



Р. Я. Садовий

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

СУТНІСТЬ КРИПТОВАЛЮТИ ЯК ЕКОНОМІЧНОЇ КАТЕГОРІЇ В МЕЖАХ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН

Проаналізовано головні особливості технології блокчейн та сутність криптовалюти як економічної категорії. З'ясовано, що теоретико-методологічними основами дослідження функціонування криптовалюти слугують такі методи: логічний аналіз, синтез, системний підхід, ретроспективний аналіз, системно-структурний підхід, представлений у форматі класифікації, систематизації, угруповання та порівняння. З допомогою цих методів вдалося дослідити розвиток сучасних інформаційних технологій, а саме блокчейн-технології, та їх вплив на забезпечення безпеки та захисту даних. Розглянуто визначення поняття "блокчейн" і механізм функціонування цієї технології. Також досліджено сутність криптовалюти як економічної категорії в контексті технології блокчейн. Проаналізовано особливості криптовалюти, її місце в сучасній економічній системі. Приділено увагу сферам застосування цих технологій наразі і перспектив їх подальшого розвитку. Проаналізовано переваги й недоліки використання криптовалют, а також перспективи їх розвитку. Актуальність теми полягає в тому, що наразі світ перебуває на шляху стрімкого розвитку цифрових технологій, які проникають у сфери життя людства. Інтеграція таких технологій набуває щораз більшого значення для функціонування економіки, проте криптовалюта не вважається повноцінним засобом платежу, оскільки вона здатна нести у разі її легалізації, істотні ризики щодо безпеки економіки країни. Зроблено висновок про те, що криптовалюта є новим типом цифрових активів, які ґрунтуються на технології блокчейн. Встановлено, що блокчейн – розподілений реєстр, який забезпечує прозорість, безпечність та незмінність транзакцій з криптовалютою. Блокчейн-технологія є одним із найпопулярніших та інноваційних напрямів у сучасній інформаційній індустрії. Вона отримала широке визнання та застосування у різних сферах діяльності людини по всьому світу. Незважаючи на деякі обмеження та недоліки, блокчейн-технологія продовжує розвиватися та знаходити нові сфери застосування. У перспективі очікується її подальше вдосконалення та розширення, що дасть змогу їй зайняти значне місце в інноваційних процесах та у різних сферах діяльності, враховуючи фінанси, медицину, логістику, державне управління та інші.

Ключові слова: блокчейн-технології; альткойн; електронна валюта; біткоїн; інформаційні технології; економіка; безпека.

Вступ / Introduction

Центральні банки країн і різні національні уряди наразі зацікавлені у вирішенні важливого завдання, пов'язаного з ринком криптовалют. Це рішення полягає передусім у тому, щоб змінити упереджені погляди про криптовалюту на позитивні, що викликано її високими ризиками для економічної системи, де, на думку більшості [17, 23], криптовалюта може використовувати виключно як легалізація (відмивання) доходів, отриманих незаконним шляхом, фінансування тероризму та корупційна діяльність. Друга важлива проблема, яку необхідно вирішити – це зміна понять, які наразі відображені у законодавчих актах, а також законопроектах, які є некоректними щодо цифрової валюти, які пояснюють її як майно в електронному вигляді [12].

В умовах стрімкого розвитку сучасних фінансових технологій ці погляди вже не працюють, оскільки істот-

но стримують науково-технічний прогрес, сприяють зростанню макроекономічної невизначеності, підвищенню цінової та фінансової нестабільності [1]. Аналогічно до того, як закон про червоний прапор, прийнятий у 1865 р. у Великобританії, спричинив програв країни у промислових перегонах у такій галузі, як автомобілебудування [2]. Подібно, як цей закон позначився на галузі у Великій Британії, також і відмова від удосконалення ринку криптовалюти, цифровізації в цій галузі, у випуску, організації та обігу цифрової валюти, зокрема криптовалюти, негативно позначиться на економічному розвитку цих країн [2].

Актуальність теми дослідження полягає в тому, що наразі світ перебуває на етапі стрімкого розвитку цифрових технологій, які проникають у різні сфери життя людства. Інтеграція таких технологій набуває дедалі більшого значення для функціонування економіки, про-

Інформація про автора:

Садовий Роман Ярославович, аспірант, кафедра екологічної економіки та бізнесу.

Email: sadovyi.roman@nlut.lviv.ua; <https://orcid.org/0009-0006-7138-1420>

Цитування за ДСТУ: Садовий Р. Я. Сутність криптовалюти як економічної категорії в межах технології блокчейн. Науковий вісник НЛТУ України. 2024, т. 34, № 5. С. 52–61.

Citation APA: Sadovyi, R. Ya. (2024). The essence of cryptocurrency as an economic category within blockchain technology. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(5), 52–61. <https://doi.org/10.36930/40340507>

те криптовалюта не вважається повноцінним засобом платежу, оскільки вона здатна нести в собі, у разі її легалізації, істотні ризики щодо безпеки економіки країни.

Об'єкт дослідження – криптовалюта як економічна категорія.

Предмет дослідження – методи і засоби встановлення сутності, функцій, характеристик і перспектив розвитку криптовалюти в межах технології блокчейн, що дасть змогу розглянути особливості криптовалюти як економічної категорії.

Мета роботи – дослідити сутність криптовалюти як економічної категорії в межах технології блокчейн, що дасть змогу оцінити перспективи використання криптовалюти у контексті забезпечення економічної безпеки держави.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- визначити суть та розглянути історію виникнення блокчейн-технологій, що дасть змогу дослідити механізм функціонування цих технологій;
- охарактеризувати криптовалюти, визначити їхні характеристики та можливості застосування, що дасть змогу визначити місце в сучасній економічній системі;
- ідентифікувати сутність криптовалюти як економічної категорії, що забезпечить глибоке розуміння природи та функціонування криптовалют, а також оцінку впливу криптовалют на фінансову систему та економіку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Методи блокчейн-шифрування досліджено у роботах таких учених, як М. Андерсен, Д. Чаум [3], С. Бренс, А. Бак, Н. Сабо [25], Ф. Касіски, О. Керкгоффс [16], Е. Хеберн, М. Хелман, Л. Макс, Ф. Цимерман [10]. Значний внесок у дослідження історії розвитку та функціонування криптовалют внесли такі вчені, як Е. Андроулакі, С. Капкун, О. Караме [11], М. Фортін, Е. Піментель [8], О. Деніс та В. Делас [6], О. Солодовнік, К. Докуніна [23], Р. Вернер, С. Лоуренс, А. Раух [28], О. Яромаленко, Н. Лисинкова, А. Шумбар [29], В. Степура [24], А. Колдовський, К. Чернега [12], Т. Батракова, А. Оніпко [2], Н. Демчак, Р. Гудима [5] та багато інших.

У роботі [8] біткойн автори розглянули як нову технологію, засновану на соціальних практиках, наповнених мовою бухгалтерського обліку. На думку авторів, практики застосування біткойна формуються соціальними відносинами та поєднують логіку бухгалтерського обліку та програмування, щоб створити нове мислення Біткойна. Хоча біткойн претендує на заміну довіри до людей довірою до систем, авторами показано, що реальна сила біткойна як режиму обліку залежить від людських взаємодій, що лежать в основі системи. Автори також запропонували критичний погляд на біткойн, вивчаючи потенційні наслідки платіжної системи, яка мобілізує методи бухгалтерського обліку на службі ідеології, що відкидає будь-яку форму нагляду.

У роботі [22] автор наводить аналіз, як технологія блокчейна може вплинути на маркетингові зусилля компанії. У цьому дослідженні технологія блокчейна поєднується з розподіленими реєстрами, процесами консенсусу, методами шифрування тощо. буд. Є декілька стимулів підприємствам, які хочуть брати участь у виробництві екологічно чистих продуктів. Почнемо з того, що прихильність компанії, що сприймається, екологічним проблемам є зростаючим

чинником, що впливає на моделі покупок багатьох споживачів. Внаслідок автори роблять висновки, що потрібне електронне керування інформацією, щоб правильно зберігати та видобувати величезні обсяги даних, забезпечуючи при цьому цілісність продуктивності комп'ютерної системи.

У роботі [10] наведено широке дослідження, покликане продемонструвати значущість технології блокчейн як з прикладної, так і з технічної точок для сфери охорони здоров'я. Автори обговорюють особливості та варіанти використання блокчейну у різних додатках, а також сумісність у сфері охорони здоров'я. Детальна робота блокчейна й алгоритми консенсусу представлені в контексті охорони здоров'я. Автори представили короткий опис архітектури блокчейну, платформ і класифікацій, що дають можливість вибрати правильну платформу для додатків у сфері охорони здоров'я. Автори узагальнили поточні сучасні дослідження в галузі блокчейну у сфері охорони здоров'я та доступні програми для охорони здоров'я на його основі. Представлені проблеми та можливості майбутніх досліджень, а також показники оцінки. Автори також виклали різні атаки безпеки на протокол блокчейну з класифікацією моделей загроз та представили порівняльний аналіз методів виявлення та захисту. Також обговорюються методи підвищення безпеки та конфіденційності мережі блокчейн.

У дослідженні [19] розглядається, як блокчейн та цифрова валюта вплинули на пропозицію кредитів і фінансову стабільність. Особливу увагу автори приділяють галузевому аналізу та можливостям, представленим криптовалютами, стейблкоїнами та цифровими валютами для надання кредитів та фінансової стабільності. Дослідження показує, що використання різних цифрових валют швидко трансформує бізнес. Авторами доведено, що більшість галузей не потребують центральних банків і натомість концентруються на сучасних системах цифрової валюти та блокчейну для грошових переказів. Автори доходять висновку, що приватні та державні моделі фізичних грошей, швидше за все, зазнають невдачі у майбутньому. Тому центральні банки повинні прийняти цифрову валюту та блокчейн із стратегією онлайн-технологічних платежів, щоб підвищити внутрішню фінансову стабільність та платіжні системи.

У роботі [26, 27] автори досліджували використання машинного навчання та складних мережевих методів для підвищення прибутковості портфеля криптовалют у період низхідного тренду. Авторами отримано функції за допомогою складної методології побудови мережі, заснованої на транзакціях блокчейна Біткойн. Автори об'єднали їх з історичними значеннями криптовалюти і згенерували прогнози, використовуючи різні моделі машинного навчання.

Останніми роками криптовалюти стають дедалі популярнішими, і їхнє поширення призвело до збільшення кількості фінансових транзакцій, що зберігаються в блокчейні. Хоча криптовалюти заробили репутацію анонімного засобу платежу, вони зазвичай є швидше псевдонімними, прозорими та вічними журналами фінансових транзакцій, які є загальнодоступними. Отже, аналіз криптоадреси може виявити платіжних партнерів, грошові потоки, моделі поведінки та багато іншого. У роботі [28] наведено програму, що забезпечує подібний аналіз та відображає результати у простому форма-

ті. Пояснюються технічні властивості блокчейна, на яких ґрунтується цей аналіз. Автори пояснюють можливий вплив повної прозорості на блокчейн та даного інструменту на наше суспільство.

Батракова Т. та Оніпко А. вважають [2], що потенціал блокчейну є багатообіцяючим, адже ця технологія дає змогу користувачам записувати інформацію та обмінюватися нею.

Чмерук Г. зазначає [3], що потенціал технології Blockchain значною мірою ще не розкритий, і для багатьох сфер соціально-економічних відносин, зокрема і фінансових, може бути тільки окреслений у загальних ознаках.

Демчишак Н. та Гудима Р. обґрунтували роль та напрямки використання технологій блокчейну для підвищення безпеки та якості розрахунково-платіжних відносин [5].

Денис О. та Делас В. присвятили свою працю висвітленню специфічних особливостей, які притаманні технології Blockchain [6].

Краус К., Краус Н. та Манжура О. аналізують Blockchain як багатофункціональну й багаторівневу інформаційно-комунікаційну технологію, яка має на меті здійснити облік різних активів надійним та миттєво доступним для кожного [14].

Солодовнік О. та Докуніна К. окреслюють наявні підходи до визначення сутності поняття "блокчейн" задля обґрунтування напрямів удосконалення системи державного управління та імплементації технології блокчейн у сфері державних фінансів [23].

Виконаний аналіз наукових праць показує, що деякі проблемні питання залишаються недостатньо вивченими, особливо явище блокчейну як феномену фінансової глобалізації. Відповідно виникає потреба в удосконаленні наявних науково-методичних підходів до визначення та оцінювання перспективи використання блокчейну в економічних сферах країни.

Матеріали та методи дослідження. Теоретико-методологічними основами дослідження функціонування криптовалюти слугують такі методи: логічний аналіз, синтез, системний підхід, ретроспективний аналіз, метод абстрактно-логічних суджень та системно-структурний підхід, представлений у форматі класифікації, систематизації, угруповання та порівняння.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Гроші ХХІ століття – це гроші електронні. У ХХ столітті чітко простежується зменшення обігу паперових грошей як таких, на зміну яким стрімко приходить цифрова валюта.

Розглядаючи популярні категорії криптовалютної галузі дано їм визначення для найкращого розуміння наукової новизни.

Альткоїн (англ. *Alternative Coin* – альтернативна монета) – це будь-яка криптовалюта, окрім Біткоїна [24].

Біткойн (англ. *Bitcoin*, BTC, XBT) – це децентралізована електронна платіжна система, яка не має централізованого управління чи емітентів [9].

Електронна валюта (англ. *Electronic Currency*), також відома як цифрові гроші, – це широкий термін, який використовується для позначення будь-якої валюти, яка існує та використовується тільки в електронному вигляді. Це означає, що вона не має фізичної форми,

як готівка, і нею не можна користуватися в офлайн-транзакціях [17].

Ефіріум (англ. *Ethereum*) – це децентралізована платформа, що базується на блокчейні, яка використовується для створення децентралізованих додатків (DApps) та смарт-контрактів. Її часто називають "програмованою платформою", адже вона дає змогу розробникам створювати нові типи децентралізованих сервісів і програм, які неможливо реалізувати у традиційних системах [24].

Технологія блокчейн (англ. *Blockchain Technology*) – децентралізована система запису та передачі інформації, що складається з ланцюжка блоків. Кожен блок містить дані про транзакції, часову позначку та хеш попереднього блоку [28].

Фіатні гроші (англ. *Fiat money*), також відомі як декретні, приказні або фідуціарні гроші, – це тип грошей або валюти, цінність яких ґрунтується не на їх власній вартості чи можливості обмінювати їх на золото або інші активи, а на довірі до емітента та розпорядженні використовувати їх як законний платіжний засіб [8].

Поряд з ідеєю з цифровим конвертом, а також цифрового підпису, робота яких ґрунтувалася на системі захисту інформації із загальнодоступним ключем та індивідуальним, у 1970 р. Д. Чаум запропонував "електронну готівку", або "електронні гроші".

Приватні гроші мають відмінність від електронних державних грошей. Ця різниця полягає в тому, що державні електронні гроші виражені у національній валюті і є складовою державної платіжної системи. Електронні гроші цього типу мають свою специфіку емісії та обороту, що базується на національному законодавстві [2].

"Водночас, приватна електронна валюта – це електронні одиниці недержавних платіжних систем, де їхня емісія та оборот встановлюються своїми правилами" [19, с. 613]. Кожна країна сама встановлює свої вимоги до регулювання та контролю платіжних систем органами держави та трапляються нерідкі випадки, коли електронні гроші, що належать недержавним платіжним системам, відносяться до національної та іноземної валюти, і при цьому державою жодним чином не гарантується захист та ліквідність приватних грошей.

Існує помилка, яка виражена в тому, що електронну валюту порівнюють зі стандартними банківськими картками, які мають магнітну смужку, у т.ч. з картами підприємств, де обов'язково є такі відомості, як "попередньо оплачені товари-послуги". Подібна асоціація пов'язана з тим, що віднесення віртуальної валюти наразі до "електронної готівки" спричиняє труднощі, це можна пояснити відсутністю належних чітких критеріїв та чіткого визначення "електронних грошей", яке виявляло б як правову, так і економічну сутність, відносячи цей фінансовий актив до "електронної готівки".

Нові види власності та товарообміну стали причиною появи нового грошового еквівалента. Згадаймо, що спочатку торгівля нагадувала натуральний товарообмін, іншими словами – бартер, а гроші мали товарну природу. Але в процесі торгівлі з безліччю товарів, які переважали, визначився один, який згодом і став цим самим еквівалентом, а товарообмін був розділений на два напрями, і цим самим ускладнився. Тепер це були: товар – гроші (продаж товару за гроші) та гроші – товар (набуття товару за гроші). Свого часу Ф. Енгельс вивів це в теорію [3, с. 105].

Повертаючись до теми електронних грошей, вважають, що сам термін "електронна валюта" є досить новим, і застосовується до широкого на цей момент спектра платіжних інструментів, які своєю чергою засновані на інноваційних технічних рішеннях. Отже, під визначенням "електронні гроші" можна розуміти систему, яка зберігає та здійснює передачу недержавної приватної валюти та традиційної валюти.

Вперше новина про застосування електронної валюти з'явилася під час здійснення федеральним резервним банком США першого грошового переказу телеграфом у 1918 році [9]. А наступним важливим кроком до масового поширення електронних розрахунків, що стався у 1972 р., послугувало створення спеціальної розрахункової палати у сфері електронного обслуговування платіжних чеків.

Спочатку, в 1970 р. [18], безготівковими електронними грошми були записи на рахунках комп'ютерної пам'яті в банках, які переміщалися на електронні носії.

Згодом з'явилася зовсім нова форма електронних грошей, які були перенесені на пластикові картки, а також самі по собі були електронними імпульсами. Тоді це стало великим успіхом і нововведенням, на створення якого пішло майже 10 років.

В останньому десятилітті ХХ століття стався справжній прорив. Інновацією стали перші електронні гаманці. Для забезпечення їхньої стабільної роботи було використано пристрої, куди переносилися електронні імпульси. Нова технологія віртуальної валюти була подобою банкнот, з якими, як і з готівкою, була можливість проводити необхідні операції. Інновації не стояли на місці і в найближчому майбутньому вже відкривалися можливості для того, щоб і розплачуватись новими грошима як завше, обмінювати їх, конвертувати, і навіть накопичувати. Унікальністю електронної валюти зацікавилися багато банків, що належали Європейському Союзу в 1993 р., тому що тоді їх основним видом були передплачені картки [2].

Карта передоплати – це такий носій, який містить у собі спеціальний шифр вартості, на який можна поміщати, наприклад, хвилини для телефонних розмов (для зашифрування передплачених телефонних послуг часто використовуються скретч-картки) або самі гроші.

Факт про те, що електронні гроші можуть ґрунтовно утвердитися та зайняти своє місце на ринку, був визнаний у 1994 р., коли на підставі проведеного аналізу Європейським Союзом було опубліковано підсумок аналізу ситуації, пов'язаної з електронною валютою [7]. Потім неодноразово проводили дослідження передплачених карт. Внаслідок цих досліджень Центробанки Європейського Союзу дійшли фундаментального висновку: якщо такі картки будуть розповсюджувати з боку Центробанків, то буде необхідний постійний моніторинг, обмін інформацією, а також прийняття політичних рішень з метою збереження цілісності платіжної системи.

Початок 1993 р. послугував розвитку нової форми електронної валюти на підставі мереж, таких як *etwork-based*, і тоді з'явилися електронні гроші, засновані на картах, так звані *card-based*. А в 1998 р. стартувала система *WebMoney*, це була лідируюча на той момент міжнародна електронна платіжна система [3].

Держави, які ухвалили Генеральну угоду про позики, яку підписали у Франції у 1962 р., в особі керів-

них співробітників Центробанків, мали намір з 1996 р. регулярно здійснювати перевірку електронної валюти у всьому світі [9]. Отже, починаючи з цього моменту і далі "Банк міжнародних розрахунків" на постійній основі став здійснювати моніторинг та аналізувати всі процедури, пов'язані з електронною валютою та всіх систем, що здійснюються у всьому світі, заручившись підтримкою всіх центральних банків світу. Спочатку вся інформація, яка була зібрана, була конфіденційною, але згодом, починаючи з 2000 р., всі дані набули загальнодоступного характеру. У 2004 р., в дослідницькій роботі, де взяли участь центральні банки 95 країн-учасниць, оголосили про успішне функціонування електронної валюти у 37 країнах.

Девід Чоум був твор [18]. Девіду Чоуму прийшла ідея, сутність якої полягала у створенні такої системи, де було б застосовано "сліпий" цифровий підпис. Тобто цифровий підпис використовується при завіренні людиною інформації, коли вона бачить її тільки основну частину, а такий підпис, водночас, підтверджує достовірність інформації, що підписується. У цьому разі серійні номери купюри емітент не бачить, вони відомі тільки власнику, а бачить тільки означену ціну купюри, тобто номінал. Разом з цим, не залишається сумнівів, що цифровий підпис може підтвердити достовірність усієї інформації, що міститься на купюрі.

Абсолютна анонімність – була головна відмінність електронних грошей від поширених на той момент кредитних карт. Це виражалося у тому, коли проводилися платежі – дані платника ніяк не реєструвалися, а також електронні гроші не фіксувалися на банківських рахунках учасників системи. Але був один недолік таких грошей – вони не були повноцінним способом обігу. Інакше кажучи, набувач не міг робити з їх допомогою розрахунок, він міг отримати виключно в обслуговуючому банку відповідь у вигляді грошового еквівалента електронних грошей.

Як було зазначено, повноцінний засіб обігу було досягнуто тільки у 90-х роках, коли з'явилася нова форма електронної валюти, тоді в учасників ринку, наприклад споживачів і постачальників, виникла можливість передачі коштів одне одному без звернення до послуг банку. У цей час у всьому світі відбувався стрімкий розвиток Інтернет-технологій. Платіжні системи зростали в кількості, і поширювалися у таких країнах, як США, Японія, а також країнах Європейського Союзу. Отже, всього по світу було створено близько 20 таких платіжних систем, але через деякий час вони збанкрутували [24]. Компанія *DigiCash*, яка належала Девіду Чоуму, також з часом збанкрутувала, але набутий досвід його системи послугував для розвитку багатьох видів криптографічних валют, які нам відомі наразі.

В основі криптовалют знаходиться технологія блокчейн. Вона забезпечує безпечну, прозору та децентралізовану платформу для їх функціонування [4]. Ще в 1991 р. цю технологію запатентували двоє вчених, Стюарт Хабер та В. Скотт Сторнетта, які у 1992 р. отримали премію *Discover Award* у галузі комп'ютерного програмного забезпечення. Однак їх розроблення випередила свій час, і так і не набула популярності широким мас. Їхній патент минув у 2004 році.

Технологія блокчейн є децентралізованим ланцюжком блоків, що містить деяку інформацію, яка кодується криптографічними методами. Оскільки система

не має конкретного центру зберігання пам'яті ЕОМ, а розподіляється поміж комп'ютерами учасників операції, забезпечується стійкість до зовнішніх атак [11].

Справжню популярність технологія блокчейн набула після світової кризи 2008 р., коли люди, втративши свої накопичення та заощадження, натомість втратили довіру до традиційних методів зберігання капіталу [24]. Саме в цей час посилилася популярність криптовалюти під назвою *Bitcoin*, яка приваблювала людей своєю незалежністю від державних інституцій і центральних банків.

Вперше термін "криптовалюта" став використовуватись після появи у 2009 р. електронної платіжної системи "Biteom" [24]. Імовірно, що цю систему винайшла або одна людина, або група людей, які мали назву Сатосі Накомото. Створення криптовалюти розпочалося у 2007 р., двома роками пізніше завершилося доопрацювання протоколу та було публічно розміщено код програми-клієнта. Потім, 03 січня 2009 р. було згенеровано перший блок і 50 біткойнів, які становлять систему "блокчейн", а перша транзакція перекладу біткойнів відбулася через тиждень, коли Сатосі Накомото переслав 10 біткойнів Хелу Фінні. Через досить великий проміжок часу (понад шість місяців) відбувся перший обмін біткойнів на готівку. Потім, як експеримент Марті Малмі послав користувачеві під ім'ям NewLibertyStandart трохи більше 5 тис. біткойнів, які принесли йому на рахунок PayPal 5 доларів і два центи. Оцінюючи біткойни, користувач NewLibertyStandart висунув ідею про використання витраченої на їх генерацію електроенергії, її вартість. Першу зареєстровану транзакцію з використанням блокчейн-технологій датовано 22 травня 2009 р., коли в США, штат Флорида, Ласло Ханеч за 10 000 біткойнів купив 2 піци з доставкою. З цього й почалася ера криптовалюти. Згодом цей день увійшов до календарів інвесторів та користувачів криптовалюти як "Bitcoin Pizza Day" і відзначається щороку [24].

Надалі були внесені зміни до структур блоків "блокчейну", це відбувалося в серпні 2017 р., що призвели до створення нового форку Bitcoin Cash (BCH). Ці зміни стосувалися структури блоків "блокчейну" [1]:

- 1) розмір блоку було збільшено з 1 МБ до 8 МБ. Це дало змогу вносити до блоків більше транзакцій, що потенційно мало призвести до зменшення комісій та покращення масштабованості Bitcoin.
- 2) Активація SegWit (англ. *Segregated Witness*) – це програмне оновлення, яке відокремлює підписи транзакцій від даних транзакцій. Це дає змогу зменшити розмір блоку, що робить транзакції ефективнішими і дешевшими., іншими словами, була розроблена нова форма криптовалюти, яка мала назву "Bitcoin Cash" і ґрунтувалася на базі Біткойна.

Група розробників криптовалют, які не погодилися з цими змінами, створили новий форк Bitcoin – Bitcoin Cash (BCH). BCH використовує оригінальний розмір блоку 1 МБ і не активує SegWit [1].

Як показав час, найбільш поширеними та затребуваними електронні гроші виявилися в Японії. Цим видом грошей там користувалися понад третина населення країни. Розрахунок у такий спосіб можливий за досить різні товари та послуг, починаючи від продукції в магазинах, проїзд у будь-якому громадському транспорті аж до плати за паркування.

Особливу популярність серед електронних грошей набули "Біткойни". Бо наразі нікому не відомо хто зге-

нерував біткойни, і хто визначив правила їхнього обороту. Вперше вони з'явилися ще в 2009 р. і тоді ж було згенеровано перші 50 біткойнів [16, с. 25].

Що ж до подальших перспектив цифрових грошей, робити певні наукові прогнози дуже складно, оскільки зараз у різних країнах світу цифрові гроші оцінюються по-різному. У деяких державах дає змогу їхнє використання, а в деяких навпаки забороняється.

Під криптовалютою мається на увазі не тільки біткойн, а йдеться насамперед про величезну кількість альткоїнів, що притаманно всім видам цифрових грошей, окрім самої базової – біткойн. Альткоїни, які мають велику затребуваність, стосуються не тільки цифрової валюти, а також такої специфічної технології, яка надає значущості токenu. Розглянемо деякі з них

Говорячи про криптовалюту, йдеться не тільки про біткойн, а й про велику кількість, так званих, альткоїнів. Цю дефініцію носить вся цифрова валюта, окрім основної BTC. Найбільш популярні альткоїни складаються не тільки з цифрової валюти, але й інноваційної технології, яка створює цінність токена, наприклад [12]:

- Ethereum – технологія, призначена для смарт контрактів;
- Ripple – технологія, призначена для корпоративних платежів;
- Monero – розроблення, яка полягає в тому, що це повністю конфіденційна мережа;
- EOS – технологія, пов'язана з децентралізованими програмами на Javascript;
- Waves – розроблення, яка є платформою-конструктором для ICO проектів;
- IOTA – розроблення, яка є платформою для проведення платежів інтернет-речей;
- Stellar Lumens – технологія, призначена для боргових цифрових розписок;
- Tether – криптовалюта з курсом, що має відношення до долара США;
- TenX – криптовалюта кредитна картка.

Наразі криптовалютний ринок настільки популярний, і є таким масштабним явищем, що так чи інакше знайомий із ним практично кожен. Багато компаній зацікавлені у вивченні цього явища, міжнародні банки, бухгалтерські фірми, компанії, що займаються розробленням та впровадженням програмного забезпечення, уряди різних країн – усім цікавий феномен криптовалют, вивчають цифрову валюту, публікують різні документи, створюють проекти із запуску блокчейн процесів. Незважаючи на велику поширеність і, здавалося б, загальну поінформованість, як і раніше багато людей, у т.ч. банкіри, фінансові консультанти, розробники і вчені – далеко не всі мають знання про ринок криптовалют, у т.ч. не мають знання щодо понять, пов'язаних із криптовалютою.

Криптовалюти мають технічно непросте пояснення [29]. Вважають, що криптовалюта – це записи у базах даних, які зафіксовані, до зміни яких можуть призвести тільки конкретні умови. Ця операція стає відома всім учасникам і стає підтвердженою мережею. Найбільш істотний момент технології криптовалют є алгоритм перевірки достовірності транзакції. Після того, як операція пройшла, відбувається запис її у послідовного блоку, в цьому випадку її не можна скасувати, підробити, чи замінити. Виходить, вона є фіксованою частиною запису історії транзакцій мережі блокчейн.

За змістом цифрова валюта з технічної точки зору не відрізняється від фідучіарних грошей. Обидва типи

валют не мають фізичної форми (цифрова валюта існує тільки в електронному вигляді, тоді як фідуціарні гроші представлені у вигляді банкнот і монет), використовуються для обміну товарів і послуг (і цифрова валюта, і фідуціарні гроші використовуються для оплати товарів і послуг), а також підтримуються довірою (цінність обох типів валют ґрунтується на довірі до емітента; у разі з цифровою валютою, емітентом може бути децентралізована мережа або центральний орган влади; у разі з фідуціарними грошами, емітентом є центральний банк країни). Розглянемо приклад: гроші, що зберігаються на банківському рахунку – є записом у базі даних, зміна якого можлива тільки за певних умов. Ринок фіатних грошей полягає у перевірці достовірності записів у різних базах даних рахунків, операцій та балансів. Але за рахунок того, що віртуальні гроші базуються на технології блокчейн, вона має всі переваги цієї платформи, яких немає у фіатних грошей.

За своєю суттю, ідея цифрових грошей побудована на базі безпеки та універсальності облікового реєстру з відкритим для всіх доступом, що контролюється на постійній основі кожним із учасників однорангової моделі організації P2P. У перекладі з англійської означає "від одного до одного" або "від людини до людини", тобто децентралізована модель комп'ютерної мережі, де кожен комп'ютер одночасно є й клієнтом, і сервером.

Зараз є декілька варіантів трактування цифрових грошей, декілька з них є повноцінними ідеологіями.

Прийнято вважати, що основні трактування цифрових грошей поділяються на дві основні сутності [17]:

- цифрові гроші – це гідна альтернатива нинішній фінансовій системі;
- цифрові гроші – новітній інвестиційний, а також спекулятивний актив.

Дані підходи до розуміння віртуальних грошей не є взаємовиключними, проте ті, кому ближче визначення криптовалюти як активу, зазвичай не поділяють утопічних поглядів на майбутнє фінансової системи без фіату.

Прихильники підходу, який полягає у баченні майбутнього фінансової системи без стандартних наразі платіжних коштів, що виражені в національній валюті, вбачають в явищі криптовалюти можливість повної заміни фіатних грошей. Водночас, цифрові гроші сприймаються як можливість позбавлення державної та банківської монополії на гроші, у т.ч. й грошовий обіг загалом. Сатосі Накамото спочатку закладав саме цю ідею у розвиток біткойнів. Ця система була створена з

головною ідеєю – стати новою грошовою парадигмою фінансових ринків у всьому світі.

Іншим підходом до оцінювання та розуміння цифрової валюти є сприйняття криптовалюти як нового фінансового активу, який створений для стратегій та інвестування [20].

Наразі, багато учасників криптовалютного ринку мають ідейний підхід до криптовалюти, як до способу платежу та міри вартості, в цей час її застосування як спосіб спекуляції та збільшення капіталу зростає та затьмарює масштаби будь-якого іншого способу її використання.

Криптовалюти вдалося створити платформу, що надзвичайно швидко росте і динамічно розвивається, для інвесторів і спекулянтів. Велика кількість криптобірж, наприклад "Poloniex", "Exmo", "Bitstamp", "Bittrex" та ін., дають можливість торгувати тисячами криптив у будь-який час доби [22].

Окрім різних трактувань технології криптовалют, трапляється також її завзята критика. Основним аргументом її противників є порівняння цієї технології з економічним міхуром і пірамідою, що підкріплюється "необґрунтованим" стрімким зростанням ціни на перший і найбільш популярний цифровий актив – Біткойн (BTC) [22]. Ця позиція особливо популярна серед тих, хто не заглиблюється в тонкощі та особливості технології цифрових валют, хоча її дотримуються і деякі великі консервативні гравці фінансового ринку.

Скептично налаштовані фахівці виявили підтвердження своєї ідеї в період, коли ціна біткойна мала велике просідання в січні 2020 року. Охарактеризувати таке просідання можна як цілком очікуване коригування ціни після завищеного курсу, спричиненого високим ажіотажем біля криптовалюти, так званім збільшенням попиту. Окрім цього, напередодні падіння курсу біткойна було заборонено в Китаї на законодавчому рівні і, як наслідок, блокувалися всі внутрішні майданчики торгівлі, а також виходи жителів Китаю на міжнародні платформи. Китай мав мажоритарну частку процесів всієї кількості операцій на крипто ринках, а дзвінком для істотного коригування ціни біткойна стала згадана заборона.

Як бачимо, навіть таке явище неспроможне перешкодити бути криптовалюти і біткойну найбільш волатильними фінансовими засобами, що сприяють збільшенню свого капіталу, діючи розумно у межах інвестиційної і торгової стратегії (рис. 1).



Рис. 1. Загальний курс Біткойна / General Bitcoin rate [13]

З початку року біткоїн зріс на 55 %. 5 березня 2024 року він досяг історичного максимуму в \$69202, але потім різко впав. Відтоді він відновив частину втрат і зараз торгується трохи нижче \$67,000 [13].

Чинники, які можуть вплинути на курс:

- впровадження біткоїн-ETF у США. Очікується, що схвалення біткоїн-ETF Комісією з цінних паперів та бірж США (SEC) може призвести до значного припливу інституційних інвесторів на ринок біткоїнів, що може стимулювати зростання цін;
- глобальна макроекономічна ситуація. Невизначеність щодо інфляції, процентних ставок та економічного зростання може призвести до волатильності на ринку біткоїнів;
- регулювання: Уряди в усьому світі все ще працюють над тим, як регулювати біткоїн, і будь-які нові правила можуть мати значний вплив на курс;
- поширення: Чим більше людей і підприємств використовуватимуть біткоїн, тим вищим буде його попит і, ймовірно, ціна.

Сьогодні прогнози цін на біткоїн на 2024 р. значно різняться, при цьому деякі аналітики очікують, що він досягне \$100 000 або більше, а інші прогнозують, що він залишиться нижче \$70 000.

Наразі цифрова валюта має різні варіанти правового статусу, беручи початок від повної її заборони, як це спостерігається, наприклад, у Китаї, де є заборона її використання всіма фінансовими компаніями, і закінчуючи повним її прийняттям як законного офіційного фінансового засобу та активу, як це відбувається в Японії, де дозволено біткоїн. Деякі країни підтримують операції, пов'язані з віртуальними грошима, відмінності присутні тільки у юридичному трактуванні та правовому положенні. Найчастіше криптовалюта реалізується як товар, і навіть інвестиційний актив, який підлягає оподаткуванню відповідної країни. Наприклад, Швейцарія ставиться до криптовалюти як до будь-якої іншої національної валюти. Німеччина використовує криптовалюту як розрахункову грошову одиницю. Але варто звернути увагу, що правова база цифрової валюти не завжди передбачає альткоїни, таким чином законом визнається і регулюється нерідко якась конкретна валюта, наприклад, це може бути біткоїн, або національна валюта, яку створила сама держава [20, с. 270].

Підсумовуючи, можна відзначити, що, порівняно з фіатними грошима, електронна валюта має багато переваг, які полягають у тому, що цифрові гроші є продуктом технології розподіленого реєстру даних, насамперед мережі блокчейн, цим самим переймаючи всі переваги, якими володіє дана платформа [23]. Переваги полягають у такому: швидкі транзакції, прозора система, захист від фальсифікації, шахрайства, відсутність комісії за перекази, що встановлюються банком (рис. 2).

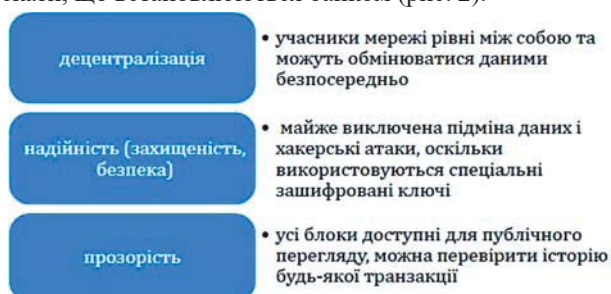


Рис. 2. Основні переваги криптовалюти / Main advantages of cryptocurrency [23]

Ринок криптовалют здатний самостійно підтримувати себе та інфраструктуру взаємодії учасників, у т.ч. повного циклу взаємообміну даних завдяки реєстру, де містяться всі транзакції, які укладені у послідовність блоків. Це дає змогу всім учасникам ринку та мережі вести комфортні взаєморозрахунки, не вдаючись до посередників.

Отже, на підставі проведеного дослідження можемо зробити висновки, що блокчейн-технологія має широкий спектр потенційних застосувань, які революціонізують різні галузі. Ось декілька ключових ролей, які вона відіграє вже зараз і може відігравати в майбутньому [20]:

1. Децентралізація (англ. *Decentralization*). Блокчейн дає змогу децентралізувати системи, які раніше контролювалися централізованими органами. Це може призвести до більшої прозорості, ефективності та демократизації. Наприклад, блокчейн може використовуватися для створення децентралізованих фінансових систем DeFi (англ. *Decentralized Finance*), які надають людям доступ до фінансових послуг без посередників, таких як банки.
2. Прозорість (англ. *Transparency*). Усі транзакції в блокчейні записуються та зберігаються публічно, що робить їх прозорими для всіх учасників мережі. Це може допомогти зменшити шахрайство та корупцію, а також підвищити підзвітність. Наприклад, блокчейн може використовуватися для відстеження ланцюгів постачання товарів, що може допомогти гарантувати автентичність продукції та запобігти фальсифікації.
3. Незмінність (англ. *Immutability*). Дані, записані в блокчейні, не можна змінити або видалити, що робить їх стійкими до маніпуляцій. Це може бути корисно для таких випадків, як зберігання важливих документів або проведення голосувань. Наприклад, блокчейн може використовуватися для створення безпечної та прозорої системи голосування, яка стійка до фальсифікацій.
4. Безпека (англ. *Security*). Блокчейн використовує криптографію для захисту даних і транзакцій, що робить його дуже стійким до злому. Це робить його ідеальною платформою для таких випадків, як зберігання конфіденційної інформації або проведення фінансових транзакцій. Наприклад, блокчейн можна використовувати для створення безпечного та надійного способу зберігання медичних записів пацієнтів.
5. Ефективність (англ. *Efficiency*). Блокчейн може автоматизувати багато процесів, які наразі виконуються вручну, що може призвести до значної економії часу та коштів. Наприклад, блокчейн може використовуватися для спрощення процесу торгівлі цінними паперами або для створення ефективніших систем управління ланцюгами постачання.

Важливо зазначити, що блокчейн-технологія все ще перебуває на ранній стадії розвитку. Існує багато проблем, які потрібно вирішити, перш ніж вона зможе досягти свого повного потенціалу. Однак потенційні переваги блокчейну величезні, і ймовірно, що вона матиме значний вплив на багато аспектів нашого життя найближчими роками.

Наразі блокчейн-технології не знаходяться на місці. Так, у 2015 р. була представлена нова цифрова валюта Ethereum, заснована на технології блокчейн 2.0 [1]. На відміну від Bitcoin, нова криптовалюта використовує смарт-контракти, які дають змогу автоматизувати деякі дії, такі як продаж або купівля tokenів за умови досягнення певної ціни або після певного часу.

Однак спектр застосування технології блокчейну не обмежується застосуванням у сфері криптовалют. Цю

технологію можна застосовувати у багатьох інших областях життєдіяльності людини: починаючи від онлайн голосувань, з мінімізацією ймовірності фальсифікації, закінчуючи медичною сферою, де технологію можна використовувати для зберігання та обміну даними пацієнтів [17].

Незважаючи на численні переваги, блокчейн-технології також мають деякі обмеження та недоліки, які вимагають обліку під час розгляду їх застосування [5]:

- масштабованість, тобто складність оброблення великої кількості операцій;
- високе споживання електроенергії, що пов'язано з необхідністю у значних обчислювальних ресурсах та електроенергії для виконання складних алгоритмів;
- низька швидкість підтвердження транзакцій, що є проблемою для завдань, що потребують миттєвого оброблення, наприклад, таких як онлайн платежі або електронна торгівля;
- часткова конфіденційність, наприклад, у більшості публічних блокчейн-систем усі транзакції доступні для перегляду всім учасникам мережі;
- відсутність регулювання, що може створювати такі проблеми, як невідповідність із законодавством та контролем фінансових операцій, а також захистом прав споживачів.

Блокчейн-технологія є одним із найпопулярніших та інноваційних напрямів у сучасній інформаційній індустрії [10, 20, 21]. Вона отримала широке визнання та застосування у різних сферах діяльності людини по всьому світу. Незважаючи на деякі обмеження та недоліки, блокчейн-технологія продовжує розвиватися та знаходити нові сфери застосування. У перспективі очікується її подальше вдосконалення та розширення, що дасть змогу їй зайняти значне місце в інноваційних процесах та у різних сферах діяльності, в т.ч. й фінанси, медицину, логістику, державне управління та інші.

Обговорення результатів дослідження. У роботі [24] теоретично обґрунтовано сутність технології блокчейн як економічної категорії. Визначено об'єкт та суб'єкти блокчейну, сформовано притаманні йому функції та принципи. Запропоновано підхід до класифікації видів блокчейну, що дає змогу комплексно підійти до дослідження процесу використання технології блокчейн у фінансовій сфері. Наведено приклади застосування технології блокчейн у банківському секторі, страхуванні, бухгалтерії та аудиті, на ринку цінних паперів, роботі з розумними контрактами та інших сферах.

У роботі [1] досліджено розвиток технології блокчейн та можливості її використання для пришвидшення процесів розвитку підприємництва у різних сферах, у т.ч. і у сфері бухгалтерського обліку. Також в роботі прослідковано вплив блокчейну, як середовища для відображення економічних процесів та операцій, і його вплив на зміну у методологічних облікових інструментах та частковий перехід процесів організації бухгалтерського обліку у віртуальний простір.

У роботі [29] розкрито зміст криптовалют, описано історію виникнення цієї економічної категорії, розглянуто основні види криптовалют, виявлено їхні переваги та недоліки порівняно з паперовими й електронними грошима. Наведено відношення платіжних систем до технології блокчейн та криптовалют. Приділено увагу правовому статусу криптовалют в Україні відповідно до чинного законодавства, а також ставленню НБУ до

використання технології блокчейн у проведенні платіжних операцій в Україні.

У роботі [15] автором розглянуто криптовалюту як новий феномен сучасного етапу розвитку соціально-економічних відносин. Проаналізовано характерні риси використання криптовалют. Показано прояви впливу криптовалют на інвестиційні ринки. Охарактеризовано основні види криптовалют. Автор описує основні загрози та позитивні наслідки під час поширення використання криптовалют.

Будемо вважати, що, зважаючи на новизну категорії "криптовалюта", наразі немає однозначного розуміння напрямів її подальшого розвитку.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати таку наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – удосконалено деякі елементи теорії розуміння криптовалюту як економічної категорії з урахуванням останніх досягнень у сфері блокчейн-технологій, які, на відміну від наявних, дають змогу визначити нові можливості та ризики, пов'язані з криптовалютами: це може містити дослідження нових сфер застосування блокчейн-технологій, впливу криптовалют на традиційну фінансову систему та потенційних кіберзагроз, пов'язаних з криптовалютами.

Практична значущість результатів дослідження – удосконалені елементи теорії розуміння криптовалюту можуть бути корисними для: науковців, які досліджують блокчейн-технології та криптовалюту; фахівців у сфері фінансів та інвестицій; державних органів влади, які розробляють політику щодо криптовалют, а також широкого загалу, який цікавиться криптовалютами та їх потенціалом.

Висновки / Conclusions

Досліджено сутність криптовалюту як економічної категорії в межах технології блокчейн, що дало змогу оцінити перспективи використання криптовалюту у контексті забезпечення економічної безпеки держави. За результатами проведеного дослідження можна зробити такі основні висновки.

1. Встановлено, що наразі високої популярності набирає тема криптовалюту. Криптовалюта – це вид цифрової валюти, захищеної від підроблення, який підлягає зберігання в електронних гаманцях, а також переведенню з одного гаманця до іншого. Найвідоміша перша криптовалюта – біткоїн. Виявлено, біткоїн – цифрова одиниця вартості, яка використовується для обміну товарами, послугами або обміну на інші валюти, курс яких має тенденцію до сильних коливань щодо традиційних, випущених урядом грошових знаків. В основі більшості криптовалют також знаходиться технологія блокчейн.
2. З'ясовано, що блокчейн – система, що ґрунтується на техніці шифрування, що дає змогу клієнтам використовувати ключі, що мають вигляд спеціальних одноразових паролів для обміну цифровими грошима. Комп'ютери відповідно до інструкції протоколу виконують певну інструкцію, задану протоколом системи, яка підтверджує надійність обміну.
3. Наведено основні властивості криптовалюту – повна децентралізація та неможливість впливу на емісію, оскільки криптовалюта нікому не належить. Протокол усіх коли-небудь проведених транзакцій має відкритість даних і кожен бажаючий може простежити опе-

рації від останньої до першої. Змінити вже записані дані про транзакції або зламати технологію біткоїн неможливо, тому що всі дані закодовані і знаходяться в сотнях тисяч комп'ютерів, що належать майнерам, на яких зберігається повна база блокчейна біткоїну (баланси рахунків тощо). Виявлено, що створення криптовалюти – не єдине застосування блокчейну. Ця технологія можлива у використанні в різноманітних галузях щодо обміну інформації, де головне значення має її достовірність.

4. Встановлено, що промисловість блокчейн швидко розвивається. Блокчейн не відступить на другий план і не припинить свій розвиток, і за грамотного управління та прозорості її використання дана система здатна нести велику користь.

Наразі багато країн прагнуть розробити своє, так зване індивідуальне регулювання обігу цифрової валюти, у т.ч. все більший інтерес викликає запровадження національних криптовалют. Наприклад, Венесуела, як експеримент, випустила свою національну валюту El Petro. Заборона на криптовалюту в багатьох країнах не є підставою для відсутності спроб якісних розробок законодавчого регулювання та національних криптовалют.

References

1. Balazyuk, O., & Pyliavets, V. (2022). Blockchain technology: a study of the essence and analysis of areas of use. *Economy and society*, 43, 1–8. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-13>
2. Batrakova, T. I., & Onipko, A. D. (2019). Impact of the use of blockchain technology on the financial security of the country. *Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Series: Economics and management*, 36, 162–167. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2019/36-2019/24.pdf> (access date: 06/04/2024).
3. Chmeruk, G. (2020). Impact of blockchain technology on the transformation of financial relations of business entities. *Problems of the systemic approach in economics*, 2(76), 104–112. <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2020-2-16>
4. Cryptocurrency: what is it and what are the prospects for its spread – the opinion of experts. URL: <http://groshi-v-kredit.org.ua/kryptovalyuta-scho-tse-take-i-yaki-perspektyvy-jiji-poshyrennya-dumka-ekspertiv.html> (date of application: 05/09/2024).
5. Demchyshak, N., & Gudyma, R. (2021). Development of fintech in Ukraine and the world based on the use of blockchain and artificial intelligence technologies. *Efficient economy*, 6, 1–6. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.6.2>
6. Denys, O., & Delas, V. (2019). Prospects for the use of blockchain technology in financial markets. *Black Sea economic research*, 45, 140–144. <https://doi.org/10.32843/bses.45-26>
7. ECB. (1994). Report on electronic money, *Postfach 16.03.19*, D-60066 Frankfurt am Main. URL: <http://www.ecb.int/pub/pdf/other/emoneyen.pdf> (date of application: 19/05/2024).
8. Fortin, M., & Pimentel, E. (2024). Bitcoin: An accounting regime. *Critical Perspectives on Accounting*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102731>
9. Havva, V. (2023). Payment tokens and money functions. *Economy and society*. Section "Finance, banking and insurance", 55, 40–47. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-44>
10. J A., & Priya Isravel, D., Sagayam, K. Martin, Bhushan, B., Sei, Y., & Eunice, Jennifer. (2023). Blockchain for healthcare systems: Architecture, security challenges, trends and future directions. *Journal of Network and Computer Applications*, 215. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2023.103633>
11. Karame, O. G., Androulaki, E., & Capkun, S. (2012). Two Bitcoins at the Price of One? Double-Spending Attacks on Fast Payments in Bitcoin. *IACR Cryptology Electronic Print Archive*. URL: <https://eprint.iacr.org/2012/248.pdf> (access date: 05/09/2024).
12. Koldovsky, A., & Chernega, K. (2020). Problematic aspects of the theoretical understanding of cryptocurrency as a phenomenon of the modern information economy. *Business inform*, 2, 407–413. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-2-407-413>
13. KriptoKvant. URL: <https://cryptoquant.com/> (date of application: 05/06/2024).
14. Kupalova, G., Koreneva, N., & Goncharenko, N. (2022). Theoretical and organizational aspects of the application of blockchain technology in entrepreneurship. *Modeling the development of the economic systems*, 2, 121–127. <https://doi.org/10.31891/mdes/2022-4-16>
15. Nechay, O. (2024). Concepts, types and prospects of using cryptocurrency in Ukraine. *Scientific journal "Modeling the development of the economic systems"*, 1, 79–87. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-11-11>
16. Panteleeva, N. M. (2015). New forms of money in the conditions of the formation of the information society. *Bulletin of the National Bank of Ukraine*, 5, 25–31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnbu_2015_5_6
17. Popov, V. (2017). What are cryptocurrencies? Radio Svoboda. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/details/28742278.html> (date of application: 09.05.2024).
18. Rubanov, P. M. (2019) Analysis of the development of the world cryptocurrency market. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University. Series: International economic relations and the world economy*, 28–2, 82–87. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2019-28-46>
19. Sadiq, M., Faruk, Aysan, A., & Nawaz, Kayani U. (2023). Digital currency and blockchain security in accelerating financial stability: A mediating role of credit supply. *Borsa Istanbul Review*, 23(6), 1251–1262. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.09.009>
20. Sharenko, M. S. (2017). Legal regulation of cryptocurrencies in Ukraine. *Voronov readings (The relationship between material and procedural in the regulation of financial relations): materials of the international science and practice conference*. Chernivtsi, 4–5, 269–274. URL: <http://afl.org.ua/2017/10/27/voronovski-chitannya-2017-zbirnik-tez> (date of application: 05/09/2024).
21. Sharenko, M. S. (2018). Peculiarities of taxation of income from transactions with cryptocurrencies in Ukraine. *Voronov readings (Unity of administrative and financial procedures): materials of the international science and practice conference*, 5–6, 613–617. URL: <http://afl.org.ua/wp-content/uploads/2019/01/Voronovski-chitannya-2018-Zbirnik-tez.pdf#page=616> (date of application: 09.05.2024).
22. Sidana, A., Jindal, T., Pandey, U. K., Singh, J., Vasantham, S. T., & Bhanushali, M. M. (2022). A Study on Blockchain Technology Based Digital Management System with Data Mining Technology for Green Marketing. *2nd Int. Conference on Advanced Computing and Innovation, Technologies in Engineering (ICACITE)*, Greater Noida, India, 1309–1313. <https://doi.org/10.1109/ICACITE53722.2022.9823696>
23. Solodovnik, O. O., & Dokunina, K. I. (2021). Blockchain technology: essence and prospects of use in the public finance system of Ukraine. *Business information*, 3, 126–131. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-3-126-131>
24. Stepura, V. V. (2021). The essence of blockchain technology and its application in the financial sphere. *Pryazovsky Economic Bulletin*, 1, 189–195. <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2021-1-33>
25. Szabo, Nick. Bit Gold. Unenumerated. Blogspot. URL: <http://unenumerated.blogspot.com/2005/12/bit-gold.html> (access date: 06/06/2024).
26. Vilca, Zuniga, E. W., & Mazzoni, Ranieri C., Zhao, L., Ueyama, J., Zhu, Y., Ji, D. (2023). Maximizing portfolio profitability during a cryptocurrency downtrend: A Bitcoin Blockchain transaction-based approach. *Procedia Computer Science*, 222, 539–548. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.08.192>
27. Vorobets, V. (2020). Advantages of using blockchain technology in conditions of digitalization of financial instruments. *The world of finance*, 2(63), 49–61. <https://doi.org/10.35774/sf2020.02.049>
28. Werner, R., & Lawrenz, S., Rausch, A. (2020). Blockchain Analysis Tool of a Cryptocurrency. *ICBCT 20: Proceedings of*

- the 2nd International Conference on Blockchain Technology, 80–84. <https://doi.org/10.1145/3390566.3391671>
29. Yermolenko, O. A., Lysyunkova, N. M., & Shumbar, A. S. (2019). The value of cryptocurrencies and the prospects for their

development in modern conditions. *World economy and international economic relations*, 37, 43–49. <https://doi.org/10.32843/infrastuct37-7>

R. Ya. Sadovyi

Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine

THE ESSENCE OF CRYPTOCURRENCY AS AN ECONOMIC CATEGORY WITHIN BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

The article analyzes the main aspects of blockchain technology and the essence of cryptocurrency as an economic category. The methods that serve as the theoretical and methodological bases of the study of cryptocurrency functioning are as follows: logical analysis, synthesis, systematic approach, retrospective analysis, systemic-structural approach presented in the format of classification, systematization, grouping and comparison. With the help of these methods, it was possible to investigate the development of modern information technologies, namely blockchain technology, and their impact on ensuring security and data protection. The definition of the concept of "blockchain" and the functioning mechanism of this technology are considered. The essence of cryptocurrency as an economic category in the context of blockchain technology is also explored. An analysis of the features of cryptocurrency, its place in the modern economic system, was carried out. Moreover, attention is paid to the areas of application of these technologies at the present time and prospects for their further development. The advantages and disadvantages of using cryptocurrencies, as well as prospects for their development, are analyzed. The relevance of the topic lies in the fact that today the world is on the path of rapid development of digital technologies that penetrate into the spheres of human life. The integration of such technologies is becoming more and more important for the functioning of the economy, however, cryptocurrency is not considered a full-fledged means of payment, as it can carry significant risks regarding the security of the country's economy if it is legalized. Thus, we can draw the conclusion that cryptocurrency is a new type of digital assets based on blockchain technology. Blockchain is a distributed ledger that ensures transparency, security and immutability of cryptocurrency transactions. Blockchain technology is one of the most popular and innovative directions in the modern information industry. It has received wide recognition and application in various spheres of human activity all over the world. Despite some limitations and shortcomings, blockchain technology continues to develop and find new areas of application. In the future, its further improvement and expansion is expected, which will allow it to occupy a significant place in innovation processes and in various spheres of activity, including finance, medicine, logistics, public administration and others.

Keywords: blockchain technologies; altcoin; electronic currency; bitcoin; Information Technology; economy; security.