

Гудзовата О. О.,

к.е.н., доц., доцент кафедри інформаційних систем у бізнесі, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

КРИПТОВАЛЮТИ У ГРОШОВО-КРЕДИТНІЙ СФЕРІ: ТЕХНОЛОГІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА БЕЗПЕКА

Анотація. В статті розглянуто три етапи еволюції грошей та появу нового їх типу – електронних грошей. Окреслено визначення понять “електронні гроші”, “криптовалюта”. Проаналізовано існуючі криптовалюти, в тому числі у статті увага приділена найвідомішій і найпопулярнішій криптовалюти – біткойн (Bitcoin) та системі її безпеки. Докладно розглянуто технологію функціонування криптовалют – блокчейн (blockchain), яка є розподіленим реєстром про події в цифровому світі. Проаналізовано світовий досвід використання криптовалют. Передбачається, що внаслідок поширення застосування криптовалют, у найближчі 10-15 років світова фінансова система має всі шанси докорінно змінитися.

Ключові слова: криптовалюти, електронні гроші, біткойн (Bitcoin), блокчейн (blockchain), безпека.

Gudzovata O. O.,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Systems in Business, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

CRYPTOCURRENCIES IN THE MONETARY SPHERE: TECHNOLOGIES, PERSPECTIVES AND SECURITY

Abstract. The article reviews three stages of the evolution of money and the emergence of a new type of them – electronic money. The definition of the concepts of “electronic money”, “cryptocurrency” is outlined. The analysis of existing cryptocurrencies is implemented, including the focus on the most famous and most popular cryptocurrency – Bitcoin and its security system. The technology of functioning of cryptocurrencies – blockchain, which is the distributed register of events in the digital world, is considered in detail. The world experience of using cryptocurrencies is analyzed. It is assumed that as a result of the spread of cryptocurrencies, in the next 10-15 years the global financial system has all the chances to change radically.

Keywords: cryptocurrencies, electronic money, bitcoin, blockchain, security.

Постановка проблеми. Світова економіка демонструє дещо сповільнені темпи зростання, що, своєю чергою, впливає на розвиток міжнародних і національних фінансів і насамперед на грошово-кредитну сферу. Згідно з баченням засновника інноваційного Інституту ДаВінчі Томаса Фрея (Thomas Frey) у фінансово-кредитному секторі в найближчій перспективі можливий розвиток криптовалют та альтернативних фінансових систем (Crypto Currencies & Alternative Financial Systems) [1]. Генеральний директор компанії Digital Asset Holdings (надає послуги з обслуговування фінансових активів зі штаб-квартирою у Нью-Йорку) Блайт Мастерс теж прогнозує швидке поширення у сфері фінансів технології криптовалют [2].

Постановка завдання. Завданнями статті є: аналіз поширення та використання криптовалют у фінансово-кредитному секторі в Україні та світі; окреслення основних характеристик та відмінностей криптовалют від інших засобів розрахунку; виявлення рівня безпеки їх застосування.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Нинішні революційні зміни в характері та використанні грошей вважаються *третім* великим переродженням грошей. *Перше* покоління почалося з появи монет у Лідії майже три тисячі років тому і призвело до утворення першої системи відкритих і вільних ринків. Поява і поширення монет сприяли розвитку ринку, породили нові системи культури – класичні цивілізації Середземномор'я. Нова монетарна та ринкова система поширилася по всьому світу і поступово зруйнувала великі імперії.

Друге покоління грошей домінувало з початку Відродження до індустріальної революції й вилилося у створення сучасної світової економічної системи. Воно зародилося в банках Італії й створило систему національних банків, а також паперові гроші, які випускалися для використання у рутинній комерції. Поява системи банків і паперових грошей зруйнувала феодалізм, змінила основи суспільного ладу від спадковості до грошей, змінила основу економічної влади від володіння землею до володіння акціями, облигаціями та корпораціями.

Кожен з двох початкових типів грошей створив свою власну культуру, яка помітно відрізнялася від усіх попередніх. На початку XXI століття світ вступив у третій етап монетарної історії – в еру електронних грошей і віртуальної економіки. Банкноти втрачають свою популярність, поступово поступаючись електронним накопичувачам.

Розглянемо, що таке “традиційні” електронні гроші та криптовалюти, що в них спільного та відмінного. Вимоги, що регулюють випуск та використання електронних грошей в Україні, викладено у статті 15 Закону України “Про платіжні системи та переказ коштів в Україні” та Положенні про електронні гроші в Україні, затверджене постановою Правління Національного банку України від 04.11.2010 № 481 (зі змінами) [3, 4]. Статтею 15 Закону визначено поняття “електронні гроші” – одиниці вартості, які зберігаються на електронному пристрої, приймаються як засіб платежу іншими особами, ніж особа, яка їх випускає, і є грошовим зобов’язанням цієї особи, що виконується в готівковій або безготівковій формі.

Законом визначено, що:

– випуск електронних грошей може здійснювати виключно банк;

– випуск електронних грошей здійснюється шляхом їх надання користувачам або комерційним агентам в обмін на готівкові або безготівкові кошти;

– банк має право випускати електронні гроші на суму, яка не перевищує суму отриманих ним грошових коштів;

– банк, що здійснює випуск електронних грошей, зобов’язаний погашати випущені ним електронні гроші на вимогу користувача;

– порядок здійснення операцій з електронними грошима та максимальна сума електронних грошей на електронному пристрої, що перебуває в розпорядженні користувача, визначаються нормативно-правовими актами Національного банку України (тобто Положенням про електронні гроші в Україні).

Кількість транзакцій в українському сегменті мережі Інтернет, яка неухильно зростає, свідчить, що найпопулярнішими є такі системи електронних грошей: Webmoney, Ukmoney, Інтернет.гроші, E-Gold, PayPal.

Водночас електронні гроші (також відомі як e-money, e-гроші, електронна готівка, електронні обміни, цифрові гроші, цифрова готівка чи цифрові обміни) – означення грошей чи фінансових зобов’язань, обмін та взаєморозрахунки з яких проводяться за допомогою інформаційних технологій.

Криптовалюта (Cryptocurrency) – вид цифрової (електронної) валюти, одиниця якої – монета (coin). Монета захищена від підробки, оскільки є зашифрованою інформацією, скопіювати яку неможливо (використання криптографії і визначило приставку “крипто” в назві). Емісія та облік криптовалюти базовані на асиметричному шифруванні й застосуванні різних криптографічних методів захисту.

Відмінність електронної (цифрової) криптовалюти полягає у наступному. Для того, щоб звичайні гроші з’явилися на рахунку в електронному вигляді,

вони повинні бути спочатку внесені на рахунок у фізичному втіленні, наприклад через банк або платіжний термінал. Тобто для звичайної валюти електронний вигляд – лише одна з форм представлення. Криптовалюта емітується безпосередньо в мережі і ніяк не пов’язана ні з будь-якою звичайною валютою, ні з будь-якою державною валютною системою. Функціонування системи відбувається децентралізовано в розподіленій комп’ютерній мережі. Криптовалюта нічим не забезпечена та базується лише на довірі користувачів. Таким чином, криптовалюту можна трактувати як специфічний вид електронних грошей.

Найвідомішою і найпопулярнішою криптовалютою є біткойн (Bitcoin), проте далеко не єдиною. Ринок криптовалют стає дедалі насиченішим, інші цифрові валюти мають назву – Altcoins, що означає “Альтернатива Bitcoin”.

Біткойн можна трактувати як інноваційну платіжну систему та новий вид грошей. Bitcoin не має централізованого управління й емітентів. Використовуючи однорангову (peer-to-peer) технологію, біткойн функціонує без центрального органу управління чи банків; опрацювання транзакцій та емісія біткойнів виконується колективно учасниками мережі. Біткойн – це проект з відкритим початковим кодом; його архітектура публічна, кожен може стати учасником мережі. Транзакції з цифровим підписом між двома вузлами передаються до всіх вузлів мережі, а самі дані про переміщення коштів зберігаються у розподіленій базі даних. Для запобігання можливості втрати чужих грошей або використання своїх коштів двічі використовуються криптографічні методи. В цій мережі передавання інформації здійснюється від програми до програми, а Інтернет відіграє роль транспортної системи. Завдяки своїм властивостям біткойн надає нові унікальні можливості, якими не володіє жодна традиційна платіжна система.

Загальновідомим є факт, що історія біткойну розпочалася у 2007-2009 рр., коли групою осіб був розроблений унікальний алгоритм біткойну, і почалася його емісія і “видобуток” (майнинг) у мережі. Спочатку біткойн був мало відомим, ним цікавилися насамперед програмісти. Невисокою була і вартість видобутку – від 0,1 \$ за монету. Проривом для біткойну став 2010 рік, коли однієї з бірж надали можливість обміну біткойнів на реальні гроші, нехай і за незначним тоді курсом. У цей же час на біткойни як ідеальний засіб анонімних транзакцій звернули увагу деякі портали підпільної торгівлі. Все це викликало швидке зростання інтересу до біткойна, вартість його стала швидко зростати, а трейдери сприяли глобальному рівню популярності біткойнів.

Фактично на даний момент Bitcoin – це хмарна мережа розподілених обчислень. Номінал однієї монети дорівнює певній вартості процесорного часу. На практиці її вартість визначається співвідношенням біржових пропозицій та попиту, що з певною затримкою впливає на необхідні комп’ютерні ресурси для генерації монети. Існує два способи отримання монет: генерація монет своїми силами, або їх

купівля за якусь традиційну валюту (звичайний спосіб конвертації валют). У момент запуску системи на фазі її “розігріву” (bootstrap stage) математично створена ситуація, коли генерування монет є досить простою і доступною процедурою (потрібно просто завантажити й інсталювати клієнта Bitcoin і запросити генерацію монеток).

Математично алгоритм спроектований так, що з розвитком системи та збільшенням грошової маси всередині її генерація нових грошей стає дедалі складнішим обчислювальним завданням, вимагаючи все більше потужностей. Таким чином, якщо спочатку система активно залучає широкі маси учасників з мотивацією відносно легко збагатитися, то на якійсь стадії постійного подорожчання генерації грошей стає вигідніше купувати вже готові монети, ніж намагатися згенерувати їх, що запускає вже стандартну біржову торгівлю, породжуючи конвертованість і зовнішній попит на BTC.

Коли загальна валютна база системи досягне суми *21 млн монет*, то будь-який тип емісії буде повністю технічно зупинений (щоб уникнути інфляції), після чого система увійде в третю заключну фазу стабілізації [5].

Bitcoin має свій курс, який схильний до волатильності. Найвищою була ціна біткойна 1100 \$ за монету в 2013 р., сучасний рівень – 500-600 \$ за 1 біткойн. Біткойни характеризуються ще й найбільшою порівняно з іншими криптовалютами капіталізацією (на даний момент близько 10 млрд \$).

Друга за популярністю криптовалюта – Litecoin. Це аналогічна криптовалюта, лише її алгоритм працює дещо швидше, що означає потенційно більшу обробку транзакцій. Емісія Litecoin передбачає 84 мільйони монет, що в рази більше Bitcoin.

Існує також криптовалюта PinkCoin, яка забезпечена фіксованим активом кольорових діамантів. Спочатку на продаж було виставлено 5 млн валютних одиниць PinkCoin. Компанія планує зупинити свій випуск на 95 млн цифрових грошей PinkCoin. Власники PinkCoin можуть обмінювати цю валюту на інші активи на децентралізованому ринку BitGem.

Також здійснюється емісія криптомонет під назвою Nauek. Її унікальність і відмінність від Bitcoin полягає в тому, що вона підтверджена золотом. Курс на монети змінюється щодня відповідно до ринкової ціни на золото.

Peercoin позиціонує себе як альтернативу традиційним цифровим валютам, які споживають дуже багато енергії, оскільки їх емісія вимагає меншої потужності. Вважають, що завдяки технічним доопрацюванням Peercoin безпечніша, ніж Bitcoin. Крім того, на відміну від інших криптовалют, Peercoin не встановлює жорсткого ліміту на кількість валюти, але при цьому щорічно випущені монети мають рівень інфляції в 1%.

Emercoin є партнером корпорації Microsoft, архітектура цієї криптовалюти ще більше спирається на розподілені хмарні рішення. Також її характеризує об'єднаний майнінг з Bitcoin.

Теоретично сьогодні будь-який бажаючий може не лише “добувати” криптовалюту (її різновидів –

десятки), а й створити свою. Успішність криптовалюти обумовлюється широтою охоплення аудиторії, її популярністю.

Проте так звані “нові” криптовалюти (за винятком Bitcoin) займають порівняно невелику нішу на ринку. Пов'язано це, в тому числі, і з ланцюжком “видобуток-володіння-зберігання-використання”: користувачі, що мають або свої сервери, або підключення до серверних пулів, добувають віртуальну валюту, щоб потім заробити звичайну валюту шляхом спекуляції.

Зупинимось докладніше на технології функціонування криптовалют. У їх основу покладено технологію блокчейн (blockchain), яка здатна змінити співпрацю з цифровим світом. Експерти з різних сфер характеризують модель блокчейна як найважливішого винаходу з часів Інтернету.

Блокчейн за своєю суттю є розподіленим реєстром про події в цифровому світі, доступним багатьом користувачам. Розподілені реєстри – це певна форма технології баз даних. Вони зародилися з прогресу в сфері Інтернету, протоколів із відкритим кодом, обчислювальної потужності та науки криптографії. Це спільні, відтворювані й децентралізовані бази даних транзакцій. Призначена для реєстру транзакція додається до всіх попередніх і зберігається завжди як частина незмінного реєстру. Ніхто не може в односторонньому порядку редагувати або переглядати історію реєстру, і ніхто (як і ніщо) не виступає в ролі адміністратора. Ці реєстри відтворюються і синхронізуються. Стійкість посилюється за рахунок того, що в системі реєстру немає центральних точок: якщо в одному секторі відбудеться збій або атака, її цілісність і непорушність зможуть підтримувати інші блоки. Безпека та конфіденційність досягаються шляхом складних засобів перевірки достовірності, а дані захищаються кодуванням. Одного разу записана інформація вже ніколи не може бути змінена або стерта. Блокчейн біткойна вміщує точну та достовірну інформацію про всі біткойн-транзакції, що коли-небудь відбувалися.

Розподілені реєстри дають можливість непов'язаним між собою суб'єктам діяльності користуватися єдиним, спільним і безпечним джерелом інформації (своєрідним сховищем даних). До суб'єктів, які користуються даними про фінансові транзакції, належать не лише покупець, продавець та їх брокери, а й депозитарії, реєстратори, агенції з розрахунків, клірингові установи, центральні депозитарії, а також регулятивні органи. При цьому різко знижуються витрати, тому що кожній зацікавленій стороні не потрібно вести власний реєстр, а можна користуватися одним – головним. Це звільняє від їх дублювання, зайвих узгоджень, мінімізує рівень похибок, пришвидшує укладання угод. А це, своєю чергою, означає менший ризик у фінансовій системі та менші витрати.

Навпаки, традиційна фінансова інфраструктура базується на централізованій, некодованій архітектурі баз даних із центром і периферією. Вона дорога, неефективна та вразлива як до технологічних збоїв, так і до кібератак. Розбіжності між окремими базами даних або в самих базах можуть призвести до

неузгодженості інформації про транзакції. Тож значна частина операційних витрат фінансових установ спрямовується на генерування, комунікацію й узгодження величезних обсягів даних. Усе це робить процес непрозорим і зтяжним, ускладнює своєчасний контроль регулятивних органів.

Технологія швидко розвивається у бік так званих альтернатив, відомих як “приватні блочні ланцюги” (ланцюги з правом доступу). Вони поліпшують конфіденційність, прозорість, пропускну спроможність (важливі характеристики як для регульованих ринків капіталу, так і для баз даних), обмежуючи кількість учасників лише до відомих і погоджених сторін.

Ці розумні розробки реєстрів стають затребуваними фінансовою інфраструктурою (яка не модернізувалася вже десятки років) завдяки співвідношенню рентабельності та капіталу. Середня рентабельність капіталу для найбільших банків світу за даними компанії Autonomous Research 2015 року становила 10,8 % (у 2014 – 11,1%, 2004 – 15,8%) [1]. Як результат – рентабельність банків дорівнює або навіть нижча від вартості їх капіталу, що не дає можливості забезпечити стійку роботу банківської системи як такої. Це свідчить про зміну фінансового середовища, зростання витрат, зменшення важелів впливу (позитивний момент) у результаті посткризових реформ. А отже, банкам необхідно знайти способи зміни їх структури витрат, зменшення потреби в капіталі, що одночасно дозволило б їм реагувати на нові вимоги регуляторів щодо прозорості, а також безпеку зберігання даних. Тому технологія розподілених реєстрів привертає стільки уваги.

Протягом останніх двох років (2015-2016 рр.) технологія блочних ланцюгів (blockchain) із периферійної інновації прямує до мейнстріму, великі світові фінансові установи розглядають перспективу використання біткойнів. Те, що могло зашкодити сучасним фінансовим інституціям, врешті може їм допомогти, і зараз розпочинаються перші спроби комерційного впровадження криптовалют і ще більше блокчейну.

Банки світового масштабу, такі як Goldman Sachs, JP Morgan, Credit Suisse і Barclays, вже об'єдналися в консорціум R3 для вивчення роботи над узагальненим блокчейном з відкритим кодом для банківських установ, за допомогою якого вони істотно скоротять або навіть повністю позбудуться багатьох статей витрат.

Банк BNP Paribas та його служба безпеки працює над створенням блокчейн-платформи, яка дозволяє роздрібним інвесторам працювати з таким бізнес-інструментом, як міні-бонди. Технологія блокчейн буде використана з метою надання приватним компаніям можливості випускати власні цінні папери. Найбільший швейцарський постачальник фінансової інфраструктури SIX Securities оголосив про побудову прототипу блокчейн-платформи, призначеної для інфраструктури ринку цінних паперів.

Банк Англії має намір впровадити технологію блокчейн у свою платіжну систему до 2020 р. Блокчейн буде використовуватися в бруто-розрахунковій системі платежів у режимі реального часу (на сьогоднішній день обсяг платежів у ній сягає \$ 600 млрд щодня). Королівський Банк Шотландії

завершив розробку механізму розрахунково-клірингової діяльності, що використовує приватний блокчейн.

Естонія, яка забезпечує безпеку своєї банківської інфраструктури, в основному використовуючи блокчейн, може похвалитися найнижчим рівнем шахрайства з кредитними картами в усій Єврозоні.

Національний банк України прагне допомогти вітчизняному платіжному ринку стати безготівковим за допомогою сучасних фінансових технологій, здатних спростити розрахунки громадянам, малому і середньому бізнесу, таких як мобільні платежі, хмарні технології й технології блокчейн.

Поширенню криптовалюти в Україні сприяє організація BitcoinFoundationUkraine, яка прагне стати інформаційним центром підтримки Bitcoin у нашій країні. Вважається, що Україна є одним з лідерів за кількістю біткойн-підприємців, оскільки вона входить у трійку лідерів за якістю і кількістю IT-спеціалістів у світі (хоча й більшість компаній у біткойн-сфері позиціонують себе не як українські). В Україні біткойни ще не мають визначеного юридичного статусу [6].

До основних переваг криптовалют зараховують наступні:

- відкритий код алгоритму, що дозволяє “добувати” її кожному бажаючому;
- децентралізований характер;
- простота, контроль, достовірність та захист транзакцій;
- захист від зміни даних, що базується на використанні технології блокчейн.

Такі значні можливості супроводжуються не меншими питаннями безпеки (табл. 1), хоча вважається, що при правильному використанні біткойн здатний забезпечити високий рівень захисту.

Слід зазначити, що ринок криптовалют все ще незбалансований, проте зі стійкою тенденцією до зростання. Криптовалюта виступає альтернативою класичних валют при деяких фінансових дисбалансах у світі, Bitcoin потрапив у ТОП технологічних трендів 2015 року. Зі зростанням популярності біткойнів збільшуються і можливості їх застосування. Нові гроші можна як конвертувати в традиційні валюти, так і використати в реальному секторі для оплати товарів і послуг. У багатьох країнах відкриваються пункти обміну біткойнів – першої й найвідомішої криптовалюти (США, Канада, Ізраїль, Швейцарія та інші). США є однією з країн, де визначено статус криптовалюти як товару та фінансового інструменту, отже, тепер – це повноцінний інструмент на фінансовому ринку.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Таким чином, цифрові валюти розвиваються, і фінансові аналітики трактують їх як справжню інновацію. Якщо біткойни увійдуть у масове життя, вся система може змінитися: перетворяться відносини між контрагентами, з'являться нові послуги, швидкість надання вже існуючих зміниться, з боку уряду з'являться нові наглядні структури. Подібних трансформацій фінансової системи спостерігалось за світовою історію

Біткойни та їх безпека

Фактор загроз	Коментар
Популярність у тіньовому Інтернеті (TOR)	Пов'язано з ростом популярності тіньового Інтернету (за останні роки став відомим завдяки в т.ч. Едварду Сноудену, який передавав секретні дані якраз через нього) і збільшенням вартості біткойнів. TOR може становити певну загрозу державній безпеці.
Несправедливий початковий розподіл	Початковий розподіл монет надає значні переваги тим, хто почав емісію раніше. Як стверджується, біткойни поширюються ("генеруються") як нагорода за розв'язок складної задачі підтримки протоколу. Недоліком є те, що обсяг роботи, потрібний для отримання однієї монети, в цей час в більш ніж 500,000 разів більший, ніж об'єм роботи для створення перших монет. Чим більше учасників приєднується до спільноти – тим важче стає генерувати монети за наявних обчислювальних потужностей.
Значна волатильність	Вартість біткойнів може непередбачувано збільшуватись чи зменшуватись протягом короткого проміжку часу у зв'язку зі своєю досить молодою економікою, новизною і деколи внаслідок неліквідності ринків.
Активи з доволі високим ризиком	Для одержання платежів у біткойнах слід використовувати сервіси, що дозволяють конвертувати їх у місцеву валюту.
Незворотність платежів	Отримання коштів назад є можливим, якщо одержувач поверне їх з власної згоди. Це означає, що бізнес ведеться на принципах довіри або стійкої репутації.
Захист (безпека) криптогаманців	Втрата пароля до електронного криптогаманця або його непрацездатність ведуть до безповоротної втрати всього його вмісту.
Експериментальність валюти	Біткойн – все ще нова експериментальна валюта, що використовує зовсім відмінну концепцію і знаходиться в активній розробці. Відповідно, майбутнє цієї валюти є дещо непередбачуваним. Також немає механізмів контролю та регуляції, які іноді бувають незайвими.

кілька: спочатку був бартер, потім в якості грошей почали використовувати злитки металів, пізніше з них стали карбувати монети, далі виникли банкноти, а зараз – цифрові гроші. Якщо монети – це феодалізм, асигнації – капіталізм, то сьогоднішня ситуація – свідчення переходу світу в абсолютно нову якість.

Цифрові гроші можуть викликати в суспільстві такі ж радикальні та далекосяжні зміни, що були здійснені двома попередніми монетарними революціями свого часу. Нові гроші здатні змінити фінансові системи та характер суспільної організації. По світу прямує потужна технологічна хвиля, а криптовалюта є похідною від технологічних рішень. Технологія криптовалют – блокчейн, як усяка справжня інновація, викликає багато суперечок у світовому просторі, проте апіорі визнається – вона є одним з найважливіших винаходів за останні десятиліття (нарівні з Інтернетом) і здатна вплинути не лише на фінансову індустрію, але й на інші сфери: кібербезпеку, освіту тощо. Прогнозується, що в найближчі 10-15 років світова фінансова система має всі шанси докорінно змінитися.

ЛІТЕРАТУРА

1. Frey T. Rethinking the Banking and Finance Industry One Transaction at a Time [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.futuristspeaker.com/speaking-topics/>.
2. Мастерс Б. Революція через біткойн / Мастерс Б. // Тиждень / Світ у 2016. – С. 108-109.
3. Закон України "Про платіжні системи та переказ коштів в Україні" № 2346-14 від 06.11.2016 р. / Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2346-14>.

4. Положення про електронні гроші в Україні № 481 від 04.11.2010 р. / Національний банк України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1336-10#n19>.

5. Мітрашевська А. Що таке біткойн і чому він такий дорогий? / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zbruc.eu/node/5340>.

6. Тіухтенко Є. Що таке електронна валюта "Біткойн"? Чи законно використовувати її на території України? / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.radiosvoboda.org/content/article/27271364.html>.

REFERENCES

1. Frey T. Rethinking the Banking and Finance Industry One Transaction at a Time, available at: <http://www.futuristspeaker.com/speaking-topics/>.
2. Masters B. Revoliutsiia cherez bitkojn, *Tyzhden' / Svit u 2016*, s. 108-109.
3. Zakon Ukrainy "Pro platizhni systemy ta perekaz koshtiv v Ukraini" № 2346-14 vid 06.11.2016 r. / Verkhovna Rada Ukrainy, available at: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2346-14>.
4. Polozhennia pro elektronni hroshi v Ukraini № 481 vid 04.11.2010 r. / Natsional'nyj bank Ukrainy, available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1336-10#n19>.
5. Mitrashevs'ka A. Scho take bitkojn i chomu vin takyj dorohyj?, available at : <http://zbruc.eu/node/5340>.
6. Tiukhtenko Ye. Scho take elektronna valiuta "Bitkojn"? Chy zakonno vykorystovuvaty ii na terytorii Ukrainy?, available at: <http://www.radiosvoboda.org/content/article/27271364.html>.