такі: цифровий банкінг, краудфандинг, інвестиційний та страховий менеджмент. Також сьогодні активно технологія штучного інтелекту використовується в організації функціонування системи еквайрингу криптовалют, криптовалютних бірж для забезпечення здійснення швидких та безпечних операцій. Потенціал розвитку технології штучного інтелекту підтверджується збільшенням кількості фінтех-компаній, які розробляють нові інформаційні інновації з урахуванням можливостей цієї технології.

Для забезпечення поступового впровадження технології штучного інтелекту в діяльність кредитної установи ці установи повинні насамперед переглянути стратегічні напрямки власного розвитку, оновити діючі стратегії з урахуванням потреби в цифровізації всіх бізнес-процесів. При цьому важливо прописати терміни, заходи, обсяги інвестування для забезпечення цифрової трансформації насамперед кредитної діяльності фінансових установ.

В Україні у квітні 2024 року Кабінетом Міністрів України було схвалено Концепцію Державної цільової науково-технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року, згідно з якою було виокремлено пріоритетні галузі економіки для переходу до Індустрії 4.0 та технології штучного інтелекту [15].

У межах Концепції було встановлено, що в Україні є значна низка проблем у сфері підтримки на рівні держави використання економічними суб'єктами технології штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки. Така ситуація зумовлює потребу в розробці відповідної політики з подальшим її поступовим впровадженням. При цьому варто враховувати сучасні можливості держави в цьому напрямку, щоб впровадження зазначеної політики не залишилося виключно декларативним.

Серед основних проблем, які стримують використання технології штучного інтелекту в Україні різними економічними суб'єктами, варто виділити такі:

– недосконалість державної політики в питаннях розвитку технології штучного інтелекту з урахуванням можливих загроз і економіко-соціальних та екологічних наслідків від її впровадження;

– низький рівень забезпечення безпеки даних від кібератак;

– недостатні вимоги до змісту освітніх програм та професійних компетентностей майбутніх спеціалістів, які пов'язані з розробкою систем на базі штучного інтелекту;

– відсутність дієвого нормативно-правового забезпечення регулювання відносин, які формуються в процесі розробки та використання технології штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки й зокрема в діяльності фінансових установ.

Висновки. Фінансовий сектор є однією з провідних галузей економіки, у якій сьогодні активно використовуються цифрові технології, включаючи технологію штучного інтелекту. Пандемія COVID-19, війна та її складні наслідки для економіки країни, її громадян обумовили необхідність цифровізації діяльності фінансових установ ще швидшими темпами, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку фінансових послуг і надавати якісні послуги своїм клієнтам. Це активізувало розробку та впровадження нових цифрових технологій цими установами.

Активний розвиток сьогодні відбувається у напрямку використання потенціалу технології штучного інтелекту в діяльності кредитних установ. У статті через аналіз існуючих підходів до розгляду сутності цієї технології запропоновано її розглядати як метод, який полягає у створенні інформаційних систем, які можуть самостійно

здійснювати інтелектуальну діяльність, аналізувати інформацію, визначати алгоритми та закономірності в ній, самонавчатися та підвищувати якість обробки доступних даних.

Відповідно у статті встановлено, що, враховуючи потенціал технології штучного інтелекту, її використання в діяльності саме кредитних установ сьогодні має значний потенціал і можливе майже на кожному етапі надання кредитних послуг клієнтам, а саме: у сфері маркетингу кредитних продуктів, оцінки рівня кредитоспроможності позичальників, оформлення кредитних договорів, автоматичного прийняття рішень про видачу позик, боротьбу з шахрайством.

Також у статті важлива увага була присвячена опису закордонного досвіду використання технології штучного інтелекту в роботі кредитних установ і загалом у розвитку сфери фінансових послуг. З'ясовано, що ця технологія сьогодні активно використовується банківськими установами та окремими фінансовими компаніями, насамперед у сфері надання інформаційної підтримки клієнтами, що здійснюється передусім через використання чат-ботів, переказ коштів, оцінювання фінансової спроможності потенційних позичальників.

При цьому у статті досить детально розглянуто переваги та недоліки використання технології штучного інтелекту для діяльності кредитних установ, їхніх клієнтів. Встановлено, що саме формування надійних систем кібербезпеки в межах таких установ є об'єктивно необхідною умовою для забезпечення стабільного їх функціонування у довгостроковій перспективі. Також увага присвячена й опису негативного впливу технології штучного інтелекту на соціальний розвиток суспільства, інформаційну безпеку клієнтів кредитних установ.

За результатами аналізу прийнятих в Україні нормативних документів, сформовано основні напрями розвитку технологій штучного інтелекту в довгостроковій перспективі.

1. Живцова Л. І. Штучний інтелект: сутність та перспективи розвитку. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2023. № 3(015). Р. С. 66-71. DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.140723.66.956.
2. WABOT -Waseda roBOT. Humanoid Robotics Institute, Waseda University. URL: https://www.humanoid.waseda.ac.jp/booklet/kato_2.html (дата звернення : 5.03.2024)
3. Протягом наступних п'яти років технології та штучний інтелект можуть скоротити 26 мільйонів робочих місць у всьому світі. URL: <https://suspilne.media/461798-si-ta-tehnologii-skorotat-26-mln-robocih-misc-povsomu-svitu-wef> (дата звернення : 5.03.2024)
4. Штучний інтелект за місяць відібрав роботу майже у 4000 американців. URL: <https://sundries.ua/shtuchnyi-intelekt-za-misiatsvidibrav-robotu-maizhe-u-4000-amerykantsiv> (дата звернення : 5.03.2024)
5. Маск заявив, що штучний інтелект представляє ризик для людства. Інформаційне агентство УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/science/mask-zayaviv-shcho-shtuchniy-intelekt-predstavlyaye-rizik-dlya-lyudstva-12443025.html> (дата звернення : 5.03.2024)
6. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення : 5.03.2024)
7. Juvo Mobile Inc. All Rights Reserved. URL: <https://www.juvo.com/?lng=en> (дата звернення : 5.03.2024)
8. Conversational AI Products for Banking and Finance. *Kasisto*. URL: <https://kasisto.com/products> (дата звернення : 5.03.2024)
9. Dubyna M., Popelo O., Zhavoronok A., Lopashchuk I., Fedyshyn M. Development of the credit market of Ukraine under macroeconomic instability. *Public and Municipal Finance*. 2023. Vol. 12, Issue 1. Pp. 33-47. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/pmf.12\(1\).2023.04](http://dx.doi.org/10.21511/pmf.12(1).2023.04)
10. Растихіна О. Чат-боти для бізнесу. Як створити та навчити ефективного віртуального помічника. *Економічна правда*. 10.08.2020. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/08/10/663837> (дата звернення : 5.03.2024)
11. Команда monobank розробила сервіс, який рахує ризики для фінкомпаній. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2018/11/08/35557281/#:~:text=2018%2C%2012%3A45-,%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%20monobank%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%96%D1%81%2C%20%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%B0%D1%85%D1%83%D1%94%20%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%84%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96>

- D0%B9.%D0%9F%D1%80%D0%BE%20%D1%86%D0%B5%20%D0%BF%D0%B8%D1%88%D0%B5%20ain.ua (дата звернення : 5.03.2024)
12. AI-Driven Credit Underwriting Software. Компанія Zest AI. URL: <https://www.zest.ai> (дата звернення : 5.03.2024)
 13. Мобільний додаток Albert. URL: <https://albert.com> (дата звернення : 5.03.2024)
 14. Офіційний сайт FinAdviser. URL: <https://finadviser.com.ua> (дата звернення : 5.03.2024)
 15. Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2024 р. № 320-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-kontseptsii-derzhavnoi-tsilovoi-naukovo-tekhnichnoi-prohramy-z-vykorystannia-s320130424> (дата звернення : 5.03.2024)
 16. Офіційний сайт HSBC Griup. URL: <https://www.hsbc.com> (дата звернення : 5.03.2024)
 17. Dubyna M., Bazilinska O., Panchenko O., Sadchykova I., Kozlianchenko A., Tarasenko A. The Role and Prospects of the Use of Artificial Intelligence Technology in the Credit Activities of Banking Institutions. *Review of Economics and Finance*. 2023. Vol. 21. URL: <https://refpress.org/ref-vol21-a220> (дата звернення : 5.03.2024)

References

1. Zhyvtsova, L.I. “Artificial intelligence: essence and development prospects.” *Ukrainian Journal of Construction and Architecture*, no. 3(015), 2023, pp. 66-71, DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.140723.66.956.
2. WABOT -WAseda roBOT. Humanoid Robotics Institute, Waseda University, www.humanoid.waseda.ac.jp/booklet/kato_2.html. Accessed 5 May 2024.
3. “Over the next five years, technology and artificial intelligence could cut 26 million jobs worldwide.” Suspilne.media, suspilne.media/461798-si-ta-tehnologii-skorotat-26-mln-robocih-misc-po-vsomu-svitu-wef. Accessed 5 May 2024.
4. “Artificial intelligence took away the jobs of almost 4,000 Americans in a month.” Sundries, sundries.ua/shtuchnyi-intelekt-za-misiatsvidibrav-robotu-maizhe-u-4000-amerykantsiv. Accessed 5 May 2024.
5. “Musk said that artificial intelligence poses a risk to humanity.” UNIAN Information Agency, www.unian.ua/science/mask-zayaviv-shcho-shtuchnyi-intelekt-predstavlyaye-rizik-dlya-lyudstva-12443025.html. Accessed 5 May 2024.
6. Cabinet of Ministers of Ukraine. On the approval of the Concept of the development of artificial intelligence in Ukraine. Decree, № 1556 dated 02.12.2020. Verkhovna Rada of Ukraine, zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text. Accessed 5 May 2024.
7. “All Rights Reserved.” Juvo Mobile Inc. www.juvo.com/?lng=en. Accessed 5 May 2024.
8. “Conversational AI Products for Banking and Finance.” Kasisto, kasisto.com/products. Accessed 5 May 2024.
9. Dubyna, M., Popelo, O., Zhavoronok, A., Lopashchuk, I., and M.Fedysyn. “Development of the credit market of Ukraine under macroeconomic instability.” *Public and Municipal Finance*, vol. 12, issue 1, 2023, pp. 33-47, [http://dx.doi.org/10.21511/pmf.12\(1\).2023.04](http://dx.doi.org/10.21511/pmf.12(1).2023.04).
10. Rastikhina, O. “Chatbots for business. How to create and train an effective virtual assistant.” *Economic truth*, 2020, www.epravda.com.ua/columns/2020/08/10/663837. Accessed 5 May 2024.
11. “The monobank team has developed a service that calculates risks for financial companies.” Minfin, minfin.com.ua/ua/2018/11/08/35557281/#:~:text=2018%2C%2012%3A45-%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%20monobank%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%96%D1%81%2C%20%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%B0%D1%85%D1%83%D1%94%20%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%84%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B9.%D0%9F%D1%80%D0%BE%20%D1%86%D0%B5%20%D0%BF%D0%B8%D1%88%D0%B5%20ain.ua. Accessed 5 May 2024.
12. “AI-Driven Credit Underwriting Software.” Company Zest AI, www.zest.ai. Accessed 5 May 2024.
13. “Mobile application “Albert, albert.com. Accessed 5 May 2024.
14. Official site FinAdviser, finadviser.com.ua. Accessed 5 May 2024.
15. Cabinet of Ministers of Ukraine, On the approval of the Concept of the State targeted scientific and technical program for the use of artificial intelligence technologies in priority sectors of the economy for the period until 2026. Decree, № 320-p, 13.04.2024, www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-kontseptsii-derzhavnoi-tsilovoi-naukovo-tekhnichnoi-prohramy-z-vykorystannia-s320130424. Accessed 5 May 2024.
16. Official site HSBC Griup, www.hsbc.com. Accessed 5 May 2024.
17. Dubyna, M., Bazilinska, O., Panchenko, O., Sadchykova, I., Kozlianchenko, A., and A.Tarasenko. “The Role and Prospects of the Use of Artificial Intelligence Technology in the Credit Activities of Banking Institutions.” *Review of Economics and Finance*, vol. 21, 2023, refpress.org/ref-vol21-a220. Accessed 5 May 2024.