

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ SMART CONTRACTS У РОЗРАХУНКИ З ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ ТА КРЕДИТОРАМИ У СФЕРІ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

PROSPECTS OF IMPLEMENTING SMART CONTRACTS IN SETTLEMENT WITH SUPPLIERS AND CREDITORS IN THE SPHERE OF FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY

У статті досліджено теоретичні та практичні аспекти впровадження smart contracts у процеси розрахунків із постачальниками та кредиторами. Акцент зроблено на аналізі ключових характеристик смарт-контрактів, зокрема автономності, самовиконання та незмінності, що визначають їхню ефективність та надійність у сучасних фінансово-господарських відносинах. Розкрито технологічну основу функціонування смарт-контрактів, підкреслено визначальну роль блокчейну та децентралізованих систем у забезпеченні прозорості, безпеки та стійкості транзакцій. Проаналізовано ключові виклики та ризики, що перешкоджають широкомасштабному впровадженню смарт-контрактів, серед яких виділено правові бар'єри через відсутність уніфікованого законодавства, технологічні ризики, пов'язані з можливими помилками у коді та питаннями масштабованості блокчейн-мереж, складність інтеграції смарт-контрактів у традиційні бізнес-процеси, а також соціально-етичні аспекти, що стосуються впливу на ринок праці та необхідності розвитку нових цифрових компетенцій.

Ключові слова: зобов'язання, кредиторська заборгованість, дебіторська заборгованість, Smart contracts, блокчейн та децентралізовані системи, фінансові розрахунки з постачальниками та кредиторами, автоматизація виконання зобов'язань, правові та технологічні ризики.

The article examines the theoretical and practical aspects of implementing smart contracts in the processes of settlements with suppliers and creditors. Emphasis is placed on the analysis of the key characteristics of smart contracts, in particular autonomy, self-execution and immutability, which determine their effectiveness and reliability in modern financial and economic relations. The technological basis of the functioning of smart contracts is revealed, the decisive role of blockchain and decentralized systems in ensuring transparency, security and stability of transactions is emphasized. A comparative analysis of smart contracts and traditional legal contracts is carried out, focusing on the legal and technical aspects of their application, which made it possible to determine the advantages and disadvantages of each approach. Particular attention is paid to studying the advantages of using smart contracts in settlements with suppliers and creditors, reducing operating costs by eliminating intermediaries, increasing the transparency of financial transactions, automating the fulfillment of contractual obligations and minimizing credit risks. The key challenges and risks that hinder the large-scale implementation of smart contracts are analyzed, including legal barriers due to the lack of unified legislation, technological risks associated with possible code errors and issues of scalability of blockchain networks, the complexity of integrating smart contracts into traditional business processes, as well as socio-ethical aspects related to the impact on the labor market and the need to develop new digital competencies. The article outlines the prospects for the development and integration of smart contracts into financial calculations, emphasizing the importance of the evolution of the regulatory framework and the harmonization of legislation. It is concluded that the effective integration of smart contracts into contractual relations between suppliers and creditors is possible under the condition of a comprehensive approach that involves the elimination of legal and technological barriers, the formation of an appropriate regulatory framework, the improvement of technical solutions and an increase in the level of digital literacy of subjects of financial relations.

Key words: liabilities, accounts payable, accounts receivable, Smart contracts, blockchain and decentralized systems, financial settlements with suppliers and creditors, automation of obligations, legal and technological risks.

УДК 347.4:65.012.3

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-43>

Краєвський В.М.¹

д.е.н., професор,
декан факультету податкової справи,
обліку та аудиту,
Державний податковий університет

Колісник О.П.²

к.е.н., доцент,
доцент кафедри обліку та аудиту,
Державний податковий університет

Мегедь Т.Г.³

здобувач ступеня доктора філософії,
Державний податковий університет

Kraievskyi Volodymyr

State Tax University

Kolisnyk Olena

State Tax University

Mehed Taras

State Tax University

Постановка проблеми. У сучасній економіці, що характеризується високим рівнем глобалізації та динамічним розвитком цифрових технологій, особливого значення набувають інноваційні підходи до оптимізації фінансово-економічних відносин між суб'єктами господарювання. В умовах зростаючої складності ланцюгів постачання, посилення конкуренції та необхідності оперативного реагування на коливання ринкових умов питання

ефективності розрахунків із постачальниками та кредиторами стає критично важливим для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності бізнес-структур. Традиційні механізми організації таких розрахунків виявляють низку системних недоліків, серед яких ключовими є підвищені транзакційні витрати, затримки у виконанні зобов'язань, високий рівень операційних ризиків та залежність від посередницьких інститутів. Такі фактори суттєво

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3513-3666>

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1755-5638>

³ ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3037-0976>

ускладнюють управління фінансовими потоками, спричиняючи додаткові витрати та знижуючи загальну ефективність бізнес-процесів.

У цьому контексті актуальним є впровадження концептуально нових технологічних рішень, здатних забезпечити високий рівень автоматизації, прозорості та безпеки фінансових операцій. Одним із найбільш перспективних інструментів у цьому напрямі є smart contracts – самовиконувані цифрові угоди, що функціонують на основі децентралізованих блокчейн-мереж. Використання smart contracts у процесах взаєморозрахунків дозволяє мінімізувати участь посередників, забезпечує незмінність умов договору після його активації та гарантує автоматичне виконання зобов'язань за настання наперед визначених умов. Такий підхід не лише знижує ризик невиконання контрактних умов, але й сприяє суттєвому скороченню часу та витрат, пов'язаних із проведенням транзакцій.

Однак, незважаючи на очевидний потенціал smart contracts у трансформації фінансових відносин, їх широкомасштабне впровадження стикається з низкою викликів. Передусім, це відсутність уніфікованого нормативно-правового регулювання, що створює правову невизначеність у питаннях визнання юридичної сили таких контрактів. Крім того, важливим аспектом є технологічна складність інтеграції smart contracts у наявні корпоративні системи, що часто потребує значних інвестицій у модернізацію IT-інфраструктури та підготовку висококваліфікованих кадрів. Додатково слід враховувати потенційні ризики, пов'язані з вразливістю програмного коду, масштабованістю блокчейн-мереж та необхідністю забезпечення сумісності між різними технологічними платформами.

Отже, дослідження перспектив впровадження smart contracts у розрахунки з постачальниками та кредиторами передбачає комплексний аналіз як технологічних, так і правових аспектів, із врахуванням глобальних тенденцій розвитку децентралізованих фінансових систем та трансформації традиційних бізнес-моделей. Особливу увагу при цьому слід приділяти питанням нормативно-правової гармонізації, оцінці потенційних економічних вигід і ризиків, а також визначенню стратегій інтеграції даних інструментів у корпоративні структури для досягнення максимального ефекту від їх застосування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідження smart contracts охоплюють широкий спектр питань – від правових аспектів до практичних можливостей інтеграції у бізнес-процеси та державне управління. Так, наукові праці, присвячені smart contracts, виконані такими науковцями, як В.М. Варавка [2], А.В. Дяків [3], А.М. Іванов [4], В.О. Шмига [4], М.О. Скорик [6], О.І. Марченко та І.С. Смірнов [7]. Так, праці зазначених науковців

присвячені вивченню правового статусу smart contracts, їх ролі у договірних відносинах, можливостях автоматизації бізнес-процесів та впровадженню у державне управління. Досліджується потенціал смарт-контрактів у забезпеченні прозорості транзакцій, управлінні ризиками та формуванні цифрових екосистем. Поруч з цим, недостатньо дослідженими залишаються питання інтеграції smart contracts у фінансові розрахунки з постачальниками та кредиторами, аналіз їхнього впливу на структуру ланцюгів постачання, а також технологічні та правові виклики масового впровадження у цих сферах.

Постановка завдання. Метою статті є комплексне дослідження перспектив впровадження smart contracts у розрахунки з постачальниками та кредиторами, зокрема аналіз їхнього потенціалу щодо підвищення ефективності фінансових операцій, мінімізації кредитних ризиків, автоматизації виконання зобов'язань і забезпечення прозорості транзакцій. Особлива увага приділяється виявленню ключових викликів правового, технологічного та організаційного характеру, а також окресленню напрямів подальшої інтеграції smart contracts у сучасні бізнес-моделі та фінансові екосистеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Smart contracts (смарт-контракти) являють собою програмно-кодовані протоколи, що забезпечують автоматизоване виконання договірних умов у децентралізованому цифровому середовищі [3, с. 301]. Вперше концепція смарт-контрактів була запропонована Ніком Сабо у 1990-х роках, який визначив їх як комп'ютеризовані транзакційні протоколи, призначені для виконання умов контракту без залучення посередників [5]. Ключовими характеристиками smart contracts є автономність, самовиконання та незмінність, що зумовлюють їхню унікальність та відмінність від традиційних форм договірних відносин:

- *автономність* полягає у здатності смарт-контракту функціонувати незалежно від зовнішнього втручання після його розгортання у мережі блокчейн. Ця властивість забезпечує високий рівень надійності, оскільки виключається ризик недобросовісної поведінки сторін або стороннього маніпулювання умовами угоди;

- *самовиконання* означає, що виконання умов контракту відбувається автоматично при настанні визначених подій або виконанні певних тригерів. Це значно знижує ймовірність людських помилок і забезпечує точне та своєчасне дотримання договірних зобов'язань;

- *незмінність* передбачає неможливість внесення змін до коду смарт-контракту після його розміщення у блокчейн без узгодження з усіма учасниками мережі. Така властивість гарантує цілісність умов угоди та забезпечує високий рівень захищеності від шахрайства.

Тож, смарт-контракти виступають ефективним інструментом для створення прозорих, надійних та саморегульованих систем взаємодії між суб'єктами фінансово-економічної діяльності.

Основою функціонування smart contracts є технологія блокчейн – розподілений реєстр, що забезпечує децентралізоване збереження та обробку даних. Блокчейн виконує роль незмінного сховища, де кожна транзакція або зміна стану контракту фіксується у вигляді блоку, що криптографічно пов'язаний з попереднім. Це створює хронологічно впорядкований ланцюг даних, що є захищеним від несанкціонованого втручання. Децентралізований характер блокчейну усуває необхідність у централізованих посередниках, таких як банки, нотаріуси або державні органи, оскільки підтвердження дійсності транзакцій здійснюється колективно всіма учасниками мережі за допомогою алгоритмів консенсусу (Proof of Work, Proof of Stake тощо). Це знижує операційні витрати та підвищує рівень довіри між сторонами. Смарт-контракти використовують можливості блокчейну для автоматичного виконання умов договору без потреби у зовнішньому втручанні. Наприклад, у разі виконання певних умов (надходження оплати, досягнення погодженої дати чи виконання конкретної дії) смарт-контракт миттєво ініціює відповідні дії, як-от переказ коштів або надання доступу до ресурсів. Блокчейн забезпечує фундаментальну інфраструктуру для функціонування smart contracts, гарантуючи децентралізацію, прозорість та безпеку договірних відносин.

Порівняння smart contracts із традиційними юридичними контрактами демонструє істотні відмінності у підходах до структурування договірних відносин. Традиційні контракти ґрунтуються на письмових або усних угодах, що підлягають тлумаченню та виконанню відповідно до норм права. Їхнє виконання часто передбачає участь третіх сторін, включаючи суди та арбітражні інститути, для вирішення спорів та примусового виконання зобов'язань. Натомість smart contracts є технологічно детермінованими конструкціями, що виконуються автоматично на основі програмного коду. Юридична сила таких контрактів значною мірою залежить від нормативно-правового контексту, у якому вони застосовуються. У багатьох юрисдикціях наразі відсутні чіткі законодавчі норми, що визначають статус смарт-контрактів, що ускладнює їх інтеграцію у традиційні правові системи.

З технічної точки зору, smart contracts характеризуються високим ступенем формалізації договірних умов. Усі положення контракту мають бути чітко визначені та переведені у програмний код, що обмежує можливість їх гнучкого тлумачення [7]. Це підвищує ефективність виконання контрактів, але водночас вимагає залучення висококваліфікованих спеціалістів з програмування та

юридичного аудиту. Крім того, традиційні контракти мають механізми захисту від непередбачуваних обставин (форс-мажору), тоді як у випадку smart contracts відсутність можливості оперативного внесення змін до коду може призвести до ризиків невиконання зобов'язань у нестандартних ситуаціях. Таким чином, хоча smart contracts і пропонують значні переваги у вигляді автоматизації, прозорості та зниження витрат, їхнє повноцінне застосування вимагає комплексного підходу до врегулювання правових та технічних аспектів.

Використання smart contracts у розрахунках з постачальниками та кредиторами відкриває нові можливості для підвищення ефективності фінансових операцій, забезпечення прозорості транзакцій та зниження ризиків. Завдяки своїм унікальним характеристикам, смарт-контракти сприяють трансформації традиційних бізнес-процесів, усуваючи низку системних недоліків, притаманних класичним моделям договірних відносин.

Однією з найбільш суттєвих переваг smart contracts є істотне зниження операційних витрат, що досягається за рахунок усунення потреби у посередниках. Традиційні розрахунки між постачальниками та кредиторами зазвичай передбачають залучення фінансових установ, юридичних консультантів та інших третіх сторін, що значно підвищує вартість операцій. Смарт-контракти, функціонуючи на основі децентралізованих мереж блокчейн, забезпечують безпосередню взаємодію між учасниками угоди без додаткових фінансових та часових витрат.

Крім того, оптимізація бізнес-процесів досягається шляхом автоматизованого виконання умов договору, що мінімізує затримки у платежах та постачаннях. Процеси, які раніше вимагали кілька днів для підтвердження та обробки, можуть бути виконані практично миттєво, що підвищує загальну швидкість обороту капіталу та покращує фінансові показники підприємств.

Smart contracts забезпечують високий рівень прозорості та безпеки транзакцій завдяки використанню блокчейн-технології [3]. Усі дії, пов'язані з виконанням контракту, фіксуються у децентралізованому реєстрі, що унеможливорює їхнє несанкціоноване редагування чи видалення. Такий підхід формує безпрецедентний рівень довіри між сторонами угоди, оскільки всі транзакції є доступними для перевірки в режимі реального часу.

Безпека смарт-контрактів гарантується за допомогою криптографічних механізмів, які захищають дані від зовнішніх атак і шахрайства. Це особливо важливо у фінансових операціях з постачальниками та кредиторами, де збереження конфіденційності та цілісності даних є критично важливим. Застосування смарт-контрактів також значно знижує ризик подвійних витрат та помилкових транзакцій, оскільки кожна операція

проходить верифікацію в мережі блокчейн до її підтвердження.

Smart contracts також виступають ефективним інструментом управління кредитним ризиком у розрахунках з постачальниками та кредиторами [1]. Традиційні моделі розрахунків часто стикаються з проблемами несвоєчасних платежів або невиконання зобов'язань з боку контрагентів. Це створює додаткові фінансові навантаження та збільшує ризики для всіх учасників ланцюга постачання.

Смарт-контракти мінімізують ці ризики завдяки механізмам самовиконання: фінансова транзакція відбувається лише за умови виконання чітко визначених критеріїв, прописаних у коді контракту. Це дозволяє сторонам бути впевненими у виконанні зобов'язань та зменшує ймовірність дефолту [4, с. 152]. Більш того, можливість інтеграції смарт-контрактів з іншими цифровими інструментами управління ризиками, такими як системи скорингу або автоматизовані моделі оцінки платоспроможності контрагентів, відкриває нові горизонти для побудови ефективних і безпечних фінансових відносин.

Таким чином, використання smart contracts у розрахунках з постачальниками та кредиторами забезпечує суттєві переваги, що охоплюють економічну ефективність, підвищення рівня безпеки, автоматизацію процесів та ефективне управління ризиками. Ці фактори створюють передумови для широкого впровадження смарт-контрактів у сучасні фінансові та бізнес-моделі, сприяючи формуванню більш прозорих, надійних та стійких економічних систем.

Попри численні переваги, впровадження smart contracts у розрахунки з постачальниками та кредиторами супроводжується низкою викликів і ризиків. Ці перешкоди охоплюють як правові та технологічні аспекти, так і питання інтеграції у традиційні бізнес-процеси та соціально-етичні наслідки. Аналіз цих викликів є ключовим для забезпечення ефективного використання smart contracts у фінансових та комерційних операціях.

Одним із найбільш значущих викликів є відсутність уніфікованого правового регулювання використання smart contracts. Національні правові системи лише частково інтегрували положення, що регламентують статус та юридичну силу смарт-контрактів. Це призводить до правової невизначеності, яка може стати на заваді їх масовому впровадженню у договірні відносини між постачальниками та кредиторами [6]. Зокрема, у більшості країн існують суперечності щодо того, чи можна smart contract вважати повноцінним юридичним договором, що має юридичну силу нарівні з традиційними паперовими або електронними договорами. Проблемним залишається питання ідентифікації сторін, визначення моменту укладання договору та розв'язання спорів, що

виникають у зв'язку з його виконанням. Відсутність правових механізмів для виправлення помилок у коді смарт-контракту чи внесення змін у його умови без порушення принципу незмінності блокчейну створює додаткові ризики для бізнесу.

Технологічна складність smart contracts породжує низку технічних ризиків, які можуть стати критичними при їх застосуванні. Одним із найбільш серйозних є помилки у коді контракту. Оскільки смарт-контракти є самовиконуваними програмами, навіть незначна помилка у їх коді може призвести до серйозних фінансових втрат. Прикладом є відомі інциденти у блокчейн-спільноті, коли через вразливості у коді користувачі зазнавали багатомільйонних збитків. Крім того, масштабованість блокчейн-мережі залишається проблемним питанням. Багато публічних блокчейн-платформ стикаються з обмеженнями пропускну здатності та високими транзакційними витратами у періоди пікових навантажень [5]. Це може призвести до затримок у виконанні смарт-контрактів, що є критичним у сфері фінансових розрахунків з постачальниками та кредиторами, де час виконання операцій має вирішальне значення. Також існують ризики, пов'язані з безпекою блокчейн-мережі. Хоча блокчейн вважається стійким до атак, зростаючий обсяг транзакцій і підвищена складність контрактів можуть робити систему вразливою до нових типів загроз.

Ще одним важливим викликом є інтеграція smart contracts у вже існуючі бізнес-процеси та фінансові системи. Багато компаній використовують застарілі або власні інформаційні системи, які не підтримують взаємодію з блокчейн-технологіями. Інтеграція smart contracts у такі системи потребує значних інвестицій у модернізацію інфраструктури та навчання персоналу. Складність інтеграції також пов'язана з необхідністю забезпечення взаємодії між різними блокчейн-платформами та централізованими системами. Для ефективного впровадження smart contracts у розрахунки між постачальниками та кредиторами потрібні універсальні інтерфейси та протоколи, які б забезпечували сумісність між різними технологічними середовищами. Окрім технічних питань, інтеграція потребує перегляду управлінських процесів та стратегій ризик-менеджменту, що може викликати опір з боку управлінських структур підприємств.

Отже, ключові виклики та ризики впровадження smart contracts у розрахунки з постачальниками та кредиторами охоплюють широкий спектр правових, технологічних, інтеграційних та соціально-етичних аспектів. Подолання цих бар'єрів вимагає комплексного підходу, що поєднує розробку уніфікованого законодавства, удосконалення технологій, адаптацію бізнес-процесів та впровадження програм професійної перепідготовки.

Висновки. Таким чином, перспективи впровадження smart contracts у розрахунки з постачальниками та кредиторами відкривають нові можливості для трансформації фінансових і бізнес-процесів. Смарт-контракти здатні суттєво знизити операційні витрати, усунувши потребу в посередниках, забезпечити прозорість та безпеку транзакцій завдяки властивостям блокчейну, а також мінімізувати кредитні ризики за рахунок автоматизації виконання зобов'язань. Їх застосування сприяє формуванню нових бізнес-моделей і фінансових екосистем, що здатні забезпечити високу ефективність та надійність договірних відносин. Однак широке використання smart contracts стикається з рядом суттєвих викликів. Правова невизначеність, відсутність уніфікованого законодавства та проблеми визнання юридичної сили смарт-контрактів гальмують їх інтеграцію у традиційні договірні практики. Технологічні ризики, такі як помилки у коді та обмеження масштабованості блокчейн-мереж, створюють загрози стабільності та безпеці транзакцій. Крім того, складність інтеграції смарт-контрактів у наявні бізнес-процеси та системи управління вимагає значних фінансових та організаційних ресурсів. Для подолання цих викликів потрібен комплексний підхід, що включає гармонізацію нормативно-правової бази, розвиток технологічних стандартів, удосконалення інфраструктури та підготовку кваліфікованих кадрів. Важливу роль відіграє розвиток децентралізованих фінансів (DeFi), які можуть стати рушієм для масштабного впровадження смарт-контрактів у фінансові операції.

Отже, smart contracts мають потенціал стати ключовим інструментом у сучасних фінансових відносинах, сприяючи формуванню стійких та ефективних бізнес-моделей. Їх успішна інтеграція у розрахунки з постачальниками та кредиторами залежатиме від здатності суспільства, державних інституцій та бізнесу подолати існуючі бар'єри та адаптуватися до нових технологічних реалій.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Tytenko L.V., Bohdan S.V. Software and information support for business analysis in enterprise management. *Modern Economics*. 2020. Vol. 20. Pp. 272–277.
2. Варавка В.М. Смарт-контракт як форма цивільно-правового договору. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Юридичні науки*. 2019. Вип. 4 (111). С. 15–20
3. Дяків А.В. Перспективи використання смарт-контрактів для оптимізації бізнес-процесів та державного управління в Україні в умовах воєнного стану. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 4. С. 300–309

4. Іванов А.М., Шмига В.О. Смарт-контракти у договірних відносинах: реалії та перспективи використання. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 4. С. 150–152

5. Краєвський В.М., Скорик О.В. Інституційна трансформація механізмів обліково-аналітичного супроводу зовнішньоекономічних операцій. *Галицький економічний вісник*. 2025. Том 92. № 1. С. 67–76

6. Скорик М.О., Марченко О.І. «Smart cities» та «urban-tech» екосистеми як драйвери сталого розвитку міст і територій. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. № 5 (14). С. 91–98

7. Смірнов І.С. Перспективи застосування смарт-контракту як засобу забезпечення виконання зобов'язань. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2023. № 6. С. 189–191

REFERENCES:

1. Tytenko L.V., Bohdan S.V. (2020) Software and information support for business analysis in enterprise management. *Modern Economics*, vol. 20, pp. 272–277.
2. Varavka V.M. (2019) Smart-kontrakt yak forma tsyvilno-pravovoho dohovoru [Smart contract as a form of civil law contract]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Yurydychni nauky*, vol. 4 (111), pp. 15–20 (in Ukrainian).
3. Diakiv A.V. (2023) Perspektyvy vykorystannia smart-kontraktiv dlia optymizatsii biznes-protsesiv ta derzhavnoho upravlinnia v Ukraini v umovakh voiennoho stanu [Prospects for the use of smart contracts for optimizing business processes and public administration in Ukraine under martial law]. *Ekonomichnyi analiz*, vol. 33, no. 4, pp. 300–309 (in Ukrainian).
4. Ivanov A.M., Shmyha V.O. (2022) Smart-kontraktyudohovirnykhvidnosynakh:realitaperspektyvyvykorystannia [Smart contracts in contractual relations: realities and prospects of use]. *Yurydychni naukovyi elektronnyi zhurnal*, no. 4, pp. 150–152 (in Ukrainian).
5. Kraievskiy V.M., Skoryk O.V. (2025) Instytutsiina transformatsiia mekhanizmv oblikovo-analitychnoho suprovodu zovnishnoekonomichnykh operatsii [Institutional transformation of the mechanisms of accounting and analytical support of foreign economic operations]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*, vol. 92, no. 1, pp. 67–76
6. Skoryk M.O., Marchenko O.I. (2024) "Smart cities" ta "urban-tech" ekosystemy yak draivery staloho rozvytku mist i terytorii ["Smart cities" and "urban-tech" ecosystems as drivers of sustainable development of cities and territories]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, no. 5 (14), pp. 91–98 (in Ukrainian).
7. Smirnov I. S. (2023) Perspektyvy zastosuvannia smart-kontraktu yak zasobu zabezpechennia vykonannia zobov'iazan [Prospects for the application of smart contracts as a means of ensuring the fulfillment of obligations]. *Yurydychni naukovyi elektronnyi zhurnal*, no. 6, pp. 189–191 (in Ukrainian).