

ТИПОЛОГІЗАЦІЯ СИТУАЦІЙ ГОТОВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ДО ЗАПРОВАДЖЕННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ

TYPOLOGY OF ENTERPRISE READINESS SITUATIONS FOR BLOCKCHAIN-TECHNOLOGY IMPLEMENTATION

У статті представлено комплексне дослідження типологізації ситуацій готовності підприємств до ефективного запровадження блокчейн-технологій. Показано, що існує суттєва потреба у визначенні рівня розвитку низки факторів (поточних знань про технологію, технологічних, організаційних та факторів середовища), котрі впливають на інтеграцію блокчейну в бізнес-процеси. Розроблено модель, що ґрунтується на використанні підходів ієрархічного аналізу та стохастичному імітаційному моделюванні із виявленням чутливості показника готовності до впровадження блокчейн-технологій до зміни факторів, що на нього впливають. Виокремлено основні типи готовності, кожен з яких характеризується специфічними комбінаціями факторів: від найнижчого рівня розвитку усіх складових до високого рівня розвитку поточних знань, технологічних, організаційних факторів і сприятливих ознак зовнішнього середовища. Запропонований підхід дає змогу підприємствам визначати пріоритети щодо формування стратегій удосконалення потенціалу для впровадження блокчейну, підвищуючи обґрунтованість інвестиційних рішень і знижуючи ризики трансформаційних проєктів. У дослідженні також окреслено практичну цінність моделі для планування й оптимізації ресурсів у процесі цифрових перетворень.

Ключові слова: блокчейн, імітаційне моделювання, цифрова трансформація, трансформація бізнес-процесів, типологізація, управлінські рішення.

This article presents a comprehensive study on the typology of enterprise readiness situations for the effective implementation of blockchain technologies. The research highlights the paramount importance of identifying the level of development of multiple factors influencing blockchain adoption, including current technology knowledge, technological components, organizational elements, and environmental conditions. The study developed a model based on the use of hierarchical analysis approaches and stochastic simulation modeling to identify the sensitivity of the indicator of readiness for the implementation of blockchain technologies to changes in affecting factors. Within this framework, essential types of readiness are distinguished, each characterized by specific combinations of factors: from the lowest development level of all aspects to the highest level of expertise in blockchain technology, advanced technological and organizational factors, and favorable environmental conditions. The purpose of this model is to enable enterprises to diagnose their readiness status more accurately and to provide guidance on formulating strategies for enhancing organizational and technological potential. By identifying the most influential factors that contribute to raising the overall readiness index, the model offers valuable insights for decision-makers, helping them prioritize investments, allocate resources efficiently, and mitigate potential risks in transformation projects. Furthermore, the study discusses how strategic focus on these critical factors can shape the success of blockchain integration in various functional areas such as supply chain, finance, logistics, or customer relationship management. Thus, the practical value of the model lies in improving the justification of investment decisions, optimizing project budgets, and reducing risks by clearly delineating which aspects of the organization's internal and external environment demand heightened attention. Overall, the presented approach allows for a deeper understanding of how enterprises can systematically build both technological capability and institutional support, ensuring that blockchain initiatives are not only technically viable but also aligned with strategic objectives and cultural readiness. This research makes a noteworthy contribution by bridging theoretical constructs and practical applications, providing both scholars and practitioners with a framework that is versatile enough for adaptation to diverse industries and organizational scales.

Key words: blockchain, simulation modeling, digital transformation, business processes transformation, type selection, managerial decisions.

УДК 658.65.012.3:332.05:004.9

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-38>

Чубук Л.П.¹

д.е.н., доцент,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Дяків А.О.²

аспірант,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Chubuk Lesia

Taras Shevchenko National University
of Kyiv

Diakiv Andrii

Taras Shevchenko National University
of Kyiv

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку цифрової економіки блокчейн-технології дедалі частіше розглядаються як універсальний інструмент посилення прозорості, підвищення безпеки та зниження транзакційних витрат у бізнес-процесах. Їхня децентралізована природа та наявність механізмів криптографічного захисту даних створюють нові можливості для побудови довіри між контрагентами й учасниками ланцюгів постачання. На практиці це проявляється

у фінансовому секторі, логістиці, охороні здоров'я, агровиробництві, державному управлінні та багатьох інших сферах, де питання захисту інформації, верифікації транзакцій чи обліку прав власності є критичними.

Перші концепції блокчейн-технологій з'явилися завдяки працям криптографів Стюарта Габера та В. Скотта Сторнетти, які ще в 1991 році описали методи захисту цифрових документів за допомогою ланцюжків блоків із позначками часу, а також

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2217-7117>

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2495-7670>

дослідженням Ніка Сабо, відомого ідеєю «розумних контрактів». Вагомий внесок зробив користувач під псевдонімом Сатоші Накамото, який розвинув ідеї децентралізованих валют, втілені в біткоїні (2008), що фактично запустило хвилю інновацій у сфері розподілених реєстрів. Надалі дослідження блокчейну розгорнулися у провідних університетах (MIT, Стенфорд, Берклі, Корнелл) і перейшли у корпоративний вимір завдяки IBM, Microsoft, Intel та іншим технологічним гігантам, що створюють платформи й інструменти для захисту даних і масштабування мереж [9].

Проте, попри загальне зростання інтересу до блокчейну, рівень реального його впровадження на багатьох підприємствах залишається недостатнім. Причиною може бути як обмежений доступ до технологічної експертизи й капітальних ресурсів, так і недостатня поінформованість управлінських команд про специфіку й переваги децентралізованих реєстрів. Блокчейн-технології часто сприймаються крізь призму криптовалют та фінансових інструментів, що може звужувати розуміння ширшого спектра їх можливостей. Водночас, відсутність узгодженої системи оцінювання, яка б дозволяла визначити готовність підприємств до запровадження блокчейну, також призводить до фрагментарного чи хаотичного впровадження відповідних рішень, що не завжди є продуктивним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання організаційної готовності до впровадження технологій набуває все більшого значення, адже воно віддзеркалює здатність підприємства адаптуватися до викликів цифрової трансформації. І. Кравчук та О. Попадюк здійснили аналіз «мережевої готовності» бізнесу, визначивши ряд показників, які відображають здатність підприємств засвоювати нові технології та ефективно інтегрувати технології у виробничі й управлінські процеси [2]. Л. Кучер, М. Хелдак та Л. Ороховська пропонують методіку оцінювання готовності підприємств до впровадження інноваційних проєктів, яка враховує низку критеріїв: ресурсний потенціал, кваліфікацію персоналу, рівень зрілості внутрішніх процесів і ступінь стратегічної орієнтації компаній [3].

Перехід до впровадження високотехнологічних рішень на кшталт блокчейн технологій потребує комплексної оцінки з урахуванням технологічних, організаційних та зовнішніх чинників, як це пропонують М. Лустенбергер, С. Малешевич та Ф. Шпіхігер [7]. Розгляд блокчейн-технологій з точки зору екосистемного підходу розвивають також Барнс III, В. Брюс та Б. Сяо [5].

Питання про те, як саме систематизувати фактори та виділити типи готовності до ефективного впровадження блокчейн-технологій, належить до міждисциплінарних проблем, що поєднують у собі концепції інноваційного менеджменту,

інформаційних систем, стратегічного управління та економічного моделювання. Результативність упровадження таких технологій безпосередньо пов'язана з рівнем компетентності керівників і фахівців, організаційною структурою й культурами, зовнішніми умовами функціонування (регуляторна база, конкуренція, екосистеми партнерства), а також із технологічними особливостями самого блокчейну [4, с. 186]. Відсутність комплексного підходу та науково обґрунтованих методів оцінювання готовності може призвести до перевитрат ресурсів, недосягнення очікуваних результатів або високої ймовірності помилок у процесі впровадження [6].

Таким чином, проблема систематизації ситуацій готовності підприємств до ефективного впровадження блокчейн-технологій є одним із актуальних завдань як з позицій наукових досліджень, так і з огляду на практичну складову. З огляду на це, у статті зосереджено увагу саме на формуванні науково обґрунтованої типології, що будується на кількісній оцінці низки факторів і забезпечує визначення комплементарних поєднань, які найсуттєвіше впливають на підвищення загального показника готовності.

Постановка завдання. Метою статті є здійснення систематизації та виділення типів готовності підприємств до впровадження блокчейн-технологій, які відрізняються за ступенем розвитку різних груп факторів, найбільш важливих з позицій забезпечення подальшої ефективної імплементації блокчейн-технологій. Для досягнення зазначеної мети були виокремлені та послідовно реалізовані такі завдання. 1. Обґрунтувати важливість проблеми визначення рівня готовності підприємств до впровадження блокчейн-технологій з огляду на наукові та практичні потреби. 2. Використати розроблену на основі ієрархічного аналізу факторів модель оцінювання готовності для проведення оцінювання основі стохастичного імітаційного моделювання, що дозволяє враховувати комплементарний вплив груп факторів. 3. Розкрити методіку моделювання (розроблення та застосування стохастичної імітаційної моделі, кількість прогонів, тип розподілу даних тощо) і продемонструвати отримані результати з їх повним обґрунтуванням. 4. Виділити типи готовності до впровадження блокчейн-технологій (тобто типологізувати ситуації) залежно від комбінацій переважаючих факторів та визначити можливі кількісні межі (діапазони значень) загального показника. 5. Надати рекомендації щодо практичного використання результатів та окреслити перспективи подальших досліджень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Модель B_c _Adoption виникла як відповідь на прогалини в існуючих підходах до оцінювання готовності підприємств. Її назва є скороченням від Blockchain

Adoption, тобто «Прийняття (або засвоєння) блокчейну». Вона має на меті системно визначити рівень готовності компаній до інтеграції розподілених реєстрів та смарт-контрактів у їх операційну діяльність, а також визначити «вузькі» місця та розробити план підвищення цього рівня [1].

Основна ідея аналізу готовності підприємства/організації до впровадження блокчейн-технологій як передумови ефективного здійснення цих процесів, полягає в тому, що впровадження блокчейну не повинно розглядатися суто як реалізація IT-проєкта. Доцільним є розгляд впровадження як комплексної трансформації, що охоплює: рівень зрілості корпоративної цифрової культури; організаційний дизайн і структуру управління; економічну мотивацію (наприклад, очікуване підвищення операційної прибутковості, скорочення транзакційних витрат, зростання ринкової капіталізації); зовнішні регуляторні умови; інноваційний потенціал та партнерські зв'язки.

Як засвідчують попередні проведені дослідження (аналіз наукових джерел, проведені результати опитувань підприємств, розробки щодо оціночної моделі готовності) у процесі впровадження блокчейн-технологій на підприємстві беруть участь різні фактори, що належать до таких груп [1].

1. Рівень поточних знань про технологію (F^0) – цей фактор вказує на те, наскільки керівництво та фахівці розуміють технічні й прикладні засади блокчейну, можливості інтеграції, ризики й обмеження.

2. Технологічні фактори (F^1) – включають відносну перевагу блокчейну порівняно з іншими технологіями, сумісність із існуючими системами, складність, випробуваність, спостережуваність результатів.

3. Організаційні фактори (F^2) – визначаються організаційною культурою, розміром підприємства, підтримкою керівництва, віком чи стадією розвитку компанії тощо.

4. Фактори середовища (F^3) – включають інтенсивність конкуренції, тиск стейкхолдерів, регуляторну невизначеність, рівень партнерської взаємодії, масштаб бізнес-екосистеми.

Взаємодіючи між собою, зазначені групи чинників формують загальний рівень готовності, котрий можна виразити загальним показником $Vc_Adoption$. Концептуально цей показник має відображати, наскільки підприємство в змозі успішно інтегрувати блокчейн у свою діяльність і отримати від цього відчутні переваги.

У подальшому дослідженні для кожного з факторів моделі (визначених у межах групи) застосовано п'ятибальну систему оцінювання, де 1 бал свідчить про найнижчий рівень, а 5 – про найвищий. Потім усереднені показники в межах кожної групи скалярно множаться на свої вагові

коефіцієнти та підсумовуються, утворюючи загальний інтегральний показник $Vc_Adoption$ (1). Для розрахунку вагових коефіцієнтів по кожному з критеріїв, було використано метод аналізу ієрархії (MAI), який пропонує техніку прийняття рішень, розроблену математиком Томасом Сааті [8].

$$Vc_Adoption = 0,156 * F_0^0 + 0,022172 * F_1^1 + 0,031706 * F_2^1 + 0,040278 * F_3^1 + 0,023798 * F_4^1 + 0,014237 * F_5^1 + 0,102196 * F_6^2 + 0,044914 * F_7^2 + 0,238051 * F_8^2 + 0,022194 * F_9^2 + 0,016217 * F_{10}^3 + 0,022862 * F_{11}^3 + 0,108342 * F_{12}^3 + 0,078466 * F_{13}^3 + 0,078466 * F_{14}^3, \quad (1)$$

де: $Vc_Adoption$ – загальний показник готовності підприємства до впровадження технології;

F_0^0 – оцінка рівня поточних знань про технологію, балів;

F_i^1 – оцінка технологічних факторів (відносна перевага, сумісність, складність, випробуваність, спостережуваність), $i = \overline{1...5}$ балів;

F_j^2 – оцінка організаційних факторів (організаційна готовність, розмір організації, підтримка вищого керівництва, вік організації), $j = \overline{6...9}$ балів;

F_k^3 – оцінка факторів середовища (інтенсивність конкуренції, тиск зовнішніх стейкхолдерів, регуляторна невизначеність, попередня співпраця з іншими зацікавленими сторонами, масштаб бізнес-екосистеми), $k = \overline{9...14}$ балів.

Для перевірки гіпотези про комплементарність впливу груп факторів (коли одночасне поліпшення кількох факторів посилює ефект у більшій мірі, ніж сумарний внесок поодиноких підвищень) та виділення типів готовності було використано імітаційне моделювання у пакеті Oracle Crystal Ball.

Суть підходу полягає в тому, що ключовою залежною змінною моделі обирається загальний показник готовності підприємства до впровадження блокчейн-технологій, незалежними змінними, значення яких зазнаватимуть імітаційних стохастичних змін у вказаних межах (оцінок у балах за 5 бальною шкалою), будуть 15 факторів моделі, виділені в кожній з чотирьох груп. Високий рівень експертних оцінок за кожним фактором знаходився в межах від 4 до 5 ($x \in (4;5]$), середній – від 3 до 4 ($x \in (3;4]$) і низький, відповідно, – від 1 до 3 балів ($x \in [1;3]$).

Для кожного фактора задається певний тип розподілу ймовірностей (трикутний, нормальний або інший, відповідно до особливостей даних) та допустимі межі зміни значень, після чого проводяться багатократні «прогони» моделі з генерацією випадкових значень у встановлених межах. У результаті імітаційного моделювання отримується розподіл значень $Vc_Adoption$, який можна аналізувати статистично, визначаючи середнє значення ключового показника моделі (математичне сподівання), стандартне відхилення, коефіцієнт варіації, діапазон значень для певного довірчого інтервалу тощо.

Таким чином, у ході імітаційного моделювання (спрямованого на оцінювання за формулою загального показника готовності до впровадження блокчейн) стає можливим порівнювати сценарії, коли переважають одні чи інші групи факторів (наприклад, високий рівень поточних знань і технологічних факторів за відносно низького рівня організаційних факторів та факторів негативного впливу середовища), а також виявляти, які комбінації є найсприятливішими для суттєвого підвищення готовності.

Згідно з наведеним підходом було сформовано низку сценаріїв, що різнилися комбінаціями рівнів розвитку (високий, середній, низький) окремих факторів у межах груп F^0 (поточний рівень знань про технологію), F^1 (технологічні), F^2 (організаційні) та F^3 (фактори середовища). Для кожного сценарію проводилося 500 прогонів моделі, після чого визначалось середнє значення, стандартне відхилення та значення показника готовності для 99,7% довірчого інтервалу.

Найнижчі середні значення (близько 2,0 балів) спостерігались у разі одночасно низького рівня всіх факторів ($F^0(H)$, $F^1(H)$, $F^2(H)$, $F^3(H)$). Водночас найбільші (близько 4,5 балів і вище) фіксувались за сценарію високого рівня розвитку усіх чотирьох груп факторів ($F^0(B)$, $F^1(B)$, $F^2(B)$, $F^3(B)$). Між цими крайніми точками простежується поступове підвищення показника залежно від комбінацій, причому помітно, що певні комбінації мають посилений комплементарний ефект.

На підставі аналізу чутливості та впливу груп факторів на зростання $Vc_Adoption$, було виділено такі вісім основних типів готовності підприємства, з відповідними середніми очікуваними значеннями та діапазонами ймовірних значень загального показника готовності (у балах).

1. Низький рівень усіх факторів ($F^0(H)$ $F^1(H)$ $F^2(H)$ $F^3(H)$): $\approx 2,02$ (1,63 – 2,41) (балів).

2. Високий рівень поточних знань та технологічних факторів ($F^0(B)$ $F^1(B)$): $\approx 3,58$ (2,80 – 4,36) (балів).

3. Високий рівень технологічних факторів та сприятливих факторів середовища ($F^1(B)$ $F^3(B)$): $\approx 3,76$ (3,01 – 4,51) (балів).

4. Високий рівень поточних знань та сприятливих факторів середовища ($F^0(B)$ $F^3(B)$): $\approx 3,80$ (3,11 – 4,49) (балів).

5. Високий рівень технологічних та організаційних факторів ($F^1(B)$ $F^2(B)$): $\approx 3,90$ (3,33 – 4,47) (балів).

6. Високий рівень поточних знань та організаційних факторів ($F^0(B)$ $F^2(B)$): $\approx 3,93$ (3,48 – 4,38) (балів).

7. Високий рівень організаційних факторів та сприятливих факторів середовища ($F^2(B)$ $F^3(B)$): $\approx 4,13$ (3,65 – 4,61) (балів).

8. Високий рівень усіх факторів ($F^0(B)$ $F^1(B)$ $F^2(B)$ $F^3(B)$): $\approx 4,54$ (4,36 – 4,72) (балів).

Дані типи відображають різні сценарії (ситуації) готовності. З одного боку, вони дозволяють оцінити, до якого «кластеру» умовно належить те чи інше підприємство, а з іншого – дають орієнтири щодо того, які саме фактори варто посилювати першочергово, щоб максимально підвищити загальний індекс готовності.

Отримані результати підтверджують початкову гіпотезу про комплементарний вплив груп факторів. Якщо підприємство має високий рівень поточних знань, але недостатньо розвинену організаційну структуру або працює в несприятливому середовищі (жорстка регуляція, відсутність підтримки з боку партнерів тощо), загальний показник готовності не досягне максимальних значень. Водночас поєднання кількох високо оцінених факторів суттєво збільшує шанс успішного впровадження, оскільки необхідні ресурси й компетенції підкріплюються сприятливими умовами ринку та внутрішньою згуртованістю команди.

Інша важлива деталь полягає в тому, що вплив технологічних факторів (сумісність, складність, відносна перевага та ін.) часто недооцінюють, коли організації орієнтуються лише на візуальний чи маркетинговий ефект «блокчейну». Насправді, як показує моделювання, технологічна складова відіграє критичну роль у забезпеченні успішності проєкту. Низькі оцінки за цими показниками унеможливають або ускладнюють інтеграцію, навіть якщо інші фактори (наприклад, організаційна культура чи підтримка керівництва) перебувають на високому рівні.

З іншого боку, недостатня увага до факторів середовища, наприклад, регуляторної невизначеності, може стати гальмом або згенерувати додаткові ризики. У випадку ж, коли компанія функціонує в більш-менш визначеному нормативно-правовому полі, має позитивні відносини зі стейкхолдерами й перебуває у масштабній бізнес-екосистемі, імовірність отримання синергії від застосування блокчейну суттєво зростає.

Запропонована модель і здійснена на її основі типологізація станів готовності можуть бути корисними для різних суб'єктів, що залучені як до процесів безпосереднього впровадження, поширення блокчейн-технологій, так і подальшого розвитку методології оцінювання, зокрема:

- керівників підприємств: для прийняття виважених рішень щодо пріоритетних напрямів інвестицій (наприклад, посилення технологічної бази, набір або навчання персоналу, робота з регуляторами тощо);

- інвесторів і венчурних фондів: як інструмент експрес-оцінювання, що дає уявлення про ризики проєкту з точки зору зрілості організації;

- консалтингових компаній: для розробки методології діагностики й дорожніх карт впровадження блокчейну;

– академічних дослідників: як підґрунтя для подальшого вдосконалення методології оцінювання та порівняльного аналізу підприємств різних галузей і країн.

Практичне застосування може полягати в тому, що підприємство проводить опитування та експертну оцінку ключових факторів. Надалі, порівнявши отриманий інтегральний показник V_s Adoption із середнім значенням (та належністю до діапазону значень у відповідних межах), компанія зможе діагностувати, до якого типу готовності за ступенем розвитку факторів можна віднести її можливості по впровадженню. Це даватиме змогу сформулювати конкретні рекомендації: наприклад, якщо виявлено низький рівень технологічних факторів за високої оцінки організаційних – можливо, доцільно буде інвестувати в модернізацію IT-інфраструктури чи проведення внутрішніх тренінгів для IT-фахівців.

Окрім того, важливим є ресурсний аспект, адже виявлення критичних факторів, які найбільше впливають на загальний показник готовності, сприяє оптимальному розподілу обмежених бюджетів. Якщо за результатами оцінювання з'ясується, що для конкретної компанії визначальними є саме організаційні фактори, а технологічна складова загалом перебуває на прийнятному рівні, тоді пріоритетними будуть заходи з реформування управлінських структур та підвищення компетенцій персоналу.

Висновки. Отримані результати дослідження можуть бути представлені у двох площинах, а саме як висновки щодо особливостей власної моделі визначення готовності підприємств до впровадження блокчейн-технологій та її верифікації через імітаційне моделювання оцінювання, а також як висновки стосовно виділених типів готовності, їх теоретичного значення та можливостей практичного застосування.

У ході дослідження було підтверджено гіпотезу комплементарності різних факторів моделі. Результати імітаційного моделювання засвідчили, що поєднання високих оцінок певних груп факторів помітно збільшує оцінку загального рівня готовності, порівняно із іншими факторами. Це підтверджує також припущення про те, що успішна інтеграція блокчейну залежить не лише від технологічної зрілості підприємства, а й від організаційної, кадрової зрілості, підготовленого і такого, що сприятливо впливає, зовнішнього середовища.

Виявлено деякі формальні обмеження дослідження. Оскільки модель базується на експертних оцінках, існує ризик суб'єктивізму, а за 5 бальної шкали оцінювання – недостатньої чутливості оцінок для передачі відмінностей у рівні розвитку факторів. Крім того, трикутний тип розподілу ймовірностей, використаний при імітаційному моделюванні, хоч і відповідає характеру даних (оцінки

у балах), але може бути менш адекватним для ситуацій оцінювання дуже вузьких чи специфічних галузей.

У ході дослідження показано, що формування типів (сценаріїв) готовності дає змогу підприємствам усвідомити, на які саме чинники варто звертати увагу, щоб успішно розпочати або продовжити впровадження блокчейну. Типологізація слугує зручним інструментом для порівняння умов і можливостей запровадження блокчейн-технологій на підприємствах різних масштабів і галузей, а також для розробки відповідних заходів у межах стратегії розвитку. Практична цінність розробленої моделі полягає в тому, що підприємства можуть застосовувати її для діагностування свого поточного стану, визначення «вузьких місць» і формування дорожньої карти інвестиційних пріоритетів у сфері блокчейну.

Перспективи подальших досліджень. Подальше розширення дослідження можливе через залучення реальних кейсів компаній із різних секторів економіки для порівняння отриманих результатів. У підсумку, дослідження закладає теоретичну й методологічну основу для подальших робіт, присвячених підвищенню ефективності впровадження блокчейну на рівні організацій і галузей, та підтверджує, що комплексна оцінка факторів і їхня типологізація дає істотні переваги в управлінні інноваційними проектами.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Дяків А. Модель оцінки готовності компанії до впровадження блокчейн технологій. *Економіка та суспільство*. 2023. № 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-14>
2. Кравчук І. П., Попадюк О. В. Оцінка рівня мережевої готовності підприємств в умовах розвитку інформаційного суспільства. *Держава та регіони. Серія : Економіка та підприємництво*. 2021. № 6. С. 52–57.
3. Кучер Л., Хелдак М., Ороховська Л. Оцінка готовності аграрних підприємств до впровадження інноваційних проектів. *Agricultural and resource economics: international scientific e-journal*. 2023. Vol. 9, № 1. С. 224–259. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.01.11>
4. Мацьків Г., Смірнова І., Малікова А., Пугаченко О., Дубініна М. Застосування технології блокчейн у бухгалтерському обліку та аудиті: досвід України та Казахстану. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023. 1(48). С. 180–192. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcapter.1.48.2023.3955>
5. Barnes III, Bruce W., Xiao Bo. Organizational Adoption of Blockchain Technology: An Ecosystem Perspective. *DIGIT 2019 Proceedings*. 2019. 9. URL: <https://aisel.aisnet.org/digit2019/9> (accessed December 15, 2024)
6. Choi D., Chung C.Y., Seyha T., Young J. Factors Affecting Organizations' Resistance to the Adoption of Blockchain Technology in Supply Networks.

Sustainability. 2020. 12(21). 8882. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12218882>

7. Lustenberger M., Malešević S., Spychiger F. Ecosystem Readiness: Blockchain Adoption is Driven Externally. *Front. Blockchain*. 2021. 4:720454. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbloc.2021.720454>

8. Saaty T.L. The Analytic Hierarchy Process, Planning, Priority Setting, Resource Allocation. Mc Graw-Hill, NY, 1980.

9. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world. Penguin Books, Limited, 2016.

REFERENCES:

1. Diakiv A. (2023). Model otsinky hotovnosti kompanii do vprovadzhennia blokchein tekhnolohii [Model for assessing a company's readiness to implement blockchain technologies]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and Society*, no. 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-14> [in Ukrainian].

2. Kravchuk I.P., Popadiuk O.V. (2021). Otsinka rivnia merezhevoi hotovnosti pidprijemstv v umovakh rozvytku informatsiinoho suspilstva [Assessment of the network readiness level of enterprises in the context of the development of the information society]. *Derzhava ta rehiony. Serii: Ekonomika ta pidprijemnytstvo – State and Regions. Series: Economics and Entrepreneurship*, no. 6, pp. 52–57 [in Ukrainian].

3. Kucher L., Kheldak M., Orokhovska L. (2023). Otsinka hotovnosti ahrarykh pidprijemstv do vprovadzhennia innovatsiinykh proiektiv [Assessment of the readiness of agricultural enterprises for the

implementation of innovative projects]. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, vol. 9(1), pp. 224–259. DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.01.11> [in Ukrainian].

4. Matskiv H., Smirnova I., Malikova A., Pugachenko O., Dubinina M. (2023). Zastosuvannia tekhnolohii blokchein u bukhhalterskomu obliku ta audyti: dosvid Ukrainy ta Kazakhstanu [Application of blockchain technology in accounting and auditing: Experience of Ukraine and Kazakhstan]. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, vol. 1(48), pp. 180–192. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptop.1.48.2023.3955> [in Ukrainian].

5. Barnes III, Bruce W., Xiao Bo (2019). Organizational Adoption of Blockchain Technology: An Ecosystem Perspective. DIGIT 2019 Proceedings. 9. Available at: <https://aisel.aisnet.org/digit2019/9> (accessed December 15, 2024).

6. Choi D., Chung C.Y., Seyha T., Young J. (2020). Factors Affecting Organizations' Resistance to the Adoption of Blockchain Technology in Supply Networks. *Sustainability* 12, 8882. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12218882>

7. Lustenberger M., Malešević S., Spychiger F. (2021). Ecosystem Readiness: Blockchain Adoption is Driven Externally. *Front. Blockchain* 4:720454. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbloc.2021.720454>

8. Saaty T.L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, Planning, Priority Setting, Resource Allocation. Mc Graw-Hill, NY 1980.

9. Tapscott D., Tapscott A. (2016). Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world. Penguin Books, Limited, 2016.