

ВОРОНKOBA Валентина Григорівна

д-р філос. наук, професор,
академік НАНВО України,
Інженерний навчально-науковий інститут
ім. Ю. М. Потебні,
Запорізький національний університет
ORCID ID: 0000-0002-0719-1546

ЧЕРЕП Алла Василівна

д-р екон. наук, професор,
академік НАНВО України,
Запорізький національний університет
ORCID ID: 0000-0001-5253-7481

ЧЕРЕП Олександр Григорович

д-р екон. наук, професор,
Запорізький національний університет
ORCID ID: 0000-0001-5253-7481
Україна

КОНЦЕПЦІЯ БЛОКЧЕЙН-ЕКОНОМІКИ ЯК ЕКОНОМІКИ НОВОГО ТИПУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Актуальність дослідження концепції блокчейн-економіки як економіки нового типу в умовах цифровізації, має велике значення, так як поява нової валюти і платіжної мережі вимагає її дослідження як інноваційної проблеми. Концепція блокчейн-економіки є ще досить не вивченою, так як вона тільки народжується та обговорюється у наукових доробках вчених, на інтернет-форумах, урядів світу та на шпальтах ЗМІ. Завдяки необмеженим розмірам блокчейн-економіки в умовах Інтернет та цифровізації вона може стати більш масштабованою, надійною, стійкою та ефективною обчислювальною платформою¹. Блокчейн біткоіна можна масштабувати таким чином, що він замінить всі платіжні системи і стане єдиною світовою економічною інфраструктурою для розв'язання нагальних викликів сучасності, для чого слід усвідомити могутність і потенціал цифрової економіки заради «розподіленого багатства». Її виникнення розпочалося з контрактів, запропонованих у 1990-х роках і втілених у програмах, які почали змінювати фінансовий світ, обходячи адвокатів та бухгалтерів. Будь-які операції почали відбуватися за

¹ Yelowitz, A., & Wilson, M. Characteristics of Bitcoin users: an analysis of Google search data. Applied Economics Letters. 2015, 22(13). P. 1030-1036.

допомогою зовнішніх інституцій – банків, кредитних компаній або PayPal, що описують сьогоdnішній ландшафт і водночас показують шлях до рівноправнішої, ефективнішої та об'єднанішої глобальної фінансової системи. Незважаючи на те, що блокчейнова технологія виникла у відкритій спільноті, до неї дуже стрімко долучились багато зацікавлених осіб, які мали свої інтереси і мотиви – вагомі гравці у галузі, венчурні капіталісти, підприємці, урядовці, неурядові організації².

Як засвідчив розвиток біткойну, він представляє новаторську цифрову технологію, яка здатна радикально змінити спосіб ведення банківської справи та торгівлі, залучити мільярди людей із ринків, що розвиваються, до сучасної, інтегрованої, оцифрованої та глобалізованої економіки³. Мабуть у жодній іншій галузі ми не бачили, щоб так стрімко змінювалися погляди. Тривалий час у цій галузі більшість фінансових установ нехтували біткойном як спекулятивним засобом, до якого вдаються злочинці та аферисти, і не звертали увагу на блокчейн, а сьогодні вони буквально всі «у темі». До 2015 року лише кілька великих фінансових інституцій оголосили, що вони вкладатимуть у цю галузь кошти, деякі уряди підтримували політику невтручання, інші навпаки, втручаються, запроваджуючи нові правила та норми, деякі не приховують свого ворожого ставлення, хоча така реакція вкрай обмежена. Важливість біткойнів пов'язана з удосконаленням внутрішніх платежів і швидким розвитком альтернативних форм міжнародних переказів. Останнім часом здається, що біткойн взяв на себе роль, з однієї сторони, інвестиційного активу на основі подорожчання його ціни, а з іншої, згідно з деякими джерелами, вважається хорошим інструментом для відмивання грошей і фінансування тероризму.

У цьому контексті загальна мета дослідження полягає у тому, щоб зрозуміти важливість і вплив біткойна у цифровому глобальному світі та показати його зв'язок з іншими ринковими показниками. Конкретні цілі полягають в аналізі еволюції біткойна та подій, які визначають його волатильність. 2015 рік виявився роком перетворень, коли чимраз рясніше сузір'я неурядових та громадських організацій звернули особливу увагу на цю технологію, яка представляє економіку нового типу⁴.

2 Воронкова В.Г., Нікітенко В.О. Філософія цифрової людини і цифрового суспільства: теорія і практика: монографія. Львів-Торунь : Liha-Pres, 2022. 460 с.

3 Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, d'Artis. The economics of BitCoin price formation. *Applied Economics*. 2016, 48(19). P. 1799-1815.

4 Durgun, Ö., & Timur, M. C. The Effects of Electronic Payments on Monetary Policies and Central Banks. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2015, 195(195). P. 680-685.

Останні досягнення технологій змінили світ і те, як економічні агенти взаємодіють один з одним засвідчили про нові інноваційні процеси, що відбуваються в умовах цифровізації. Розгорнулися дискусії: чи блокчейн належить до біткойнового блокчейна, чи він – лише частина технології загалом? Чи блокчейн писати з великої літери, чи ні? Це валюта, товар чи технологія? Чи він є всім разом чи нічим із зазначеного? Яскравим прикладом цього явища є різні способи здійснення транзакцій за допомогою нових технологій. У наш час значна частина угод, покупок і платежів здійснюється через Інтернет, і такі поняття, як віртуальні гроші, «електронна комерція» та електронний бізнес стають все більш звичними. Ситуація складається таким чином, що громадяни перетворюються на «безготівкове суспільство», однак це не означає, що суспільство перетворюється на «безгрошове співтовариство». Фактично, гроші все ще є основною частиною всіх фінансових операцій, кількість агентів, які використовують віртуальні гроші, зростає.

Останнім часом вчені вказують, що активні користувачі криптовалют, за прогнозами, складатимуть від 2,9 мільйона до 5,8 мільйона, і щонайменше до 2000 людей вже сьогодні працюють повний робочий день у криптовалютній індустрії⁵.

Як багато хто вже помітив, біткойн – це перша децентралізована цифрова валюта, яка була представлена на фінансовому ринку невідомою особою або групою людей під псевдонімом *Сатоші Накамото* у 2009 році. Ця нова віртуальна валюта, яка не залежить від законодавства країни, оскільки її використання є анонімним, вона дозволяє здійснювати дешеві та прості міжнародні платежі за допомогою віртуального банківського рахунку під назвою «цифровий гаманець», який знаходиться у хмарі або на комп'ютері клієнта⁶. Модель біткойну у цій царіні визначають як одноранговий механізм між користувачами без посередників у щораз централізованішому світі.

Люди можуть купувати біткойни як інвестицію на ринку бірж біткойнів, можуть використовувати будь-яку валюту у цих транзакціях, можуть надсилати біткойни іншим користувачам через мобільні додатки або їхні комп'ютери. Цей процес можна розглядати як «надсилання цифрової готівки», де імена покупців і продавців ніколи не розкриваються,

5 Dyhrberg, A. H. Bitcoin, gold and the dollar – A GARCH volatility analysis. Finance Research Letters, 2016, vol. 16. P. 85-92.

6 Dibrova, A. Virtual Currency: New Step in Monetary Development. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2016, 229(229). P. 42-49.

а відображаються лише ідентифікатори їхніх гаманців, що свідчить про революційні можливості децентралізованої системи довіри у контексті нових викликів⁷.

У блокчейновій екосистемі, що розростається, біткойн – не лише віртуальна валюта, а й сукупність технік і методик технологічної інфраструктури, яка включає блокчейн-обчислення, що готує ґрунт для нової хвилі технологічних новоутворень з часів появи інтернету. Блокчейн-комп'ютер є унікальним явищем завдяки тому, що копії всієї цифрової системи можна підтримувати одночасно на мільйонах комп'ютерів, розташованих будь-де.

Найважливішими атрибутами біткойна як глобального ресурсу та провідної технології є:

1) децентралізація: біткойн не залежить від будь-якого державного органу та передбачає майнінг і перевірку транзакцій мережами, представляє собою технологію рівноправну та децентралізовану; 2) анонімість: біткойн-гаманець свідчить, що цифрові технології перебирають на себе контроль від традиційних органів, що приймають рішення, зокрема від урядів, і вперше запропонована концепція розподіленого контролю, тому уряди мають вітати блокчейнову технологію; 3) прозорість: блокчейн (оцифрована, децентралізована та публічна книга) зберігає всі біткойн-транзакції, однак відстежити певну біткойн-адресу людини майже неможливо, тому блокчейн є більш конфіденційним способом захисту даних;

4) швидкість: мережа біткойн обробляє платежі миттєво, зазвичай користувачеві потрібно лише кілька хвилин, щоб отримати гроші, тому уряди повинні знайти способи використання цієї технології;

5) незаперечність: якщо уряди прагнуть перетворитися на хаб для інновацій та першопрободця у цьому секторі, то вони повинні довести свої наміри справами – користуватися цією інновацією, зводячи до мінімуму урядове регулювання, так як потрібні прості та надійні регуляторні правила⁸.

Центральні банки чи не найперші зрозуміли важливість блокчейнової технології як нової економіки цифровізації, так як ця технологія – нове потужне знаряддя покращення результативності центральних банків у глобальній економіці. Автори підсумовують переваги біткойна, які зводяться до наступних характеристик, як:

7 Voronkova Valentina, Nikitenko Vitalina, Metelenko Natalya. AGILE-economy as a factor in improving the digital society. *Baltic Journal of Economic Studies*, Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2022, Vol.8, No 2. P. 51-58.

8 Навіді Сандра. Суперхаби. Як фінансові еліти та їхні мережі керують світом / пер. з англ. Лесі Стаханів і Сергія Грицаєнка. Київ : Yakaboo Publishing, 2018. 368 с.

1) висока мобільність, яка означає, що його легко транспортувати та використовувати, оскільки користувачам потрібен лише доступ до Інтернету, щоб надсилати та отримувати гроші за допомогою коду швидкої відповіді (QR-коду) або онлайн-гаманця;

2) добровільна комісія, користувачі можуть вибрати вартість і час очікування для надсилання та отримання транзакцій;

3) відсутність індустрії платіжних карток (PCI), що передбачає менші комісії та адміністративні витрати для клієнтів;

4) безпека та контроль за допомогою грошового захисту за допомогою резервного копіювання копії та шифрування, також особиста інформація завжди зберігається;

5) прозорі, передбачувані та нейтральні транзакції;

6) її неможливо підробити, оскільки вона використовує технологію та алгоритми блокчейн, переосмислюючи бізнес у контексті нової цифрової стратегії⁹.

В основі біткойна лежить процес, який поєднує незмінний плин часу з експонентним розвитком технології за законом Мура, а без врахування закону Мура біткойн погруз би у власних даних і блокчейн зупинився б. Особливість біткойна полягає у динамічному баченні, згідно з яким комп'ютерні ресурси – пам'ять і опрацювання даних – завжди збільшуються швидше, ніж блокчейн. Блокчейн транзакцій включає хеші всіх попередніх транзакцій і буде включений у всі майбутні транзакції.

Процес майнінгу даних поєднує два ключові аспекти:

1) часовий, який виражається у десяти хвилинах, що в середньому йдуть на вирішення проблеми;

2) частотний, який виражається у комп'ютерних циклах, витрачених на проблему, і вимірюється у гігагерцах – мільярдах циклів за секунду.

Окрім біткойна, існує декілька різних типів криптовалют, зокрема Ethereum (ETH), Litecoin (LTC), Cardano (ADA), Polkadot (DOT), Stellar (XLM), Dogecoin (DOGE), Binance Coin (BNB), Tether (USDT), Monero (XMR), які з багатьма іншими здійснюють революцію у промисловості, фінансах і державному управлінні, так як виступають маніфестом майбутньої цифрової епохи. Ключовою відмінністю між блокчейнами біткойна й ефіума є те, що біткойн зосереджується на безпеці та простоті, а ефіріум

⁹ Гупта Суніл. Цифрова стратегія. Посібник із переосмислення бізнесу / пер. з англ. І. Ковалишеної. Київ: Вид-во КМ-БУКС, 2020. 320 с.

– на можливостях і функціональності. Проте, як стверджує Райт, проста система, орієнтовна на безпеку, може виявитися більш функціональною, ніж складна система, орієнтована на можливості. Безпека стає основою умовою для всіх транзакцій і для довіри, полегшений протокол біткоїна більш ефективний, масштабований і надійний, ніж велика платформа ефіріума з так званим повним протоколом за Тюрінгом як рогом достатку і широким діапазоном вразливостей віртуальних реалізацій¹⁰.

Блокчейн використовується як криптовалюта за допомогою окремих вузлів, які запускають систему для її обміну. Обміни криптовалют перевіряються майнерами, правильність майнерів перевіряється іншими вузлами на коректність. Використання технології блокчейн скорочує час транзакцій і шахрайство. Такі компанії, як Tesla, використовують криптовалюту як форму оплати, у 2021 році Tesla почала приймати біткойни, а через кілька місяців припинила приймати через екологічні проблеми з видобутком біткойнів. Tesla припинила приймати біткойни через наслідки для навколишнього середовища, спричинені майнінгом криптовалют. Видобуток криптовалют споживає значну кількість електроенергії, створюючи значний вуглецевий слід¹¹.

У вигляді біткоїна Сатосі Джозеф Вон-Перлінг створив цифровий актив, який неможливо скопіювати без значних зусиль і назвав це «доказом виконаної роботи». Цей доказ забезпечують майнери, які ретельно перевіряють всі транзакції і складання їх у блоки. Таким чином, Сатосі уможливив існування інтернет-грошей і використав їх для оплати «майнерам», які перевіряють транзакції. Майнери використовують потужність комп'ютерів у тисячах трильйонів операцій з рухомими кодами за секунду, поглинаючи електроенергію, марнуючи викопне паливо CO₂. І все це для того, щоб вирішити проблему хешування алгоритму SHA256, який стискає дані різних транзакцій у комірки встановленого розміру, де вони фіксуються у часі і проходить криптографічну перевірку. Такі математичні дані створюють віртуальні відбитки пальців для великих масивів даних, завдяки чому кожен блок перевірених транзакцій містить унікальні сліди всіх дій, починаючи з первинного блоку Сатосі Джозеф Вон-Перлінга. Він присвятив 25 років створенню нового виду грошей (інформатик і підприємець з Австралії Крег Райт), який вклав 28 мільйонів доларів у попередню невдалу версію Liberty. Перше про-

10 Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, d'Artis. Virtual relationships: Short- and long-run evidence from BitCoin and altcoin markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2018, 52. P. 173-195.

11 Nikitenko V.O. The impact of digitalization on value orientations changes in the modern digital society. *Humanities Studies*, 2019, 2(79). P. 80-94.

грамне забезпечення для біткоїнів записав Крег Райт, який створив код для покера і сайт одного з перших інтернет-казино, яке було прибутковим, поки американський уряд не заборонив онлайн-ставки 2006 року¹².

Проте біткоїн є результатом праці багатьох людей, валюти b-money, незважаючи на те, що її запропонував Вей Дай на форумі Cypherpunks 1998 року. Система NashCasn Адама Бека лягла в основу концепції «доказу виконаної роботи», поряд з цифровими монетами Хаола Фінні у вигляді RPOW. Ці транзакції фіксуються у публічному журналі і математично «хешуються» у блоки, які формують незмінну базу даних, доступні в Інтернеті. Незмінні записи транзакцій є різновидом грошей, тому біткоїн – контрольована однорангова і розповсюджена архітектура, яка сумісна з грошовими системами. У системі біткоїна ніхто не виконує роль Центрального банку або Федерального резерву, який регулює грошову масу відповідно до кількості користувачів. Це більше нагадує цінний метал, замість зміни пропозиції для підтримання вартості, пропозиція якого визначена заздалегідь, а вартість змінюється. Із збільшенням кількості користувачів зростає вартість монет. Є потенціал для позитивного зворотного зв'язку: коли користувачів стає більше, цінність валюти підвищується, і підвищення цінності може привабити ще більше користувачів¹³.

Робиться акцент на «доказі виконаної роботи» – затратному і трудомісткому процесі, підтвердження транзакцій якого свідчить про те, що Сатосі не бажав змінювати цей аспект біткоїнів. Джед МакКалейб, який розробив ряд протоколів шифрування, створив сервіс Mt.Gox і вчасно перейшов у Ripple – міжнародну грошову мережеву систему з власною XRP. Є й інші протилежні точки зору, зокрема Крюгмана, який назвав біткоїн «лихим і реакційним». Майнери створюють справжню цінність, поселяючись у готелях поблизу електростанцій у Рейк'явіку, розгадуючи там комп'ютерні головоломки. Здається символічним, що з підвищенням рівня складності, з'являється рішення з більшою кількістю нулів. Поняття грошей не завжди було пов'язане зі сприйняттям валюти; це залежить від соціальних звичаїв і потреб. Традиційно гроші описуються як елемент, який загальноприйнятий як оплата товарів, послуг або погашення боргів, головними функціями якого є засіб обміну, розрахункова одиниця та резерв вартості.

12 Brière, M., Oosterlinck, K., & Szafarz, A. Virtual currency, tangible return: Portfolio diversification with bitcoin. *Journal of Asset Management*, 2015, 06 (6). P. 365-373.

13 Blau, B. M. Price dynamics and speculative trading in Bitcoin. *Research in International Business and Finance*, 43(July 2017), 2018. P. 15-21.

Гроші повинні бути гарантовані або завірені організацією, що їх випустила. Уряди через закони та інші установи, такі як центральні банки, регулюють і контролюють монетарну політику. Деякі автори та економічні суб'єкти визначають біткойн як гроші; однак цей опис може бути непослідовним з огляду на точне визначення грошей.

Недоліками біткойна є: 1) правовий статус, який різко відрізняється від однієї країни до іншої; 2) нижчий рівень визнання, ніж традиційні валюти; 3) втрачений ключ, який означає, що користувачі мають унікальний буквенно-цифровий пароль для доступу до біткойн-гаманця; 4) нестабільність ціни біткойна, яка не дозволяє передбачити його вартість через його швидкі та різкі зміни протягом кількох циклів стрімкого зростання та різкого падіння, що відноситься до бульбашок і падінь; 5) його постійний розвиток, оскільки уряди та банки не можуть контролювати біткойни¹⁴. Формування ціни біткойна можна пояснити традиційними детермінантами ціни валюти, такими як ринкові сили попиту та пропозиції цієї криптовалюти. Тим не менш, його ціна також залежить від багатьох факторів, таких як кількість і розмір бізнесу, який приймає біткойн як оплату, і тенденції поточних і майбутніх спекуляцій. Крім того, конкретні курси формуються в процесі торгівлі біткойнами на різних онлайн-біржах. У цьому контексті реалізовано нові методи, такі як аналіз часових рядів, щоб пояснити ціну біткойна на привабливість біткойна для інвесторів і користувачів¹⁵.

Висновки. Таким чином, перевагами блокчейну є не тільки економічні, а технологічні можливості блокчейну використовуються конкретними групами для вирішення проблем реального світу. Технологія блокчейн та всі його форми продовжує швидко розвиватися. Загальновизнано, що майбутнє технології блокчейн виглядає яскравим і привабливим частково через те, що уряди, розробники, фірми та інвестори вкладають великі кошти, прагнучи стимулювати інновації та програми. Можливості, які пропонує блокчейн, необхідно розвивати та розумно керувати ними, керуючи непередбаченими наслідками та ризиками. Отже, блокчейн – це технологічний прорив, який має потенціал для глобальних цифрових змін та становлення блокчейн- економіки.

DOI: 10.51587/9781-7364-13395-2022-008-54-61

14 Tschorsch, F., & Scheuermann, B. Bitcoin and beyond: A technical survey on decentralized digital currencies. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2016, 18 (3). P. 2084-2123.

15 Гудмен Марк. Злочини майбутнього: усе взаємопов'язане, усі вразливі і що ми можемо з цим зробити/ пер з англ. І.Мазарчук, Я. Машико. Київ: Вид-во Ранок : Фабула, 2019. 592 с.