

Грабчук І. Л.

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних систем в управлінні та обліку
Державного університету «Житомирська політехніка»*

Кусяк Д. М.

*здобувач ступеня «доктор філософії»
Державного університету «Житомирська політехніка»*

Макуха Р. С.

*здобувач ступеня «доктор філософії»
Державного університету «Житомирська політехніка»*

Hrabchuk Iryna

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Information
Systems in Management and Accounting
Zhytomyr Polytechnic State University*

Kusiak Denys

*PhD Student
Zhytomyr Polytechnic State University*

Makukha Roman

*PhD Student
Zhytomyr Polytechnic State University*

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В БОРОТЬБІ З ВІДМИВАННЯМ КОШТІВ ТА ФІНАНСУВАННЯМ ТЕРОРИЗМУ: ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Анотація. Враховуючи необхідність врахування нових викликів в організації протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму в роботі наведена коротка характеристика основних цифрових технологій та інструментів, зокрема штучного інтелекту, машинного навчання, роботизованої автоматизації процесів, великих даних, розширеної аналітики, графового аналізу, блокчейну. Відображено напрями врахування вказаних їх переваг в досліджуваній сфері. Визначено, що ефективність застосування цифрових інструментів в боротьбі з відмивання коштів та фінансуванням тероризму, як правило, пов'язана з їх грамотним поєднанням, створенням належних умов для їх впровадження на рівні країни, а також з визначенням чіткої процедури їх застосування. Наведені положення стануть основою для подальших досліджень щодо визначення загроз, які несе в собі цифровізація для боротьби з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму.

Ключові слова: фінансування тероризму, відмивання коштів, цифрові інструменти, цифрові технології, цифровізація.

Вступ та постановка проблеми. Методи, які використовуються для відмивання коштів, отриманих незаконним шляхом, та фінансування тероризму, постійно розвиваються. Не останню роль в даному питанні відіграє цифрова трансформація. Наразі цифрові технології використовуються для діагностики проблем в багатьох сферах економіки, а також і для повсякденних завдань. Міжнародні органи, діяльність яких пов'язана з боротьбою з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму, не можуть не враховувати сучасні тенденції. Так, FATF, прагнучи «йти в ногу з інноваційними технологіями та бізнес-моделями у фінансовому секторі та гарантувати, що глобальні стандарти ПВК/ФТ залишатимуться актуальними та ефективними в умовах прискорення цифрової трансформації» [1], підготувала звіт «Можливості та виклики нових технологій для ПВК/ФТ». Адже для того, щоб стандарти залишалися актуальними та ефективними, дослідники повинні володіти інформацією щодо останніх методів, технологій і тенденцій у сфері відмивання коштів і фінансування тероризму. Крім того, «діджиталізація багато в чому призвела до модифікації старих та появи принципово нових ризиків загалом в економіці» [2, с. 198]. Важливо постійно контролювати та виявляти нові загрози та ризики для фінансової системи. Проведення досліджень в даному напрямі сприятиме підви-

щенню глобальної обізнаності та дозволить на ранніх етапах виявляти використання та зловживання системами.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Питання цифровізації протягом останніх років є досить актуальними та піднімаються в значній кількості праць. Так, загальна кількість англomовних публікацій тільки з питань штучного інтелекту з 2010 по 2021 рр. подвоїлася – з 162444 у 2010 р. 334497 у 2021 р. [3, р. 17]. Вплив цифрових інструментів на різні сфери економіки та на діяльність суб'єктів господарювання різних організаційно-правових форм досліджували В.П. Вишневецький [4], В.І. Камішанський [5], Н.М. Пантелєєва, Д.В. Лакутін [6], Б.Р. Сорока [2], О.М. Шевченко, Л.В. Рудич [7]. Проте специфіка застосування цифрових інструментів в сфері боротьби з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму в наукових працях майже не розглядається.

Метою статті є охарактеризування основних цифрових інструментів, які здійснюють вирішальний вплив на боротьбу з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму, що є особливо актуальним для забезпечення розробки стандартів для глобального реагування на нові ризики та загрози в даній сфері.

Результати дослідження. На сучасному етапі інструменти цифровізації представлені широким переліком, а напрями та можливості їх використання в боротьбі з від-

миванням коштів та фінансуванням тероризму постійно розширюються.

Штучний інтелект. Поняття штучного інтелекту (як здатності машини виконувати когнітивні функції, що пов'язані з людським розумом) не є новим, проте саме в останні роки з'явилося та вдосконалилося багато додатків, створених на його основі. Так, обсяг ринку штучного інтелекту у 2021 році оцінювався в 328,34 млрд дол. США. Очікується його зростання з 387,45 млрд дол. США у 2022 році до 1394,30 млрд дол. США до 2029 року, демонструючи середньорічний темп зростання 20,1% протягом прогнозованого періоду [8].

Проте вже сьогодні штучний інтелект «успішно використовується для зменшення шахрайства з кредитними картами, виявлення кіберзагроз, оцінки фінансових ризиків» [6]. Отже, його вагомим роль у боротьбі з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму, є беззаперечною.

Машинне навчання. Сфера штучного інтелекту охоплює багато складових, але найбільш вагомим є машинне навчання, тобто процес, в якому комп'ютери можуть вчитися на даних шляхом створення та уточнення правил, а також вдосконалюватися, безпосередньо не будучи на це запрограмованими. В підготовленому компанією Deloitte документі «Кейс про штучний інтелект у боротьбі з відмиванням грошей і фінансуванням тероризму» («The case for artificial intelligence in combating money laundering and terrorist financing») [9, р. 9–10] визначені можливості використання машинного навчання для підвищення ефективності процесів у системі виявлення ризиків відмивання грошей і фінансування тероризму: 1) алгоритми машинного навчання можна навчити виявляти та розпізнавати підозрілу поведінку та відповідним чином оцінювати її ризик; 2) об'єднуючи результати існуючих систем, моделі машинного навчання можна навчити визначати поведінкові характеристики або індикатори, які підкреслюють, коли діяльність справді підозріла; 3) машинне навчання можна застосувати для скринінгу імен; 4) застосування машинного навчання для покращення критеріїв відповідності, а також прогнозування ймовірності збігу імен може призвести до значного підвищення ефективності, а також підвищити ефективність шляхом виявлення прихованих послань або зв'язків.

Роботизована автоматизація процесів. Представляє собою технологію, що дозволяє легко створювати, розгортати та керувати програмними роботами, які імітують дії людей, які взаємодіють із цифровими системами та програмним забезпеченням.

Можливості роботизованої автоматизації процесів у сфері фінансових послуг охоплюють: процеси «знай свого клієнта» (в частині налаштування даних клієнта; перевірки наявності інформації про клієнта; збору інформації про клієнтів; формування інформації про клієнта; обслуговування клієнтів); регуляторний моніторинг і збір даних (для ефективного управління часом фахівців із відповідності); оцінка ризиків (в частині збору інформації з веб-сайтів регуляторних органів, урядових веб-сайтів, Інтерполу); обробка закриття облікового запису (шляхом автоматизації зв'язку між фінансовими установами про закриття рахунків і сповіщення клієнтів) [10].

Великі дані відносяться до динамічних і величезних обсягів даних, які створюються людьми, інструментами та машинами з постійно зростаючою швидкістю. Розмір, швидкість і складність великих даних вимагають використання спеціалістами програмного забезпечення, яке залежить від потужності обробки та можливостей зберігання. За даними Statista, до 2029 р. вартість ринку аналітики великих даних сягне понад 655 млрд дол. США

порівняно з приблизно 241 млрд дол. США у 2021 р. [11]. Крім того, очікується, що до 2027 р. використання рішень для баз даних і аналітики великих даних зросте до 12 млрд дол. США [12]. Застосування аналітики великих даних дає змогу підприємствам, установам чи організаціям отримати потужну інформацію, забезпечуючи тим самим собі конкурентні переваги.

Розширена аналітика. Аналітика даних – це широке поняття, що охоплює використання різних методів з кінцевою метою пошуку значущих тенденцій і закономірностей в даних, таким чином, перетворення даних в корисну інформацію. Розширена аналітика використовує прогнозне моделювання, статистичні методи, машинне навчання та методи автоматизації процесів, що перевищує можливості традиційних інструментів бізнес-аналізу.

Одним з варіантів використання розширеної аналітики є аналіз ризиків. Будь-яке підприємство, установа чи організація прагне до мінімізації ризиків, проте тільки ті, які використовують розширену аналітику, можуть управляти великими наборами даних або потоками даних у режимі реального часу для визначення моделі ризику. Саме розширена аналітика може використовуватися для виявлення шахрайства при здійсненні платежів, а також для моніторингу репутації клієнтів.

Розширене аналітичне програмне забезпечення дозволяє підприємствам, установам чи організаціям підключатися до багатьох типів джерел даних і отримувати інформацію для підвищення ефективності процесу.

Аналіз великих даних використовується не лише для виявлення злочину, але також може передбачити подію шляхом обробки великих обсягів даних з різних джерел для швидкого виявлення аномалії.

Графовий (мережевий) аналіз є набором методів, спрямованих на вивчення зв'язків між різними елементами, зокрема клієнтами, пристроями, операціями тощо. Особливість його застосування полягає в тому, що він переміщує точки даних і зв'язки у форматі графіка, який потім дозволяє з'єднувати віддалені явища (об'єкти) або аналізувати дані на основі певних параметрів, зокрема якості зв'язку. В сфері боротьби з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму фізичні й юридичні особи виступають точками, а лінії – потоками грошових коштів, що рухаються від однієї транзакції до іншої. Таким чином, графік представляє мережу взаємопов'язаних транзакцій між учасниками.

Однією з основних проблем, з якою стикаються фахівці в сфері боротьби з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму, є значна кількість помилкових результатів, які формуються системами моніторингу. Необхідність фіксації будь-яких підозрілих ознак призводить до значної кількості сповіщень та значних витрат часу та грошових коштів, пов'язаних з їх опрацюванням.

Звичайні аналітичні технології, які використовуються традиційними системами моніторингу, зберігають і відображають дані в таблицях або діаграмах. Технології графів доповнюють такі системи, ідентифікуючи та аналізуючи зв'язки між елементами даних.

Згідно досліджень компанії Gartner ринок графів до 2025 року 3,2 млрд дол. США [13]. Саме графовий аналіз має важливе значення для розуміння неправильної поведінки і в контексті боротьби з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму може бути використаний для розслідування випадків відмивання коштів; зниження хибнопозитивних результатів, які формують системи моніторингу; виявлення шахрайства; прискорення перевірки клієнта.

Графовий аналіз розширює можливості виявлення даних, дозволяє зменшити помилкові результати та збільшити виявлення справжніх підозрілих фінансових моделей.

Технологія *блокчейн* є однією з тих, яка отримала найбільше обговорення та зазнала дискусій щодо можливостей та наслідків її використання. Наразі сфер та способів застосування технології *блокчейн* є досить багато, що пов'язано з перевагами, які надаються, зокрема: зменшення кількості посередників та зниження вартості міжнародних переказів; оптимізація угод з фінансування торгівлі та спрощення міжнародних торговельних процесів; зменшення ймовірності помилок працівників та забезпечення цілісності записів в сфері бухгалтерського обліку та аудиту; прискорення оформлення кредитів під заставу за допомогою смарт-контрактів (побудовані на *блокчейні*, вони забезпечують автоматичне ініціювання ряду подій, зокрема, платіж за послугу, повне погашення кредиту); більш безпечний і доступний засіб перевірки та передачі права власності при реєстрації операцій з нерухомістю; забезпечення шифрування (є невід'ємною частиною *блокчейну*), що виступає елементом захисту в боротьбі з відмиванням грошей; захист особистої інформації.

В той же час сучасні цифрові технології є лише інструментами вирішення проблеми, а для її розв'язку необхідна чітка процедура їх застосування, розробка належного забезпечення, зокрема правового [4, с. 63; 5, с. 38].

Розглянуті цифрові технології та інструменти вже залучаються або мають великий потенціал щодо використання в боротьбі з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму. Проте, як правило, їх значення зростає при грамотному поєднанні.

Для мінімізації тіншового сектору та підвищення ефективності розслідування економічних злочинів в Україні

починають активно залучати цифрові технології. Так, Бюро економічної безпеки України працює над розробкою автоматизованої аналітичної системи, яка дозволить краще використовувати аналітичну складову для запобігання економічним злочинам [14].

Впровадження сучасних цифрових технологій в будь-яку сферу повинно відбуватися з врахуванням ризиків, які вони несуть. Саме тому погоджуємося з позицією Шевченко О.М., Рудич Л.В. [7] щодо необхідності дотримання збалансованого підходу в сфері державного регулювання процесів цифровізації: з одного боку створювати умови для впровадження сучасних цифрових інструментів та технологій, а з іншого – організовувати належний контроль для мінімізації ризиків, пов'язаних з їх впровадженням.

Висновки. Представлення сутності та основних переваг цифрових інструментів дозволило визначити напрями їх використання в боротьбі з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму. В основному результативність їх застосування визначається від вдалого поєднання. Адже можливість комбінування даних інструментів пов'язана з перевагами, які привносять процеси цифровізації майже в усі сфери діяльності – це скорочення витрат часу та коштів (в межах нашого дослідження – щодо виявлення злочинів та здійснення перевірки об'єктів).

Перспективами подальших досліджень є визначення загроз, які несе в собі цифровізація для боротьби з відмиванням коштів та фінансуванням тероризму, що дозволить обґрунтувати напрями подальшої роботи міжнародних організацій в даній сфері.

Список використаних джерел:

1. Можливості та виклики нових технологій для ПВК/ФТ: ФАТФ. Париж, 2021. URL: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Digitaltransformation/Opportunities-challenges-new-technologies-for-aml-cft.html>
2. Сорока Б.Р. Цифрова парадигма функціонування глобального фінансового ринку. *Причорноморські економічні студії*. 2023. № 79. С. 196–200. DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.79-29>
3. Artificial intelligence for Europe. Brussels : European Commission. 2018. 19 p. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2018:237:FIN>
4. Вишневецький В.П. Цифрові технології та проблеми розвитку промисловості. *Економіка України*. 2022. № 1. С. 47–66. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.01.047>
5. Камишанський В.І. Правові аспекти цифровізації міжнародної торгівлі шляхом упровадження технології *блокчейн* (досвід для України). *Економіка та право*. 2022. № 4. С. 31–42. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/еспр_2022_4_6
6. Пантелесева Н.М., Лакутін Д.В. Штучний інтелект як чинник сталого розвитку національних економік. *Розвиток банківських систем світу в умовах глобалізації фінансових ринків : матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції*. Черкаси : Навчально-наукове відділення ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. С. 10–13.
7. Шевченко О.М., Рудич Л.В. Розвиток фінансових технологій в умовах цифровізації економіки України. *Ефективна економіка*. 2020. № 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8053>. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.7.61>
8. Artificial Intelligence Market Forecast, 2022–2029: Fortune Business Insights Research. 2021. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/enquiry/request-sample-pdf/artificial-intelligence-market-100114>
9. The case for artificial intelligence in combating money laundering and terrorist financing: Deloitte. 2018. URL: <https://www2.deloitte.com/mm/en/pages/financial-advisory/articles/the-case-for-artificial-intelligence-in-combating-money-laundering-and-terrorist-financing.html>
10. Venkatesha N.V., KAMERA Sh. Robotic process automation (RPA) in AML and KYC. 2018. URL: <https://www.infosys.com/industries/financial-services/white-papers/documents/robotic-process-automation-aml-kyc.pdf>
11. Big data – Statistics & Facts. URL: <https://www.statista.com/topics/1464/big-data/#topicOverview>
12. Djuraskovic O. Big Data Statistics 2023: How Much Data is in The World? 26 December 2022. URL: <https://firstsiteguide.com/big-data-stats/>
13. Market Guide for Graph Database Management Systems: Gartner Research. 2022. URL: <https://www.gartner.com/en/documents/4018220>
14. Перун В. БЕБ хоче залучити штучний інтелект для розслідування економічних злочинів. URL: https://lb.ua/economics/2022/06/23/521041_beb_hoche_zaluchiti_shtuchniy_intelekt.htm

References:

1. FATF (2021) *Opportunities and Challenges of New Technologies for AML/CFT*. Available at: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Digitaltransformation/Opportunities-challenges-new-technologies-for-aml-cft.html> (accessed 1 April 2023).
2. Soroka B.R. (2023) *Tsyfrova paradyhma funktsionuvannya hlobalnoho finansovoho rynku [Digital paradigm of functioning of the global financial market]*. *Prychornomorski ekonomichni studii [Black Sea Economic Studies]*, no. 79, p. 196–200. DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.79-29>

3. European Commission (2018) *Artificial intelligence for Europe*. Brussels, 19 p. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2018:237:FIN> (accessed 1 April 2023).
4. Vyshnevskiy V.P. (2022) Tsyfrovii tekhnolohii ta problemy rozvytku promyslovosti [Digital technologies and problems of industrial development]. *Ekonomika Ukrainy* [Ukraine economy], no. 1, p. 47–66. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.01.047>
5. Kamyshanskyi V.I. (2022) Pravovi aspekty tsyfrovizatsii mizhnarodnoi torhivli shliakhom uprovadzhennia tekhnolohii blokchein (dosvid dlia Ukrainy) [Legal aspects of digitalization of international trade through the introduction of blockchain technology (experience for Ukraine)]. *Ekonomika ta pravo* [Economy and law], no. 4, p. 31–42. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpr_2022_4_6 (accessed 1 April 2023).
6. Pantielieieva N.M., Lakutin D.V. (2022) Shtuchnyi intelekt yak chynnyk staloho rozvytku natsionalnykh ekonomik [Artificial intelligence as a factor of sustainable development of national economies]. *Proceedings of the Development of banking systems of the world in the conditions of globalization of financial markets: XVI International Scientific and Practical Conference* (Ukraine, Cherkasy, November 24, 2022). Cherkasy: Educational and Scientific Department of LNU named after Ivan Franko, pp. 10–13.
7. Shevchenko O.M., Rudych L.V. (2020) Rozvytok finansovykh tekhnolohii v umovakh tsyfrovizatsii ekonomiky Ukrainy [Development of financial technologies in the conditions of digitization of the economy of Ukraine]. *Efektivna ekonomika* [Efficient economy], no. 7. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8053>. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.7.61> (accessed 1 April 2023).
8. Fortune Business Insights (2021) *Artificial Intelligence Market Forecast, 2022–2029*. Available at: <https://www.fortunebusinessinsights.com/enquiry/request-sample-pdf/artificial-intelligence-market-100114> (accessed 10 April 2023).
9. Deloitte (2018) *The case for artificial intelligence in combating money laundering and terrorist financing*. Available at: <https://www2.deloitte.com/mm/en/pages/financial-advisory/articles/the-case-for-artificial-intelligence-in-combating-money-laundering-and-terrorist-financing.html> (accessed 10 April 2023).
10. Venkatesha N.V., Kasmera Sh. (2018) *Robotic process automation (RPA) in AML and KYC*. Available at: <https://www.infosys.com/industries/financial-services/white-papers/documents/robotic-process-automation-aml-kyc.pdf> (accessed 10 April 2023).
11. *Big data – Statistics & Facts*. Available at: <https://www.statista.com/topics/1464/big-data/#topicOverview> (accessed 10 April 2023).
12. Djuraskovic O. (26 December 2022) Big Data Statistics 2023: How Much Data is in The World? Available at: <https://firstsiteguide.com/big-data-stats/> (accessed 10 April 2023).
13. Gartner (2022) *Market Guide for Graph Database Management Systems*. Available at: <https://www.gartner.com/en/documents/4018220> (accessed 10 April 2023).
14. Perun V. (2022) *BEB khoche zaluchyty shtuchnyi intelekt dlia rozsliduvannia ekonomichnykh zlochyniv* [ESB wants to use artificial intelligence to investigate economic crimes]. Available at: https://lb.ua/economics/2022/06/23/521041_beb_hoche_zaluchiti_shtuchnyi_intelekt.htm (accessed 10 April 2023).

DIGITAL TOOLS IN ANTI-MONEY LAUNDERING AND COMBATING THE FINANCING OF TERRORISM: MAIN CHARACTERISTICS

Summary. The methods used for money laundering and terrorist financing are constantly evolving. To ensure an effective fight against these processes, it is necessary to take into account new challenges and threats. The purpose of the article is to reveal the characteristics of the main digital tools that have a decisive impact on anti-money laundering and combating the financing of terrorism. To achieve the goal, the following methods are used: comparative analysis, logical generalization, forecasting. The paper provides a brief description of artificial intelligence, machine learning, robotic process automation, big data, advanced analytics, graph analysis, blockchain. The directions for taking into account the specified advantages of digital tools in the researched field are reflected. The digital technologies and tools discussed are already involved or have great potential to be used in anti-money laundering and combating the financing of terrorism. Currently, digital technologies are being actively used in Ukraine to minimize the shadow sector and increase the effectiveness of the investigation of economic crimes. It was determined that the effectiveness of their application is determined by their successful combination. The possibility of combining these tools is associated with the advantages that digitization processes bring to almost all areas of activity, in particular, the reduction of time and money. Modern digital technologies are only tools for solving the problem, and to solve it, a clear procedure for their application, development of appropriate support is necessary. The effectiveness of the use of digital tools in anti-money laundering and combating the financing of terrorism also depends on creating the proper conditions for their implementation at the country level and defining a clear procedure for their use. Prospects for further research are the identification of threats caused by digitalization in the field of combating money laundering and terrorist financing. This will make it possible to substantiate the directions of further work of international organizations in this field.

Key words: terrorist financing, money laundering, digital tools, digital technologies, digitalization.