

УДК 336.(004.8)

О. М. Парубець, д-р екон. наук, доцент

Д. О. Сугоняко, канд. екон. наук, доцент

І. О. Середюк, магістр

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

Е. Н. Парубець, д-р екон. наук, доцент

Д. А. Сугоняко, канд. екон. наук, доцент

І. А. Середюк, магістр

Черниговский национальный технологический университет, г. Чернигов, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ УКРАИНЫ

Olena Parubets, Doctor of Economics, Associate Professor

Dmytro Sugonyako, PhD in Economics, Associate Professor

Iryna Seredyuk, Master's student

Chernihiv National University of Technology, Chernihiv, Ukraine

RESEARCH OF CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FINANCIAL SECTOR OF UKRAINE

У статті досліджено фінансові аспекти розвитку штучного інтелекту та його впливу на фінансово-економічні процеси, що відбуваються в державі та суспільстві. Наведено різноманітні підходи до визначення сутності штучного інтелекту як галузі знань, різновиду цифрових технологій. Досліджено сучасний стан та виявлено проблеми використання штучного інтелекту у фінансовому секторі України. Виявлено ризики впровадження штучного інтелекту у фінансову сферу та обґрунтовано напрями їх зниження. Розглянуто перспективи розвитку штучного інтелекту у фінансовому секторі України.

Ключові слова: фінансовий сектор; ризики; штучний інтелект; ефективність; конкурентоспроможність.

В статье исследованы финансовые аспекты развития искусственного интеллекта и его влияния на финансово-экономические процессы, происходящие в государстве и обществе. Приведены различные подходы к определению сущности искусственного интеллекта как области знаний, разновидности цифровых технологий. Исследовано современное состояние и выявлены проблемы использования искусственного интеллекта в финансовом секторе Украины. Выявлены риски внедрения искусственного интеллекта в финансовую сферу и обоснованы направления их снижения. Рассмотрены перспективы развития искусственного интеллекта в финансовом секторе Украины.

Ключевые слова: финансовый сектор; риски; искусственный интеллект; эффективность; конкурентоспособность.

The article explores the financial aspects of the development of artificial intelligence and its impact on financial and economic processes occurring in the state and society. Various approaches to defining the essence of artificial intelligence as a field of knowledge and a variety of digital technologies have been presented. It has been investigated the current state of artificial intelligence in the financial sector of Ukraine and identified the problems of its use. The risks of the introduction of artificial intelligence in the financial sphere have been identified and the directions of their reduction have been substantiated. The prospects for the development of artificial intelligence in the financial sector of Ukraine have been considered.

Keywords: financial sector; risks; artificial intelligence; efficiency; competitiveness.

JEL Classification: G20

Постановка проблеми. У сучасному світі новітніх технологій та робототехніки важливе місце посідає штучний інтелект (ШІ), який зменшує стандартизовану та повторювану роботу, при цьому впливає на діяльність усіх секторів національної економіки. Для України, яка прагне стрімкого економічного розвитку, відставання від сучасних світових тенденцій розвитку штучного інтелекту може призвести до поглиблення диспропорцій соціально-економічного розвитку, зниження позицій у міжнародних рейтингах.

Трансформація економіки й суспільства під впливом технологій штучного інтелекту потребує розробки і прийняття відповідних стратегій розвитку та удосконалення чинної законодавчо-нормативної бази. Крім безперечних переваг, штучний інтелект на деякий час може призвести до дестабілізації ситуації на ринках праці, грошей, капіталу, технологій тощо.

У сучасних умовах штучний інтелект є однією з найбільш затребуваних інноваційних технологій, що сприяє прийняттю політичних, економічних та фінансових рішень. При цьому впровадження штучного інтелекту, з одного боку, зменшує рівень ризиків у системах безпеки на державному, місцевому та корпоративному рівнях, з іншого – посилює можливості здійснення кібератак. Враховуючи вищезазначене, обрана тема дослідження в умовах початкового етапу застосування штучного інтелекту у фінансовому секторі України є своєчасною та актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методологічні основи становлення, розвитку та оцінки ефективності використання штучного інтелекту у фінансовому секторі досліджені в наукових працях багатьох вітчизняних та закордонних учених.

У роботі [1] автори пропонують використовувати ШІ, а саме штучні нейронні мережі для прогнозування пайових інвестицій на фондовому ринку, оцінки надійності позичальників або прогнозування імовірності настання банківської кризи. Цікавим напрямом подальших досліджень у цьому напрямі є розвиток імпульсних нейронних мереж для фінансового прогнозування.

Автори роботи [2] на основі проведеного бібліометричного аналізу за останні п'ять десятиліть зробили висновок, що наукові розробки щодо використання ШІ у сфері фінансів мають вигляд міждисциплінарних досліджень. На думку авторів, ШІ стає важливою альтернативою статистичним методам і демонструє гарні перспективи використання для прогнозування банкрутства фірм.

Продовжуючи тему використання штучного інтелекту для запобігання банкрутства, автори роботи [3] вказують на обмеженість застосовування для цього традиційних методів (наприклад, прогнозування банкрутства та стратегій інвестування в загальний капітал). Використання авторами результатів досліджень щодо застосування нейронних мереж, нечіткої логіки та генетичних алгоритмів до вирішення наявних проблем у сфері фінансів та бухгалтерського обліку дозволили авторам обґрунтувати перспективні напрями застосування мережі штучних нейронів для прогнозування цін та індексів на біржах.

У роботі [4] авторами значна увага приділена дослідженням застосування методів машинного навчання для вивчення механізмів виявлення, попередження та зниження системних ризиків у фінансовій сфері. Використання машинного навчання дасть змогу оптимізувати управління фінансовою системою та удосконалити її структуру. При цьому аналіз значних обсягів даних дозволить опрацьовувати різноманітну фінансову інформацію, що дасть змогу фінансовим менеджерам виявляти фактори ризику або ринкові настрої з широкомасштабної фінансової інформації, включаючи новини, фінансові звіти та іншу інформацію із соціальних мереж. Особливий наголос автори роблять на необхідності використання машинного навчання для розробки ефективної фінансової політики.

У роботі [5] автором представлено, як штучний інтелект поєднує фінансову інформацію з технологічними можливостями, прискорює цифрову трансформацію фінансів для створення більш безпечного ділового та економічного середовища, зменшуючи людські помилки. Дослідження автора виявили, що диспропорції в розвитку регіонів виникають із двох основних причин: економічних та соціальних умов і рівня впровадження штучного інтелекту та фінансових технологій.

На думку Л. Г. Кльоби, основною метою цифровізації банківської діяльності є збільшення прибутку, досягти якого можливо за рахунок взаємовигідної співпраці з фінтех-стартапами [6].

Н. М. Пантелеєва зазначає, що технології ШІ призводять до позитивних змін у банківській діяльності, однак дискусійними залишаються питання дегуманізації рішень, що приймаються фінансовими алгоритмами [7].

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість наукових праць, питання впливу штучного інтелекту на стан фінансового сектору України потребує проведення подальших досліджень у напрямку визначення сфери застосування ШІ у фінансово-кредитних відносинах, впливу новітніх цифрових технологій на стан фінансової системи та діяльність фінансово-кредитних установ.

Мета статті полягає в дослідженні сучасного стану застосування ШІ у фінансовому секторі України та виявленні й обґрунтуванні перспективних напрямів його розвитку, враховуючи сучасні процеси, пов'язані з цифровізацією економіки.

Виклад основного матеріалу. Як галузь досліджень штучний інтелект отримав розвиток у 1956 р. на Дартмутській конференції, що була організована Джоном Маккарті. Оксфордський словник англійської мови визначає ШІ як «теорію та розвиток комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай вимагають інтелекту людини, такі як візуальне сприйняття, розпізнавання мовлення, прийняття рішень та переклад між мовами» [8].

Нині є різні підходи до визначення ШІ (рис. 1), який можна розглядати як систему, різновид цифрових технологій, галузь досліджень тощо.



Рис. 1. Сутність штучного інтелекту

Джерело: складено авторами на основі [9; 10; 11; 12].

Штучний інтелект у багатьох випадках розглядають як панацею до вирішення спектра різноманітних економічних, політичних, фінансових та соціальних проблем. Технології ШІ набувають поширення практично в усіх сферах економічної та фінансової діяльності, посідаючи передові позиції в забезпеченні безпеки на рівні держав, регіонів, корпорацій, населення.

При цьому виникають проблеми непрозорості алгоритмічного прийняття рішень, збереження конфіденційності даних, що лежать в основі програм розумної робототехніки, зростання кількості кібератак. На фоні відсутності дієвого механізму усунення вищезазначених проблем зростає кількість законодавчих та політичних ініціатив, спрямованих на захист від потенційних небезпек ІІІ для приватного життя, підприємницьких структур та економіки держав загалом. Значний вплив ІІІ здійснює на фінансовий сектор і зміну структури як світової, так і національних фінансових систем.

Зупинимось на дослідженні фінансових аспектів впровадження і розвитку ІІІ. Швидкість впровадження ІІІ залежить від рівня інвестицій, які вкладають країни в його розвиток. Обсяг державних та приватних інвестицій у розвиток та впровадження ІІІ в розрізі окремих країн світу наведено на рис. 2.

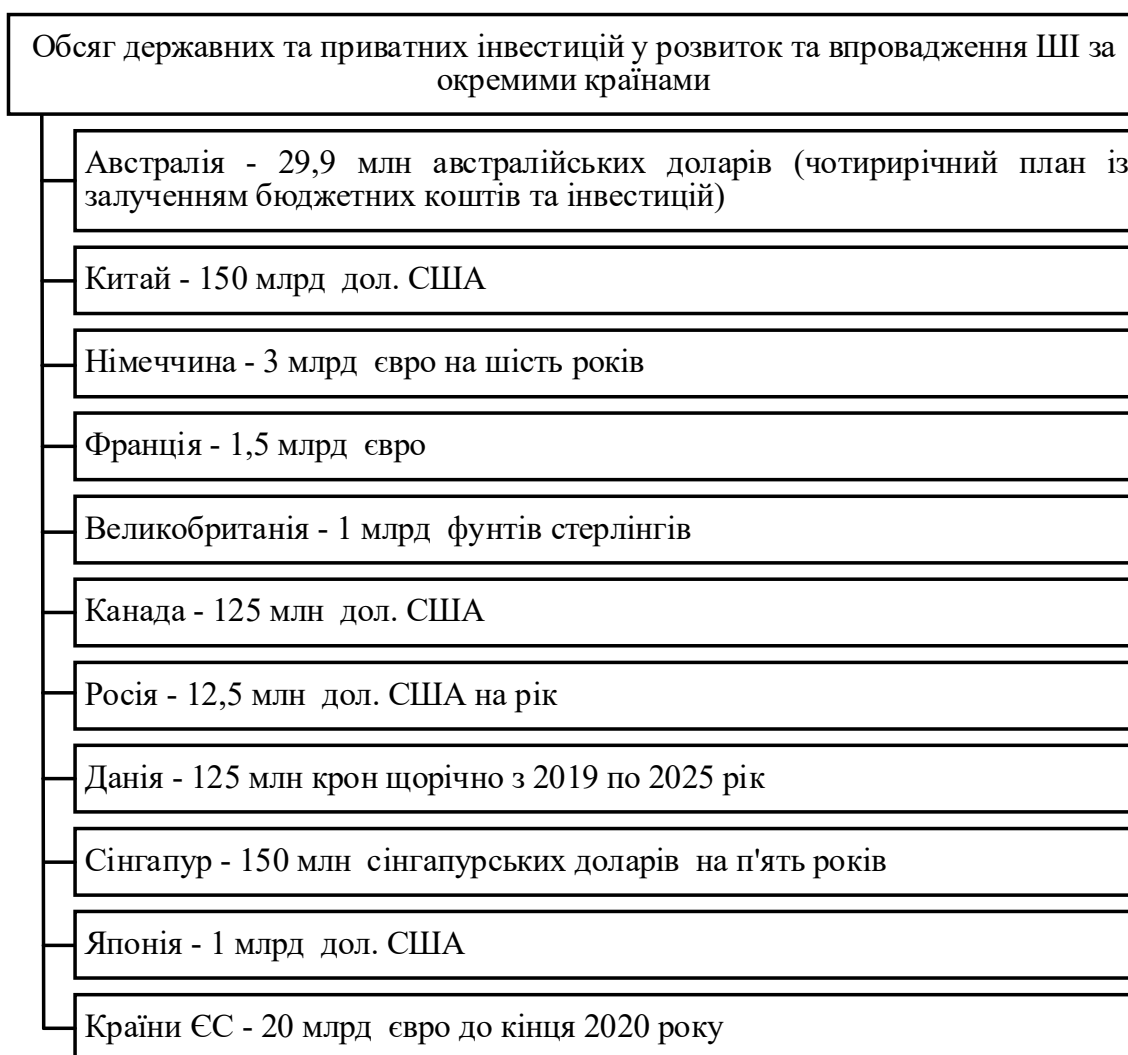


Рис. 2. Обсяг інвестицій у розвиток та впровадження ІІІ

Джерело: складено авторами на основі [13].

Як видно з рис. 2, країни з розвинутою економікою для утримання своїх позицій і збільшення конкурентоспроможності активно розробляють стратегії розвитку ІІІ, на реалізацію яких виділяється значна сума коштів. Окремі країни, такі як Китай і Росія, значну суму коштів спрямовують на розвиток ІІІ у військовій сфері, зокрема на створення цифрової армії, нових технологій ведення бойових дій, що не може не викликати занепокоєння, тому що така ситуація несе загрози для світової системи безпеки загалом.

Враховуючи низькі конкурентні позиції України на світовому ринку через суттєве відставання від впровадження новітніх технологій, необхідно розробити національну стратегію розвитку ШІ, чітко зазначивши пріоритетні напрямки діяльності, які насамперед потребують впровадження таких технологій та джерела й обсяги їх фінансування. Одним із таких напрямів є фінансова сфера, затримка у впровадженні ШІ якою може призвести до ускладнення участі в операціях на міжнародному фінансовому ринку та погіршення якості фінансових послуг.

Згідно з дослідженнями Міжнародної корпорації даних (IDC) прогнозується, що в усьому світі витрати на ШІ збільшаться на 44,0 % з 2018 по 2019 рік, а банки стануть другим за величиною користувачем таких технологій загальною вартістю у 5,6 млрд дол. США [14].

За оцінками аналітиків IHS Markit наприкінці 2018 р. завдяки застосуванню ШІ на Уолл-Стрит вдалося зекономити 41,1 млрд дол. США, до 2030 р. ця сума може становити 300 млрд дол. США. Здебільшого це пов'язано зі скороченням штату працівників банківських установ та бірж впродовж 10 років на 1,3 млн чол. У розрізі світової фінансової індустрії впровадження ШІ може спричинити звільнення десятків мільйонів працівників. Передусім це стосується персоналу колцентрів, кредитних відділів, служби безпеки банків, операціоністів тощо [15].

Серед технологій ШІ найбільш поширеним у фінансовому секторі України є чат-боти, робоедвайзинг, роботи-колектори, скорингові системи, сервіси мікрокредитування, аутентифікація споживачів фінансових послуг, комплаєнс, виявлення шахрайства тощо. Треба зауважити, що ШІ досить ефективно взаємодіє з такими сучасними технологіями, як, наприклад, блокчейн, big data, електронний гаманець, краудфандингові платформи, інтернет-еквайринг, онлайн-торгівля фінансовими продуктами та послугами, p2p-платформи та ін.

На фінансовому ринку України основними конкурентами, що борються за фінансові ресурси населення та суб'єктів господарювання, виступають банки та страхові компанії. При цьому банківські установи найбільш активно застосовують у своїй діяльності технології ШІ на відмінну від страхових компаній. Останні, маючи низький рівень безпосередньої взаємодії з клієнтами, можуть використовувати ШІ при розробці нових видів страхових послуг та встановленні обґрунтованих тарифів на основі досліджень клієнтської бази та використання індивідуального підходу до виявлення потреб споживачів. Застосування в діяльності страховиків чат-ботів дасть змогу забезпечити в період дії страхового полісу цілодобову підтримку та можливість внесення поправок, пов'язаних із розширенням спектра страхових послуг, а також аналізом і профілюванням ризиків.

Основними перевагами впровадження ШІ у фінансовий сектор є зменшення корупції та запобігання відмиванню доходів; прогнозування, персоналізація та автоматизація надання фінансових послуг; розвиток онлайн-маркетингу з точним визначенням потреб клієнтів і можливостей їх задоволення; обробка платіжних документів. Серед основних загроз впливу ШІ на фінансовий сектор можна виокремити такі: помилковий алгоритм підбору фінансових показників; загроза національній і фінансовій безпеці у випадку кібератак; втрата контролю за діяльністю суб'єктів фінансового ринку, зменшення кількості працівників фінансово-кредитних установ.

Використання ШІ у фінансовій сфері викликає появу низки ризиків та зумовлює необхідність розробки системи управління ними. Основні види ризиків, пов'язані з впровадженням ШІ у фінансову сферу України та напрями їх зниження наведені в таблиці.

Таблиця

*Види ризиків використання технологій ШІ у фінансовому секторі України
та напрями їх зниження*

Види ризиків	Напрямки зниження
Кіберризик	Розвиток системи кіберстрахування
Ризики соціальної незахищеності	Розробка державних програм соціального захисту та перекваліфікації звільнених працівників фінансово-кредитних установ під впливом розвитку ШІ
Ризики відсутності кваліфікованого персоналу	Впровадження системи ризик-менеджменту персоналу, підвищення технічної і фінансової грамотності персоналу фінансово-кредитних установ
Ризики недостатності даних для обробки	Розширення бази даних для вибірки, моніторингу та прийняття фінансових рішень
Ризик продажу інформації розробниками технологій ШІ	Побудова ефективної системи захисту об'єктів інтелектуальної власності, підвищення дієвості контролю і розширення меж відповідальності розробників технологій ШІ
Ризик неокупності коштів, вкладених у розвиток ШІ суб'єктами фінансового сектору економіки України	Розширення меж взаємодії суб'єктів фінансового сектору з FinTech компаніями, інвестування в стартап-проекти, використання сумісного фінансування впровадження технологій ШІ
Комплаєнс-ризик	Дотримання міжнародних стандартів з фінансового моніторингу.

Джерело: складено авторами.

Серед вищезазначених ризиків особливу увагу слід приділити кіберризикам. Широке впровадження технологій ШІ викличе появу значної кількості кіберзагроз, пов'язаних із кібератаками, великомасштабними порушеннями в роботі розумних машин, технічними неполадками в аналітичних системах моніторингу й контролю персональних даних, що може призвести до збільшення рівня недовіри споживачів та колосальних фінансових збитків. З огляду на це поряд з розробкою напрямків розвитку систем захисту від кібератак необхідно також забезпечити розвиток кіберстрахування [16]. Такий напрямок дозволить покращити стан страхових компаній, особливо це стає актуальним для компаній «pop-life» типу, важливість розвитку яких обґрунтовано авторами в роботі [17].

Висновки і пропозиції. В умовах зростання кількості фінансових транзакцій впровадження ШІ у фінансову сферу приведе до покращення якості надання фінансових послуг, скорочення термінів їх надання та диверсифікації таких послуг, що позитивно вплине на стан фінансово-кредитних відносин і покращить взаємодію між сферами та ланками фінансової системи. При цьому впровадження ШІ приведе до зменшення кількості персоналу таких установ, що, безперечно, буде потребувати розробки дієвої державної політики соціального захисту осіб працездатного віку. На фоні зменшення дохідної частини державного і місцевих бюджетів за рахунок зниження розміру надходжень податку з доходів фізичних осіб, зростуть видатки зазначених бюджетів на соціальний захист і соціальне забезпечення населення.

Здійснення діяльності суб'єктів фінансового сектору та надання фінансових послуг у віртуальному просторі під впливом розвитку технологій ШІ спричинить появу різноманітних видів ризиків, для зменшення негативного впливу яких необхідно буде виділити значну суму коштів на розробку і впровадження ефективної системи управління ними.

Під впливом загальноосвітніх тенденцій розвитку ШІ буде відбуватися трансформація вітчизняного фінансового сектору. Зазначені процеси повинні знайти своє відображення у таких стратегіях: соціально-економічного розвитку держави; розвитку системи державного фінансового контролю; захисту прав кредиторів, інвесторів, споживачів фінансових послуг; розвитку фінансової інфраструктури; взаємодії фінансово-кредитних установ з FinTech компаніями; діджиталізації фінансового сектору України.

Розробка зазначених стратегій сприятиме підвищенню ефективності та конкурентоспроможності суб'єктів фінансового сектору України, дотриманню ними національних і міжнародних стандартів із фінансового моніторингу, розвитку фінансового співробітництва, зростанню рівня довіри споживачів фінансових послуг.

Список використаних джерел

1. Balicki J., Dryja P., Korlub W., Przybyłek, Tyszka M., Zadroga M., Zakidalski M. Metody neuronowe do prognozowania finansowego. *Contemporary Economy*. 2016. Vol. 7, Issue 2. P. 21–36. URL: <https://mostwiedzy.pl/pl/publication/metody-neuronowe-do-prognozowania-finansowego,137668-1>.
2. Yin Shi, Xiaoni Li. A bibliometric study on intelligent techniques of bankruptcy prediction for corporate firms. *Heliyon*. 2019. Vol. 5, Issue 12. DOI: 10.1016/j.heliyon.2019. e02997.
3. Wuerges A., Borba J. Neural networks, fuzzy logic and genetic algorithms: applications and possibilities in finance and accounting. *Journal of Information Systems and Technology Management*. 2010. Vol. 7. DOI: 10.4301/10.4301%2FS1807-17752010000100007.
4. Kou, G., Chao, X., Peng, Y., Alsaadi, F. E., & Herrera-Viedma, E. Machine learning methods for systemic risk analysis in financial sectors. *Technological and Economic Development of Economy*. 2019. Vol. 25(5). P. 716-742. DOI: 10.3846/tede.2019.8740.
5. Moşteanu N. R. International Financial Markets face to face with Artificial Intelligence and Digital Era. *Theoretical and Applied Economics*. 2019. No. XXVI (3). P. 123–134. URL: <http://store.ectap.ro/articole/1408.pdf>
6. Кльоба Л. Г. Цифровізація – інноваційний напрям розвитку банків. *Ефективна економіка*. 2018. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6741>.
7. Пантелєєва Н. М. Технології штучного інтелекту в антикризовому управлінні банком. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки*. 2019. Вип. 33. С. 193-197. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2019-33-38.
8. Oxford University Press. URL: <https://www.oed.com>.
9. Баррат Д. Останній винахід людства: Штучний інтелект та кінець епохи Homosapiens: навч. посіб. Київ: Альпіна Паблішер, 2018. 312 с.
10. Глибовець М. М., Олецький О. В. Штучний інтелект. Київ, 2002. 266 с.
11. He D., Guo M., Zhou J., Guo V. The Impact of Artificial Intelligence (AI) on the Financial Job Market. Boston Consulting Group, China. 2018. URL: http://image-src.bcg.com/Images/BCG-CDRF-The-Impact-of-AI-on-the-Financial-Job-Market_Mar%202018_ENG_tcm9-187843.pdf.
12. Parubets O., Panchenko O., Bazilinska O., Sugonyako D. Research on the Use of the Artificial Intelligence by Management of the Economic System of the State. *Proceedings of the 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019)*, (Khmelnitskyi, Ukraine, October 4-6, 2019). Khmelnytskyi, 2019. Vol. 95. P. 262–266.
13. Штучний інтелект: заявки на лідерство. URL: <https://m.tyzhden.ua/publication/231039>.
14. Офіційний сайт Міжнародної Корпорації Даних (IDC). URL: <https://www.idc.com>.
15. Офіційний сайт IHS Markit. URL: <https://ihsmarkit.com/index.html>.
16. Ільчук В. П., Парубець О. М., Сугоняко Д. О. Інноваційні підходи до розвитку ринку кіберстрахування в Україні. *Ефективна економіка*. 2018. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6295>
17. Шкарлет С. М., Дубина М. В., Туник М. В. Застосування індексного аналізу до дослідження динаміки розвитку страхового ринку України. *Фінансові дослідження*. 2016. № 1 (1). URL: <https://fr.stu.cn.ua/tmp/pdf/19.pdf>.

References

1. Balicki, J., Dryja, P., Korlub, W., Przybyłek, P., Tyszka, M., Zadroga, M., Zakidalski, M. (2016). Neural methods for the financial prediction. *Contemporary Economy*, 7 (2), 21–36. Retrieved from <https://mostwiedzy.pl/pl/publication/metody-neuronowe-do-prognozowania-finansowego,137668-1>.
2. Yin Shi, Xiaoni Li. (2019). A bibliometric study on intelligent techniques of bankruptcy prediction for corporate firms. *Heliyon*, 5, 12. DOI: 10.1016/j.heliyon.2019. e02997.
3. Wuerges, A., Borba, J. (2010). Neural networks, fuzzy logic and genetic algorithms: applications and possibilities in finance and accounting. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 7. DOI: 10.4301/10.4301%2FS1807-17752010000100007.

4. Kou, G., Chao, X., Peng, Y., Alsaadi, F. E., & Herrera-Viedma, E. (2019). Machine learning methods for systemic risk analysis in financial sectors. *Technological and Economic Development of Economy*, 25(5), 716-742. DOI: 10.3846/tede.2019.8740.
5. Moşteanu, N. R. (2019). International Financial Markets face to face with Artificial Intelligence and Digital Era. *Theoretical and Applied Economics*, XXVI (3), 123–134. Retrieved from <http://store.ectap.ro/articole/1408.pdf>.
6. Kloba, L. H. (2018). Tsyfrovizatsiia – innovatsiinyi napriam rozvytku bankiv [Digitization is innovative to the development of banks]. *Efektivna ekonomika – Efficient Economy*, 12. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6741> [in Ukrainian].
7. Pantelieieva, N. (2019). Tekhnolohii shtuchnoho intelektu v antykryzovomu upravlinni bankom [Technologies of artificial intelligence in a bank anti-crisis management]. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series «Economic Sciences» – Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky*, 33, 193-197. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2019-33-38 [in Ukrainian].
8. Oxford University Press. Retrieved from <https://www.oed.com>.
9. Barrett, J. (2015). *Ostannii vynakhid liudstva: Shtuchnyi intelekt ta kinets epokhy Homosapiens [Our Final Invention: Artificial Intelligence and the End of the Human Era]*. Kyiv: Alpina Publisher [in Ukrainian].
10. Hlybovets, M. M., Oletskyi, O. V. (2002). *Shtuchnyi intelekt [Artificial Intelligence]*. Kyiv [in Ukrainian].
11. He, D., Guo, M., Zhou, J., Guo, V. (2018). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on the Financial Job Market. *Boston Consulting Group, China*. Retrieved from http://image-src.bcg.com/Images/BCG-CDRF-The-Impact-of-AI-on-the-Financial-Job-Market_Mar%202018_ENG_tcm9-187843.pdf.
12. Parubets, O., Panchenko, O., Bazilinska, O., Sugonyako, D. (2019). Research on the Use of the Artificial Intelligence by Management of the Economic System of the State. *Proceedings of the 6th International Conference on Strategies, Models and Technologies of Economic Systems Management (SMTESM 2019)* (Vol. 95, pp. 262–266). Khmelnytskyi [in Ukrainian].
13. *Shtuchnyi intelekt: zaiavky na liderstvo [Artificial Intelligence: leadership applications]*. Retrieved from <https://m.tyzhden.ua/publication/231039>.
14. *Ofitsiinyi sait Mizhnarodnoi Korporatsii Danykh [Official Website of the International Data Corporation (IDC)]*. Retrieved from <https://www.idc.com>.
15. *Ofitsiinyi sait IHS Markit [IHS Markit]*. Retrieved from <https://ihsmarkit.com/index.html>.
16. Ilchuk V. P., Parubets O. M., Sugonyako D. O. (2018). Innovatsiinyi pidkhody do rozvytku rynku kiberstrakhuvannya v Ukraini [Innovative Approaches to the Development of Cyber-insurance Market in Ukraine]. *Efektivna ekonomika – Efficient Economy*, 5. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6295>.
17. Shkarlet S., Dubyna M., Tunyk M. (2016). Zastosuvannya indeksnoho analizu do doslidzhennia dynamiky rozvytku strakhovoho rynku Ukrainy [Using the Index Analysis to the Research of the Developmental Dynamics of the Insurance Market of Ukraine]. *Finansovi doslidzjennia – Financial Researches*, 1 (1). Retrieved from <https://fr.stu.cn.ua/tmppdf/19.pdf>.

Парубець Олена Миколаївна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Парубець Елена Николаевна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов, банковского дела и страхования, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Parubets Olena – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of Department of Finance, Banking and Insurance, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: olena.parubets@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5357-7581>

ResearcherID: H-5503-2015

Сугоняко Дмитро Олександрович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри публічного управління та менеджменту організацій, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Сугоняко Дмитрий Александрович – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры публичного управления и менеджмента организаций, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Sugonyako Dmytro – PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of Department of Public Administration and Organizations Management, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine)

E-mail: dmytro.sugonyako@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5054-7253>

ResearcherID: H-6572-2014

Середюк Ірина Олександрівна – магістр, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Середюк Ирина Александровна – магістр, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Seredyuk Iryna – Master's student, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: i.seredyuk36@gmail.com