УДК 336.7
DOI: https://doi.org/10.32782/2413-9971/2019-28-46

Рубанов П. М.
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів та підприємництва
Сумського державного університету

Rubanov Pavlo
PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Finance and Entrepreneurship
Sumy State University

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ

Анотація. Статтю присвячено дослідженню фінансових аспектів сталого розвитку світової економіки. Визначено пріАнотація. У статті проведено аналіз основних характеристик біткоїна як першої криптовалюти, досліджено особливості подальшого розвитку ринку криптовалют та застосування технології блокчейн. Розглянуто динаміку капіталізації основних криптовалют та визначено лідери даного ринку за рівнем капіталізації. Надано характеристику найвідоміших криптовалют, зокрема Litecoin, Peercoin, Ripple, Stellar Lumens, Nxt, BitShares, Dash, Dogecoin, Ethereum. Проведено порівняльний аналіз технологічних та функціональних характеристик основних криптовалют, розглянуто їх спільні та відмінні риси за ознаками мети створення, максимального обсягу емісії та технічних параметрів їх емісії й обігу (рівень децентралізації, методи хешування і алгоритми захисту даних, час генерації нового блоку). Визначено основні переваги нових криптовалют порівняно з біткоїном, досліджено еволюцію їх виникнення та умови застосування.

Ключові слова: криптовалюта, віртуальна валюта, біткоїн, блокчейн, хешування, ринкова капіталізація.

Вступ та постановка проблеми. Після появи біткоїна у 2009 р. у світовій науковій думці не сформувалося єдиного ставлення до криптовалют. На думку одних, біткоїн став валютою майбутнього, що якнайкраще уособлює децентралізовану, незалежну від регуляторного впливу валюту і функціонує виключно у віртуальному просторі. Інші ж поставилися до біткоїна скептично, не вважаючи його грошима, платіжними засобами чи валютними цінностями, а відносячи до категорії «фішок» або «токенів», які можуть виступити замінниками традиційних грошей на певних етапах здійснення фінансових операцій. Незважаючи на дискусійність та неоднозначність біткоїна, у 2011 р. почали з'являтися нові криптовалюти, засновані на аналогічних до біткоїна принципах, хоча й мали певні відмінності від нього та були спробами удосконалення першої криптовалюти. Капіталізація ринку криптовалют сьогодні свідчить про стійкий інтерес до них. Тим не менше роль криптовалют у світовій економіці залишається невизначеною. Вивчення динаміки розвитку даного ринку, основних характеристик та принципів, на яких базується використання криптовалют, є важливим етапом у визначенні їхньої економічної сутності, встановлення правової основи їх обігу і прогнозування майбутніх тенденцій розвитку даного ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові роботи, присвячені вивченню криптовалют, мають переважно фрагментарний характер та найчастіше обмежуються аналізом технології блокчейн та біткоїна як основної криптовалюти. Зокрема, дослідження окремих аспектів функціонування ринку криптовалют здійснювали такі вітчизняні і зарубіжні науковці, як М. Абрамович, Д. Ален, Б. Бернанке, А. Глибовець, А. Грінспен, Дж. Діббел, Дж. Елліот, Д. Єрмак, Г. Карчева, Т. Кім, Т. Ковальчук, В. Кравчук, В. Лук'янов, Д. Науменко, Дж. Потс, О. Сльозко, Я. Суровицький, М. Швайк, Р. Шульц та ін.

Метою даної роботи є проведення аналізу поточного стану ринку криптовалют, дослідження основних видів криптовалют, особливостей їх емісії та обігу.

Результати дослідження.

Першою криптовалютою, що виникла у 2009 р., був біткоїн (Bitcoin – BTC). В основу його функціонування покладений механізм блокчейн та технологія захисту даних proof-of-work (PoW). За рахунок технології блокчейн історія всіх проведених транзакцій із криптовалютою зберігається на всіх комп'ютерах, задіяних у системі, а всі записи в блоках про транзакції пов'язані так, що кожен наступний блок містить посилання на попередній – хешування. Таким чином, уся база даних про транзакції є децентралізованою і розподіленою між учасниками мережі. Proof-of-work – доказ виконаної роботи – є одночасно принципом захисту розподілених систем та принципом створення нових біткоїнів (майнінгу). Він ґрунтується на необхідності виконувати певну складну і тривалу роботу (PoW-задачі) стороною-ініціатором, яка може швидко і легко перевірятися іншою стороною. Майнінг нових біткоїнів може здійснюватися будь-яким користувачем системи, який надає у використання потужності свого комп'ютера для проведення складних обчислень [1; 2]. Таким чином, чим потужнішим обладнанням володіє користувач, тим більше шансів він має для майнінгу біткоїнів. У цьому полягає один із недоліків біткоїна – його висока енергозатратність. Слід зауважити, що максимальний обсяг емісії біткоїнів закладений в алгоритмі його створення і обмежений 21 млн. криптомонет [1].

Тривалий час біткоїн був єдиною криптовалютою, але розуміння нових можливостей, створюваних практичним упровадженням технології блокчейн, та наявність недоліків у самого біткоїна як першої криптовалюти сприяли створенню нових криптовалют для певного вдосконалення біткоїна, а також більш широкого використання блокчейна, яке не обмежувалося створенням нових платіжних систем. У період 2014–2016 рр. найвідомішими та найбільш капіталізованими світовими криптовалютами, крім біткоїна, були Litecoin, Peercoin, Ripple, Stellar Lumens, Nxt, Dogecoin, Dash, BitShares, Ethereum та ін. Ринкова капіталізація біткоїна серед усіх існуючих криптовалют протягом усього періоду функціонування ринку криптовалют залишається найвищою, станом на початок 2016 р. вона становила майже 6,5 млрд. доларів. До 2017 р. частка біткоїна в ринковій капіталізації ринку криптовалют перевищувала 90%, зокрема у 2014 р. вона становила близько 96%, у 2016 р. – близько 93% (табл. 1).

Наступною криптовалютою, яка з'явилася у розвиток біткоїна у 2011 р., був лайткоїн (Litecoin). Як і біткоїн, ця криптовалюта заснована на криптографічному методі і технології блокчейн, але водночас має відмінності у використовуваній функції знаходження хеша (scrypt замість SHA-256), методах підтвердження виконання роботи (PoW) тощо. За рахунок цього в Litecoin забезпечені такі переваги порівняно з біткоїном: швидша генерація нових блоків (2,5 хвилини, у біткоїна – 10 хвилин) і верифікація транзакцій (транзакція вважається завершеною після шести блоків), вища стійкість до загрози подвійного витрачання, більший обсяг максимальної кількості криптомонет в обігу (84 млн) [4].

Якщо Litecoin за принципами майнінгу та використання є дуже подібною до біткоїна, то розробники криптовалюти Peercoin (PPCoin, PPC) використали гібридну систему її емісії, поєднавши відомий метод proof-of-work із новим методом proof-of-stake. Proof-of-stake (PoS – підтвердження частки володіння) є методом захисту, за якого ймовірність генерації користувачем нового блоку пропорційна частці розрахункових одиниць криптовалюти, що йому належать, у загальному їх обсязі. Отже, користувач, який володіє 1% Peercoin, зможе генерувати лише 1% усіх блоків. Цей підхід мінімізує ризик «атаки 51%» і подвійного витрачання, оскільки здорожує вартість монополізації майнінгу та ускладнює акумуляцію більше половини Peercoin у однієї особи. Крім того, генерація блоків через proof-of-stake не створює додаткового навантаження на процесор, зменшуючи витрати енергії.

Ще однією особливістю Peercoin є відсутність максимального обсягу емісії, єдине обмеження полягає у щорічному прирості кількості цієї криптовалюти на 1%.

Таким чином, порівняно з біткоїном і використаним у його основі методом proof-of-work криптовалюта Peercoin має необмежені масштаби емісії, є енергетично ефективнішою та за рахунок методу proof-of-stake може зберігати децентралізацію і розподілення даних між користувачами [5].

Розвиток криптовалют характеризувався не тільки їх створенням і використанням як самостійних платіжних інструментів, а й був зумовлений їх застосуванням як допоміжних валют у різноманітних онлайн-платформах. Наприклад, у мережі Ripple, створеній з метою обміну валют, проведення розрахунків та інших фінансових операцій між учасниками системи в режимі реального часу як допоміжна валюта (bridge currency) використовується криптовалюта Ripple (XRP). Таким чином, забезпечується обмін валют, між якими не встановлено прямих котирувань у певний момент часу. Специфікою криптовалюти Ripple є проведення попередньої емісії – під час її впровадження було випущено 100 млрд. криптомонет, збільшити кількість яких неможливо, проте вони є подільними [6].

Таблиця 1

Ринкова капіталізація найпоширеніх криптовалют у 2014–2016 рр., млн доларів

Назва	01.01.2014	01.07.2014	01.01.2015	01.07.2015	01.01.2016
Bitcoin (BTC)	10543,0	8235,6	3856,2	3749,1	6488,0
Ripple (XRP)	218,7	24,0	656,7	334,1	203,0
Litecoin (LTC)	617,4	216,4	74,8	166,6	153,2
Ethereum (ETH)	x	x	x	x	72,4
Dash (DASH)	x	31,1	8,5	17,1	19,8
Dogecoin (DOGE)	6,4	19,2	16,1	19,1	15,1
Peercoin (PPC)	151,6	33,6	11,1	11,4	9,8
BitShares (BTS)	x	x	36,1	16,7	8,7
Stellar Lumens (XLM)	x	x	16,1	15,6	8,4
Nxt (NXT)	60,5	53,5	17,4	12,9	7,3

Джерело: складено за [3]

Ураховуючи особливості використання криптовалюти Ripple, основними її перевагами порівняно з біткоїном є високий рівень захисту та проведення операцій у режимі реального часу. Втім, до роботи з криптовалютою Ripple користувачами було висунуто низку претензій, що призвело до падіння вартості цієї криптовалюти. Основні зауваження стосувалися закритості криптовалюти, високого рівня централізації платформи Ripple та управління комерційною компанією Ripple Labs, орієнтованою на отримання прибутку. Вирішенням зазначеної проблеми стало відокремлення від Ripple нової платформи для валютних операцій – Stellar і створення відповідної криптовалюти. Основною метою такої реорганізації було створення нової платформи на базі некомерційного, неакціонерного фонду та забезпечення відкритості програмної реалізації платформи.

Початково платформа Stellar працювала з використанням аналогічного до платформи Ripple протоколу, але в 2015 р. був запущений власний протокол для роботи платформи Stellar, а її криптовалюта була перейменована в Lumen. Організатори платформи Stellar створили максимальні умови для виключення спекулятивного складника використання криптовалюти Lumen. Передбачено, що 25% усіх люменів повинні володіти неприбуткові організації. Особи, які володіють великою сумою люменів, не можуть їх продавати протягом п'яти років. Окрім того, було передбачено щорічне зростання кількості люменів на 1% у рік [7]. Порівняно з біткоїном Stellar Lumens володіє усіма перевагами криптовалюти Ripple та має разом із тим поліпшені характеристики децентралізації системи і вищий рівень захищеності.

Іншим прикладом криптографічної платформи, функціонування якої ґрунтується на застосуванні технології блокчейн, є платформа Nxt, створена у листопаді 2013 р. Її призначення полягає у запуску захищених децентралізованих додатків, які забезпечують функціонування електронних платіжних систем, торговельних майданчиків, месенджерів тощо. Ця криптоплатформа має власну криптовалюту для проведення внутрішніх розрахунків з однойменною назвою Nxt (NXT) [8]. Переваги криптовалюти Nxt порівняно з біткоїном визначаються перевагами використовуваного методу захисту даних proof-of-stake, а саме можливість роботи на невеликій потужності, високий рівень захисту від ризику подвійного витрачання коштів. Окрім того, використання криптовалюти Nxt дає змогу здійснювати автоматичне повернення коштів на рахунок за відсутності підтверджень транзакції; дає можливість використовувати інші криптовалюти і токени, що підтримуються платформою Nxt.

Іншим прикладом платформи, функціонування якої засноване на технології блокчейн і використанні криптовалюти, є BitShares – програмне забезпечення, що використовується для запуску децентралізованих автономних компаній. На відміну від інших криптовалют, криптовалюта BitShare (BTS) заявлена розробниками не як платіжний засіб, а як корпоративні права децентралізованих автономних компаній. У результаті ринкова ціна BitShares є плаваючою і може бути такою ж волатильною, як і на будь-які інші цінні папери. Незважаючи на це, BitShares можуть використовуватися як забезпечення у фінансових смарт-контрактах [9].

Нові криптовалюти створюються не тільки як похідні від біткоїна, а й можуть мати у своїй основі іншу криптовалюту. Наприклад, криптовалюта Dogecoin була створена наприкінці 2013 р. на основі Luckycoin, в якій, своєю чергою, було використано криптовалюту Litecoin. Таким чином, більшість характеристик емісії й обігу криптовалюти Dogecoin співпадає з криптовалютою-попередником Litecoin, зокрема в обох використовується метод захисту proof-of-work із технологією хешування scrypt.

Від інших криптовалют Dogecoin відрізняється швидким періодом початкового майнінгу. Час генерації нового блоку в Dogecoin становить лише одну хвилину, що у 2,5 рази швидше, ніж у Litecoin, та у 10 разів швидше порівняно з біткоїном. Під час запровадження Dogecoin була заявлена максимальна емісія в 100 млрд. криптомонет, але в подальшому деякі умови обігу Dogecoin були змінені: зафіксований обсяг нагороди за створення нового блоку, обсяг емісії став необмежений, для захисту від мультипулів і монополізації майнінгу використовується алгоритм DigiShield [10].

Створення деяких криптовалют було пов'язано з бажанням максимізувати певні переваги, які має біткоїн чи інша криптовалюта. Так, наприклад, біткоїн забезпечує анонімність транзакцій за рахунок використання логінів користувачів системи замість справжніх імен. Проте, ідентифікувавши користувача, можна відслідкувати всю історію його транзакцій, оскільки вона зберігається на всіх комп'ютерах у розподіленій мережі. У криптовалюті Dash (початково створювалася як XCoin та Darkcoin) використовується механізм PrivateSend, щоб зробити транзакції анонімними [11].

Порівняно молодою серед досліджуваних криптовалют є Ether (ефір). Це криптовалюта, створена для обслуговування платформи Ethereum. Проте на відміну від інших криптовалют роль Ether не обмежена виключно платіжними операціями, а може використовуватися для реєстрації угод з активами чи обміну ресурсами. Розробники цієї криптовалюти називають Ether криптопаливом для виконання смарт-контрактів в одноранговій мережі.

Популярність Ether зумовлена інноваційністю та перспективністю самої платформи Ethereum, створеної з метою запуску децентралізованих онлайн-сервісів та поширення технології блокчейн у різних сферах діяльності. Технологія, що використовується в Ethereum, дає змогу проводити реєстрацію будь-яких угод із будь-якими активами на основі розподіленої бази контрактів без застосування традиційних юридичних процедур (технологія «розумних контрактів») [12].

Результати проведеного дослідження характеристик криптовалют, що виникли та досягли найвищих показників ринкової капіталізації протягом 2014–2016 рр., узагальнено представимо в табл. 2.

Протягом 2016–2018 рр. світовий криптовалютний ринок розвивався дуже стрімко і характеризувався появою великої кількості нових криптовалют. На початок 2019 р. їх кількість досягла 2 тис різновидів. При цьому кон'юнктура ринку криптовалют дещо змінилася. Дві криптовалюти – Ethereum та Ripple – за своєю капіталізацію зайняли близько десятої частки ринку і створили конкуренцію навіть біткоїну. Деякі з криптовалют, що мали порівняно високу капіталізацію і користувалися попитом на криптобіржах на етапі становлення ринку, вибули або втратили свої позиції, натомість з'явилися нові токени і криптовалюти. Сам біткоїн також зазнав трансформації. На початку січня 2017 р. він розділився на Bitcoin та Bitcoin-Cash, а в листопаді 2018 р. з'явився ще один хардфорк біткоїна – Bitcoin SV (BSV), що має у своїй назві абревіатуру SV – Satoshi vision. Структуру криптовалютного ринку за рівнем капіталізації на початок 2019 р. представлено на рис. 1.

Як засвідчують дані рис. 1, станом на 1 січня 2019 р. біткоїн продовжує займати домінантну позицію на ринку криптовалют, проте порівняно з 2014–2016 рр. значимими є позиції й інших криптовалют, що досягли високого рівня

Таблиця 2

Порівняльний аналіз криптовалют, що мали найвищі показники ринкової капіталізації протягом 2014–2016 рр.

Назва криптовалюти	Дата створення	Мета створення	Технічні характеристики емісії і обігу	Максимальний обсяг емісії
Bitcoin (BTC)	03.01.2009	Платіжна система	Децентралізована; використовується хешування SHA-256; технологія PoW; час генерації нового блоку – 10 хвилин	21 млн
Ripple (XRP)	01.07.2013	Обмін валют, розрахунки, грошові перекази	Переважно децентралізована; додаткова емісія неможлива; проведення операцій майже миттєве; необхідний обліковий запис	100 млрд – створені під час запуску Ripple
Litecoin (LTC)	08.10.2011	Платіжна система	Децентралізована; використовується хешування Scrypt; технологія PoW; час генерації нового блоку – 2,5 хвилини	84 млн
Ethereum / Ether (ETH)	30.07.2015	Крипто платформа для децентралізованих онлайн сервісів	Децентралізована; використовується хешування Ethash; технологія PoW; час генерації нового блоку – 15 секунд	Необмежений
Dash (DASH)	19.01.2014	Платіжна система	Децентралізована; використовується комбінація декількох алгоритмів хешування (x11); висока анонімність транзакцій; час генерації нового блоку – 2,5 хвилини	Близько 18,9 млн
Dogecoin (DOGE)	08.12.2013	Платіжна система	Децентралізована; використовується хешування Scrypt; технологія PoW; час генерації нового блоку – 1 хвилина	Необмежений
Peercoin (PPC)	19.08.2012	Платіжна система	Переважно децентралізована; використовується хешування SHA-256; технології PoW і PoS; час генерації нового блоку близько 10 хвилин	Відсутнє жорстке обмеження; річний приріст емісії 1%
BitShares (BTS)	21.07.2014	Платформа для децентралізованих автономних компаній	Децентралізована; використовується технологія DPOS; час генерації нового блоку – близько 10 секунд	3,6 млрд
Stellar Lumens (XLM)	05.08.2014	Обмін валют, розрахунки, грошові перекази	Децентралізована; проведення операцій майже миттєве; заснована на протоколі Ripple, у 2015 році змінено на відкритий протокол Stellar	100 млрд – створені при запуску Stellar, передбачено зростання на 1% у рік
Nxt (NXT)	24.11.2013	Крипто платформа	Децентралізована; використовується хешування SHA-256; технологія PoS	1 млрд, 100% попередня емісія

Джерело: складено автором на основі [1; 4–13]

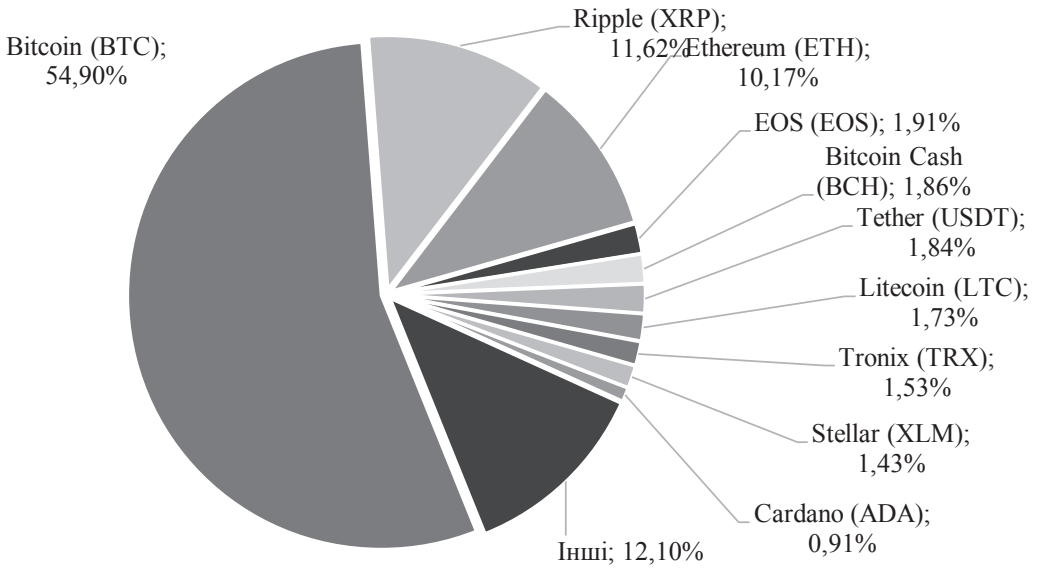

Рис. 1. Структура ринку криптовалют за рівнем капіталізації станом на 01.01.2019,%

Джерело: складено за [14]

капіталізації. Продовжують зберігати позиції в десятці найкапіталізованіших криптовалют Ethereum, Stellar, Ripple та Litecoin. Окрім зазначених криптовалют, серед лідерів криптовалютного ринку з'явилося багато порівняно нових криптовалют, серед яких – Tether, EOS, Tronix, Cardano, Monero та ін.

Висновки. Успіх біткоїна сприяв появі великої кількості нових криптовалют. В основу їх функціонування покладений спільний принцип шифрування даних і створення ланцюгів записів про транзакції – блокчейн. Поряд із тим криптовалюти мають відмінності як технологічного, так і функціонального характеру. Значна частина

криптовалют виникла як допоміжна валюта в децентралізованих криптоплатформах (Ripple, Stellar Lumens, Nxt, Ethereum, BitShares). Інші ж криптовалюти створювалися виключно як платіжні засоби (Bitcoin, Litecoin, Peercoin, Dash, Dogecoin). Удосконалення технологічних характеристик криптовалют призвело до виникнення великої кількості їхніх видів, що використовують різні методи хешування й алгоритми захисту даних, відрізняються часом генерування нових блоків, максимальним обсягом емісії та іншими параметрами.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт Bitcoin. URL : https://bitcoin.com (дата звернення: 19.10.2019).
2. Yermack D. Is Bitcoin a real currency? *Working Paper; National Bureau of Economic Research.* 2013. URL : http://www.nber.org/papers/w19747.pdf (дата звернення: 19.10.2019).
3. Cryptocurrency Market Capitalizations. URL : https://coinmarketcap.com/ (дата звернення: 19.10.2019).
4. Офіційний сайт Litecoin. URL : https://litecoin.com/ (дата звернення: 19.10.2019).
5. Офіційний сайт Peercoin. URL : https://peercoin.net/ (дата звернення: 19.10.2019).
6. Офіційний сайт XRP – Ripple. URL : https://ripple.com/xrp/ (дата звернення: 19.10.2019).
7. Офіційний сайт Lumens – Stellar. URL : https://www.stellar.org/lumens/ (дата звернення: 19.10.2019).
8. Офіційний сайт Nxt – The Blockchain Application Platform. URL : https://nxtplatform.org/ (дата звернення: 19.10.2019).
9. Офіційний сайт BitShares. URL : https://bitshares.org/ (дата звернення: 19.10.2019).
10. Офіційний сайт Dogecoin. URL : http://dogecoin.com/ (дата звернення: 19.10.2019).
11. Офіційний сайт Dash Crypto Currency. URL : https://www.dash.org/ (дата звернення: 19.10.2019).
12. Офіційний сайт Ethereum Project. URL : https://www.ethereum.org/ (дата звернення: 19.10.2019).
13. Cryptocoin.cc. URL : http://cryptocoin.cc/ (дата звернення: 19.10.2019).
14. Total Market Capitalization Dominance. URL : https://www.tradingview.com/markets/cryptocurrencies/global-charts/ (дата звернення: 19.10.2019).

References:

1. The Official Website of Bitcoin. Available at: https://bitcoin.com (accessed 19 October 2019).
2. Yermack D. Is Bitcoin a real currency? *Working Paper, National Bureau of Economic Research*. 2013. Available at: http://www.nber.org/papers/w19747.pdf (accessed 19 October 2019).
3. Cryptocurrency Market Capitalizations. Available at: https://coinmarketcap.com/ (accessed 19 October 2019).
4. The Official Website of Litecoin. Available at: https://litecoin.com/ (accessed 19 October 2019).
5. The Official Website of Peercoin. Available at: https://peercoin.net/ (accessed 19 October 2019).
6. The Official Website of XRP – Ripple. Available at: https://ripple.com/xrp/ (accessed 19 October 2019).
7. The Official Website of Lumens – Stellar. Available at: https://www.stellar.org/lumens/ (accessed 19 October 2019).
8. The Official Website of Nxt – The Blockchain Application Platform. Available at: https://nxtplatform.org/ (accessed 19 October 2019).
9. The Official Website of BitShares. Available at: https://bitshares.org/ (accessed 19 October 2019).
10. The Official Website of Dogecoin. Available at: http://dogecoin.com/ (accessed 19 October 2019).
11. The Official Website of Dash Crypto Currency. Available at: https://www.dash.org/ (accessed 19 October 2019).
12. The Official Website of Ethereum Project. Available at: https://www.ethereum.org/ (accessed 19 October 2019).
13. Cryptocoin.cc. Available at: http://cryptocoin.cc/ (accessed 19 October 2019).
14. Total Market Capitalization Dominance. Available at: https://www.tradingview.com/markets/cryptocurrencies/global-charts/ (accessed 19 October 2019).

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА КРИПТОВАЛЮТ

Аннотация. В статье проведен анализ основных характеристик биткоина как первой криптовалюты, исследованы особенности дальнейшего развития рынка криптовалют и применения технологии блокчейн. Рассмотрена динамика капитализации основных криптовалют и определены лидеры данного рынка по уровню капитализации. Дана характеристика самых известных криптовалют, в частности Litecoin, Peercoin, Ripple, Stellar Lumens, Nxt, BitShares, Dash, Dogecoin, Ethereum. Проведен сравнительный анализ технологических и функциональных характеристик основных криптовалют, рассмотрены их общие и отличительные черты по признакам цели создания, максимального объема эмиссии, технических параметров их эмиссии и обращения (уровень децентрализации, методы хеширования и алгоритмы защиты данных, время генерации нового блока). Определены основные преимущества новых криптовалют по сравнению с биткоином, исследована эволюция их возникновения и условия применения.

Ключевые слова: криптовалюта, виртуальная валюта, биткоин, блокчейн, хеширование, рыночная капитализация.

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE WORLD CRYPTOCURRENCY MARKET

Summary. For a long time, bitcoin was the only cryptocurrency, but understanding the new opportunities created by the practical implementation of blockchain technology and the disadvantages of bitcoin as the first cryptocurrency contributed to the creation of new cryptocurrencies for a certain improvement of bitcoin, as well as more widespread use of the blockchain. The article provides a general description of the blockchain mechanism and the technology of data protection «proof-of-work». The article analyzes the main characteristics of bitcoin as the first cryptocurrency, explores the features of the further development of the cryptocurrency market and the application of the blockchain technology. The dynamics of capitalization of the main cryptocurrencies is analyzed and the leaders of this market by the level of capitalization are determined. The article presents the characteristics of the most capitalized cryptocurrencies in 2014-2016, in particular Litecoin, Peercoin, Ripple, Stellar Lumens, Nxt, BitShares, Dash, Dogecoin, Ethereum. A comparative analysis of the technological and functional characteristics of the main cryptocurrencies is considered, their common and distinctive features are described based on the purpose of creation, the maximum volume of emission and technical parameters of their emission and circulation (level of decentralization, methods of hashing and data protection algorithms, time of generation of a new block). The main directions of use of cryptocurrencies and the reasons for their creation are the payment systems maintenance; servicing crypto platforms for providing decentralized online services; servicing

crypto platforms for decentralized autonomous companies; use for payments, currency exchange, cash payments and more. Changes in the structure of the cryptocurrency market during 2016-2018 are considered and the market leaders at the beginning of 2019, including new cryptocurrencies (Tether, EOS, Tronix, Cardano, Monero) are identified. The main advantages of new cryptocurrencies in comparison with bitcoin are determined, the evolution of their occurrence and application are investigated.

Key words: cryptocurrency, virtual currency, bitcoin, blockchain, hashing, market capitalization.