

DOI: <https://doi.org/10.26697/Preprint.Pypenko.Melnyk.1.2021>

JEL: C01, C38, G15

UDC: 330

Факторно-критеріальна модель оцінки життєздатності криптоактивів

Пипенко І. С.^{1,2,3} , Мельник Ю. Б.^{2,3} 

¹ Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна

² Харківська обласна громадська організація "Культура Здоров'я" (ХОГОКЗ), Україна

³ Науково-дослідний інститут ХОГОКЗ, Україна

28 червня, 2021

Анотація

Вступ: Відсутність теоретично обґрунтованої системи факторів і критеріїв криптоактивів не дозволяє здійснити системну оцінку життєздатності ринків криптоактивів та розробити механізми їх ефективного управління.

Мета дослідження: визначити систему факторів і критеріїв, а також показників криптоактивів, на основі яких розробити факторно-критеріальну модель оцінки життєздатності криптоактивів.

Матеріали і Методи: Методологія дослідження базується на системному підході до визначення основних факторів, критеріїв і показників криптоактивів. Використано кваліметричний підхід для розробки факторно-критеріальної моделі оцінки життєздатності криптоактивів. Проведено анкетування 57 фахівців-експертів для визначення вагомості (значущості) факторів і критеріїв у розробленій моделі. Для оброблення даних моделі використовується кваліметричний інструментарій.

Результати: Дослідження криптоактивів методами факторно-критеріального аналізу дозволило схарактеризувати систему з 7 факторів і 30 критеріїв, а також 60 показників. Ці фактори, критерії та показники покладено в основу розробленої моделі оцінки життєздатності криптоактивів. Застосування факторно-критеріальної моделі надає можливість порівняти всі компоненти системи критеріїв, навіть, якщо вони вимірюються в різних одиницях, й визначити загальний рівень життєздатності криптоактивів на основі інтегральної оцінки.

Висновки: Факторно-критеріальна модель оцінки життєздатності криптоактивів є унікальним інструментом вимірювання рівня як кожної складової криптоактиву в цій моделі, так і в інтегрованій цілісності. Для оцінки та розуміння життєздатності криптоактиву слід вивчати не тільки показники окремих критеріїв, а й їх взаємовідношення та взаємодію. Координація комплексу вибірково залучених критеріїв забезпечуватиме отримання реального результату – підвищення рівня життєздатності криптоактиву. Ця модель може бути рекомендована для емітентів, інвесторів та користувачів криптоактивів.

Ключові слова: криптоактив, життєздатність, модель, фактори, критерії, показники, оцінка.

Цитування статті:

Пипенко І. С., Мельник Ю. Б. Факторно-критеріальна модель оцінки життєздатності криптоактивів. Харків: ХОГОКЗ, 2021. 14 с. (Препринт / Науково-дослідний інститут ХОГОКЗ). <https://doi.org/10.26697/Preprint.Pypenko.Melnyk.1.2021>



© 2021 Пипенко І. С., Мельник Ю. Б.

The electronic version of this article is complete. It can be found online in the KRPOCH Publishing Repository <https://ekrpoch.culturehealth.org/handle/lib/352>
Open Access under a [Creative Commons "Attribution" 4.0 Worldwide](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Factor-Criterion Model of Cryptoassets Viability Assessment

Pypenko I. S.^{1,2,3} , Melnyk Yu. B.^{2,3} 

¹ Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

² Kharkiv Regional Public Organization “Culture of Health” (KRPOCH), Ukraine

³ Scientific Research Institute KRPOCH, Ukraine

Abstract

Background: The lack of a theoretically grounded system of factors and criteria of cryptoassets does not allow realising the system assessment of cryptoassets market viability and developing mechanisms of its efficient management.

The aim of the study: To identify the system of factors and criteria as well as indices of cryptoassets, to develop a factor-criterion model of cryptoassets viability assessment on their basis.

Materials and Methods: The research methodology is grounded on the system approach to identifying the basic factors, criteria and indices of cryptoassets. A qualimetric approach for developing a factor-criterion model of cryptoassets viability assessment was used. 57 specialists-experts were questioned to determine the significance of the factors and criteria in the developed model. The qualimetric instruments are used to process the data of the model.

Results: The research into cryptoassets by the methods of the factor-criterion analysis has allowed characterising the system of 7 factors and 30 criteria, as well as 60 indices. These factors, criteria and indices laid the foundation for the developed model of cryptoassets viability assessment. The factor-criterion model gives the possibility to compare all the system components of the criteria, even if they are measured in different units, and to determine the general level of cryptoassets viability on the basis of integral assessment.

Conclusions: The factor-criterion model of cryptoassets viability assessment is a unique instrument of measuring the level of each component of the cryptoasset as well as its whole integrated unity. It is necessary to study not only the indices of separate criteria in order to assess and understand cryptoasset viability, but also their interrelations and interaction. Coordination of a complex of purposefully chosen criteria will lead to the real result – improvement of the level of cryptoasset viability. This model can be recommended for emitents, investors and cryptoassets users.

Keywords: cryptoasset, viability, model, factors, criteria, indices, assessment.

DOI: <https://doi.org/10.26697/Preprint.Pypenko.Melnyk.1.2021>

JEL: C01, C38, G15

UDC: 330

Cite this article as (APA):

Pypenko, I. S., & Melnyk, Yu. B. (2021). *Faktorno-kryterialna model otsinky zhyttiezdatnosti kryptoaktyviv* [Factor-Criterion Model of Cryptoassets Viability Assessment] [Preprint]. KRPOCH. <https://doi.org/10.26697/Preprint.Pypenko.Melnyk.1.2021> [in Ukrainian]

Вступ

Відсутність теоретично обґрунтованої системи факторів, які впливають на ринок криптоактивів, не дозволяє визначити і систематизувати критерії криптоактивів, які є важливим механізмом ефективного управління цим ринком.

Криптоактиви як сучасний фінансовий інструмент потребує конкретизації системи факторів і критеріїв та їх показників, а також методики її системної оцінки.

За десятирічний період існування ринку криптоактивів, що базується на технології блокчейн, науковці досліджували різні аспекти цієї проблеми.

Досліджено генезис ІТ-економіки в інформаційному суспільстві (Pypenko & Kud, 2019) та принципи цифровізації економіки держави (Pypenko & Melnyk, 2021).

Сутність поняття та сфери застосування цифрових продуктів описані Pypenko (2019).

Специфіка сфер використання та функціональні можливості технології блокчейн досліджено в різних галузях: економіки і фінансів (Ali, Ally, Clutterbuck, & Dwivedi, 2020; Pypenko, & Melnyk, 2020a; Helmer, Roggia, Ioini, & Pahl, 2018), менеджменті (Papakostas, Newell, & Hargaden, 2019), освіті (Bhaskar, Tiwari, & Joshi, 2021; Melnyk & Pypenko, 2020), медицині (Radanović & Likić, 2018; Hussien, Yasin, Udzir, Ninggal, & Salmanc, 2021), будівництві (Turk & Klinc, 2017) та інших. В практичній сфері більш поширеним є термін “криптовалюта”.

Функціональні можливості використання криптовалют досліджено Melnyk (2019); Mueller & Squartini (2020); Navamani (2021).

Формується правова база використання криптоактивів, зокрема законодавство ЄС не забороняє володіти або інвестувати в криптоактиви (The European Banking Authority, 2019).

У теоретико-методологічних дослідженнях та окремих офіційних документах обґрунтовано поняття “криптовалюта” та “криптоактив” (Xaurum Official, 2018; Financial Action Task Force, 2014). Це певною мірою дозволяє здійснити аналіз суттєвих та несуттєвих ознак для визначення факторів, критеріїв та показників криптоактивів.

Особливу цінність для розробки моделі оцінки життєздатності криптоактивів має робота (Pypenko & Melnyk, 2020b), в якій використано методологію системного підходу до класифікації системи критеріїв криптовалют.

Це дослідження вписується в літературу про вплив нових технологій, зокрема блокчейн, на соціум та електронну комерцію. Наприклад, фундаментальний вплив на суспільство і економіку технології блокчейн та можливості управління криптовалютою досліджено Spithoven (2019).

Polasik, Piotrowska, Wisniewski, Kotkowski, та Lightfoot (2015) підкреслили важливість біткойнів для електронної комерції і стверджували, що біткойн може зіграти значну роль.

Razaitis, Filippi, та Kostakis (2017) стверджували, що технологія біткойнів (блокчейн) може створити нову систему цінностей, яка буде краще підтримувати динаміку соціального обміну.

V. Goertzel, T. Goertzel, та Z. Goertzel (2017) стверджували, що технології блокчейна корисні з точки зору прозорості, гуманізації глобального економічного взаємодії, емоційного резонансу і максимізації економічної вигоди.

Незважаючи на актуальність цієї проблеми, залишаються недостатньо вивченими та систематизованими фактори, критерії і показники криптоактивів, які б дозволили здійснити системну оцінку життєздатності криптоактивів.

Мета дослідження. Визначити систему факторів і критеріїв, а також показників криптоактивів, на основі яких розробити факторно-критеріальну модель оцінки життєздатності криптоактивів.

Матеріали і Методи

Методологія дослідження базується на системному підході до визначення основних факторів, критеріїв і показників криптоактивів. Для цього використаний комплекс теоретичних методів: синтез, індукція, дедукція, порівняння, узагальнення, систематизація.

У дослідженні використано факторно-критеріальний аналіз для розробки моделі оцінки життєздатності криптоактивів.

Проведене анкетування 57 фахівців-експертів для визначення вагомості (значущості) факторів і критеріїв у розробленій моделі факторно-критеріальної оцінки життєздатності криптоактивів. В цій моделі використовується кваліметричний апарат оброблення даних.

Результати

Системний підхід з використанням факторно-критеріального аналізу дозволив визначити основні фактори впливу на криптовалюти (Pypenko & Melnyk, 2020b). Відповідно до цих факторів впливу встановимо аналогічну їм систему факторів, які характеризують життєздатність криптоактивів: економічний, правовий, мережевий, інформаційний, соціальний, технологічний, технічний.

Ці фактори взаємопов'язані та впливають один на одного, а отже утворюють систему. Кожний з цих факторів представлений комплексом критеріїв, які в свою чергу утворюють систему критеріїв, а кожний з критеріїв характеризується показниками (Рисунок 1).

Рисунок 1

Взаємозв'язок системи факторів та критеріїв, які характеризують життєздатність криптоактивів



Розглянемо їх більш детально.

Економічний фактор представлений такими критеріями:

1. Капіталізованість – вказує на частку ринкової капіталізації оцінюваного криптоактиву в загальній ринковій капіталізації, а також обсягів активів, що надходять та виходять з оцінюваного криптоактиву.
2. Вартісність – вказує на існування мінової вартості криптоактиву та витрат його придбання.
3. Ціннісність – вказує на факт цінності та важливості для власників криптоактиву.
4. Емісійність – вказує на можливість генерації монет до випуску криптоактиву або поступовий випуск криптоактиву.
5. Інвестованість – вказує на активність/пасивність серед інвесторів.
6. Корелятивність – вказує на співвідносність і взаємозв'язок криптоактиву з ринком провідних валют та ринковою капіталізацією криптоактиву.

7. Волатильність – вказує на мінливість значення ринкової вартості криптоактиву протягом певного часу та наявність/відсутність усталеного та широко поширеного ринку деривативів.
8. Ергодичність – вказує на можливість визначення зміни цінності криптоактиву при дослідженні одного або всіх його елементів у різні періоди дослідження.
9. Торговельність – вказує на комерційні функції криптоактиву (купівля-продаж, обмін на товари, послуги, цінності, гроші).

Правовий фактор представлений такими критеріями:

10. Захищеність – вказує на юридичну захищеність у встановленні та визнанні права власності на криптоактив.
11. Гарантованість – вказує на наявність у криптоактиву гарантій, які документально регламентують правила та умови використання після його випуску.
12. Надійність – вказує на ступінь надійності та безпеки в управлінні системою доступу й використання криптоактиву.
13. Забезпеченість – вказує на юридичну забезпеченість криптоактиву майном та/або комплексом прав.
14. Відтворюваність – вказує на можливість правового захисту криптоактиву в разі крадіжки, помилки / уразливості смарт-контракту і подібних подій, а також заходів щодо відновлення права на криптоактив.
15. Спадковість – вказує на можливість спадкових правовідносин, що закріплена у криптоактиві.

Мережевий фактор представлений такими критеріями:

16. Унікальність – вказує на неповторність криптоактиву.
17. Тривалість – визначається періодом, протягом якого офіційно існує криптоактив.
18. Мобільність – вказує на можливість оперативного офіційного переходу криптоактиву від одного власника до іншого.
19. Динамічність – вказує на зміни властивостей криптоактиву у часі, відображаючи позитивну або негативну динаміку.

Інформаційний фактор представлений такими критеріями:

20. Інформативність – вказує на наявність та достовірність інформації про криптоактив в засобах масової інформації.
21. Статистичність – вказує на можливість збору, вимірювання, моніторингу криптоактиву.

Соціальний фактор представлений такими критеріями:

22. Компетентність – вказує на авторитетність емітентів і досвід регулюючих органів, наявність у них власних прав та/або монет криптоактиву.
23. Комунікативність – вказує на сукупність істотних ознак криптоактиву, котрі сприяють успішному прийому, розумінню, засвоєнню, використанню й передаванню інформації.

Технологічний фактор представлений такими критеріями:

24. Технологічність – вказує на можливість використання технології блокчейн або аналогічної до неї.
25. Інноваційність – вказує на діяльність, котра спрямована на вирішення технічних проблем, оновлення та вдосконалення технологічного процесу криптоактиву, зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг.
26. Майнінговість – вказує на можливість використання однієї технології майнінгу для створення криптоактиву або комбінації технологій.

Технічний фактор представлений такими критеріями:

27. Доступність – вказує на ступінь легкості виявлення криптоактиву на торговельних майданчиках та наявності відповідних повноважень щодо її використання.
28. Автономність – вказує на відсутність посередників транзакції та незалежність криптоактиву від центральних органів управління.
29. Диференційованість – вказує на можливість дроблення криптоактиву на окремі частини та об'єднання його комплементарних часток з утворенням цілісного об'єкту.

30. Збережуваність – вказує на властивість криптоактиву зберігатись у заданих межах значення параметрів.

Для описаної системи критеріїв криптоактивів визначені показники, які наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1

Система критеріїв і показників криптоактивів

Система факторів	Система критеріїв	Показники критеріїв криптоактиву
Економічний	Капіталізованість	Питома вага ринкової капіталізації оцінюваного криптоактиву у загальній ринковій капіталізації Співвідношення обсягу активів, що надходять в оцінюваний криптоактив та виходять з нього
	Вартісність	Мінова вартість криптоактиву Витрати на придбання криптоактиву
	Ціннісність	Цінність криптоактиву Цінність інформації щодо криптоактиву на конкретний час
	Емісійність	Можливість генерації монет до випуску криптоактиву Можливість поступового випуску криптоактиву
	Інвестованість	Активність серед інвесторів (здійснення транзакцій купівлі/продажу) Пасивність серед інвесторів (збереження як депозиту)
	Корелятивність	Ступінь кореляції криптоактиву з долларом/євро Ступінь кореляції ціни криптоактиву (токена/монети) з його ринковою капіталізацією
	Волатильність	Ступінь мінливості вартості в рамках обраного для аналізу періоду Наявність усталеного та широко поширеного ринку деривативів
	Ергодичність	Можливість визначення зміни цінності криптоактиву при тривалому дослідженні одного з його елементів Можливість визначення зміни цінності криптоактиву за короткий час на основі всіх його елементів
	Торговельність	Можливість купівлі-продажу криптоактиву Можливість обміну криптоактиву
	Правовий	Захищеність
Гарантованість		Документи, які регламентують правила використання криптоактиву після його випуску Документи, які регламентують умови використання криптоактиву після його випуску
Надійність		Ступінь надійності в управлінні системою доступу криптоактиву Ступінь безпеки в управлінні системою використання криптоактиву
Забезпеченість		Юридична забезпеченість криптоактиву майном Юридична забезпеченість криптоактиву комплексом прав
Відтворюваність		Можливість правового захисту криптоактиву в разі крадіжки, помилки/уразливості смарт-контракту і подібних подій Наявність необхідних заходів процесу відновлення права на криптоактив
Спадковість		Можливість здійснення заповіту на криптоактив Можливість отримання у спадок прав власності на криптоактив
Мережевий	Унікальність	Наявність унікального протоколу Визначені правила та умови використання в інформаційній системі
	Тривалість	Строк існування криптоактиву після його випуску Можливість зміни терміну дії криптоактиву після його випуску
	Мобільність	Можливість швидкої зміни власників протоколу Можливість офіційного переходу протоколу
	Динамічність	Тенденція зміни обсягу торгів Кількість транзакцій
Інформаційний	Інформативність	Обсяг інформації про криптоактив в засобах масової інформації Достовірність інформації про криптоактив в засобах масової інформації
	Статистичність	Можливість збору та аналізу кількісних статистичних даних у числовій формі Можливість збору та аналізу якісних статистичних даних
Соціальний	Компетентність	Імідж емітентів і досвід регулюючих органів Наявність у емітентів і регулюючих органів власних прав та/або монет криптоактиву
	Комунікативність	Соціальна відкритість PR-кампанія
Технологічний	Технологічність	Можливість використання технології блокчейн Можливість використання технології, аналогічної до блокчейн
	Інноваційність	Ступінь оновлення/вдосконалення технології блокчейн Ступінь оновлення/вдосконалення технології, аналогічної до блокчейн
	Майнінговість	Можливість використання технології блокчейн Можливість використання технології, аналогічної до блокчейн
Технічний	Доступність	Присутність криптоактиву на електронних торговельних майданчиках Відсутність обмежень на придбання, утримання, використання та продаж криптоактиву
	Автономність	Можливість здійснення онлайн-транзакції між користувачами без посередника Зв'язок (залежність) із державними і фінансовими установами
	Диференційованість	Сегментування цілісного криптоактиву на частки Рекомбенованість комплементарних часток криптоактиву в одне ціле без втрати права власності на його цінність
	Збережуваність	Здатність криптоактиву зберігатися в інформаційній системі Здатність криптоактиву виконувати потрібні функції під час транспортування

Кількість критеріїв не є вичерпною, але є достатньою та оптимальною для отримання достовірних показників криптоактивів. Зазначимо, що кожен із запропонованих нами критеріїв має по два показники, що дає можливість зручної математичної обробки результатів. Тому запропонована система критеріїв є перспективною для подальшої розробки методичного забезпечення діагностик оцінки криптоактивів.

Для розробки діючої факторно-критеріальної моделі оцінки життєздатності криптоактивів недостатньо лише теоретичного обґрунтування її складових, виникла потреба у визначенні вагомості (значущості) факторів і критеріїв.

Для цього нами була розроблена анкета та проведено онлайн опитування 57 фахівців галузі криптоактивів, що виступили експертами.

Фахівці-експерти визначили вагомість (значущість) в запропонованому їм переліку системи факторів і критеріїв.

Проілюструємо розроблену факторно-критеріальну модель оцінки життєздатності криптоактивів у формі Таблиці 2.

Таблиця 2

Факторно-критеріальна модель оцінки життєздатності криптоактивів

Фактори	α	Критерії	β	Показники	АО	V*	
Економічний	0.17	Капіталізованість	0.129	Питома вага ринкової капіталізації оцінюваного криптоактиву у загальній ринковій капіталізації	Висока/ Невисока	0-1	
				Співвідношення обсягу активів, що надходять в оцінюваний криптоактив та виходять з нього	Більше 1/ Менше 1	0-1	
		Вартісність	0.129		Мінова вартість криптоактиву	Наявність/ Відсутність	0/1
					Витрати на придбання криптоактиву	Висока/ Невисока	0-1
		Ціннісність	0.124		Цінність криптоактиву	Висока/ Невисока	0-1
					Цінність інформації щодо криптоактиву на конкретний час	Висока/ Невисока	0-1
		Емісійність	0.118		Можливість генерації монет до випуску криптоактиву	Наявність/ Відсутність	0/1
					Можливість поступового випуску криптоактиву	Наявність/ Відсутність	0/1
		Інвестованість	0.112		Активність серед інвесторів (здійснення транзакцій купівлі/продажу)	Так/ Ні	0-1
					Пасивність серед інвесторів (збереження як депозиту)	Так/ Ні	0-1
		Корелятивність	0.106		Ступінь кореляції криптоактиву з доларом/євро	Високий/ Низький	0-1
					Ступінь кореляції ціни криптоактиву (токена/монети) з його ринковою капіталізацією	Високий/ Низький	0-1
		Волатильність	0.100		Ступінь мінливості вартості в рамках обраного для аналізу періоду	Високий/ Низький	0-1
					Наявність усталеного та широко поширеного ринку деривативів	Так/ Ні	0/1
Ергодичність	0.094		Можливість визначення зміни цінності криптоактиву при тривалому дослідженні одного з його елементів	Наявність/ Відсутність	0/1		
			Можливість визначення зміни цінності криптоактиву за короткий час на основі всіх його елементів	Наявність/ Відсутність	0/1		
Торговельність	0.088		Можливість купівлі-продажу криптоактиву	Наявність/ Відсутність	0/1		
			Можливість обміну криптоактиву	Наявність/ Відсутність	0/1		
Правовий	0.17	Захищеність	0.194	Юридична захищеність у встановленні права власності на криптоактив	Так/ Ні	0/1	
				Юридична захищеність у визнанні права власності на криптоактив	Так/ Ні	0/1	
		Гарантованість	0.182		Документи, які регламентують правила використання криптоактиву після його випуску	Наявність/ Відсутність	0/1
					Документи, які регламентують умови використання криптоактиву після його випуску	Наявність/ Відсутність	0/1
		Надійність	0.171		Ступінь надійності в управлінні системою доступу криптоактиву	Високий/ Низький	0-1
					Ступінь безпеки в управлінні системою використання криптоактиву	Високий/ Низький	0-1
		Забезпеченість	0.165		Юридична забезпеченість криптоактиву майном	Наявність/ Відсутність	0/1
Юридична забезпеченість криптоактиву комплексом прав	Наявність/ Відсутність				0/1		

	Відтворюваність	0.147	Можливість правового захисту криптоактиву в разі крадіжки, помилки/уразливості смарт-контракту і подібних подій	Наявність/ Відсутність	0/1
			Наявність необхідних заходів процесу відновлення права на криптоактив	Наявність/ Відсутність	0/1
	Спадковість	0.141	Можливість здійснення заповіту на криптоактив	Наявність/ Відсутність	0/1
			Можливість отримання у спадок прав власності на криптоактив	Наявність/ Відсутність	0/1
Мережевий	Унікальність	0.281	Наявність унікального протоколу	Наявність/ Відсутність	0/1
			Визначені правила та умови використання в інформаційній системі	Наявність/ Відсутність	0/1
	Тривалість	0.256	Строк існування криптоактиву після його випуску	Понад 5 рр/ До 5 рр.	0-1
			Можливість зміни терміну дії криптоактиву після його випуску	Наявність/ Відсутність	0/1
	Мобільність	0.244	Можливість швидкої зміни власників протоколу	Наявність/ Відсутність	0/1
			Можливість офіційного переходу протоколу	Наявність/ Відсутність	0/1
Динамічність	0.219	Тенденція зміни обсягу торгів	Позитивна/ Негативна	0-1	
		Кількість транзакцій	Збільшення/ Зменшення	0-1	
Інформаційний	Інформативність	0.500	Обсяг інформації про криптоактив в засобах масової інформації	Достатній/ Недостатній	0-1
			Достовірність інформації про криптоактив в засобах масової інформації	Висока/ Невисока	0-1
	Статистичність	0.500	Можливість збору та аналізу кількісних статистичних даних у числовій формі	Наявність/ Відсутність	0/1
			Можливість збору та аналізу якісних статистичних даних	Наявність/ Відсутність	0/1
Соціальний	Компетентність	0.521	Імідж емітентів і досвід регулюючих органів	Наявність/ Відсутність	0-1
			Наявність у емітентів і регулюючих органів власних прав та/або монет криптоактиву	Наявність/ Відсутність	0/1
	Комунікативність	0.479	Соціальна відкритість	Висока/ Невисока	0-1
			PR-кампанія	Наявність/ Відсутність	0/1
Технологічний	Технологічність	0.354	Можливість використання технології блокчейн	Наявність/ Відсутність	0/1
			Можливість використання технології, аналогічної до блокчейн	Наявність/ Відсутність	0/1
	Інноваційність	0.331	Ступінь оновлення/вдосконалення технології блокчейн	Високий/ Невисокий	0-1
			Ступінь оновлення/вдосконалення технології, аналогічної до блокчейн	Високий/ Невисокий	0-1
Майнінговість	0.315	Можливість використання однієї технології майнінгу	Наявність/ Відсутність	0/1	
		Можливість використання комбінації технологій майнінгу	Наявність/ Відсутність	0/1	
Технічний	Доступність	0.267	Присутність криптоактиву на електронних торговельних майданчиках	Так/ Ні	0/1
			Відсутність обмежень на придбання, утримання, використання та продаж криптоактиву	Так/ Ні	0/1
	Автономність	0.267	Можливість здійснення онлайн-транзакції між користувачами без посередника	Наявність/ Відсутність	0/1
			Зв'язок (залежність) із державними і фінансовими установами	Так/ Ні	0/1
	Диференційованість	0.242	Сегментування цілісного криптоактиву на частки	Так/ Ні	0/1
Рекомбенованість комплементарних часток криптоактиву в одне ціле без втрати права власності на його цінність			Так/ Ні	0/1	
Збережуваність	0.225	Здатність криптоактиву зберігатися в інформаційній системі	Так/ Ні	0/1	
		Здатність криптоактиву виконувати потрібні функції під час транспортування	Так/ Ні	0/1	

Примітка. Це не вичерпний список. Можуть бути враховані також інші фактори, критерії та показники. α – вагомість (значущість) фактору в системі факторів ($\sum_{k=1}^m \alpha=1$), відн. од.; β – вагомість (значущість) критерію у відповідному факторі ($\sum_{i=1}^n \beta=1$), відн. од.; AO – варіант відповіді; V – значення показника, бал.

*За відсутністю інформації (достовірної) щодо значення того чи іншого показника йому присвоюється 0 балів.

Застосування факторно-критеріальної моделі надає можливість порівняти всі компоненти системи критеріїв, навіть, якщо вони вимірюються в різних одиницях, й визначити (на основі інтегральної оцінки) загальний рівень життєздатності криптоактиву.

Конструкцію та зміст розробленої нами моделі факторно-критеріальної оцінки життєздатності криптоактивів необхідно розглядати з урахуванням принципів кваліметрії та практичного застосування у конкретній сфері.

Рівні життєздатності криптоактиву охарактеризовані в Таблиці 3, котрі базуються на нормальному розподілі показника по інтервальній шкалі. Інтервал розподілу оцінки від 0.00 до 0.20 вказує на D-рівень життєздатності криптоактиву, від 0.21 до 0.50 – С-рівень, від 0.51 до 0.79 – В-рівень, від 0.80 до 1.00 – А-рівень.

Таблиця 3.

Оцінювання рівня життєздатності криптоактиву

Рівень життєздатності	Інтегральна оцінка, бал.	Характеристика рівня життєздатності
D	0.00 – 0.20	Вказує на наявність значної кількості зовнішніх і внутрішніх проблем функціонування криптоактиву, що визначені показниками системи критеріїв розробленої моделі, а отже характеризується як неблагонадійний з високим ступенем ризику до життєздатності
C	0.21 – 0.50	Вказує на наявність незначної кількості зовнішніх і внутрішніх проблем функціонування криптоактиву, що визначені показниками системи критеріїв розробленої моделі, а отже характеризується мало благонадійним з незначним ступенем ризику до життєздатності
B	0.51 – 0.79	Вказує на майже відсутність зовнішніх і внутрішніх проблем функціонування криптоактиву, які визначені показниками системи критеріїв розробленої моделі, а отже характеризується як переважно благонадійний з відносною стійкістю та малоймовірним ризиком до життєздатності
A	0.80 – 1.00	Вказує на фактичну відсутність зовнішніх і внутрішніх проблем функціонування криптоактиву, які визначені показниками системи критеріїв розробленої моделі, а отже характеризується як благонадійний з високою стійкістю до життєздатності

Звертаємо увагу, що визначений рівень характеризує життєздатність криптоактиву на конкретний час її оцінки. Вплив факторів та зміни показників критеріїв мають суттєве значення на динаміку життєздатності криптоактиву, а отже, безпосередньо впливають на рівень його життєздатності.

Інтегральна оцінка може бути виражена у відсотковому значенні: 0.01 відповідає 1%, 1.00 відповідає 100%.

Розглянемо методика визначення рівня життєздатності криптоактиву на прикладі. Доречно зазначити, що в роботі ми займаємо нейтральну позицію про відсутність виборчої переваги одного криптоактиву над іншим. Тому ми не будемо вказувати назву криптоактиву, для якого здійснюються розрахунки.

Інтегральний показник для оцінки рівня життєздатності криптоактиву (I_{CV}) визначається за формулою:

$$I_{CV} = \sum_{k=1}^m \alpha_k \times \left(\sum_{i=1}^n \beta_{ik} \times \left(\sum_{j=1}^s V_{jik} / 2 \right) \right) = \sum_{k=1}^m I_k$$

α_k – вагомість (значущість) к-фактору в системі факторів ($\sum_{k=1}^m \alpha_k = 1$), відн.од.;

β_{ik} – вагомість (значущість) і-критерію в к-факторі ($\sum_{i=1}^n \beta_{ik} = 1$), відн.од.;

V_{jik} – значення j-показника і-критерію в к-факторі, бал.;

I_k – сукупний показник для встановлення рівня життєздатності криптоактиву за к-фактором;

$k = 1, 2, \dots, m$ – кількість факторів;

$i = 1, 2, \dots, n$ – кількість критеріїв;

$j = 1, 2, \dots, s$ – кількість показників.

Приклад розрахунку сукупних показників для встановлення рівня життєздатності криптоактиву:

- за мережевим фактором I (NF):

$$I(NF) = 0.16 \times \left(0.281 \times \left(\frac{1+1}{2} \right) + 0.256 \times \left(\frac{0.6+0}{2} \right) + 0.244 \times \left(\frac{0+1}{2} \right) + 0.219 \times \left(\frac{0.6+0.6}{2} \right) \right) = 0.045 + 0.012 + 0.020 + 0.021 = 0.098 \text{ бал.}$$

- за соціальним фактором I (SF):

$$I(SF) = 0.14 \times \left(0.521 \times \left(\frac{0.6+1}{2} \right) + 0.479 \times \left(\frac{0.6+0.8}{2} \right) \right) = 0.058 + 0.047 = 0.105 \text{ бал.}$$

Сукупні показники за іншими факторами розраховуються аналогічно, на їх підставі обчислюється інтегральний показник для оцінки рівня життєздатності криптоактиву:

$$I = 0.105 + 0.092 + 0.098 + 0.094 + 0.105 + 0.130 + 0.104 = 0.728 \text{ бал.}$$

Отримана оцінка відповідає В-рівню життєздатності криптоактиву. Тобто криптоактив виявляє свою життєздатність на 72.8%.

В цілому життєздатність криптоактивів характеризується здатністю виживати на постійній основі і має враховувати усю сукупність складових/показників благонадійності, визначених у моделі, що дає змогу зробити висновок щодо її стійкості, мобільності, адаптації до нових умов, здатності зберігати свою цінність, ефективної організації і результативності діяльності на ринку, надійності засновників цієї криптовалюти, інвестиційної привабливості.

Розроблена модель дозволяє здійснити комплексну оцінку життєздатності будь-якого криптоактиву або групи криптоактивів з пулу, що складається з більш ніж 2000 активів, котрі в даний час беруть участь у торгах.

Обговорення

Оцінка та обрання програмної екосистеми блокчейн щороку стає складнішою. На ринку з'являється все більше продуктів, які базуються на технології блокчейн з різною функціональністю. Криптоактиви, основою яких є технологія блокчейн, демонструють стрімке зростання різновидів, ключові з котрих мають свої особливості.

У цій роботі запропонована методика, яка дозволяє здійснити системну оцінку будь-якого виду криптоактиву незалежно від закладеної в ньому особливості на підґрунті його факторно-критеріального аналізу.

Проблема оцінки криптоактивів, визначення критеріїв та показників є актуальною в сучасних дослідженнях науковців, які розглядали її відповідно до аспектів своєї проблематики.

У дослідженнях здійснені спроби оцінки різних криптоактивів. Наприклад, Athey, Parashkevov, Sarukkai, та Xia (2016) розробляють модель ціноутворення в біткойнах, вони надають змішані дані про можливості моделі пояснити ціни в біткойнах.

Ragnotta та Vuraschi (2018) розглядають оцінку біткойнів і децентралізованих мережевих активів з використанням моделі рівноваги.

Kud (2021) розробив класифікацію віртуальних активів, котра дозволяє визначити перспективні інструменти для цілей обліку майна та прав. Цей автор виокремлює групу токенизованих активів, які завдяки наявності прямого зв'язку з майном дозволяють вести облік, а також здійснювати переоблік майна та прав у сучасних цифрових системах обліку – децентралізованих інформаційних платформах на базі технології розподіленого реєстру (блокчейн).

У інших дослідженнях аналізується вплив блокчейн і пов'язаних з ними технологій на інші галузі фінансів. Наприклад, Raskin та Yermack (2016) розглядають наслідки для центрального банку.

Easley, O'Hara, та Basu (2017); Huberman, Leshno, та Moallemi (2017) досліджують витрати на майнінг.

Neely, Rapach, Tu, та Zhou (2014) прогнозують премію за ризик за акціями на підґрунті використання технічних індикаторів.

J.-Zh. Huang, Huang, та Ni (2019) досліджують можливість прогнозування прибутку криптовалюти за допомогою високомірних технічних показників.

Нарешті, Alzahrani та Daim (2019) пропонують ієрархічну модель прийняття рішень для розуміння того, як користувачі приймають рішення щодо криптовалюти. Ця модель має чотири основні перспективи: економічну, технічну, соціальну та особистісну, які складаються з набору пов'язаних критеріїв.

Однак, у сучасній науковій літературі майже відсутні дослідження, які присвячені оцінці життєздатності криптоактивів. Серед цих небагатьох публікацій – дисертація Udofa (2020), де досліджується оцінка життєздатності криптовалют в рамках правового режиму електронних платежів в англійському законодавстві. Цей автор робить висновок, що з огляду на зростаюче скорочення використання готівки, криптовалюти є життєздатним альтернативним онлайн-платіжним інструментом, вбудованим з більш надійними засобами захисту та заохоченням участі. Політик повинен спочатку об'єктивно оцінити переваги, які криптовалюти привносять у платіжну систему.

Отже, вищезазначені дослідження переважно носять інтуїтивний характер визначення факторів і критеріїв криптоактивів або базуються на аналізі окремих факторів “політичних”, “правових” або “технічних” критеріїв-показників, що не дає можливість визначити характеристики феномену криптоактиву та здійснити оцінку його життєздатності в цілісному вигляді.

Використання системного підходу до дослідження криптоактивів дозволяє охарактеризувати цей феномен як складний системний об'єкт.

Останнім часом науковцями розроблялися теоретичні обґрунтування визначень “криптоактив” та “криптовалюта”, котрі часто використовуються як синоніми.

В країнах ЄС та США використовуються такі тлумачення.

Криптоактив – це новий тип активу, записаний у цифровій формі та забезпечений використанням криптографії, який не є та не представляє фінансових вимог або зобов'язань будь-якої установленої особи (The European Central Bank, 2019b).

Криптоактив означає цифрові активи, які використовують криптографію для безпеки, і є монетами або токенами розподілених книг та/або блокчейнів, включаючи токени, що забезпечуються активами (International Monetary Fund, 2019).

Проведений аналіз сутності понять дозволив нам зробити власне уточнення.

Криптоактив – це різновид активу в цифровому форматі, створений на базі технології розподіленої книги або аналогічної технології, захищений криптографічним кодом, використовується для зберігання або анонімних транзакцій, які здійснюються незалежно від Центрального банку.

Виявлено, що хоча нові криптоактиви з'являються і постійно зникають, а їх ринкова капіталізація зростає супер-експоненціально, кілька статистичних властивостей ринку протягом багатьох років стабільні. Сюди входить кількість активних криптоактивів, розподіл частки ринку та оборот криптоактивів.

Незважаючи на все більшу актуальність у фінансовому світі, всебічного аналізу системи факторів і критеріїв все ще бракує, оскільки більшість досліджень зосереджені виключно на поведінці одного або декількох криптоактивів.

Одна з ключових проблем моніторингу ринку криптоактивів полягає в тому, що переважно доступні дані про криптоактиви є неповними та не повністю надійні для цілей моніторингу ринкових тенденцій з тим ступенем деталізації, яка необхідна для оцінки їх ризиків (The European Central Bank, 2019a).

У цій роботі ми зачіпаємо цілу низку ключових питань, що виникають у зв'язку із функціонуванням ринку криптоактивів, сформулюємо основні теоретичні положення, які можуть використовуватися для класифікації криптоактивів і дозволяють дослідити цей феномен як складний системний об'єкт, а також на цій основі здійснити оцінку життєздатності криптоактивів.

Зважаючи на досвід попередників, їхнього розуміння суттєвих та несуттєвих ознак поняття криптоактивів та власного досвіду, в цьому дослідженні ми систематизували накопичені дані, визначили систему факторів, критеріїв та показників криптоактивів, на основі яких розробили факторно-критеріальну модель оцінки життєздатності криптоактивів.

Висновки

Дослідження криптоактивів методами факторно-критеріального аналізу дозволило схарактеризувати систему, яка складається з 7 факторів, 30 критеріїв та 60 показників. Визначені фактори, критерії та показники покладено в основу розробленої моделі оцінки життєздатності криптоактивів.

Факторно-критеріальна модель оцінки життєздатності криптоактивів може бути унікальним інструментом вимірювання рівня як кожної складової криптоактиву в цій моделі, так і в інтегрованій цілісності. Завдяки цьому підходу вдається здійснити дві операції одночасно – декомпонувати цілісний процес оцінки життєздатності криптоактивів на його найпростіші складові у вигляді окремих критеріїв і відразу ж інтегрувати результати в цілісність, що характеризує рівень життєздатності криптоактиву.

Зазначимо, що для оцінки та розуміння життєздатності криптоактиву слід вивчати не тільки показники окремих критеріїв, а й їх взаємовідношення та взаємодію. Координація комплексу вибірково залучених критеріїв забезпечуватиме отримання реального результату – підвищення рівня життєздатності криптоактиву. Отже, системоутворюючим фактором розробленої системи факторів і критеріїв є результат.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми визначення системи факторів і критеріїв криптоактивів, а також методів оцінки їх життєздатності. Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку методичного та технологічного забезпечення, яке дозволяє вирішити теоретичні і практичні питання, що пов'язані з виявленням можливостей впливу різних факторів на цінність криптоактиву.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Ali, O., Ally, M., Clutterbuck, & Dwivedi, Y. (2020). The state of play of blockchain technology in the financial services sector: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 54, 102199. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102199>
- Alzahrani, S., & Daim, T. U. (2019, August). *Evaluation of the cryptocurrency adoption decision using hierarchical decision modeling (HDM)*. Paper presented at the Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, Portland, OR, USA. Abstract retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8893897> <https://doi.org/10.23919/PICMET.2019.8893897>
- Athey, S., Parashkevov, I., Sarukkai, V., & Xia, J. (2016). *Bitcoin pricing, adoption, and usage: Theory and evidence*. Working Paper No. 17-033. Stanford University. <https://siepr.stanford.edu>
- Bhaskar, P., Tiwari, C. K., & Joshi, A. (2021). Blockchain in education management: Present and future applications. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(1), 1–17. <https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2020-0102>
- Easley, D., O'Hara, M., & Basu, S. (2019). From mining to markets: The evolution of bitcoin transaction fees. *Journal of Financial Economics*, 134(1), 91–109. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.03.004>
- Financial Action Task Force. (2014). *Virtual currencies – key definitions and potential AML/CFT risks*. Paris: FATF/OECD. <http://www.fatf-gafi.org>
- Goertzel, B., Goertzel, T., & Goertzel, Z. (2017). The global brain and the emerging economy of abundance: Mutualism, open collaboration, exchange networks and the automated commons.

- Technological Forecasting and Social Change*, 114, 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.022>
- Helmer, S., Roggia, M., Ioini, N. E., & Pahl, C. (2018). EthernityDB – Integrating database functionality into a blockchain. In A. Benczúr, B. Thalheim, T. Horváth (Eds.), *Communications in Computer and Information Science: Vol. 909. New Trends in Databases and Information Systems conference proceedings* (pp. 37–44). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-00063-9_5
- Huang, J.-Zh., Huang, W., & Ni, J. (2019). Predicting bitcoin returns using high-dimensional technical indicators. *The Journal of Finance and Data Science*, 5(3), 140–155. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2018.10.001>
- Hussien, H. M., Yasin, S., Udzir, N., Ninggal, M. I., & Salman, S. (2021). Blockchain technology in the healthcare industry: Trends and opportunities. *Journal of Industrial Information Integration*, 22, 100217. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100217>
- International Monetary Fund. (2019). *Regulation of crypto assets: FinTech notes*. Washington, DC: International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2020/01/09/Regulation-of-Crypto-Assets-48810>
- Kud, A. A. (2021). Comprehensive classification of virtual assets. *International Journal of Education and Science*, 4(1), 52–75. <https://doi.org/10.26697/ijes.2021.1.6>
- Melnyk, Yu. B. (2019). Cryptocurrency possibilities in target financing of public social payments. *International Journal of Education and Science*, 2(2), 55. <https://doi.org/10.26697/ijes.2019.2.40>
- Melnyk, Yu. B., & Pypenko, I. S. (2020). How will blockchain technology change education future?! *International Journal of Science Annals*, 3(1), 5–6. <https://doi.org/10.26697/ijsa.2020.1.1>
- Mueller, F., & Squartini, F. (2020). Cryptocurrencies: Threats and applications from a monetary economic perspective. *International Scholars Journal of Arts and Social Science Research*, 2(4), 69–78. <https://www.theinterscholar.org/journals/index.php/isjassr/article/view/63>
- Navamani, T. M. (2021). A review on cryptocurrencies security. *Journal of Applied Security Research*. <https://doi.org/10.1080/19361610.2021.1933322>
- Neely, C. J., Rapach, D. E., Tu, J., & Zhou, G. (2014). Forecasting the equity risk premium: The role of technical indicators. *Management Science*, 60(7), 1772–1791. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1838>
- Pagnotta, E., & Buraschi, A. (2018). *An equilibrium valuation of bitcoin and decentralized network assets*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3142022>
- Papakostas, N., Newell, A., & Hargaden, V. (2019). A novel paradigm for managing the product development process utilising blockchain technology principles. *CIRP Annals*, 68(1), 137–140. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2019.04.039>
- Pazaitis, A., Filippi, P. D., & Kostakis, V. (2017). Blockchain and value systems in the sharing economy: The illustrative case of Backfeed. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.025>
- Polasik, M., Piotrowska, A. I., Wisniewski, T. P., Kotkowski, R., & Lightfoot, G. (2015). Price fluctuations and the use of bitcoin: an empirical inquiry. *International Journal of Electronic Commerce*, 20(1), 9–49. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.025>
- Pypenko, I. S. (2019). Digital product: The essence of the concept and scopes. *International Journal of Education and Science*, 2(4), 56. <https://doi.org/10.26697/ijes.2019.4.41>
- Pypenko, I. S., & Kud, A. A. (2019). Genesis of IT-Economy: From cryptocurrency to digital asset. *International Journal of Education and Science*, 2(2), 56. <https://doi.org/10.26697/ijes.2019.2.41>
- Pypenko, I. S., & Melnyk, Yu. B. (2020a). Creating a business ecosystem based on blockchain technology. *International Journal of Education and Science*, 3(4), 53. <https://doi.org/10.26697/ijes.2020.4.26>

- Pypenko, I. S., & Melnyk, Yu. B. (2020b). Systemnyi pidkhid do klasyfikatsii systemy kryteriiv kryptovaliut [Systematic approach to the classification of the system of cryptocurrency criteria]. *International Journal of Education and Science*, 3(1), 30–40. <https://doi.org/10.26697/ijes.2020.1.3>
- Pypenko, I. S., & Melnyk, Yu. B. (2021). Principles of digitalisation of the state economy. *International Journal of Education and Science*, 4(1), 42–50. <https://doi.org/10.26697/ijes.2021.1.5>
- Radanović, I., & Likić, R. (2018). Opportunities for use of blockchain technology in medicine. *Applied Health Economics and Health Policy*, 16, 583–590. <https://doi.org/10.1007/s40258-018-0412-8>
- Raskin, M., & Yermack, D. (2016). *Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking*. Working Paper No. 22238. Cambridge: National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w22238>
- Spithoven, A. (2019). Theory and reality of cryptocurrency governance. *Journal of Economic Issues*, 53(2), 385–393. <https://doi.org/10.1080/00213624.2019.1594518>
- The European Banking Authority. (2019). *Report with advice to the European Commission on crypto-assets*. <https://www.eba.europa.eu/eba-reports-on-crypto-assets>
- The European Central Bank. (2019a). *Crypto-Assets: Implications for financial stability, monetary policy, and payments and market infrastructures* <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op223~3ce14e986c.en.pdf>
- The European Central Bank. (2019b). Understanding the crypto-asset phenomenon, its risks and measurement issues. *Economic Bulletin*, 5. https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2019/html/ecb.ebart201905_03~c83aeaa44c.en.html#toc5
- Turk, Ž., & Klinc, R. (2017). Potentials of blockchain technology for construction management. *Procedia Engineering*, 196, 638–645. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.052>
- Udofa, K. (2020). *Evaluating the viability of cryptocurrencies within the legal regime for electronic payments in English law* [Doctoral dissertation, University of Sheffield]. White Rose. <https://etheses.whiterose.ac.uk/28416>
- Xaurum Official. (2018, March 20). *The difference between cryptocurrency and digital assets, and why should holders care?* Medium. <https://medium.com>