

DOI: [10.32702/2307-2105-2018.12.110](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2018.12.110)

УДК 336.7: 338.23

*Т. О. Кричевська,
кандидат економічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник відділу економічної теорії,
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»*

ПЕРСПЕКТИВИ КРИПТОВАЛЮТ: ПРО ЩО ГОВОРИТЬ ПАЛІТРА АЛЬТКОІНІВ

*Т. О. Krychevska
Leading Researcher, PhD in Economics, Senior Research Fellow in Economic Theory,
Institute for Economics and Forecasting, NAS of Ukraine*

PROSPECTS OF CRYPTOCURRENCIES: WHAT DOES ALTCOINS PALETTE TELL US

У статті на основі аналізу причин стрімкого падіння цінності криптовалют у 2018 р. і особливостей 17 альткоїнів з найбільшою ринковою капіталізацією зроблено висновки про вектори розвитку криптовалют і перспективи цього феномену. Виявлено вектори розвитку криптовалют: 1) валюти платформ для створення і функціонування децентралізованих додатків (Ethereum та альтернативні платформи: Eos (позиціонується як швидша, простіша, дешевша); Cardano (для фінансових додатків, що використовуються у щоденній діяльності); Neo (валюта платформи, дружньої до регуляторів (зокрема, китайських); Ethereum Classic – більш децентралізована, з більш строгою незворотністю транзакцій, ніж у Ethereum); 2) платформи для більш ефективних транскордонних платежів (Ripple та більш децентралізована альтернатива – Stellar); 3) вирішення технічних проблем біткоїна (Litecoin – більш зручна для дрібних транзакцій, Bitcoin Cash – альтернативне вирішення проблеми масштабування транзакцій); 4) полегшення торгівлі криптовалютами і вирішення проблеми їхньої волатильності – Tether; 5) внутрішні валюти криптовалютних бірж (Binance Coin); 6) збільшення анонімності транзакцій: Monero, Dash; 7) забезпечення транзакцій в Інтернеті Речей – IOTA; 8) універсальна валюта для віртуальних розваг – TRON. Обґрунтовано гіпотезу, що, не впоравшись з амбітною роллю альтернативи суверенним грошам ієрархічної природи, криптовалюти частково зійдуть до ролі віртуальних валют для локальних віртуальних просторів, а частково перенесуть частину своїх властивостей у традиційні платіжні системи, аби полегшити, скажімо, транскордонні транзакції. Загалом, процес поширення криптовалют синхронізується з процесом поширення інформаційно-мережевої економіки.

Based on the analysis of the reasons for the deep fall of cryptocurrencies in 2018 and the features of 17 altcoins with the largest market capitalization, conclusions were drawn about the vectors of the development and the prospects of cryptocurrencies.

The value of fiat money is based on the state framework, market order, informal institutions, while central bank and government are directly responsible for it. What alternative cryptocurrencies offer to this system? First, various consensus mechanisms for networks, none of which, though, is protected against abuse. This is at least an attempt to develop an alternative to a centralized

payment system. Secondly, the cryptocurrency exchanges, where their market value is determined, and the nature of these institutions is far from being decentralized - they are centralized structures, opaque, insufficiently protected and in many cases unregulated. Thirdly, the unlimited supply of cryptocurrency, where the reputation of even the most stable can be undermined by forking. The network and hierarchy are constantly interconverting: only a few new links between nodes can turn the hierarchy into a network and vice versa - anarchy can easily come to totalitarian hierarchy. Now we can observe centralization of the network payment systems: due to the problem of scaling, leading to the formation of large mining pools, due to the need for volitional decisions in emergency situations and due to centralization of the cryptocurrencies trading on the cryptocurrency exchanges. It is a forced centralization, not forged by the millennial history, therefore less efficient than in the system of fiat currencies. Failing to carry out an ambitious mission of replacing fiat currencies, cryptocurrencies continue to evolve in the following areas: 1) currencies of platforms for the establishment and operation of decentralized applications (Ethereum and alternative platforms: Eos (declared as faster, simpler, cheaper); Cardano (for financial applications used in daily activities); Neo (cryptocurrency for platform friendly to Chinese regulators, Ethereum Classic - more decentralized, with more rigorously irreversible transactions than Ethereum); 2) platforms for more efficient cross-border payments (Ripple and more decentralized alternative - Stellar); 3) solution of bitcoin technical problems (Litecoin - more convenient for small transactions, Bitcoin Cash - an alternative solution for the problem of scaling transactions); 4) solving the volatility problem and facilitating exchange of cryptocurrencies - Tether; 5) domestic currencies of cryptocurrency exchanges (Binance Coin); 6) increasing the anonymity of transactions: Monero, Dash; 7) providing transactions in the Internet of Things - IOTA; 8) universal currency for virtual entertainment - TRON. So failing to supersede sovereign hierarchical money, cryptocurrencies will develop as a virtual currencies for local virtual spaces, and transfer some of its properties to traditional payment systems in order to facilitate, say, cross-border transactions. In general, the process of spreading cryptocurrencies will be synchronized with the development of the information and network economy.

Ключові слова: *криптовалюта; альткоїни; декретні гроші; довіра; ієрархії; мережі; жорстке розгалуження; криптовалютні біржі.*

Key words: *cryptocurrency; altcoins; fiat money; trust; hierarchy; network; hard forks; cryptocurrency exchanges.*

Постановка проблеми. Попри стрімкий обвал курсу біткоїна, а з ним – і усього ринку криптовалют, чимало фахівців у IT-сфері продовжують працювати над новими проектами криптовалют, нерідко перед запуском тривалий час обговорюючи їх на спеціалізованих форумах – невже лише для того, аби створити чергову схему Понці? Хоча криптовалюти не змогли витіснити суверенні валюти, сфера пірингових взаємодій в економіці зростає. Яке майбутнє чекає на феномен криптовалют у такому світі? У цій статті ми спробуємо скласти уявлення про перспективи криптовалют, розглянувши, що являють собою найбільш поширені альткоїни (альтернативні до біткоїна криптовалюти), якими є декларовані цілі їхніх розробників і цільові сегменти економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Скептичну оцінку майбутнього криптовалют нещодавно висловили П.Кругман, Дж.Стігліц, К.Рогофф, Б.Ейхенгрін. К.Лагард висловила припущення, що належне регулювання криптовалют залишиться основою довіри до них [1]. Прагматичну оцінку криптовалютам як формі прояву цифрової економіки дають А.Гриценко, В.Корнівська. Феномен криптовалют досліджують ще ряд вітчизняних вчених, серед яких: С. Аржевітін, Б.Данилишин, В.Зимовець, Г.Карчева, В.Козюк, В.Корнеєв, Т.Майорова, В.Мищенко, С.Науменкова, Л.Примостка, М.Савлук, О.Шаров та інші. Характеристики альткоїнів для написання цієї статті було взято переважно із сайтів для інвесторів: prostocoin.com; cryptonet.biz; miningbitcoinguide.com; ain.ua.

Виклад основного матеріалу дослідження. Протягом 2018 р. ми спостерігаємо обвал курсу біткоїна (з майже 20 тис. дол. 17 грудня 2017 р. до 3,2 тис. дол. 15 грудня 2018 р. – тобто у майже 6,2 рази, а з ним – і стрімке падіння інших криптовалют (рис. 1). Початок цього процесу був пов'язаний із запуском торгів ф'ючерсами на біткоїн Чиказькою товарною біржею (CME) та біржею опціонів CBOE Global Markets, коли з'явилася можливість грати на пониження криптовалют.

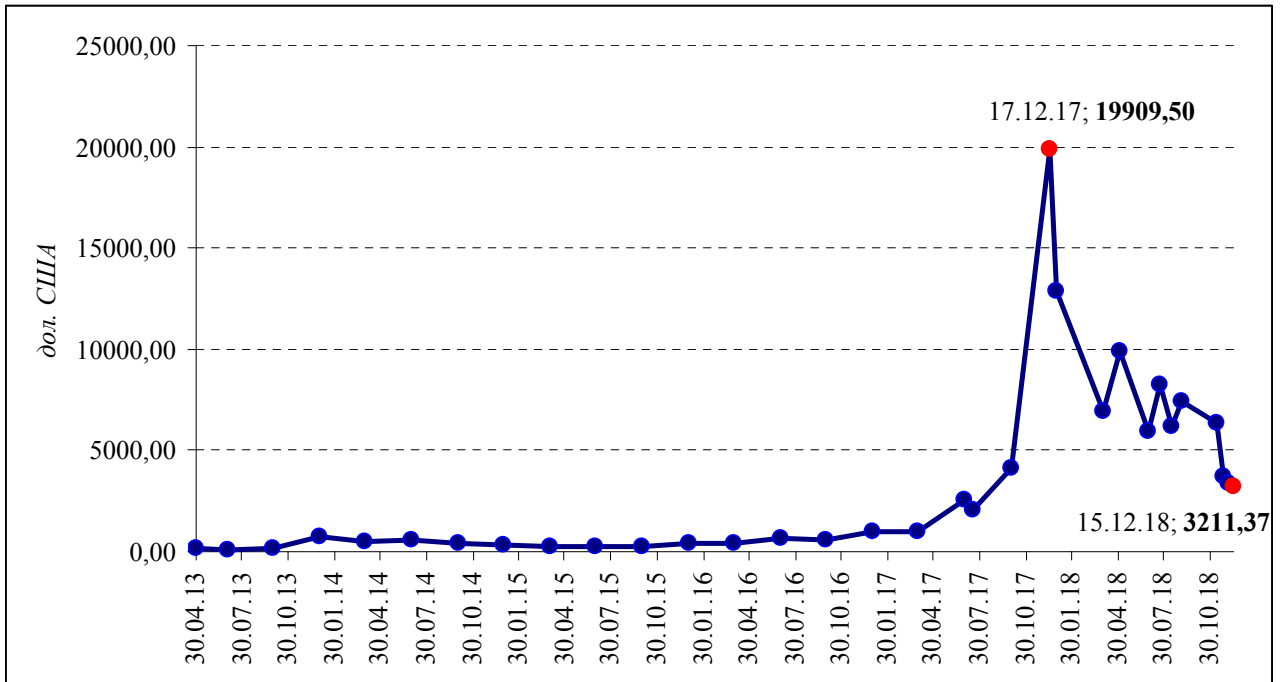


Рис. 1. Курс біткоїна до доллара США, BTC/USD

Джерело: побудовано за даними <https://coinmarketcap.com/>

Зростання ринкової капіталізації криптовалют сприяло прояву усіх проблем, пов'язаних з функціонуванням їхнього ринку, що, власне, і призвели до його обвалу. Зокрема, у виданні *New York Times* наводять п'ять причин краху на ринку криптовалют в кінці 2018 р. [2] *Перша* – переважно нерегульована інфраструктура, перш за все біржі криптовалют. У червні 2018 р. дослідники з університету Техасу опублікували дослідження, у якому доводили, що засновники однієї із найбільших таких бірж, *Bitfinex*, створили і емітували криптовалюту Tether для викупу і штучного завищення ціни біткоїна та інших криптовалют [3]. 20 листопада 2018 р. Департамент юстиції США почав розслідування щодо здійснення цінових маніпуляцій на ринку криптовалют з використанням криптовалюти Tether. Інша велика біржа криптовалют, OKEx у листопаді 2018 р. змінила правила розрахунків за деривативами, не попередивши учасників, що призвело до втрати мільйонів доларів. Гострою залишається проблема безпеки криптовалютних бірж. За даними CoinIQ, з 2011 р. хакерських атак зазнали 27 таких бірж. Жертвами найбільш масштабних кібератак стали: Coincheck у 2014 р. (вкрадено криптовалюти NEM на 500 млн дол.); MtGox у 2014 р. (вкрадено 460 млн дол. у біткоїнах), BitGrail у 2018 р. (вкрадено криптовалюти Nano на 187 млн дол.); Bitfinex у 2017 р. (вкрадено біткоїнів на 77 млн дол.); Zaif у 2018 р. (вкрадено криптовалют на 60 млн дол.); Conrail (вкрадено криптовалют на 40 млн дол.). Як бачимо, три з шести найбільших зламів криптовалютних бірж відбулися в 2018 р.

Другою причиною обвалу курсів криптовалют стала активізація регуляторів. Одним із ключових чинників ажіотажного попиту на криптовалюти був інтерес інвесторів до ICO, що давали можливість стартапам залучати фінансові ресурси в обхід регуляторів і відповідно без належного захисту прав інвесторів. Комісія США з цінних паперів і бірж (Securities and Exchange Commission, SEC) почала штрафувати і змушувати повертати гроші інвесторам компанії, що провели ICO з порушенням законодавства про цінні папери. Ентузіасти криптовалют поклали великі надії у підтримці цін на криптовалюти за допомогою створення біржових інвестиційних фондів на базі криптовалют (Exchange Traded Fund – ETF) – індексних фондів, які емітують цінні папери, ціна яких повторює динаміку вартості криптовалют, адже це може значно розширити коло інвесторів у криптовалюти за рахунок тих, хто не має достатніх знань для проведення транзакцій безпосередньо з криптовалютами. Заявки на створення таких фондів до SEC подавали брати Вінклвоси, Cboe Global Markets, VanEck and SolidX [4]. 27 листопада 2018 р. Голова Комісії США з цінних паперів і бірж Дж.Клейтон заявив, що не вважає можливим створення ETF на базі криптовалют, доки не буде вирішено проблему цінових маніпуляцій на ринках криптовалют [5].

Третьою причиною просідання ринку криптовалют аналітики *New York Times* вважають те, що ними керують розробники, незгода між якими щодо розвитку відповідної криптовалюти дедалі частіше призводить до так званих жорстких розгалужень (hard forks), що означає появу нових криптовалют і дезорієнтує ринок криптовалют. Навіть підрахувати розгалуження самого біткоїна виявляється нелегким завданням, оскільки різні джерела наводять різні цифри. Як буде показано нижче, розгалуження далі і самі розгалужуються (як це відбулося з форком біткоїна Bitcoin Cash).

Четвертою причиною здування бульбашки криптовалют стало те, що вони виявилися малопридатними для обслуговування щоденних операцій: не полегшують і не здешевлюють розрахунки та містять численні технологічні вади. Не випадково з 500 найбільших онлайн-ритейлерів у США в 2016 р. лише 5 приймали в оплату біткоїни, а в 2017 р. таких залишилося лише 3.

П'ятою можливою причиною стрімкого падіння попиту на криптовалюти в кінці 2018 р. у *New York Times* називають оприлюднення звіту МВФ про перспективи емісії цифрових валют центральними банками і виступ К.Лагард [1], в якому вона зазначила, що, ймовірно, держави (в особі центральних банків), якщо це виявиться доцільним, зможуть краще упоратися з емісією цифрових валют, ніж приватні емітенти.

Чому ж амбіційна лібертаріанська місія криптовалют поки що залишилася нездійсненою?

Криптовалюти, та ще й вкупі з платформами для реалізації смарт-контрактів, претендували на те, щоб позбавити нас потреби в довірі як мастилі, що уможливило взаємодію, і зробити легкодоступними операції з будь-ким. Зокрема, у платіжній системі криптовалют пропонувалося вирішення проблеми подвійного витрачання без центральних ланок (банків і центрального банку). Платформи для укладення смарт-контрактів пропонували можливість обійтися без центральних ланок (гарантів) у інших сферах у вигляді різного роду професіоналів та надокучливих регуляторів, що захищають інтереси споживачів та інвесторів. Втім, виявилось, що жоден з існуючих алгоритмів поки не може ефективно вирішити одночасно проблему масштабування транзакцій, безпеки і мотивації учасників до вкладення ресурсів у верифікацію транзакцій. Як буде показано нижче, на кожен технічну проблему, що виникала в ході розвитку відповідних проектів, знаходять кілька альтернативних вирішень, дедалі більш технічно витончених, та це не наближує до виконання місії повалення декретних грошей. І справа, на нашу думку, не в тому, що ідеальне технічне рішення ще попереду. Функціонування криптовалют підтримується спільнотою розробників чи більш широкою спільнотою майнерів чи інших напівпрофесійних учасників системи, і цілком природно, що вирішення доленосних питань, що залежить від результатів їхнього голосування, не буде завжди одностайним. Так відбуваються «жорсткі розгалуження» і народжуються нові криптовалюти. Більше того, розгалужуються, зазвичай, найбільш успішні криптовалюти, що наводить на думку про жадібність (прагнення капіталізувати довіру до старої криптовалюти у новій), а не прагнення до технічної досконалості як мотив ініціаторів розгалужень. Навіть суверенні валюти не є строго ієрархічними. Можливе існування певних мережевих неформальних зв'язків між компаніями, фінансовими посередниками, окремими особами, кримінальними групами з одного боку і державними органами з іншого (в різних юрисдикціях різною мірою), що ставлять користувачів декретних грошей в нерівні умови. Втім, такі практики не є легітимними, і конкретні інститути та посадові особи відповідають за ефективність виконання декретними грошима своїх функцій. Ієрархічність грошової системи є однією із опор довіри до грошової одиниці: суб'єкти приймають фідуціарні гроші в оплату за реальні цінності, знаючи, що всі речі перебувають приблизно в такому ж становищі. Цінність грошової одиниці перебуває в зоні особливої уваги. За нею стоїть державний устрій, ринковий порядок, неформальні інститути, а безпосередньо за неї відповідають центральний банк та уряд. Що цьому протиставляють системи криптовалют? *По-перше*, різноманітні механізми досягнення консенсусу в мережі, жоден з яких поки що не убезпечує від зловживань. Це – принаймні спроба виробити альтернативу ієрархічній платіжній системі. *По-друге*, біржі криптовалют, де визначається їхня вартість, і їхня природа вже зовсім не децентралізована – це централізовані структури, до того ж непрозорі, недостатньо захищені і в багатьох випадках нерегульовані. *По-третє*, необмежену пропозицію криптовалют, причому репутація навіть найстійкіших може бути підірвана розгалуженням. Мережа й ієрархія постійно взаємоперетворюються: лише кілька нових зв'язків між вузлами можуть перетворити ієрархію на мережу і навпаки, – анархію від тоталітаризму може відділяти один крок. Зараз ми можемо спостерігати, як централізація проникає у мережеві платіжні системи: 1) внаслідок проблеми масштабування, що призводить до утворення великих пулів майнерів; 2) через необхідність прийняття вольових рішень в нештатних ситуаціях і 3) шляхом централізації торгів криптовалютами на криптовалютних біржах. Це вимушена централізація, не викувана у горні тисячолітньої історії, тому менш ефективна, ніж система суверенних валют.

Станом на 15 грудня 2018 р. згідно з даними coinmarketcap.com налічувалося 2073 криптовалюти, а їхня загальна ринкова капіталізація становила майже 101 млрд дол. Ринкова вартість біткоіна становила 55,61% цієї суми, а на перші вісімнадцять криптовалют припадало майже 90% загальної ринкової капіталізації криптовалют. Нижче ми розглянемо 17 альткоїнів з найвищою капіталізацією станом на 15.12.2018 р. (рис. 2, 3). Оскільки разом з біткоїном вони становлять майже 90% ринкової капіталізації криптовалют, будемо вважати цю вибірку репрезентативною, аби скласти уявлення про вектори еволюції феномену криптовалют і їхнє місце в економічному і суспільному житті майбутнього.

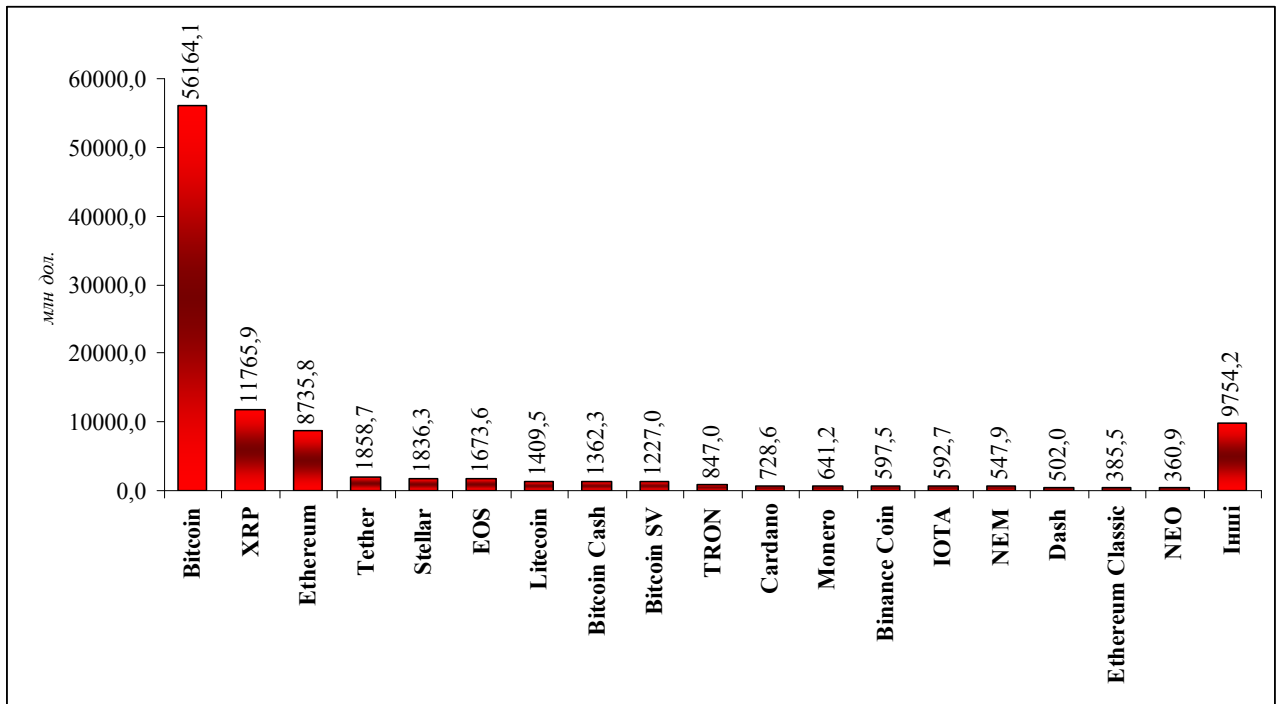


Рис. 2. Перші 18 криптовалют за рівнем ринкової капіталізації, станом на 15 грудня 2018 р., млн дол.
Джерело: побудовано за даними <https://coinmarketcap.com/>

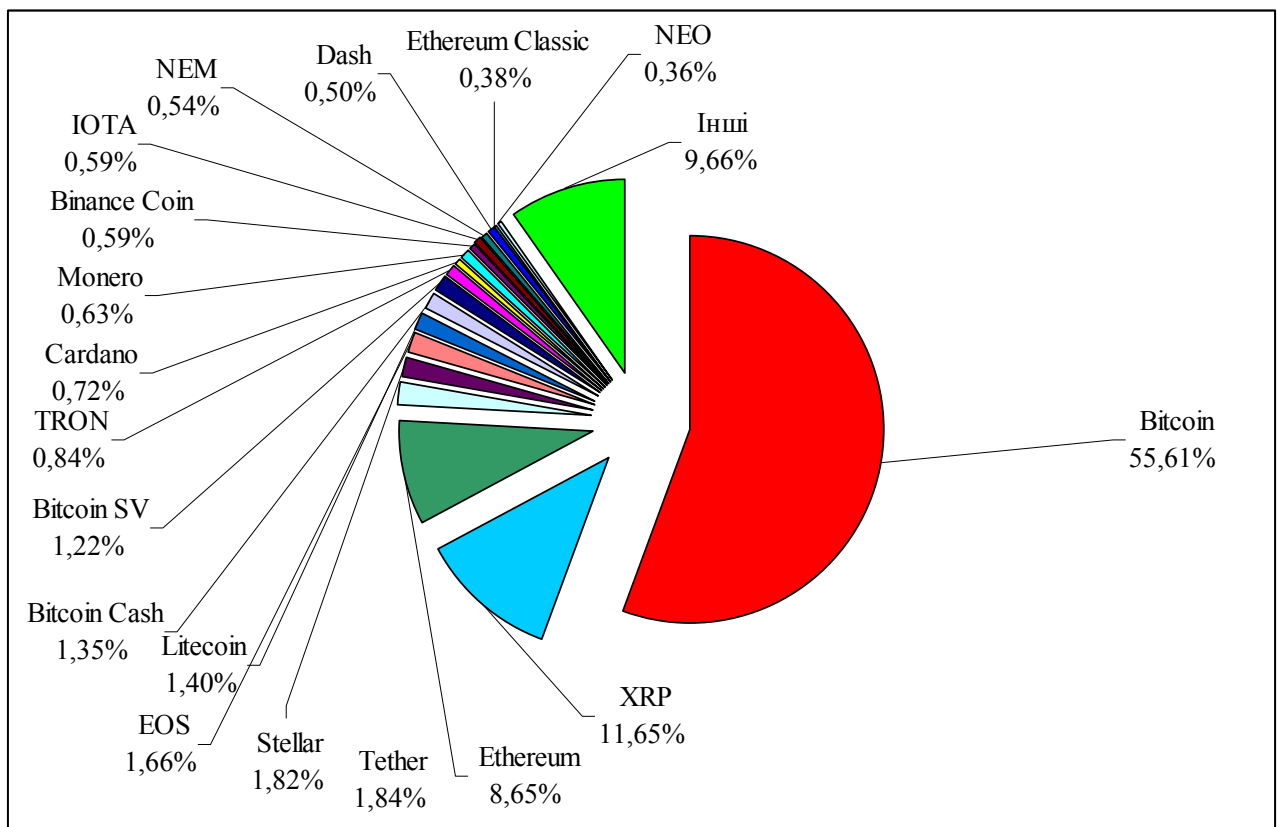


Рис. 3. Частки 18 криптовалют з найбільшою ринковою капіталізацією в загальній ринковій капіталізації криптовалют, 15 грудня 2018 р., %

Джерело: розраховано і побудовано за даними <https://coinmarketcap.com/>

Ripple – це майданчик для здійснення транскордонних платежів на основі технологій розподіленого реєстру. *Ripple* є публічним ексклюзивним розподіленим реєстром, тобто число вузлів обмежене, але дані підтверджується усіма учасниками. Вона володіє пропускнуою здатністю у півтори тисячі транзакцій на секунду, при тому, що вартість кожної з них складає лише частину цента. Емісія становить 100 млрд XRP, які було згенеровано під час першого запуску (близько 60 млрд токенів утримує команда і засновники та близько 40 млрд XRP перебувають в обігу). За даними компанії Ripple, використання цієї платформи може допомогти зекономити понад три долари в середньому на кожному переказі коштів [6]. Компанія може заморожувати

будь-які аккаунти з токенами *Ripple*. Ця концепція – компроміс між децентралізованими криптовалютами і централізованими банківськими платіжними системами [7]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка XRP в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 11,65% (див. рис. 3).

Ethereum є валютою платформи для створення і функціонування децентралізованих додатків на базі блокчейн із використанням «розумних контрактів» і токеном для реалізації цих контрактів. «Розумний контракт» (*smart contract*) є комп'ютерним алгоритмом, що забезпечує автоматичне виконання контрактів в середовищі блокчейну у разі настання передбачених умов. Таким чином, *Ethereum* є одночасно функціональним децентралізованим середовищем, яке дозволило значно розширити потенціал блокчейну у фінтех-сфері і спричинило до буму криптовалют та ICO в 2016–2017 рр., та внутрішньою валютою цієї платформи. Його найбільша цінність полягає у можливості для широких кіл користувачів створювати децентралізовані проекти на блокчейні. Як зазначають у фінансовому тижневику «*Financial Times*», «якщо метою біткоіна є позбавитися посередників у фінансах – банків і центральних банків», то *Ethereum* сподівається обійти таких онлайн-гігантів, як Amazon, Facebook чи Uber» [8]. Для доступу до платформи достатньо скачати браузер Mist чи спеціальне розширення для *Google Chrome MetaMask*. Платформа *Ethereum* сприймає будь-яку мову програмування, включаючи мови візуального програмування, що робить її універсальною та гнучкою [9]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка етеру в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 8,65% (див. рис. 3).

Платформу **Tether** було створено Дж.Уайлетом (автором концепції ICO) як засіб прив'язки цифрових активів до суверенних грошей. Коли в систему надходить певна сума суверенних грошей, вони автоматично конвертуються в цифрову валюту. Майнити монети неможливо – їх генерує сама компанія Tether Limited – в кількості, еквівалентній сумі суверенних грошей в резервному фонді (а це – гроші вкладників). Розробники випустили три токени: прив'язаний до долара США – USDT; прив'язаний до євро (EURT), прив'язаний до єни (JPYT). Токени платформи *Tether* дозволяють швидше і з меншою комісією купувати різні криптовалюти на криптовалютних біржах, які переважно продають одні криптовалюти за інші, тоді як придбання за суверенні валюти практикується рідше і потребує більше часу і витрат. Втім, довіру до Tether було підірвано: зламом платформи, втрати від якого не були відшкодовані; журналістськими розслідуваннями щодо участі криптовалютної біржі Bitfinex (яка має тих же засновників, що і *Tether*), у виведенні коштів компаній в офшори (дані про це містилися у Paradise Papers); підозрою *Tether* в організації пампу біткоіна (стрибки курсу останнього відбувалися після масштабних емісій Tether); відсутністю доказу існування резервів у суверенних валютах у повному обсязі [10]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка USDT в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 1,84% (див. рис. 3).

Tether належить до групи криптовалют, що отримала умовну назву «stable coins». Ця назва об'єднує криптовалюти, розроблені таким чином, аби мінімізувати волатильність їхніх цін. У звіті, присвяченому стейблкоїнам (2018 рік), люксембурзька компанія Blockchain Luxembourg S.A. виявила 57 криптовалют такого типу, з яких 23 – діючі проекти і 34 – на стадії запровадження [11]. У документі виділено дві групи стейблкоїнів за типом стабілізації: *забезпечені активами і алгоритмічні*. Забезпечені активами стейблкоїни передбачають зберігання певного активу в резерві для гарантування стабільності вартості криптовалюти. Більшість із них (66%) для прив'язки використовують долар США, серед інших якорів – провідні суверенні валюти (євро, єна), сировинні товари (наприклад, золото) і економічні показники (наприклад, рівень інфляції) [11]. Окрім *Tether*, до цієї групи стейблкоїнів належать *DAI*, *TrueUSD*, *AAAReserve* (забезпечена резервами у суверенних валютах і високонадійних облігацій), *Havven*, *Digix* (забезпечена золотими резервами). Алгоритмічні стейблкоїни передбачають забезпечення стабільності криптовалюти за допомогою відповідного програмного коду, що врівноважує пропозицію монет із попитом на них. Втім, усі криптовалюти цього типу досі перебувають на стадії розробки.

Відомий американський економіст в царині грошових систем Б.Ейхенгрін вкрай скептично ставиться до ідеї стейблкоїнів. На його думку, проблемами стейблкоїнів зі стовідсотковим резервуванням є по-перше, недостатня гарантованість існування таких резервів, а, по-друге, додаткові витрати для користувача порівняно з використанням самого долара США. На його думку, на такі витрати погодяться лише особи, що займаються відмиванням грошей і ухиленням від податків [12]. Втім, як було показано вище, для використання, скажімо, *Tether*, є й інші, менш одіозні причини, втім, пов'язані з обігом самих криптовалют. Проблема стейблкоїнів, частково забезпечених резервами, на думку, Б.Ейхенгріна, подібна до тієї, з якою стикаються центральні банки, що намагаються підтримувати фіксацію обмінного курсу (не в режимі валютного комітету). Така валюта буде вразливою до атак спекулянтів і паніки вкладників, що зрештою, зруйнує прив'язку [12].

Lumen (паніуе Stellar) – це форк криптовалюти *Ripple*, утворений у 2014 р. Stellar – це децентралізована платформа для обміну будь-якими активами. Криптовалюта люмен (XLM) виступає лише в ролі засобу обміну. Наприклад, якщо потрібно передати біткоїни, що зберігаються на біржі, комусь у вигляді етерів, або покласти на доларовий рахунок в банку, треба зареєструватися в Stellar, ввести дані для обміну, обрати запропонований системою варіант обміну і здійснити угоду. Комісія сплачується в люменах і становить лише 0,0001 XLM. Stellar виконує ті ж функції, що і *Ripple*, але є більш децентралізованою (всі учасники в системі мають рівні права і можливості, а азартну складову намагаються прибрати не централізовано, а за допомогою обмежувального договору, згідно з яким всі учасники системи, що володіють великими сумами монет, зобов'язуються не продавати їх протягом 5 років [13]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка XLM в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 1,82% (див. рис. 3).

EOS – валюта платформи, створеної влітку 2017 р. компанією Block.one і задуманої розробниками як нова версія *Ethereum*, але швидша, простіша і дешевша. Серед найбільш претензійних розшифрувань

аббревіатури EOS – Етер на стероїдах (Ethereum on Steroids) і Операційна система Землі (Earth Operational System). За задумом розробників, EOS має стати операційною системою, у якій користувачі зможуть запускати надскладні децентралізовані додатки, такі як біржі і соціальні мережі [14]. Передбачається, що система зможе обробляти кілька мільйонів транзакцій за секунду (тоді як *Ethereum* – лише 30). Інтерес до EOS (Block.one за рік через ICO залучила понад 2 млрд дол.) завдячує авторитету її творця – Д.Ларімера, відомого як засновника біржі BitShares і децентралізованої соціальної мережі Steemit, користувачі якої отримують винагороду у внутрішній валюті мережі за популярні пости. Проект передбачає новий алгоритм консенсусу – DPos (делегований доказ частки), згідно з яким держателі tokenів шляхом голосування обирають з-поміж себе 21 валідатора транзакцій, які за винагороду підтримуватимуть роботу системи. Тих із них, які виконуватимуть цю функцію недостатньо добре, знову ж таки голосуванням, можуть переобрати. У такий спосіб вирішується проблема масштабованості і швидкості. Втім, творець Ethereum Віталік Бутерін застерігає, що контроль над платформою можуть захопити зловмисники, купивши голоси.

У EOS є досить багато конкурентів, які розвиваються у тому ж напрямку. Tezos, Tauchain, Aeternity і Quantum також позиціонують себе як децентралізовані платформи для швидкого запуску додатків [15]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка EOS в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 1,66% (див. рис. 3).

Litecoin (LTC) є другим після *Namescoin* форком біткоїна, запущеним 7 жовтня 2011 р. Творці Litecoin позиціонують її як криптовалютне срібло. Передбачається, що лайткоїн має стати чимось на кшталт криптовалютних копійок: якщо біткоїн більше підходить для великих транзакцій, то лайткоїн задуманий для дрібних щоденних транзакцій. Генерація одного блоку лайткоїну займає учетверо менше часу, ніж біткоїна, максимальна кількість монет – учетверо вища [16]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка LTC в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 1,40% (див. рис. 3).

Bitcoin Cash (BTH) – криптовалюта, форк біткоїна, що відокремилася від нього 1 серпня 2017 р. унаслідок незгоди 5% майнерів із вирішенням проблеми масштабування транзакцій. З метою обмеження можливостей для проведення DDoS-атак (переповнення системи фейковими запитами з багатьох комп'ютерів, аби зупинити чи значно сповільнити обробку потрібних запитів), розмір блоку в блокчейні біткоїна було обмежено 1 Мб. Коли кількість транзакцій в системі біткоїна зростає, швидкість їхньої обробки за допомогою діючого протоколу значно сповільнилася: у травні 2017 р. користувачам доводилося або очікувати кілька днів на проходження платежу, або сплачувати підвищену комісію. Двома пропонуваними напрямками вирішення проблеми масштабування транзакцій були збільшення розміру блоку та зберігання частини інформації в окремих файлах за межами блокчейну, для того, щоб звільнити місце в блоці для більшої кількості транзакцій, а отже, прискорити їхнє проходження. Аргументом проти збільшення розміру блоку було те, що це призведе до посилення централізації системи через зростання вимог до потужності комп'ютерної техніки, що використовується для майнінгу. Компромісним рішенням, за яке проголосували 95% майнерів, став перехід до використання протоколу SegWit2x, згідно з яким частина інформації зберігається за межами блокчейну, а розмір блоків зростає до 2 Мб. Противники цього протоколу у результаті голосування 1 серпня 2017 року утворили власну гілку, і фактично, нову криптовалюту під назвою *Bitcoin Cash*. Блок 478558 став останнім спільним блоком *Bitcoin* і *Bitcoin Cash*. У проекті Bitcoin Cash збережено колишню структуру блокчейну біткоїна (без винесення частини інформації за її межі), але збільшено розмір блоку до 8 Мб [17]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка BTH в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 1,35% (див. рис. 3).

Bitcoin SV (BSV) – криптовалюта, форк *Bitcoin Cash*. 16 листопада 2018 р. відбулося ще два жорстких розгалуження (hard forks) від вже самого *Bitcoin Cash*, у результаті чого утворилося ще дві нових криптовалюти – *Bitcoin ABC* і *Bitcoin SV*. Метою розробників *Bitcoin ABC* (аббревіатура ABC означає “Adjustable Blocksize Cap”, тобто гнучкий ліміт розміру блоку) було створити можливість використання блокчейну біткоїна не лише для переказу грошей, але й для виконання «розумних контрактів». Наразі розмір блоку *Bitcoin ABC* становить 32 Мб, але в майбутньому команда готова його збільшувати. Розробники Bitcoin SV (аббревіатура SV означає “Satoshi’s Vision”) вбачають у *Bitcoin Cash* лише форму «стабільних глобальних грошей», як заповідав великий Сатоші Накамото. Вони пропонують для прискорення транзакцій збільшити розмір блоку до 128 Мб [18]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка BSV в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 1,22% (див. рис. 3).

TRON – це децентралізоване середовище з відкритим вихідним кодом, в якому будь-хто зможе зберігати, публікувати і поширювати розважальний контент, децентралізована альтернатива Google Play і App Store. Розробники склали 10-річний план впровадження проекту TRON. Передбачено, що в системі будуть функціонувати відразу три токени: TRONIX (власне, TRX) – для проведення транзакцій; TRON Power (TP) – для отримання права голосу в системі і виплати винагород (за монети не можна буде нічого купити, їх можна буде тільки обміняти на TRX); TRON 20 (T20) – для запуску власних tokenів і децентралізованих додатків в середовищі TRON. Коли платформу буде запущено, учасники системи зможуть отримувати винагороду у монетах, розміщуючи якісний контент, який сподобається багатьом користувачам. За словами розробників, для оцінки якості контенту будуть використовуватися інструменти, подібні до тих, якими послуговуються соціальні мережі (наприклад, лайки і репости) [19]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка XMR в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,84% (див. рис. 3).

Cardano є проектом технологічної платформи, що використовуватиметься для роботи фінансових застосунків, необхідних людям, організаціям та урядам у щоденному житті. Мета Cardano – збільшення фінансової інклюзії [20]. Функціональною інновацією Cardano є те, що вона збалансовує потреби користувачів із потребами регуляторів, поєднуючи приватність з регулюванням. Технічною новацією Cardano є розділення його блокчейну на два окремих технічних шари, один з яких призначений для розподілу монет, а другий – для

роботи зі смарт-контрактами. Це дає можливість прискорити трансакції і посилити захист системи. Програмний код Cardano написаний на мові програмування Haskell, використання якої істотно знижує ймовірність кібератак і помилок в роботі системи [21]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка ADA в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,72%.

Monero (XMR) – криптовалюта, що з'явилася 18 квітня 2014 р. у результаті форку Butecoin – колись одного з основних платіжних засобів для даркнету. Мета проекту – забезпечити максимальну анонімність трансакцій. Замість блокчейну Monero використовує протокол CryptoNote, а точніше його різновид Cryptonight – технологію кільцевих підписів, яку розробники адаптували для створення мережі з максимальною анонімністю трансакцій. Під час переказу коштів система генерує одноразову веб-адресу. У 2017 р. розробники додали ще й технологію Ring CT, яка приховує суми, що переказуються [22]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка XMR в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,63% (див. рис. 3).

Binance Coin (BNB) – алькоїн, що посів місце у двадцятці криптовалют за ринковою капіталізацією невдовзі після запуску, не маючи при цьому ані унікальних технічних рішень, ані амбітної місії. Його призначення – внутрішня валюта криптовалютної біржі Binance, за яку на цій біржі можна придбати понад сто інших криптовалют з удвічі нижчою за стандартну комісією. Засновником біржі Binance став висококласний програміст і топ-менеджер з дуже солідним послужним списком Чжао, що працював на Токійській фондовій біржі, був технічним директором Bloomberg, створював торгові системи для брокерів в Китаї, брав участь в кількох крипто-проектах. Тож, оголосивши про створення біржі Binance (ICO відбулося 3 липня 2017 р., а торговельний майданчик запрацював 14 липня 2017 р.), він легко капіталізував свою репутацію. Вже в січні 2018 р. Binance була найбільшою криптовалютною біржею. Біржа не йде на співпрацю з регуляторами, тримає в секреті адреси офісів і серверів, імена співробітників і постійно змінює розташування залежно від зміни регулятивного середовища у відповідних юрисдикціях. Водночас вимоги щодо прозорості клієнтів є також мінімальними, тобто біржа пропонує фактично анонімні трансакції [23]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка BNB в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,59% (див. рис. 3).

IOTA (MIOTA) – криптовалюта проекту платформи для здійснення трансакцій в Інтернеті Речей. Її назва є аббревіатурою «Internet of Things». Оскільки Інтернет речей передбачає взаємодію між собою мільярдів пристроїв і здійснення мільярдів мікротрансакцій, відповідна платіжна система повинна бути швидкою і масштабованою. Замість блокчейну ця платформа використовує спеціальний журнал *Tangle*, що вдало вирішує проблему масштабування. Щоб підтвердити свою трансакцію, користувач повинен просто підтвердити дві трансакції інших учасників системи. Завдяки вбудованому алгоритму процес відбувається автоматично – користувачу потрібно просто зайти в систему, і ланцюжок підтверджень запуститься автоматично [24]. За такої системи що більше трансакцій в мережі, то швидше вони будуть оброблятися. Головні переваги IOTA – відсутність комісій, можливість проводити мікротрансакції і висока швидкість операцій. Система перебуває на етапі розробки і тестування мережі і невеликих спільних проектів із виробниками, що передбачає встановлення відповідного апаратного обладнання на пристрої і проведення трансакцій між ними [25]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка MIOTA в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,59% (див. рис. 3).

NEM (назва розшифровується як New Economic Movement) – криптовалюта (XEM) і блокчейн-проект створений за оригінальним кодом після тривалих обговорень на форумі bitcointalk.org. Ідейним натхненником, а потім розробником альфа- і бетаверсій NEM став учасник форуму з ніком Utopian Future. Пізніше для розробки криптовалюти було створено міжнародну асоціацію NEM Foundation. Система стрімко завоювала популярність в Азії і особливо в Японії – перш за все завдяки ряду ефективних технічних рішень, що створюють блокчейн, корисний для різних цілей сучасного підприємства. Один блок в системі створюється за 1 хвилину, програмне забезпечення є загальнодоступним, може бути встановлене на звичайному персональному комп'ютері, а ще підтримується усіма операційними системами, включно з мобільними. NEM має власну систему захисту від кібератак; час очікування на підтвердження трансакції становить лише кілька секунд. Сума емісії є фіксованою і становить 9 млрд XEM – всі вони вже перебувають у системі. Завдання майнерів, які вже по суті майнерами не є (їх називають харвестерами – harvesters) – підтримувати функціонування системи. Система винагороди харвестерів – *Proof of Importance* (підтвердження важливості) – також є унікальною. Винагорода залежить від кількості коїнів на рахунку, кількості проведених трансакцій та тривалості існування аккаунта. Стрімке подорожчання монети і її входження до першої двадцятки криптовалют за ринковою капіталізацією пов'язане з початком співпраці проекту NEM з японськими фінансовими установами, які побачили у ньому досить якісну платіжну систему [26]. Спочатку проектом зацікавився японський трастовий банк NRI, який після успішного тестування став його інвестором, потім інші японські банки. Станом на 15 грудня 2018 р. частка XEM в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,54% (див. рис. 3).

Dash – криптовалюта (з'явилася у 2015 р.), розробники якої прагнули досягти максимальної анонімності, а також прискорити швидкість трансакцій і підвищити рівень захисту від кібератак. Анонімність трансакцій досягається за допомогою дворівневої архітектури. До базового рівня – ланцюжка блокчейну в Dash додається другий поверх – MasterNodes (мастерноди). Мастерноди – це ключові вузли мережі, які виконують додаткові функції, зокрема, забезпечують анонімність трансакцій, за допомогою технології *PrivateSend* «розриваючи» зв'язок між інформацією про користувачів і їхніми платежами [27]. Ці вузли мають право голосу з питань розвитку мережі і отримують 45% від добутих монет, майнери отримують 45% монет, а решта 10% надходить до резервного фонду Dash Core DAO [28]. Проект DASH вважає себе першою у світі DAO – децентралізованою автономною організацією. Будь-хто, заплативши 5 DASH, може подати ініціативу на голосування власників мастернодів. Пропозиція вступає в силу, якщо отримає щонайменше на 10% більше голосів «за», аніж проти. Цікаво, що DASH користується значним попитом у Венесуелі. Причиною є стрімка

девальвация боливара, а також анонімність платежів і більша безпечність, ніж при використанні готівки (що вкрай важливо в умовах високої криміногенності в країні) [29]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка DASH в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,50% (див. рис. 3).

Ethereum Classic (ETC) – криптовалюта, що утворилася в результаті незгоди частини учасників спільноти Ethereum на відкрит системи заради повернення украдених улітку 2016 р. з рахунку фонду DAO 60 млн дол. інвестицій. Частина користувачів виступила за збереження принципів децентралізації, яким суперечить радикальний відкрит системи і скасування вже запущених смарт-контрактів. Противники хардфорку залишилися на старій гілці і назвали її Ethereum Classic. Тож якщо у проекті Ethereum до реєстру може бути внесено зміни за згодою більшості користувачів, то у Ethereum Classic блокчейн залишається незмінним. Між проектами є й ряд інших відмінностей щодо емісії криптовалюти і вектору розвитку [30]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка ETC в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,38% (див. рис. 3).

NEO – це валюта першого китайського блокчейн-проекту з відкритим вихідним кодом, запущеного в серпні 2017 р. блокчейн-компанією OnChain. Проект NEO називають ще китайським Ethereum. Заявленою метою OnChain є створення інфраструктури для економічної системи нового покоління. Проект призначений для торгівлі, обміну чи позичання різних активів (від нерухомості і золота до побутової техніки і одягу) за допомогою їхнього оцифрування, цифрової ідентифікації реальних активів і смарт-контрактів. Як це неодноразово відбувалося в інших випадках, Китай прагне відтіснити західних технологічних гігантів зі свого ринку – таких як *Ethereum*, *EOS*, *Cardano*, *Qtum*. Так колись на противагу *Amazon* з'явився *Alibaba* і на противагу *Google* – китайська пошукова система *Baidu*. Ще однією типовою для китайських технологічних компаній особливістю NEO є її націленість від початку на співпрацю з державними регуляторами і урядом, відкритість і прозорість угод [31]. OnChain контролює понад 60% всіх блокчейн-вузлів NEO, має прямий доступ до історії транзакцій, а також може швидко відстежити будь-яку угоду. Прямий майнинг монет неможливий. Половина монет вже розподілена між користувачами в ході проведення ICO, а друга перебуває в руках розробників [32]. Станом на 15 грудня 2018 р. частка NEO в загальній ринковій капіталізації криптовалют становила 0,36%.

Висновки. На основі аналізу особливостей 17 криптовалют, що йдуть після біткоіна за розміром ринкової капіталізації, виявлено напрямки, в яких відбувається розвиток феномену криптовалют: 1) валюти платформ для створення і функціонування децентралізованих додатків (*Ethereum* та альтернативні платформи: *Eos* (позиціонується як швидша, простіша, дешевша); *Cardano* (для фінансових додатків, що використовуються у щоденній діяльності); *Neo* (валюта платформи, дружньої до регуляторів (зокрема, китайських); *Ethereum Classic* – більш децентралізована, з більш строгою незворотністю транзакцій, ніж у *Ethereum*); 2) платформи для більш ефективних транскордонних платежів (*Ripple* та більш децентралізована альтернатива – *Stellar*); 3) вирішення технічних проблем біткоіна (*Litecoin* – більш зручна для дрібних транзакцій, *Bitcoin Cash* – альтернативне вирішення проблеми масштабування транзакцій); 4) полегшення торгівлі криптовалютами і вирішення проблеми їхньої волатильності – *Tether*; 5) внутрішні валюти криптовалютних бірж (*Binance Coin*); 6) збільшення анонімності транзакцій: *Monero*, *Dash*; 7) забезпечення транзакцій в Інтернеті Речей – *IOTA*; 8) універсальна валюта для віртуальних розваг – *TRON*.

Аналіз палітри альткоінів, напрямків, у яких розвивається феномен криптовалют, дає можливість висловити гіпотезу щодо його перспектив: не впоравшись з амбітною роллю альтернативи суверенним грошам ієрархічної природи, криптовалюти частково зійдуть до ролі віртуальних валют для локальних віртуальних просторів, а частково перенесуть частину своїх властивостей у традиційні платіжні системи, аби полегшити, скажімо, транскордонні транзакції. Загалом, процес поширення криптовалют синхронізується з розвитком інформаційно-мережевої економіки.

Список літератури.

1. Lagarde Ch. Winds of Change: The Case for New Digital Currency. Singapore Fintech Festival. November 14, 2018. [Електронний ресурс]. IMF. – Режим доступу: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2018/11/13/sp111418-winds-of-change-the-case-for-new-digital-currency>.
2. Popper N. 5 Reasons Cryptocurrency Prices Are Plunging Again. [Електронний ресурс]. New York Times. – Режим доступу: <https://www.nytimes.com/2018/11/21/technology/cryptocurrency-price-drop.html>.
3. Griffin J.M., Shams A. Is Bitcoin Really Un-Tethered? June 13, 2018. [Електронний ресурс]. SSRN. – Режим доступу: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3195066
4. Bitcoin ETFs Explained. [Електронний ресурс]. Investopedia. – Режим доступу: <https://www.investopedia.com/investing/bitcoin-etfs-explained/>
5. Roberts J.J. SEC Chair Pours Cold Water on Digital Currency ETFs. Fortune. 2018. November 27. <http://fortune.com/2018/11/27/bitcoin-etf-clayton/>
6. Megaw N. Santander launches blockchain-based foreign exchange service. 2018. April 12. [Електронний ресурс]. Financial Times. – Режим доступу: <https://www.ft.com/content/1e47733e-3e2a-11e8-b9f9-de94fa33a81e>
7. Криптовалюта Ripple (рипл) – полный обзор. [Електронний ресурс]. Prostocoin. – Режим доступу: <https://prostocoin.com/blog/ripple-guide>
8. Murphy H. The rise and fall of Ethereum. 2018. October 19. [Електронний ресурс]. Financail times. – Режим доступу: <https://www.ft.com/content/a8d2c280-d2b6-11e8-a9f2-7574db66bcd5>
9. Что такое Эфириум (Ethereum) простыми словами. [Електронний ресурс]. Prostocoin. – Режим доступу: <https://prostocoin.com/blog/what-is-ethereum>

10. Криптовалюта Tether: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-tether-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
11. The State of Stablecoins. 2018. P. 4. [Электронный ресурс]. Blockchain Luxembourg S.A. – Режим доступа: <https://www.blockchain.com/research>
12. Eichengreen B. The Stable-Coin Myth. 2018. September 11. [Электронный ресурс]. Project Syndicate. – Режим доступа: <https://www.project-syndicate.org/commentary/stable-coins-unviable-cryptocurrencies-by-barry-eichengreen-2018-09>
13. Криптовалюта Stellar: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-stellar-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
14. Закиянов Д. Что такое EOS – самая критикуемая криптовалюта из топ-5. [Электронный ресурс]. Ain. – Режим доступа: <https://ain.ua/2018/05/04/chto-takoe-eos/>
15. Криптовалюта EOS: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-eos-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
16. Марков А. Криптовалюта Litecoin – механизм работы и характеристики токена. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://miningbitcoinguide.com/kriptovalyuty/vidy/litecoin-ltc>
17. Bitcoin Cash. [Электронный ресурс]. Википедия. – Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/Bitcoin_Cash
18. Zheping Huang. Bitcoin cash “hard fork”: everything you need to know about the latest cryptocurrency civil war. [Электронный ресурс]. South China Morning Post. – Режим доступа: <https://www.scmp.com/tech/blockchain/article/2173389/bitcoin-cash-hard-fork-everything-you-need-know-about-latest>
19. Криптовалюта TRON: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-tron-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
20. What is Cardano? [Электронный ресурс]. Cardano. – Режим доступа: <https://www.cardano.org/en/what-is-cardano/>
21. Криптовалюта Cardano: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-cardano-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
22. Криптовалюта Monero: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-monero-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
23. Закиянов Д. Что такое Binance Coin – криптовалюта, растущая вместе с биржей. [Электронный ресурс]. Ain. – Режим доступа: <https://ain.ua/2018/06/08/chto-takoe-binance-coin-kriptovalyuta-rastushhaya-vmeste-s-birzhej/>
24. ИОТА: криптовалюта, которая изменит интернет вещей. [Электронный ресурс]. ProstoCoin. – Режим доступа: <https://prostocoin.com/blog/iota-cryptocurrency>.
25. Закиянов Д. Что такое ИОТА – «машинная» криптовалюта, сменившая блокчейн на граф. [Электронный ресурс]. Ain. – Режим доступа: <https://ain.ua/2018/05/31/chto-takoe-iota-mashinnaya-kriptovalyuta-smenivshaya-blokchejn-na-graf/>
26. Криптовалюта NEM: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-nem-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
27. Криптовалюта Dash: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-dash-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
28. Криптовалюта Dash (Darkcoin), полное описание и руководство. [Электронный ресурс]. ProstoCoin. – Режим доступа: <https://prostocoin.com/blog/dash-guide>.
29. Закиянов Д. Что такое Dash? Криptomonета, спасающая от гиперинфляции Венесуэлу. [Электронный ресурс]. Ain. – Режим доступа: <https://ain.ua/2018/09/15/what-is-dash/>
30. Криптовалюта Ethereum Classic: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-ethereum-classic-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>
31. Закиянов Д. Что такое NEO – криптоплатформа для новой «умной экономики». [Электронный ресурс]. Ain. – Режим доступа: <https://ain.ua/2018/07/13/chto-takoe-neo/>
32. Криптовалюта NEO: полное руководство для инвестора. [Электронный ресурс]. Cryptonet. – Режим доступа: <https://cryptonet.biz/ru/kriptovalyuta-neo-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/>

References.

1. IMF (2018), “Winds of Change: The Case for New Digital Currency”. Lagarde Ch. Singapore Fintech Festival. November 14, 2018, available at: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2018/11/13/sp111418-winds-of-change-the-case-for-new-digital-currency> (Accessed 4 December 2018).
2. Popper, N. (2018), “5 Reasons Cryptocurrency Prices Are Plunging Again”, *New York Times*, [Online], November 21, available at: <https://www.nytimes.com/2018/11/21/technology/cryptocurrency-price-drop.html>.
3. SSRN (2018), Griffin, John M. and Shams, Amin, “Is Bitcoin Really Un-Tethered”, available at: <https://ssrn.com/abstract=3195066> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3195066> (Accessed 15 November 2018).
4. Investopedia (2018), “Bitcoin ETFs Explained”, available at: <https://www.investopedia.com/investing/bitcoin-etfs-explained/> (Accessed 4 December 2018).
5. Roberts, J.J. (2018), “SEC Chair Pours Cold Water on Digital Currency ETFs”, *Fortune*, November 27, available at: <http://fortune.com/2018/11/27/bitcoin-etf-clayton/> (Accessed 4 December 2018).
6. Megaw, N. (2018), “Santander launches blockchain-based foreign exchange service”, *Financial Times*, April 12, available at: <https://www.ft.com/content/1e47733e-3e2a-11e8-b9f9-de94fa33a81e> (Accessed 15 November 2018).

7. Prostocoin (2018), "Ripple Cryptocurrency – Full Review", available at: <https://prostocoin.com/blog/ripple-guide> (Accessed 12 November 2018).
8. Murphy, H. (2018), "The Rise and Fall of Ethereum". *Financial Times*, October 19, available at: <https://www.ft.com/content/a8d2c280-d2b6-11e8-a9f2-7574db66bcd5> (Accessed 15 November 2018).
9. Prostocoin (2018), "What is Ethereum in Simple Words", available at: <https://prostocoin.com/blog/what-is-ethereum> (Accessed 15 November 2018).
10. Cryptonet (2018), "Tether Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-tether-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 20 November 2018).
11. Blockchain Luxembourg S.A. (2018), "The State of Stablecoins", available at: <https://www.blockchain.com/research> (Accessed 22 November 2018).
12. Eichengreen, B. (2018), "The Stable-Coin Myth". *Project Syndicate*, available at: <https://www.project-syndicate.org/commentary/stable-coins-unviable-cryptocurrencies-by-barry-eichengreen-2018-09> (Accessed 22 November 2018).
13. Cryptonet (2018), "Stellar Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-stellar-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 23 November 2018).
14. Ain (2018), "What is EOS – the most criticized cryptocurrency from the top 5", available at: <https://ain.ua/2018/05/04/chto-takoe-eos/> (Accessed 23 November 2018).
15. Cryptonet (2018), "EOS Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-eos-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 23 November 2018).
16. Miningbitcoinguide (2018), "Litecoin cryptocurrency - the mechanism of operation and characteristics of the token", available at: <https://miningbitcoinguide.com/kriptoalyuty/vidy/litecoin-ltc> (Accessed 24 November 2018).
17. Wikipedia (2018), "Bitcoin Cash", available at: https://uk.wikipedia.org/wiki/Bitcoin_Cash (Accessed 24 November 2018).
18. South China Morning Post (2018), "Bitcoin cash "hard fork": everything you need to know about the latest cryptocurrency civil war", available at: <https://www.scmp.com/tech/blockchain/article/2173389/bitcoin-cash-hard-fork-everything-you-need-know-about-latest> (Accessed 24 November 2018).
19. Cryptonet (2018), "TRON Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-tron-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 25 November 2018).
20. Cardano (2018), "What is Cardano?", available at: <https://www.cardano.org/en/what-is-cardano/> (Accessed 25 November 2018).
21. Cryptonet (2018), "Cardano Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-cardano-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 25 November 2018).
22. Cryptonet (2018), "Monero Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-monero-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 26 November 2018).
23. Ain (2018), "What is Binance Coin - Cryptocurrency, Growing Together With the Exchange", available at: <https://ain.ua/2018/06/08/chto-takoe-binance-coin-kriptoalyuta-rastushhaya-vmeste-s-birzhej/> (Accessed 26 November 2018).
24. ProstoCoin (2018), "IOTA: Cryptocurrency That will Change the Internet of Things", available at: <https://prostocoin.com/blog/iota-cryptocurrency> (Accessed 30 November 2018).
25. Ain (2018), "What is IOTA - "Machine" Cryptocurrency, Replacing the Blockchain by a Graph", available at: <https://ain.ua/2018/05/31/chto-takoe-iota-mashinnaya-kriptoalyuta-cmenivshaya-blokchejn-na-graf/> (Accessed 30 November 2018).
26. Cryptonet (2018), "NEM Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-nem-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 15 December 2018).
27. Cryptonet (2018), "Dash Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-dash-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 30 November 2018).
28. ProstoCoin. "Dash (Darkcoin) Cryptocurrency: Full description and Guidance", available at: <https://prostocoin.com/blog/dash-guide>. (Accessed 28 November 2018).
29. Ain (2018), "What is Dash? Crypto Coin Rescuing Venezuela from Hyperinflation", available at: <https://ain.ua/2018/09/15/what-is-dash/> (Accessed 28 November 2018).
30. Cryptonet (2018), "Ethereum Classic Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-ethereum-classic-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 17 November 2018).
31. Ain (2018), "What is NEO - a Cryptoplatform for the New "Smart Economy", available at: <https://ain.ua/2018/07/13/chto-takoe-neo/> (Accessed 23 November 2018).
32. Cryptonet (2018), "NEO Cryptocurrency: Full Investor's Manual", available at: <https://cryptonet.biz/ru/kriptoalyuta-neo-polnoe-rukovodstvo-dlya-investora/> (Accessed 23 November 2018).

Стаття надійшла до редакції 20.12.2018 р.