

Василь ВОРОБЕЦЬ

аспірант кафедри податків і фіскальної політики Тернопільського національного економічного університету, Тернопіль, Україна, liderua4@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-9160-9492

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Вступ. Децентралізована система обліку і зберігання даних, яка відома як блокчейн (Blockchain), отримала і продовжує набувати широкого поширення в фінансовій сфері, будучи основою функціонування криптовалют. В статті розкрито інституційні основи управління фінансово-економічною безпекою в умовах цифровізації, взаємозв'язок впливу внутрішніх та зовнішніх загроз, визначено внутрішні і зовнішні чинники, які надають як прямий, так і непрямий вплив на безпеку суб'єктів платіжних операцій в умовах розвитку блокчейн технологій.

Мета – обґрунтувати запровадження індикаторів рівноваги між дозвільними і заборонними заходами регулювання блокчейн індустрії та її продуктів, дослідити природу й інтенсивний розвиток криптогалузі в межах її адаптації до світових фінансових систем, з урахуванням ризиків, що виникають у цій сфері у разі застосування технології блокчейн, для українських економічних реалій.

Результати. В статті розкрито сучасні тенденції розвитку криптографічних технологій на базі децентралізованих баз даних і можливостей їх безпосереднього впровадження в сферу фінансово-платіжних інструментів як на рівні приватних рішень, так і державних фінансових інститутів. Розкрито особливості проведення ICO та IEO, а також появу нових форм криптовалют, таких як стейбкоїн та цифрові гроші державних урядів.

Висновки. Для регулювання цієї інноваційної сфери діяльності, сьогодні існує об'єктивна необхідність у створенні нормативно-правових актів, здатних захищати від зовнішніх і внутрішніх загроз, при цьому збалансувавши і встановивши інтереси, права і зобов'язання всіх сторін випуску та обігу криптовалют.

Ключові слова: блокчейн, криптовалюта, децентралізовані реєстри, бази даних, ICO, IEO, DLT, стейбкоїн, цифровий актив, токен.

Табл.: 1, рис.: 1, бібл.: 12.

Василий ВОРОБЕЦ

аспирант кафедры налогов и фискальной политики Тернопольского национального экономического университета, Тернополь, Украина

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Введение. Децентрализованная система учета и хранения данных, которая известна как блокчейн (Blockchain), получила и продолжает получать широкое распространение в финансовой сфере, являясь основой функционирования криптовалют. В статье представлены институциональные основы управления финансово-экономической безопасностью в условиях цифровизации, взаимосвязь влияния внутренних и внешних угроз, определяются внутренние и внешние факторы, которые оказывают как прямое, так и косвенное влияние на безопасность субъектов платежных операций в условиях развития блокчейн технологий.

Цель – обосновать введение индикаторов равновесия между разрешительными и запретительными мерами регулирования блокчейн индустрии и ее продуктов, исследовать природу и интенсивное развитие криптосферы в пределах ее адаптации к мировым финансовым систем, с учетом рисков, возникающих в этой сфере при применении технологии блокчейн, для украинских экономических реалий.

Результаты. В статье раскрыты современные тенденции развития криптографических технологий на базе децентрализованных баз данных и возможностей их непосредственного внедрения в сферу финансово-платежных инструментов как на уровне частных решений, так и государственных финансовых институтов. Раскрыты особенности проведения ICO и IEO, а также появления новых форм криптовалют, таких как стейблкоин и цифровые деньги государственных правительств.

Выводы. Для регулирования этой инновационной сферы деятельности, сегодня существует объективная необходимость в создании нормативно-правовых актов, способных защищать от внешних и внутренних угроз, при этом сбалансировав и установив интересы, права и обязательства всех сторон выпуска и обращения криптовалют.

Ключевые слова: блокчейн, криптовалюта, децентрализованные реестры, базы данных, ICO, IEO, DLT, стейблкоин, цифровой актив, токен.

Vasyi VOROBETS

graduate student of the Department of Taxes and Fiscal Policy of Ternopil National Economic University, Ternopil, Ukraine, liderua4@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9160-9492

ADVANTAGES OF USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF DIGITIZATION OF FINANCIAL INSTRUMENTS

Introduction. The decentralized system for accounting and data storage, which is known as blockchain, has received and continues to be widely used in the financial sector, being the basis for the functioning of cryptocurrency. The article presents the institutional foundations of managing financial and economic security in the context of digitalization, the relationship of the influence of internal and external threats, determines the internal and external factors that have

both direct and indirect effects on the security of the subjects of payment transactions in the development of blockchain technologies.

*The **purpose** is to justify the introduction of equilibrium indicators between permissive and prohibitive measures to regulate the blockchain industry and its products, to study the nature and intensive development of the cryptocurrencies within its adaptation to global financial systems, taking into account the risks that arise in this area when applying blockchain technology to Ukrainian economic realities.*

***Results.** The article reveals modern trends in the development of cryptographic technologies based on decentralized databases, and the possibilities of their direct implementation in the field of financial and payment instruments, both at the level of private decisions and state financial institutions. The features of conducting ICOs and IEOs, as well as the emergence of new forms of cryptocurrency, such as stablecoin and digital money of state governments, are disclosed.*

***Conclusions.** To regulate this innovative field of activity, today there is an objective need to create legal acts that can protect against external and internal threats, while balancing and establishing the interests, rights and obligations of all parties to the issue and circulation of cryptocurrency.*

***Keywords:** blockchain, cryptocurrency, decentralized registers, databases, ICO, IEO, DLT, stablecoin, digital asset, token.*

***JEL Classification:** G1, G18; E44.*

Постановка проблеми. Сьогодні сфера цифровізації економіки, технології блокчейн і криптовалют приваблює увагу як приватного бізнесу, так і державних органів. Зазначені процеси знаходять своє відображення в наукових колах, серед фахівців інформаційних технологій, експертів, економістів. Дослідження технології блокчейн, розвиток ICO та IEO (Initial Exchange Offering), що характеризують собою процеси первинного розміщення токенів з метою залучення фінансових ресурсів, а також основні ризики, пов'язані з інвестуванням в криптовалюту, такі як незахищеність з боку держави, відсутність регулювання у цій сфері, відсутність контролю за фінансовим станом емітента та цільових перевірок за характером використання коштів, призводять до необхідності більш детального аналізу можливостей блокчейну в процесі цифровізації економічних відносин.

Ця проблематика набуває актуальності в умовах транспарентного суспільства та посилення процесів сингулярності, коли технології випереджають будь-які інші сфери людської діяльності через їх швидку реалізацію для сфери споживання та використання в реальних процесах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження криптографічних технологій розпочалося у 80-ті роки минулого століття. Чималий внесок у вивчення історії розвитку та функціонування криптовалют внесли такі вчені, як: Е. Шмідт [1], Д. Коен [1], П. Вінья [2], М. Кейсі [2], А. Бабкин [3], Д. Буркальцева [3], М. Мамуренко [4], О. Жмай [4], О. Бречко [5], Т. Желюк [6], Ю. Котляров [8] та багато інших.

Метою статті є визначення основних переваг криптографічних технологій на базі децентралізованих баз даних для розвитку фінансово-економічних відносин і платіж-

них систем в умовах глобальної цифровізації, а також визначення сучасної ролі технології блокчейн, розкриття досвіду роботи з цією технологією у світі та визначення перспективних напрямків її застосування в фінансових операціях.

Виклад основного матеріалу дослідження. До 2025 р. більшість мешканців Землі подолають шлях від практично повної відсутності доступу до “нефільтрованої” інформації до володіння всією інформацією світу, причому за допомогою пристрою, який вміщується на долоні. Якщо збережеться нинішній темп розвитку технологічних інновацій, більшість з восьми мільярдів землян до того моменту будуть активними користувачами мережі, і слово “діджиталізація стане звичайним явищем в житті людини 21 ст., а перспектива експоненціального зростання обіцяє появу таких можливостей віртуальної реальності, які дадуть змогу отримувати онлайн враження, що можна порівняти за реалістичності з самим життям або навіть краще [1, с. 7].

Зараз, коли кількість користувачів Інтернету в усьому світі зростає безпрецедентно високими темпами, багатьом традиційним інститутам і ієрархічним структурам доведеться змінитися, або вони безнадійно застаріють і не будуть відповідати вимогам сучасного суспільства. Про серйозні зміни, які очікують суспільство в найближчому майбутньому, вже засвідчують труднощі, з якими стикаються безліч великих і малих компаній. Комунікаційні і цифрові технології продовжать трансформувати звичні для нас суспільні інститути, справлятимуть безпосередній вплив на побудову нових бізнес-зв'язків, розвиток комунікацій.

На фоні трансцендентних змін на перший план виходять технології, що матимуть безпосередній вплив на нові економічні реалії й одночасно відповідатимуть стандартам інноваційного цифрового суспільства,

а також забезпечуватимуть відповідний рівень довіри, безпеки та швидких і дешевих послуг в умовах обмеженості й економії ресурсів. Їх роль суттєво посилюватиметься на фоні викликів 20-х рр. 21 століття, що будуть пов'язані з новими фінансовими й економічними потрясіннями, епідеміями, випробування нових видів біологічної зброї.

Однією з таких технологій є блокчейн, яка виступає як захищений від несанкціонованого доступу цифровий реєстр загального користування, що веде облік транзакцій у публічній або закритій одноранговій мережі. Розподілений між усіма вузлами мережі реєстр безперервно записує історію операцій з активами між однорангових (одного порядку) вузлами мережі у вигляді блоків інформації. Всі затверджені блоки транзакцій з'єднуються в ланцюжок – з початкового блоку до останнього доданого. Таким чином, блокчейн є єдиним джерелом достовірних даних, а учасники блокчейн-ланцюга бачать тільки ті транзакції, які стосуються саме їх. Замість того, щоб звертатися до третіх осіб, наприклад, фінансово-кредитних організацій, як посередників під час проведення транзакцій, вузли блокчейн-мережі використовують спеціальний протокол консенсусу для узгодження вмісту реєстру, а також криптографічні алгоритми хешування і електронно-цифрові підписи для забезпечення цілісності транзакції і передачі її параметрів.

Основною і головною особливістю блокчейну є використання алгоритмів математичного обчислення, а також виключення людського фактору при прийнятті рішення системою. Хоча нині більшість систем блокчейн обробляють фінансові транзакції, в загальному випадку останні можна розглядати як атомарні зміни стану деякої системи. Наприклад, блокчейн можна використовувати для реєстрації документів і захисту їх від змін. Всі транзакції

в блокчейн зберігаються в єдиному реєстрі або в головній книзі, та складають децентралізовану структуру для прийняття колективних рішень [2, с. 36].

Оскільки транзакції повністю впорядковані за часом, поточний стан системи (набір балансів користувачів у разі фінансового блокчейну) визначається виключно цим реєстром транзакцій. Зберігання всієї історії змін стану системи має свої переваги, наприклад, можливість визначити стан системи в довільний момент часу, “програвши” заново відповідні транзакції. База даних блокчейн має мережу користувачів, кожен з яких зберігає власну копію даних, що породжує спеціальний термін для технології блокчейн: технологія розподіленого реєстру (DLT). Основними елементами мережі DLT є: цифрова головна книга, механізм консенсусу, який використовується для підтвердження транзакцій, та мережа операторів вузлів для налаштування мережі [5, с. 144].

Узагальнюючи термінологію, DLT і блокчейн використовують як взаємозамінні в позиційних документах і популярних засобах масової інформації, хоча DLT можна розглядати як більш загальний термін.

Блокчейн – це універсальний інструмент для побудови різних баз даних, який має наступні переваги:

1. Децентралізація – відсутній головний сервер зберігання даних. Всі записи зберігаються у кожного учасника системи.
2. Повна прозорість. Будь-який учасник може відстежити всі транзакції, що проходили в системі.
3. Конфіденційність. Всі дані зберігаються в зашифрованому вигляді. Користувач може відстежити всі транзакції, але не може ідентифікувати одержувача або відправника інформації, якщо він не знає номер гаманця. Для проведення

операцій необхідний унікальний ключ доступу.

4. Надійність. Будь-яка спроба внесення несанкціонованих змін буде відхилена через невідповідність попереднім копіям. Для легальної зміни даних потрібен спеціальний унікальний код, виданий і підтверджений системою.
5. Компроміс – дані, які додаються в систему, перевіряються іншими учасниками, тобто вони, по суті, перераховують хеш, даючи змогу цифровій інформації поширюватися, але не копіюватися. Технологія блокчейн створила основу нового виду Інтернету. Вона була спочатку розроблена для цифрової валюти (зокрема, на її базі був створений біткоїн), проте сьогодні технічне співтовариство шукає інші потенційні варіанти використання цих технологій.

Важливість технології блокчейн обумовлюється її адаптивністю до різних сфер діяльності, які побудовані на великих базах даних, що особливо актуально в умовах переходу від суспільства інформаційних технологій (IT – information technology) до суспільства баз даних (DT – data technology). На основі цього відбуватиметься прискорений перехід і трансформація сфер аналогового суспільства в цифрове, що матиме відчутний вплив на бізнес, фінанси, соціальні, економічні та політичні відносини.

Реалізація блокчейну як технології на базі першої криптовалюти біткоїн (BTC) та інших альтернативних їй валют, таких як Етеріум (ETH), Ріпл (XRP), Лайткоїн (LTC), Еос (EOS), чітко показав переваги розвитку технології на базі децентралізованих систем, які фактично стають альтернативними платіжними інструментами традиційним фінансовим системам.

Якщо говорити про блокчейн саме з позицій його можливостей у системі фінансових транзакцій, то тут варто виокре-

мити його переваги й недоліки, як складової фінансових інновацій. Категоріально блокчейн більшою мірою стосується технологічних інновацій, проте з огляду його реалізації в системі міжнародних транзакцій, ми повною мірою можемо говорити і про фінансові інновації в частині:

- 1) абсолютно нових підходів до реалізації рішень над традиційними фінансовими інструментами, з поступовим розширенням сфери їх застосування;
- 2) заміни традиційних фінансових інструментів, що здатні сприяти покращенню фінансового стану як звичайних користувачів, так і господарюючих суб'єктів, що можуть їх використовувати в своїй діяльності;
- 3) його використання в конкретному сегменті фінансового ринку;
- 4) хеджування високої волатильності ринкових параметрів, особливо в умовах фінансових криз;
- 5) впровадження у формі нових фінансових процесів, прийомів чи стратегій, спрямованих на використання нових продуктів на базі розподіленого реєстру.

В ідеальному випадку обробка транзакцій в рамках блокчейн технології має відповідати таким властивостям:

- транзакції мають бути узгоджені з поточним станом системи. У разі фінансових транзакцій, якщо баланс певного користувача А становить 1000 у. о., він не може заплатити користувачу В 10000 у. о.;
- транзакції мають бути авторизовані. Тільки у користувача А повинен бути ключ здійсненню транзакцій від імені А;
- транзакції мають бути незмінними. Після того, як транзакція записана до реєстру, її неможливо змінити (наприклад, якщо в реєстрі записана транзакція, в якій А платить В 100 у. о., у

зловмисника не повинно бути можливості змінити суму платежу, його відправника або одержувача);

- транзакції мають бути кінцевими. Після того, як транзакція записана до реєстру, її неможливо звідти видалити, що, по суті, призводить до повернення грошей відправнику;
- стійкість до цензури. Якщо транзакція відповідає всім правилам блокчейну, вона повинна бути додана до нього.

Відповідність поточному стану системи задовольняється за рахунок перевірки транзакцій зі станом, що зберігається в захищеній від зловмисників пам'яті. Оскільки поточний стан системи можна відновити за допомогою блокчейн, цей вид захисту не звужує безпеку системи в цілому. Це припущення вводить обмеження на блокчейн, яке полягає в організації зберігання транзакцій таким чином, щоб надійна верифікація транзакцій займала не надто багато часу.

Таким чином, якщо говорити про перспективи впровадження блокчейн в фінансову систему, основною перевагою її розвитку і всебічного застосування може стати можливість підвищення ефективності самої фінансової системи без додаткового навантаження на посередницькі структури (економія фінансових ресурсів на адміністративні центри та їх послуги), оскільки перевагою самої технології і є мінімізація впливу посередників та довіра між контрагентами на всіх стадіях руху чи то товарів, робіт та послуг, чи безпосередньо їх фінансового забезпечення.

Варто зазначити, що хоча усвідомленість про переваги технології блокчейну істотно зросла, проте існують значні перешкоди для широкомасштабного її застосування. Основними з них є: невизначеність у галузі права, колективні зусилля щодо стандартизації основних вимог до впровадження блокчейну, відносна дороговизна

розробки та відсутність у достатній кількості висококваліфікованих спеціалістів, які могли б забезпечити вдосконалення його транзакційної спроможності, через розробку нових версій (поколінь) блокчейну, типу 2.0, 3.0, 4.0. Також існують труднощі в забезпеченні довіри до криптовалют, що зумовлено відсутністю їх матеріального забезпечення і поки що вони лише прирівняні до валют, або вважаються їх аналогами у більшості держав світу.

Проте, незважаючи на ці недоліки, можна визначити наступні переваги блокчейну для його використання у фінансовому секторі:

1. Блокчейн має великий потенціал, щоб впровадити простоту й ефективність у фінансову сферу та її основні інструменти за рахунок створення нової інфраструктури фінансових сервісів;
2. Блокчейн не є панацеєю: його треба розглядати як одну з багатьох технологій, на основі яких буде формуватися інфраструктура фінансових сервісів нового покоління;
3. Застосування блокчейну буде різнитися в кожному конкретному випадку, і в кожному з них технологія буде використовуватися по-різному для отримання різних переваг і вигод;
4. Цифрова ідентифікація особистості є критично важливою для того, щоб використання блокчейну поширилося на нові вертикалі; електронна фіатна валюта (електронні гроші, виражені в одній із державних валют, і є одним з видів грошових одиниць платіжної системи держави) на часі впровадження, її обговорюють провідні уряди та центральні банки світу, поряд з іншими можливостями, вона здатна збільшити вигоди від використання блокчейну;
5. У тих фінансових секторах, де застосування блокчейну дало б максимальний ефект, необхідна глибока кооперація

між учасниками ринку, розробниками і регуляторами, що ускладнить і затягне його впровадження;

6. Нова інфраструктура фінансових послуг на базі блокчейну по-новому вбудує процеси і поставить під сумнів традиційні підходи, які лежать в основі сьогоденних бізнес-моделей.

З позицій правового регулювання доля криптовалют і технології блокчейн багато в чому визначатиметься правовими підходами до їх подальшого функціонування. В Україні, як і в інших державах світу, поки зберігається дисбаланс між економічними реаліями ринку та розвитком законодавства, що ускладнює створення формально-інституціональних норм регламентації процедури емісії та обігу криптовалют і посилює можливі ризики на макро- і мікрорівнях [4, с. 127]. Незважаючи на інституціональну невизначеність, у 2017 р. Україна впевнено увійшла до списку країн-лідерів із використання криптовалют.

Спочатку Національний банк України прирівняв криптовалюту до грошових сурогатів, які не мають реальної вартості і заборонені до використання фізичними та юридичними особами. Однак після тривалих консультацій із біткоїн-спільнотами в 2016 р. в Україні був підписаний меморандум про запуск системи децентралізованих онлайн-аукціонів у державних установах на муніципальних і обласних рівнях, створеної для приватизації й оренди державного майна та видачі ліцензій. Також була представлена концепція порталу електронного уряду E-Ukraine з метою взаємодії громадян, бізнесу та держави [6, с. 56].

З 2016 року Українська біржа стала першим у світі майданчиком, де здійснювалися торги ф'ючерсами (похідними цінними паперами) на криптовалюту. Разом з тим, в Україні досі не вироблено підходу до регулювання криптовалютної діяльності

та визначення правового статусу цифрових валют. Однак у судовій практиці зазначено, що “біткоїн не є річчю в розумінні ст. 179 Цивільного кодексу України і не має ознак матеріального світу” [7].

В листопаді 2019 р. в парламенті України був зареєстрований законопроект “Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо оподаткування операцій з криптоактивами”, яким запропоновано внести до законодавчої бази визначення понять “віртуальний актив”, “криптоактив”, “операція з криптоактивами”, “розподілений реєстр”, “токен” та “токен-актив”. Також, відповідно до законопроекту, пропонується запровадити 5% податок на прибуток від операцій з віртуальними валютами. За задумом ініціаторів, такий крок стимулює розвиток ринку віртуальних активів в Україні та допоможе отримати додаткові доходи до бюджету. Утім криптовалюта – зручний інструмент не лише для електронних розрахунків та доволі ризикованих інвестицій, а й для відмивання грошей та фінансування злочинності. Тому законодавчі ініціативи мають відповідати міжнародним вимогам щодо

ідентифікації користувачів у системі децентралізованих баз даних (KYC – know your customers), а також запобіганню операціям з доходами, отриманими злочинним шляхом (AML – anti money laundering) [8].

На початок 2020 року налічують понад 4000 видів криптовалют, і з розвитком цифрових активів їх кількість активно зростає. Ринок криптовалют функціонує і дає змогу проаналізувати детальніше їх вартість, а тому для аналізу ми вибрали ТОП 10 криптовалют згідно з рейтингом міжнародної цифрової платформи coinmarketcap.com. Розглянемо їх види за обсягом капіталізації станом на березень 2020 року (табл. 1).

Якщо проаналізувати динаміку зміни ціни на головну криптовалюту, то з 2015 р. вона мала зростаючий тренд, починаючи приблизно з 350 дол. США за 1 BTC, і у 2017 р. його вартість на світових біржових платформах досягла 20000 дол. США. Після чого відбувся спад ціни біткоїна на фоні зменшення його капіталізації, аж до 3200 дол. США, з наступним зростанням до 13500 навесні 2019 р. і падінням до 3800 в березні 2020 р. Сьогодні ціна біткоїна коливається в межах 5600–6500 дол. США за 1 BTC.

Таблиця 1

Основні ринкові показники провідних криптовалют світу [8]

№	Назва криптовалюти	Позначення	Ринкова капіталізація, млн дол. США	Ціна, дол. США	Кількість монет в обороті, млн. шт.
1.	Bitcoin	BTC	115 980,4	6300	18,295
2.	Ethereum	ETH	14 623,6	132	110,310
3.	Ripple	XRP	7 614,0	0,17	43 935
4.	Tether	USDT	4 645,4	1	4 640
5.	BitcoinCash	BTH	3 971,1	216	18,358
6.	BitcoinSV	BSV	2 892,9	157	18,355
7.	Litecoin	LTC	2 490,9	39	64,3
8.	Eos	EOS	2 036,8	2,21	921,363
9.	BinanceCoin	BNB	1 888,6	12,2	155,536
10.	Tezos	XTZ	1 113,7	1,58	705,020

Незважаючи на такі валютні коливання ціни, біткоїн на сьогодні залишається найпоширенішою і найдорожчою криптовалютою. Цінова політика стосовно біткоїна визначається виключно спекулятивним попитом на міжнародних біржових платформах з торгівлі криптовалютами, обсяг капіталізації першої в світі децентралізованої криптовалюти становить понад 110 млрд дол. США, що становить більше 66% світового ринку криптовалют [8].

Графік індексу домінування біткоїна поданий на рис. 1.

Як бачимо з рис. 1, домінування біткоїна до березня 2017 р. було визначальним і становило приблизно 96%, проте саме після цього періоду відбувся стрімкий ріст альтернативних криптовалют, індекс домінації біткоїна почав опускатися до рівня 71–51%, а найнижчим цей показник був на початку 2018 р. – 38%. Варто зазначити, що саме в цей період вартість біткоїна мала найвищі в історії показники на рівні 20 тис. дол. США.

Проте й інші криптовалюти показували свої ринкові максимальні ціни, зокрема друга за популярністю криптовалюта Етеріум (ETH) на початку 2018 р. на піку ціни вартувала 1350 дол. США, а третя –

Ріпл (XRP) у своїй вартості піднімалась до 3,5 дол. США. Отож, альтернативні до біткоїна криптовалюти одиниці втратили понад 90% і більше своєї вартості, водночас перша криптовалюта на сьогодні втратила близько 70% своєї максимальної ціни [9].

Така цінова нестабільність на ринку криптовалют створює додаткові ризики для їх користувачів, що й обумовлює той факт, що криптовалюти поки не зайняли своє місце як платіжні засоби та системи розрахункових одиниць за певні товари чи послуги. Проте висока волатильність дає змогу окремим категоріям холдерів-інвесторів, а також трейдерів у разі вдалого вибору поведінки на ринку створювати високу прибутковість у короткий період часу. Визначальним фактором високої волатильності криптовалют є рівень капіталізації як всього ринку (загальна капіталізація ринку, порівняно з початком 2018 р., впала більш як на четверть – з 870 млрд дол. США до 200 млрд дол. США), так і капіталізація окремих з них, і “переливання” її між різним криптовалютними активами. Часто можна визначити пряму залежність ціни криптовалюти від MarketCap [9] показників.

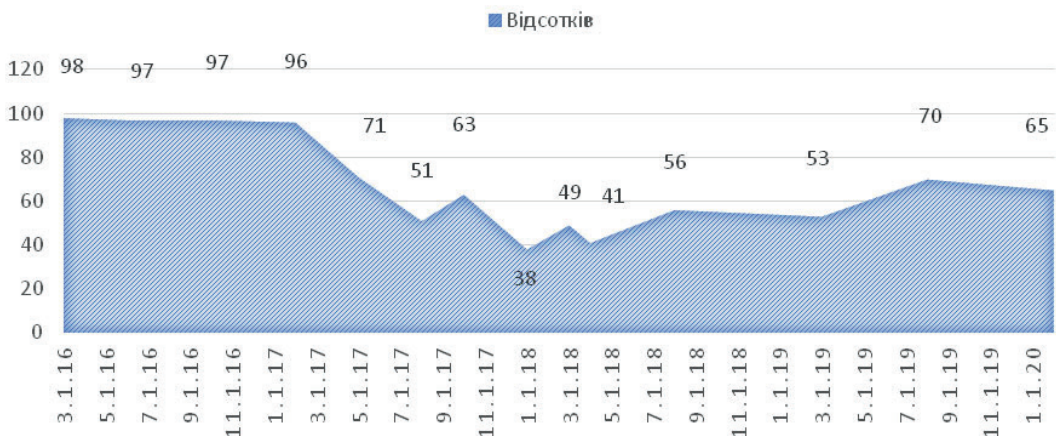


Рис. 1. Індекс домінування біткоїна на ринку криптовалют з 2016 по 2020 рр. [10]

Причиною зростання попиту на альтернативні криптовалюти в 2017 р. також була система первинного розміщення монет (токенів) на криптовалютних біржах (ICO – Initial Coin Offering), яка переважно відбувалася на базі блокчейну Етеріуму (ETH), що містить розумні контракти (smart contract). ICO стало основним способом залучення інвестиційних коштів у безліч проектів, пов'язаних з блокчейном. Проте, згідно з дослідженням Statist Group, близько 80% ICO-проектів виявилися провальними, і хоча в сумі вони залучили десяту частину всіх коштів інвесторів (із залучених в 2017 р. 11,9 млрд дол. США, 1,34 млрд фінансування отримали шахраї), це підірвало довіру інвесторів до такої системи інвестування. Крім того, законодавче регулювання цієї сфери в більшості країн світу так і не вийшло на новий рівень, через що інвестори незахищені від шахрайства і понесли суттєві втрати капіталу.

Сьогодні не можна сказати, що інтерес до ICO повністю вичерпався, проте ситуація кардинально змінилася, порівняно з кінцем 2017 р., коли в день проводили 50–60 нових ICO. Але для більшої захищеності інвесторів криптобіржі почали пропонувати новий формат участі в первинному розміщенні криптоактивів, де вони виступають посередниками і гарантами таких операцій – система отримала назву IEO (Initial Exchange Offering).

Тобто, оскільки потреба в фінансуванні криптовалютних проектів залишається актуальною, то на сьогодні це питання вирішується двома шляхами. Перший – це private placements, коли проект збирає необхідну суму в закритому режимі (найяскравіший приклад – Telegram), що передбачає доволі високий початковий інтерес до проекту. Другий шлях – домовленість з біржами про первинне розміщення на біржі або IEO. В другому випадку біржа, ви-

ступаючи гарантом, проводить попередню аудиторську та технічну перевірку проекту та його токенів, оцінює інвестиційну привабливість і потенціал проекту, після чого оголошує про старт “токенсейлу” на біржі. Інвестори, що купують токени, не надсилають кошти на смарт-контракт (як це відбувається в ICO), а реєструються на біржі і купують монети відразу зі свого особистого облікового запису [11].

На фоні високої волатильності криптовалют в 2018 р. в блокчейн середовищі з'явилося нове поняття – стейблкоїн (stablecoins) – це криптовалюта, яка має стабільну ціну, що не схильна до волатильності, на відміну від традиційних криптовалют. Така властивість досягається завдяки прив'язці курсу стейблкоїнів до стабільних активів, наприклад, фіатних валют (долара США, євро), або фізичних активів (нафти, золота).

Однак сьогодні багато розробників працюють над тим, щоб прибрати залежність стейблкоїнів від традиційних активів, оскільки вони суперечать базовій властивості криптовалют – децентралізації. Так, популярною є ідея прив'язки курсу стейблкоїнів до CPI (індексу споживчих цін) – показника, який відображає середньостатистичну вартість кошика споживчих товарів і послуг.

Однією з головних причин створення стейблкоїнів якраз і є ідея їх використання як засобу, що дасть змогу робити щоденні побутові платежі. Ідеальний стейблкоїн має виконувати три функції:

1. Виступати засобом обміну (купівля та продаж товарів і послуги безпосередньо, без посередників та бартерних операцій).
2. Бути засобом зберігання активів (збереження заощаджень протягом тривалого часу без втрати їх вартості).
3. Використовуватися як розрахункова одиниця (дає змогу вимірювати і порівнювати вартість товарів і послуг).

Тобто стейблкоїни за своєю функціональною належністю і сутністю, по-перше, більше відповідають характеристикам грошей, а по-друге, виконують роль цифрових активів із повноцінними платіжними функціями, на базі яких можна буде розвивати розгалужену інфраструктуру забезпечення їх функціонування та розвитку (від нових фінансових сервісів до мерчантів).

Існує два типи стейблкоїнів:

1. Стейблкоїни, забезпечені активом, до якого вони прив'язані (власники такого типу стейблкоїну за законом мають право на базові активи).
2. Стейблкоїни, які залишаються стабільними, порівняно з ціною активу, але не надають право власності на актив. Цей тип стейблкоїну підтримується стабільно завдяки оригінальним, складним системам, які запобігають розбіжності між ціною активу і ціною самого стейблкоїну.

Серед стейблкоїнів, які прив'язані до базових активів, можна виокремити:

1. Tether (USDT) – найпопулярніший стейблкоїн, прив'язаний до долара США (1 USDT = 1 дол. США), – четверта по капіталізації криптовалюта відповідно до даних coinmarketcap.com (див. табл. 1). Іншими прикладами стейблкоїнів, прив'язаних до долара США, є Carbon, NuBits, USD Digital.
2. DGX Token – стейблкоїн, який запланований як майбутній золотий стандарт обміну цінностями в екосистемі Етеріума (ETH). Цей токен сумісний з розумними контрактами Ethereum.
3. Basecoin – ідея якого полягає в тому, що протокол basecoin може бути прив'язаний до вартості будь-якого активу або кошика активів, динамічно коригуючи його ринкову ціну за допомогою творчого використання комбінації токенів.

4. Libra, Gram – проектні стейблкоїни найбільших соціальних мереж Facebook та Telegram.

Популярність стейблкоїнів, як одиниць стабільної вартості цифрових активів, сприяла тому, що уряди багатьох країн світу разом з їх центральними банками почали розробляти проекти національних криптовалют на базі блокчейн технології. Зокрема, в США вже заявили про розробку цифрового долара і до травня 2020 р. планують представити Білу книгу (Whitepaper) проекту. Аналогічні проекти вже запускані, або перебувають на стадії тестування в таких країнах, як Китай, Японія, Німеччина, Швейцарія, Великобританія, Франція, Україна. Як зазначають представники МВФ, державні цифрові валюти можуть принести безліч переваг в традиційну фінансову систему, оскільки відчинять двері для більш ефективних платіжних сервісів, зроблять їх доступними відразу для великої кількості користувачів, підвищать стабільність і зниження вхідних бар'єрів для нових корпорацій та підсилять інструменти монетарної політики. Також державні цифрові валюти можуть стати суттєвим засобом протидії для появи і росту нових криптовалютних проектів, за якими, як правило, не простежуються ні технологічні рішення, ні вдосконалення діючих характеристик і масштабованості блокчейну [11].

Висновки. Результати нашого дослідження доводять, що хоча блокчейн технології не стали "проривними" в плані їх масового використання на кінець 2019 року, проте 2020 рік може стати визначальним для децентралізованих систем управління, що буде обумовлено кризовими економічними явищами та перебудовою фінансових систем як на локальному, так і на глобальному рівнях. Додаткові стимули для розвитку технології матиме пандемія Covid-19, яка прискорюватиме активізацію таких сер-

вісів, що будуть напряму пов'язані з онлайн ресурсами, цифровими та електронними системами платежів, комунікацій та інших форм соціальної взаємодії. Також можна очікувати, що в міру того, як все більше компаній будуть інвестувати кадрові та фінансові ресурси в блокчейн і все глибше розуміти, як ця технологія може поліпшити їх бізнес-процеси і фінансові результати, блокчейн-технологія буде набирати популярності, оскільки її переваги в сфері економії витрат, конкуренції й окупності інвестицій стануть більш помітними.

На нашу думку, обмін інформацією як всередині, так і між різними галузями економіки дасть можливість технологіям розподіленого реєстру вийти на абсолютно новий рівень. У міру встановлення взаємозв'язків між блокчейном і іншими новими технологіями, зокрема автоматизацією і хмарними рішеннями, нанотехнологічними відкриттями та досягненнями в сфері квантової фізики, блокчейн може створити і реалізувати конкурентні переваги, які неможливо досягнути в інших існуючих технологіях. Доказом цього є увага до децентралізованих систем з боку банківського сектору, державних фінансових інститутів та транснаціональних корпорацій, які інвестують значні ресурси в дослідження і технологію.

Список використаних джерел

1. Шмідт Е., Коен Д. *Новий цифровий світ: як технології змінюють життя людей, моделі бізнесу і розуміння держав* ("The new digital age"). Москва: "МАНН, Іванов і Фербер", 2013.
2. Вinya П., Кейсі М. *Епоха криптовалют. Як біткоїн і блокчейн змінюють світовий економічний порядок*. Москва: "МАНН, Іванов і Фербер", 2017.
3. Бабкин А. В., Буркальцева Д. Д. *Криптовалюти и блокчейн технологии в цифровой экономике: история развития*. URL : https://ntv.spbstu.ru/fulltext/E10.5.2017_01.PDF.

4. Мамуренко М.С., Жмай О.В. *Преваги та недоліки застосування криптовалюти в умовах сучасної ринкової економіки України*. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Вип. 26. Ч.1. 2019. С. 127–130.

5. Бречко О.В. *Криптовалюта як феномен нової фінансової інфраструктури: проблеми теоретичного осмислення та практичного використання*. *Економічний аналіз*. 2017. Т.27 (3). С.144–150.

6. Желюк Т.Л., Бречко О.В. *Використання криптовалюти на ринку платежів: нові можливості для національних економік*. *Вісник THEU*. 2016. №3. С. 50–60.

7. *Цивільний кодекс України від 16.01.2003 р. № 435-IV*. Редакція: 14.01.2020 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15>.

8. Котляров Ю. *Податки на біткоіни в Україні: за і проти*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2018/10/4/641235/>.

9. *Top 100 Cryptocurrencies by Market Capitalization*. URL : <https://coinmarketcap.com>

10. *Market cap BTC dominance (calculated by tradingview)*. URL : <https://ru.tradingview.com/symbols/CRYPTOCAP-BTC.D/>.

11. *Что такое первичное биржевое предложение и чем оно отличается от ICO*. URL : <https://forklog.com/chto-takoe-pervichnoe-birzhevoe-predlozhenie-i-chem-ono-otlichaetsya-ot-ico/>.

12. *Государственные валюты на подходе* BitsMedia. 2017. URL : <https://bits.media/news/gosudarstvennye-kriptovalyuty-na-podkhode/>.

References

1. Shmidt, E., Koen D. (2013). *Novyi tsyfrovyyi svit: yak tekhnolohii zminiuiut zhyttia liudey, modeli biznesu i rozuminnia derzhav* [The new digital world: how technology is changing people's lives, business models and understanding of states] ("The new digital age"). Moscow: "MANN, Ivanov y Ferber" [in Ukrainian].
2. Vinya, P., Keysi, M. (2017). *Epokha kryptovalyut. Yak bitkoin i blokchein zminiuiut svitovyyi ekonomichnyi poriadok* [The era of cryptocurren-

cies. Both bitcoin and blockchain are changing the world economic order]. Moscow: "MANN, Ivanov y Ferber" [in Ukrainian].

3. Babkin, A.V., Burkaltseva, D.D. Kriptovalyuty i blokcheyn tekhnologii v tsifrovoy yekonomike: istoriya razvitiya [Cryptocurrencies and blockchain technologies in the digital economy: a history of development]. Available at: https://ntv.spbstu.ru/fulltext/E10.5.2017_01.PDF.

4. Mamurenko, M.S., Zhmay, O.V. (2019). Perevahy ta nedoliky zastosuvannya kryptovaliuty v umovakh suchasnoi rynkovoï ekonomiky [Advantages and disadvantages of using cryptocurrency in the modern market economy of Ukraine]. *Naukovyï visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, 26, 127– 130 [in Ukrainian].

5. Brechko, O.V. (2017). Kryptovaliuta yak fenomen novoi finansovoï infrastruktury: problemy teoretychnoho osmyslennia ta praktychnoho vykorystannia [Cryptocurrency as a phenomenon of new financial infrastructure: problems of theoretical comprehension and practical use]. *Ekonomichnyi analiz – Economic analysis*, 27, 144–150 [in Ukrainian].

6. Zhelyuk, T.L., Brechko, O.V. (2016). Vykorystannia kryptovaliuty na rynku platezhiv: novi mozhlyvosti dlia natsionalnykh ekonomik [The use of cryptocurrency in the payments market: new opportunities for national economies]. *Visnyk TNEU – Bulletin of TNEU*, 3, 50– 60 [in Ukrainian].

7. Tsyvilnyi kodeks Ukrainy vid 16.01.2003 r. № 435-IV. Redaktsiya: 14.01.2020 r. [Civil Code of Ukraine]. (2003, January, 16). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15>.

8. Kotliarov, U. Podatky na bitkoiny v Ukraini: za i proty [Taxes on bitcoins in Ukraine: pros and cons]. Available at: <https://www.epravda.com.ua/columns/2018/10/4/641235/>.

9. Top 100 Cryptocurrencies by Market Capitalization. Available at: <https://coinmarketcap.com>.

10. Market cap BTC dominance (calculated by tradingview). Available at: <https://ru.tradingview.com/symbols/CRYPTOCAP-BTC-D/>.

11. Chto takoye pervichnoye birzhevoye predlozheniye i chem ono otlichayetsya ot ICO [What is an initial exchange offering and how it differs from an ICO]. Available at: <https://forklog.com/chtotakoe-pervichnoe-birzhevoe-predlozhenie-i-chem-ono-otlichaetsya-ot-ico/>.

12. Hosudarstvennye valyuty na podkhode BitsMedia. 2017. [Government currencies on the way of BitsMedia]. Available at: <https://bits.media/news/gosudarstvennye-kriptovalyuty-na-podkhode/>.

Стаття надійшла до редакції 5.03.2020.