

УДК 336.1.012

JEL M40

DOI 10.33244/2617-5932.5.2020.22-32

Я. В. Белінська,*д.е.н., професор,**Університет ДФС України**e-mail: 071065@ukr.net***ORCID ID 0000-0002-9685-0434;****О. І. Дікарев,***к.п.н., доцент,**Київський національний університет**культури і мистецтв**e-mail: dikariev_oi@ukr.net***ORCID ID 0000-0003-1203-2168**

КРИПТОВАЛЮТИ: СУТНІСТЬ, ВИНИКНЕННЯ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОШИРЕННЯ І ЦІНОУТВОРЕННЯ

У статті досліджено сутність і процеси виникнення криптовалюти біткоїна. Проаналізовано переваги його застосування та масштаби поширення. Досліджено процес видобутку біткоїна та розподіл його поміж країнами. Оцінено тенденції та закономірності коливань вартості біткоїна і кількості монет на основі використання мережесвих ефектів закону Меткалфа. Показано, що біткоїн створює власну глобальну мережу, що вигідно для інвесторів у зв'язку з децентралізацією та меншим рівнем маніпуляцій з боку урядів і банків на відміну від паперових грошей і золота.

Ключові слова: біткоїн, валюта, криптовалюта, майнінг, мережесві ефекти, закон Меткалфа, смартконтракти.

Я. В. Белинская, А. И. Дикарев. Криптовалюта: сущность, возникновение и закономерности распространения и ценообразования

В статье исследовано сущность и процессы возникновения криптовалюты биткоина. Проанализированы преимущества его применения и масштабы распространения. Исследован процесс добычи биткоина и распределение его между странами. Оценены тенденции и закономерности колебаний стоимости биткоина и количества монет на основе использования сетевых эффектов закона Меткалфа. Показано, что биткоин создает собственную глобальную сеть, что выгодно для инвесторов в связи с децентрализацией и меньшим уровнем манипуляций со стороны правительств и банков в отличие от бумажных денег и золота.

Ключевые слова: биткоин, валюта, криптовалюта, майнинг, сетевые эффекты, закон Меткалфа, смартконтракты.

Мета статті. Проаналізувати сутність, особливості виникнення, поширення та формування ціни криптовалют на прикладі біткойна.

Постановка проблеми. Стрімке поширення криптовалют у фінансових мережах економічної сфери та соціального життя сформувало специфічну сферу – криптоекономіку, актуалізує завдання вивчення сутності, природи походження та тенденцій поширення криптовалют. Якщо економіку традиційно вивчає соціально-економічна наука, сенс якої полягає в дослідженні економічної активності для кращого розуміння організації та управління матеріальним виробництвом, ефективного використання ресурсів, розподілу, обміну, збуту і споживання товарів та послуг, то криптоекономіка є формальною сферою, що базується на цифрових протоколах, які керують виробництвом, збутом і споживанням товарів та послуг у децентралізованій цифровій економіці, яка керується дещо іншими законами і характеризується іншими закономірностями розвитку. Відмінність криптоекономіки полягає в тому, що вона «пласка», глобальна та цифрова, з низьким акцентом на репутацію, ідентичність або традиційну надійність вузлів і низькими вхідними бар'єрами. Функціонування криптосистеми відбувається децентралізовано в розподіленій комп'ютерній мережі. Її основою є криптовалюта – вид цифрової валюти, емісія та облік якої засновані на асиметричному шифруванні та застосуванні різних криптографічних методів захисту.

Складна економіко-математично-правова сутність криптовалюти зумовлює її основні переваги, а саме конфіденційність, а отже, безпеку власників, незалежність від держави, відсутність територіальних та часових обмежень у трансакціях, низьку вартість обслуговування тощо. Принципова нова природа криптовалюти та її поширення викликає потребу у вивченні, що зумовлює актуальність цього дослідження.

Аналіз досліджень і публікацій. Хоча за останні роки було опубліковано майже 300 академічних статей щодо біткойнів та криптовалют, проте ці публікації мають специфічний характер. Серед них виділяється: 1) глобальне дослідження ринку криптовалют Кембриджського університету в партнерстві з VISA, де результати на лютий-березень 2017 року отримані з досліджень інформації про ринок, криптогаманця, криптобірж, платежів, майнінг; 2) книга Поля Вінні та Майкла Кейсі «Епоха криптовалют: як Bitcoin та блокчейн змінюють світовий економічний порядок» [9]. Варто відмітити також таких дослідників, як Хілеман Гаррік (Hileman Garrick) та Мішель Раухс (Michel Rauchs) з науковою працею «Бенчмаркінг глобальних криптовалют» [10], Г. Джерелі (Gereffi G.), К. Фернандо-Старка (Fernandez-Stark K.) [11]. Займаються дослідженням сутності криптовалют і вітчизняні вчені, зокрема Т. Желюк, О. Бречко, В. Сословський, Е. Молчанова, Ю. Солодковський та ін.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні немає єдиної думки щодо визначення терміна «криптовалюта». Деякі науковці відносять криптовалюту до «віртуальної валюти» та називають новим видом грошей, інші заперечують належність криптовалют до грошей та називають «цифровим активом». Узагальнюючи підходи різних авторів до визначення криптовалют [1; 2; 3; 4; 5; 6], її можна позиціонувати як універсальний світовий засіб платежу, обігу та інвестування, що існує у вигляді програмного коду з високим ступенем захищеності та характеризується вільним ринковим курсом.

Отже, Bitcoin (англ.) – похідне від слів bit – «біт», одиниця інформації і coin – «монета». Пірінгова платіжна система, однойменна одиниця для обліку операцій, а також однойменний протокол передачі даних. Для забезпечення функціонування та захисту платіжної

системи використовуються криптографічні методи. Зокрема, під біткоїном розуміють: 1) валюту, цифрову одиницю вартості, яка використовується людьми для обміну товарами, послугами або обміну на інші валюти, курс яких має тенденцію до значних коливань щодо випущених урядом традиційних грошових знаків; 2) не просто валюту, а й технологію (виникла професія, пов'язана з розвитком ринку цифрових валют і Bitcoin (BTC) зокрема – майнер криптовалют¹); 3) своєрідний товар, але з дедалі меншою реальною корисністю (тут регулятор США зайняв подвійну позицію: заявивши, що не вважає її валютою і не збирається її регулювати, а також не виступати в будь-яких судових суперечках, які можуть виникнути у зв'язку з нею, але при цьому визнав криптовалюту товарним активом); 4) електронну систему грошових розрахунків, де операції проводяться безпосередньо між користувачами без участі третьої довіреної сторони (саме так зазначалося в листі, який отримали 31 жовтня 2008 року декілька сотень фахівців з криптографії та ентузіастів цієї науки, включених у закритий список розсилки з криптографії від невідомого, який назвався Сатоши Накамото. У листі містилося посилання на дев'яносторічковий текст доповіді, розміщеного на новому сайті, який Сатоши зареєстрував двома місяцями раніше. У доповіді описувалася грошова система, яку він назвав Bitcoin. Автори концептуалізують цей процес як технології «alt monets» та блокчейнів (технологія Blockchain тут розглядається в парадигмі «децентралізованої технології ведення бухгалтерського обліку» в корпоративних практиках і як похідна технічного дизайну Bitcoin та його похідних у контексті програмних функцій «розумних контрактів»).

Процеси, пов'язані з криптовалютами, породили науковий порівняльний дискурс у вимірі пропозицій Ф. Хайека. Зокрема: цифрова валюта не вимагає фізичної присутності трейдерів для транзакції, тому використання біткоїнів заощаджує багато часу [16, с. 387]; операції можна здійснювати будь-де, забезпечуючи гнучкість бізнесу; запобігаються витрати на випуск, а також на транспортування, зберігання та безпеку, що виникають під час введення традиційної грошової одиниці в обіг; щороку в США витрачається близько 60 мільярдів доларів на такі заходи.

Про невинуватість процесу появи приватних валют, криптовалют стверджував дослідник Дурден Тайлер (Durden Tyler) ще 30 років тому в своєму аналізі пропозицій щодо створення валюти фенікс [7]. Банківський аналітик Арнольд Мартін (Arnold Martin) [8] зазначає, що шість найбільших банків 2017 року приєдналися до проекту створення нової форми цифрових готівкових коштів для проведення клірингових та фінансових транзакцій за технологією блокчейнів. Такі банки, як Barclays, Credit Suisse, HSBC Holdings plc, «Эйч-эс-би-си», MUFG² та State Street, об'єднали зусилля для роботи над монетою, яка була створена UBS Швейцарії.

Варто зауважити, що, на думку Поля Вінні та Майкла Кейсі [9], необхідно розрізнити біткоїн-валюту і біткоїн-технологію. Біткоїни існують, тому що мають цінність. Біткоїн-адреса – унікальний мінірахунок, через який користувачі (індивідууми і компанії) отримують і відправляють валюту. Отже, блокчейн (англ. Blockchain, або block chain) – вибудований за певними правилами, безперервний послідовний ланцюжок блоків, що

¹Процес випуску Bitcoin називається «майнінг» (від англ. mining – «видобуток») – спосіб отримання криптовалюти, побудований на рішенні комп'ютерами математичних задач і пошуку можливих комбінацій одного єдиного правильного коду, який називається хеш, і отримання за це винагороди.

²MUFG Bank, Ltd. – японський банк, що утворився в результаті злиття банків Tokyo-Mitsubishi та UFJ у січні 2006 р. для потреб компанії Mitsubishi UFJ Financial Group.

містять інформацію [10]. Найчастіше копії ланцюжків блоків зберігаються і незалежно один від одного обробляються на великій кількості різних комп'ютерів. Електронні платежі між учасниками системи проводяться без посередників. При цьому ніхто, крім власника, не може заблокувати (заарештувати) кошти, навіть тимчасово. Теоретично це означає, що більше не потрібні банки та інші фінансові посередники, щоб гарантувати необхідний рівень довіри між учасниками угоди. Це може принципово змінити порядок фінансових розрахунків.

Наприклад, програму Bitcoin Core встановлюють люди з усіх країн на свої комп'ютери, забезпечуючи цим децентралізацію системи. Програму розробляють програмісти з різних країн, віддалено приєднуючись до команди розробників через Інтернет. Немає єдиного центру розробки програми-вузла, який можна закрити.

Програма-вузол Bitcoin Core має відкритий програмний код. Якщо код програми буде змінено таким чином, що робота цієї програми порушуватиме загально прийняті в системі правила, ці зміни одразу будуть виявлені та оголошені загалу. Вузли системи Біткоїн ігноруватимуть результати роботи такої програми і ця програма буде відкинута мережею Біткоїн. При цьому Bitcoin Core не єдина програма-вузол, існують програми-вузли від інших виробників, наприклад Bitcoin Knots тощо.

Програма-вузол є одиницею мережі Біткоїн, носієм усіх правил системи Біткоїн та контролером відповідності правилам системи. Більшість вузлів, які працюють за однаковими правилами, обумовлюють правила всієї системи. Впровадження змін до правил функціонування системи Біткоїн відбувається через оновлення програмного коду більшості програм-вузлів (нод).

На сьогодні у світі існує 9 454 активних вузлів. У табл. 1 зображено рейтинг першої десятки найбільших за кількістю вузлів країн. До першої п'ятірки увійшли США, Німеччина, Франція, Нідерланди та Великобританія. (Україна в цьому рейтингу займає 17 місце).

Таблиця 1

Глобальний розподіл вузлів Bitcoin 2019 р.

Рейтинг	Країна	Кількість вузлів
1	США	2 459 (25.99 %)
2	Німеччина	1 909 (20.18 %)
3	Франція	611 (6.46 %)
4	Нідерланди	496 (5.24 %)
5	Великобританія	341 (3.60 %)
6	Сінгапур	341 (3.60 %)
7	Канада	328 (3.47 %)
8	Китай	282 (2.98 %)
9	Росія	233 (2.46 %)
10	Японія	191 (2.02 %)

Джерело: складено за [17].

Чим вища кількість таких вузлів у світі, тим, відповідно, і вища кількість операцій, пов'язаних з біткоїнами, їх емісією, купівлею чи продажем. Це сприяло створенню

2013 року першого криптомату¹. Популярності криптовалюти сприяє економічна криза і максимальні темпи інфляції за останні 15 років.

Згідно з даними глобального опитування споживачів 2019 року найбільше власників біткоїнів перебуває у Туреччині – майже 20 % населення (рис. 1).

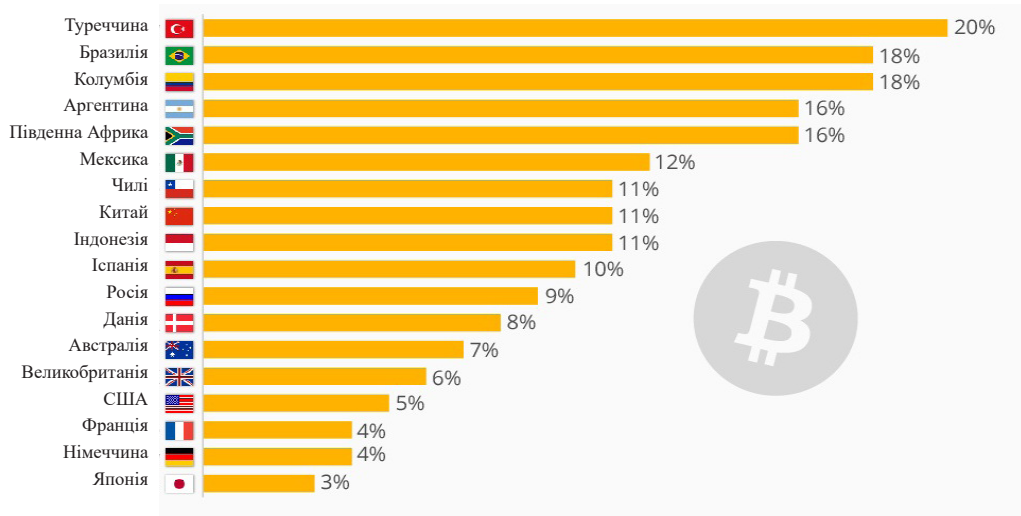


Рис. 1. Популярність біткоїна у світі (станом на кінець 2019 року)

Джерело: [18].

Таким чином, біткоїн створює власну глобальну мережу, і можливо визнати справедливість твердження дослідників Г. Джерелі (Gereffi G.), К. Фернандо-Старка (Fernandez-Stark K.) [11] про те, що криптовалюта для багатьох інвесторів стала вигідною у зв'язку з децентралізацією та меншим рівнем маніпуляцій з боку урядів і банків на відміну від паперових грошей і навіть золота. Останнім часом набула поширення гіпотеза про тісний зв'язок тенденції поширення біткоїна та колювань його вартості із законом Меткалфа. Цю ідею висунув генеральний директор US Global Investors Франк Холмс на конференції LBMA / LPPM Precious Metals, яка відбулася в Барселоні, в доповіді під назвою «Інвестування на основі кількісного аналізу: від золота до криптовалюти». Згідно із законом Меткалфа вартість телекомунікаційної мережі є пропорційною квадрату числа підключених користувачів (n^2). Закон Меткалфа спочатку був представлений не з точки зору користувачів, а швидше «сумісних комунікаційних пристроїв» (наприклад, факсимільних апаратів, телефонів тощо). Тільки пізніше, з глобалізацією Інтернету, цей закон перенесли на користувачів і мережі, оскільки його первинна мета полягала в описі Ethernet покупок і з'єднань. Але виявилось, що він також дійсний під час описання процесів застосування криптовалют. Біткоїн виглядає «бульбашкою» на діаграмі вартості, але розміщення його в логарифмічному масштабі змінює картину, в якій пік ще не пройдено.

¹Це електронний програмно-технічний комплекс із вмонтованою спеціалізованою електронно-обчислювальною машиною, призначений для здійснення автоматизованих операцій обміну наявних грошових коштів на Bitcoin, і навпаки.

Співвідношення капіталізації біткоїнів (чорний колір), значень, отриманих на основі закону Меткалфа (червоний), і їх лінійних регресій (зелений, синій і помаранчевий), що являють собою своєрідний коридор руху розрахункових значень, представлено на рис. 2.

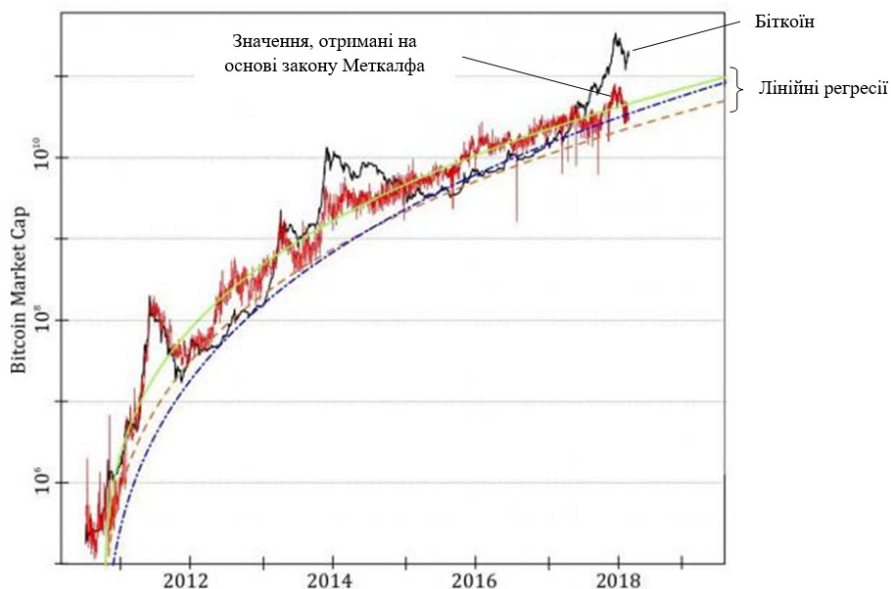


Рис. 2. Співвідношення капіталізації біткоїнів, значень, отриманих на основі закону Меткалфа, та їх лінійних регресій

Джерело: [19].

За оцінками графічного, представленого на рис. 2, капіталізація біткоїна 2018 року мала перебувати в діапазоні 39–77 млрд доларів. Проте в реальності відхилення були досить значні. Для зручності прогнозування пропонувалося розраховувати Market-to-Metcalfе ratio – реальну ринкову капіталізацію, поділену на значення, отримані за допомогою рівняння Меткалфа (рис. 3).

На графіку представлені різнокольорові відхилення індикатора від рівня підтримки 1, які й ознаменують початок виникнення «бульбашок». Таким чином, економісти схильні вважати, що фундаментальна оцінка біткоїнів набагато простіша, ніж традиційних цінних паперів, зокрема акцій, для яких були придумані різні мультиплікатори, наприклад price-to-earnings, price-to-book, or price-to-cash-flow ratios тощо. За вищезазначеним показником, капіталізація головної криптовалюти 2018 року повинна бути майже 22–44 млрд доларів, що було набагато нижче поточних ринкових значень і свідчило про наростання мильної бульбашки. Її реалізація в 2019 – початку 2020 років була, таким чином, закономірним явищем, передбаченим на основі закону Меткалфа.

На основі закону про мережеві ефекти Меткалфа виникає ефект «доказу частки» (Proof of Stake (далі – PoS). PoS відбувається в процесі під назвою «форджінг». Кожен користувач може «поставити» свою криптовалюту і мати можливість бути обраним для створення блоку й отримати нагороду. Ті, у кого більше криптовалюти, отримують більше шансів

на майнінг нових блоків. Концепція проста: чим більше монет у вас є, тим більше монет ви заробите. PoS дозволяє будь-кому брати участь у мережі без будь-яких спеціальних технічних знань і устаткування, враховуючи, що все, що необхідно, це створити свій цифровий гаманець. PoS має кілька різних реалізацій: платформа Waves використовує систему орендованого PoS, в якій майнер може «орендувати» свої маркери для отримання прибутку. Аналогічний підхід використовується для криптовалюти, що дає можливість голосувати за делегатів для створення блоків.

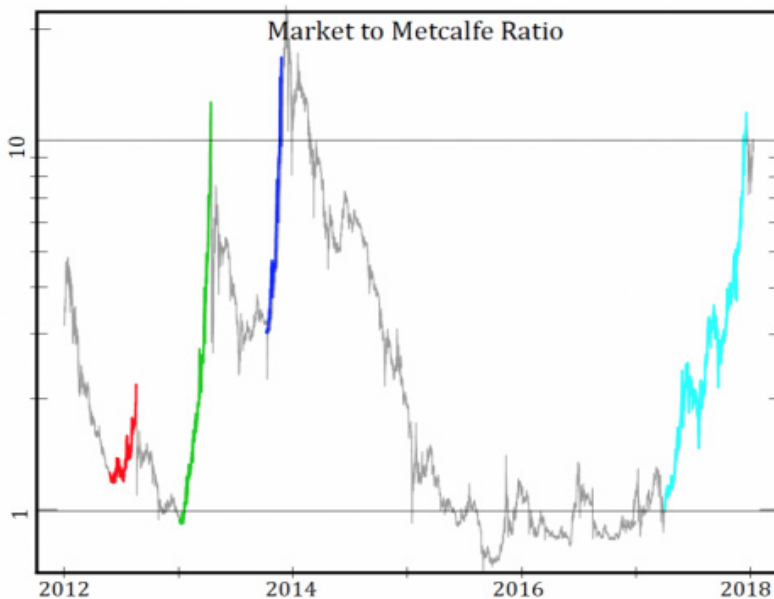


Рис. 3. Ринкова капіталізація, поділена на значення за законом Меткалфа

Джерело: [19].

Іншою альтернативою є майнінг з використанням смартконтрактів для токенів на основі Ethereum (ERC-20). Ця система залежить від безпеки блокчейну Ethereum. Незважаючи на те, що він надзвичайно привабливий, він все ще залежить від цілісності блокчейну Ethereum, який сам працює на системі Proof of Work. Відкладені докази виконання роботи (DPoW) – досить нова концепція у розробці криптовалютних систем. DPoW дозволяє будь-якій криптовалюти бути такою ж безпечною, як і сам біткоїн, без необхідності мати велику мережу майнерів. Створюється вторинна мережа нотаріальних вузлів для покращення механізму безпеки. Ще одна концепція, висунута розробником DPoW, так звана «J177», будується на генерації блоків на вимогу. Це зменшує витрати енергії на власному блокчейні [9; 15; 16]. Адже на майнінг витрачається понад 288 мегават електроенергії, що є небезпечним для екологічної сфери.

Висновки. Нині криптовалюту можна позиціонувати як принципово новий універсальний міжнародний засіб платежу, обігу та інвестування (збереження вартості). За формою криптовалюта – це програмний код, унікальність якого забезпечує високий

ступінь його захищеності. Відсутність монополії на видобуток криптовалюти забезпечує вільне формування її ринкового курсу. Переваги полягають у тому, що використання біткоїнів заощаджує багато часу, операції можна здійснювати будь-де, забезпечуючи гнучкість бізнесу; зменшуються витрати на випуск, а також на транспортування, зберігання та безпеку, що виникають під час введення традиційної грошової одиниці в обіг. Розрізняють біткоїн-валюту і біткоїн-технологію. Біткоїни існують, оскільки мають цінність. Біткоїн-адреса – унікальний мінірахунок, через який користувачі (індивідууми і компанії) отримують і відправляють валюту. Виробництво біткоїнів децентралізовано, що властиво мережевій економіці. Програму Bitcoin Core встановлюють громадяни з усіх країн на свої комп'ютери, забезпечуючи цим децентралізацію системи. Біткоїн створює власну глобальну мережу, що вигідно для інвесторів у зв'язку з децентралізацією та меншим рівнем маніпуляцій з боку урядів і банків на відміну від паперових грошей і золота. Існує тісний зв'язок закономірностей тенденцій поширення біткоїна та коливань його вартості із законом Меткалфа. У прогнозуванні розраховується Market-to-Metcalf ratio – реальна ринкова капіталізація, поділена на значення, отримані за допомогою рівняння Меткалфа. На цій основі виникає ефект «доказу частки» (Proof of Stake – PoS). PoS відбувається в процесі під назвою «форджінг». Іншою альтернативою є майнінг з використанням смартконтрактів для токенів на основі Ethereum (ERC-20). Новою концепцією в розробці криптовалютних систем є відкладені докази виконання роботи (DPoW), що дозволяє будь-якій криптовалюти бути такою ж безпечною, як і сам біткоїн, без необхідності мати велику мережу майнерів. Створюється вторинна мережа нотаріальних вузлів, що покращує механізм безпеки використання криптовалют. Подальшим завданням є вивчення практичних аспектів використання криптовалюти у фінансових розрахунках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Желюк Т., Бречко О. Використання криптовалюти на ринку платежів: нові можливості для національних економік. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2016. № 3. С. 50–60.
2. Сословський В. Г., Косовський І. О. Ринок криптовалют як система. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2016. № 2. С. 236–246.
3. Молчанова Е., Солодковський Ю. Глобальна сервісна природа сучасних криптовалют. *Міжнародна економічна політика*. 2014. № 1 (20). С. 60–79.
4. Проект закону про обіг криптовалюти в Україні від 06.10.2017 / Офіційний вебпортал Верховної Ради України. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62684
5. Проект закону про стимулювання ринку криптовалют та їх похідних в Україні від 10.10.2017 / Офіційний вебпортал Верховної Ради України. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62710
6. Офіційний сайт Bitcoin. URL: <https://www.bitcoin.com/info/bitcoinglossary>
7. Durden Tyler. Get Ready For A World Currency By 2018. *The Economist*. 2017. Jul 9. URL: <http://www.zerohedge.com/news/2017-07-09/economist-get-ready-world-currency-2018>
8. Martin Felix (2014). *Money: The Unauthorised Biography*. Vintage. 352 p.
9. Винья П., Кейси М. Эпоха криптовалют: Как биткоин и блокчейн меняют мировой экономический порядок. 2017. 432 с.

10. Hileman Garrick, Michel Rauchs. Global Cryptocurrency Benchmarking Study. United Kingdom, Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance, 2017. 115 p.
11. Finnerty J. D. Project Financing: Asset-Based Financial Engineering. 3rd ed. Wiley, 2013. 500 p.
12. Gereffi G. The organization of buyer-driven global commodity chains: how US retailers shape overseas production networks, G. Gereffi and M. Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*. Westport, CT: Praeger, 1994. P. 95–122.
13. Мащенко П. Л., Пилипенко М. О. Технология Блокчейн и ее практическое применение. *Наука, техника, образование*. Олимп, 2017. № 32. С. 61–64.
14. Al igual que el bitcoin, no dependerá de ningún banco central y se comercializará por Internet. URL: <https://www.cronista.com/ripe/Bilur-la-nueva-moneda-virtual-atada-al-petroleo-que-competira-con-el-bitcoin-20170502-0093.html>
15. Gold, Bitcoin, And Metcalfe's Law. Tyler Durden World News. 2017. October, 24. URL: <http://buzz.wegoblog.com/home/2017/10/24/gold-bitcoin-and-metcalfes-law/>
16. Plassaras N. Regulating digital currencies: bringing bitcoin within the reach of IMF. *Chicago Journal of International Law*. 2013. Summer, vol. 14. № 1. P. 377–407
17. Сайт Bitnodes. Global Bitcoin Nodes Distribution. URL: <https://bitnodes.earn.com/#global-bitcoin-nodes-distribution>
18. Сайт Statista. How common are crypto currencies around the world. URL: <https://www.statista.com/customercloud/global-consumer-survey>
19. Мащенко М. Возможно ли предсказывать пузыри биткойна? URL: <https://www.finversia.ru/publication/experts/vozmozhno-li-predskazyvat-puzyri-bitkoina-37491>

REFERENCES

1. Zheliuk, T., Brechko, O. (2016). Vykorystannia kryptovaliuty na rynku platezhiv: novi mozhlyvosti dlia natsional'nykh ekonomik [The use of cryptocurrencies on the payment market: new opportunities for national economies]. *Visnyk Ternopil'skoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu*, (3), 50–60.
2. Soslovskij, V. H., Kosovskij, I. O. (2016). Rynok kryptovaliut iak systema [Cryptocurrency market as a system]. *Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii ta praktyky*, (2 (21)), 236–246.
3. Molchanova, E., and Solodkovskiy, Yu. (2014) Hlobalna servisna pryroda suchasnykh kryptovaliut [The global service nature of modern crypto currencies]. *Mizhnarodna ekonomichna polityka*, (1 (20)), 60–79.
4. Verkhovna Rada Ukrainy. Pro obih kryptovaljuty v Ukrajinі: Proekt zakonu Ukrainy [About the circulation of cryptocurrency in Ukraine: draft law]. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62684
5. Verkhovna Rada Ukrainy. Pro stymuljuvannja rynku kryptovaljut ta jix poxidnyx v Ukrajinі: Proekt zakonu Ukrainy [About stimulating the cryptocurrency market and their derivatives in Ukraine: draft law]. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62710
6. Oficijnyj sajt Bitcoin [The official Bitcoin site]. URL: <https://www.bitcoin.com/info/bitcoinglossary>
7. Durden Tyler. (2017). Get Ready For A World Currency By 2018. *The Economist*, (Jul 9). URL: <http://www.zerohedge.com/news/2017-07-09/economist-get-ready-world-currency-2018>

8. Martin Felix. (2014). *Money: The Unauthorised Biography*. Vintage.
9. Vynja, P., Kejsy M. (2017). *Епоха криптовалют: Як биткоїн у блокчейн меняють мирової економічний порядок [The Cryptocurrency Age: How Bitcoin and the Blockchain Are Changing the World Economic Order]*. Moskva: Mann, Ivanov i Ferber.
10. Hileman, G., Rauchs, M. (2017). *Global Cryptocurrency Benchmarking Study*. Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance.
11. Finnerty, J. D. (2013). *Project Financing: Asset-Based Financial Engineering*. (3rd ed.). Wiley.
12. Gereffi, G., Korzenievicz, M. and other. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: how US retailers shape overseas production networks. In *Commodity Chains and Global Capitalism*. (Pp. 95–122). Westport, CT: Praeger.
13. Maschenko, P. L., Pylypenko, M. O. (2017). Tehnologiya Blokcheyn i ee prakticheskoe primenenie [The Blockchain technology and its practical use]. *Nauka, tehnika, obrazovanie*, (32), 61–64.
14. Al igual que el bitcoin, no dependerá de ningún banco central y se comercializará por Internet. URL: <https://www.cronista.com/ripe/Bilur-la-nueva-moneda-virtual-atada-al-petroleo-que-competira-con-el-bitcoin-20170502-0093.html>
15. Tyler Durden. (2017). Gold, Bitcoin, And Metcalfe's Law. World News. URL: <http://buzz.wegoblog.com/home/2017/10/24/gold-bitcoin-and-metcalfes-law/>
16. Plassaras, N. (2013). Regulating digital currencies: bringing bitcoin within the reach of IMF. *Chicago Journal of International Law*. Vol. 14. (1), 377–407.
17. Sait Bitnodes. Global Bitcoin Nodes Distribution. URL: <https://bitnodes.earn.com/#global-bitcoin-nodes-distribution> 01.12.19
18. Sait Statista. How common are crypto currencies around the world. URL: <https://www.statista.com/customercloud/global-consumer-survey>
19. Mashchenko, M. (2018). Vozmozhno ly predskazyvat puzyry bytkoyna? [Is it possible to predict bitcoin bubbles?]. Sait Finversia. URL: <https://www.finversia.ru/publication/experts/vozmozhno-li-predskazyvat-puzyri-bitkoina-37491>

Yanina V. Belinska, Doctor of Economics, Professor, University of the State Fiscal Service of Ukraine;

Alexey I. Dikarev, PhD in Politics, Associate Professor, Kyiv National University of Culture and Arts

Cryptocurrencies: Essence, Origin and Regularities of Distribution and Pricing

The article examines the essence and processes of cryptocurrency - bitcoin. The advantages of its application and scale of distribution are analyzed. The process of bitcoin mining and its distribution between countries has been studied. Trends and patterns of fluctuations in the value of bitcoin and the number of coins based on the use of network effects of Metcalfe's law are estimated. Bitcoin has been shown to create its own global network, which is beneficial to investors due to decentralization and less manipulation by governments and banks as opposed to paper money and gold.

Purpose: analyze the essence, features of the origin, distribution and formation [of the price of bitcoin]. Methods: analysis, comparison.

Bitcoin is building its own global network, which is good for investors due to decentralization and less manipulation by governments and banks as opposed to paper money and gold. There

is a close connection between the patterns of bitcoin distribution trends and fluctuations in its value with Metcalfe's law. The forecast calculates the Market-to-Metcalfe ratio - the real market capitalization divided by the values obtained using the Metcalfe equation. On this basis, there is a «proof of proportion» (PoS). PoS, which occurs in a process called «forging». Another alternative is mining using smart contracts for Ethereum-based tokens. A new concept in the world of cryptocurrency systems is deferred proof of performance, which allows any cryptocurrency to be as secure as Bitcoin itself, without the need for a large network of miners. A secondary network of notarial nodes is being created, which improves the security mechanism for using cryptocurrencies

Cryptocurrency can be positioned as a universal global means of payment, circulation and investment, which exists in the form of software code with a high degree of security and is characterized by a free market rate. Its advantages are that the use of Bitcoin saves a lot of time, transactions can be carried out anywhere and anywhere, providing business flexibility; production costs are reduced, as well as transportation, storage and security costs that arise when a traditional currency is introduced into circulation. It is close connection between the patterns of bitcoin distribution trends and fluctuations in its value with Metcalfe's law that allows us to predict the appearance of soap bubbles and predict crisis processes.

Key words: *Bitcoin, currency, cryptocurrency, mining, network effects, Metcalfe's law, smart contracts.*

Стаття надійшла до редакції 3 квітня 2020 року