

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнес – технологій «УАБС»
Кафедра фінансів, банківської справи та страхування

Гребенюк Артем Сергійович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Криптовалюта та особливості її регулювання
072 «Фінанси, банківська справа та страхування»

Студента 4 курсу Гребенюк А.С.

групи ФБСз – 71с

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота бакалавра містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Гребенюк А.С.

Керівник: асистент, к.е.н. _____

Бондаренко Є. К.

Суми – 2021 рік

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: «КРИПТОВАЛЮТА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ РЕГУЛЮВАННЯ»

студента Гребенюк Артема Сергійовича

В даний час однією з основних характеристик економічної безпеки є здатність економіки до саморозвитку. Коли економіка країни не розвивається, то стрімко скорочується можливість її виживання, зменшується здатність пристосовуватися та чинити опір зовнішнім та внутрішнім загрозам. Створення сприятливих умов для інновацій і інвестицій, постійне удосконалення виробництва стають особливо важливим елементом у сучасному фінансово – економічному середовищі, яке активно розвивається.

Розвиток всесвітньої мережі Інтернет та сучасних методів шифрування привели до появи новітньої форми електронних грошей – криптовалют. Перш за все, поява криптовалют викликана бажанням людей отримувати додаткове джерело доходу, а також проводити фінансові операції конфіденційно, тобто без посередників. На сьогоднішній день досить часто зустрічаються віртуальні торгові майданчики, інтернет-спільноти та соціальні мережі, які створюють свої платіжні системи та реалізують власні цифрові валюти.

Метою дипломної роботи є дослідження загроз та перспектив розвитку криптовалют для національної та світової економіки в цілому.

Об'єктом дослідження виступає національна економіка та світова фінансово – економічна система.

Предмет дослідження виступає криптовалюта як джерело ризиків і загроз для національної та світової економіки.

У процесі дослідження для досягнення визначеної мети використовувалися загальні та специфічні прийоми і методи пізнання. У першому розділі, зокрема, використовуються діалектичні, системні та

структурні методи, які сприяли реалізації концептуальної єдності дослідження. У другому – економіко-статистичні методи, аналіз та синтез, узагальнення, індукція і дедукція, порівняння і табличний метод.

Інформаційна база для дослідження: існуюча правова база у сфері регулювання фінансово – економічних відносин (закони України, постанови та розпорядження КМУ, Президента України, Національного банку України), статистична база.

Основний зміст кваліфікаційної роботи представлений на 64 сторінках, включаючи перелік джерел із 50 пунктами. Робота містить 12 таблиць, 2 рисунка.

Рік захисту роботи – 2021 рік.

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту
Кафедра фінансів, банківської справи та страхування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Д.е.н., професор

_____ Л. Л. Гриценко

21.01. 2021 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА
зі спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»

студента 2 курсу групи ФБСз – 71с

Гребенюк Антона Сергійовича

1. Тема роботи: «Криптовалюта та особливості її регулювання». Затверджена наказом по СумДУ № 0165-VI від 8 квітня 2021 року.
2. Строк подання студентом закінченої роботи “___” _____ 2021 року
3. Метою кваліфікаційної роботи є дослідження загроз та перспектив розвитку криптовалют для національної та світової економіки в цілому.
4. Об’єктом дослідження виступає національна економіка та світова фінансово – економічна система.
5. Предметом дослідження виступає криптовалюта як джерело ризиків і загроз для національної та світової економіки.
6. Кваліфікаційна робота виконується на матеріалах звітно-аналітичних та статистичних даних.
7. Орієнтовний план кваліфікаційної роботи, терміни подання розділів керівникові та зміст завдань для виконання поставленої мети

№ п/п	Назва розділу	Термін подання
1	Теоретичні засади організації проведення дослідження економічної природи криптовалюти як елементу фінансового ринку	
2	Аналітичне дослідження ролі та стану криптовалют на сучасному етапі розвитку	

Зміст завдань для виконання поставленої мети кваліфікаційної роботи бакалавра:

- дослідити економічну сутність криптовалют як елементу фінансового ринку;
- розглянути структуру криптовалютних систем, їх основні переваги та недоліки;
- провести аналітичне дослідження сутності та особливостей криптовалют;
- здійснити порівняльну характеристику різних видів криптовалют;
- розглянути перспективи запровадження криптовалют як легітимного засобу платежу.

8. Консультації по роботі:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I			
II			

9. Дата видачі завдання: “___” _____ 2021 року

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Є. К. Бондаренко

Завдання до виконання одержав _____

А. С. Гребенюк

ЗМІСТ

Вступ	7
1 Теоретичні основи дослідження економічної природи криптовалюти	10
1.1. Економічна сутність криптовалют як елементу фінансового ринку.....	10
1.2. Структура криптовалютних систем та їх правове регулювання	15
2 Аналітичне дослідження ролі та основних видів криптовалют.....	27
2.1. Сутність та особливості криптовалют: біткоїн та ефіріум.....	27
2.2. Порівняльні характеристики різних видів криптовалют ..	40
2.3. Перспектива запровадження криптовалюти як легітимного засобу платіжних операцій.....	45
Висновки.....	58
Список використаних джерел	61

ВСТУП

В даний час однією з основних характеристик економічної безпеки є здатність економіки до саморозвитку. Коли економіка країни не розвивається, то стрімко скорочується можливість її виживання, зменшується здатність пристосовуватися та чинити опір зовнішнім та внутрішнім загрозам. Створення сприятливих умов для інновацій і інвестицій, постійне удосконалення виробництва стають особливо важливим елементом у сучасному фінансово-економічному середовищі, яке активно розвивається.

Розвиток всесвітньої мережі Інтернет та сучасних методів шифрування привели до появи новітньої форми електронних грошей – криптовалют. Перш за все, поява криптовалют викликана бажанням людей отримувати додаткове джерело доходу, а також проводити фінансові операції конфіденційно, тобто без посередників. На сьогоднішній день досить часто зустрічаються віртуальні торгові майданчики, інтернет-спільноти та соціальні мережі, які створюють свої платіжні системи та реалізують власні цифрові валюти.

Саме відсутність будь-якого забезпечення, крім довіри власників криптовалют робить їх високоспекулятивним інструментом, так як у вартість закладені тільки обчислювальні потужності, які використовуються для потреб функціонування кіберсистеми і створення цих грошей. Істотна відмінність криптовалют від інших систем електронних грошей в тому, що криптовалюта не є грошовим замінником і нічим не забезпечена. Емітентами криптовалют є учасники системи, але ніхто під час емісії криптовалюти не бере на себе зобов'язання обмінювати їх на будь-який товар за фіксованим курсом.

Криптовалюта утворює таку мережу, при якій не передбачається наявність будь-якого керівного органу, тобто система функціонує як взаємодія між рівноправними користувачами. Відсутність єдиного центру

ускладнює державне втручання і маніпуляції курсом через зміну грошової маси, що говорить про наявність ряду ризиків і загроз з боку криптовалют для національної економіки. Тому особливої актуальності дослідження набувають питання економічної суті криптовалют, її можливих перспектив впровадження в платіжну систему, а також питання ризиків і загроз, які виникають для національної економіки.

Питання природи електронних грошей отримали широке висвітлення в роботах вітчизняних і зарубіжних вчених, серед яких: В. С. Аксьонов, С. В. Афоніна, А. А. Валінурова, Е. В. Горюк, К. Гудхард, Ш. П. Єгіазарян, М. Є. Ісаєв, С. С. Квашніна, Д. А. Кочергін, В. А. Кузнецов, В. А. Лопатко, М. В. Мамута, А. С. Обаєв, Ю. В. Пашкус, Б. А. Райзберг, П. В. Ревенко, С. Сайн, Ч. Фрідман, А. В. Шамраєв, А. А. Шангін, А. Н. Шаров, М. М. Ямпільський та ін.

Вивченням криптовалют, дослідженням технології блокчейн, організації та функціонування децентралізованих криптосистем займалися С. Атей, А. В. Власов, А. С. Генкін, В. Л. Достов, А. Е. Роббек, Е. Сійте Айганим, П. М. Шуст і ін. Однак ні вітчизняна, ні зарубіжна наука не дає комплексної оцінки економічної природи криптовалют, визначення її місця в національній платіжній системі, не розкриває основних ризиків і загроз для економіки України. Саме ці обставини визначили актуальність та певний економічний інтерес для розгляду обраної теми.

Метою даної кваліфікаційної роботи є дослідження ризиків і загроз криптовалют для національної економіки. Досягнення поставленої мети вимагало вирішення наступних завдань:

- проведення теоретичного дослідження економічної сутності криптовалюти як елементу фінансового ринку;
- аналіз структури криптовалютних систем;
- визначення переваг та недоліків криптовалют;
- проведення аналітичного дослідження ролі та основних видів криптовалют;

- з'ясування сутності та особливостей біткоїн;
- проведення порівняльної характеристики різних видів криптовалют;
- визначення основних перспектив запровадження криптовалюти як легітимного засобу платіжних операцій.

Об'єктом дослідження виступають економічні відносини, які виникають в процесі створення та використання криптовалюти у фінансовій системі.

Предметом виступає криптовалюта як джерело ризиків і загроз для національної економіки.

В ході обробки і аналізу накопичених даних був використаний комплекс методів економічних досліджень, об'єднаних системним підходом до вивчення проблеми. На різних етапах роботи застосовувалися: формальна логіка, системний підхід, методи класифікації та експертних оцінок, економіко-математичний метод і прийоми графічної інтерпретації.

Теоретичною і методичною основою кваліфікаційної роботи послужили наукові праці та прикладні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених і фахівців в області електронних грошей і платіжних систем; законодавство України; положення, інструкції, вказівки та інші нормативні документи, що регулюють сферу електронних грошей.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ПРИРОДИ КРИПТОВАЛЮТИ

1.1 Економічна сутність криптовалют як елементу фінансового ринку

Високі темпи розвитку цифрової економіки сприяють появі нових загроз національній безпеці України. Як виклик стабільності фінансової системи України виступає глобальна експансія грошових сурогатів [48], так званих криптовалют, що дозволяють здійснювати анонімні фінансові операції.

Основи криптовалюти були закладені в 1992 році групою людей, які були зацікавлені в збереженні анонімності а також цікавилися криптографією. Про забезпечення конфіденційності платіжних операцій, які здійснюються в сучасному суспільстві шляхом їх багатоступінчастого шифрування одним з перших заявив в 1993 році американський програміст Ерік Хьюз. Вей Дай, який окреслив концепцію криптовалюти b-money в 1998 році, запропонував, по суті, реальний спосіб виконання умов договору між анонімними користувачами [39]. Девіду Чауму, винахіднику «сліпого підпису», Артем Генкін приділив цілий розділ у своїй книзі 2003 року «Планета Web-грошей». І лише набагато пізніше, в 2008 році, загадковий і анонімний Сатоши Накамото вивів в публічний простір цифрову валюту – біткоїн. Звичайно, не випадково, що це сталося в розпал світової фінансової кризи, коли довіра до існуючої глобальної фінансової архітектури виявилася дуже низькою.

За даними Банку міжнародних розрахунків, цифрові валюти (криптовалюти), як правило, мають три ключові аспекти:

- вони володіють певними грошовими характеристиками, такими як використання в якості засобу платежу;
- вони не є зоною відповідальності будь-якої конкретної установи і не підкріплені будь-якою центральною владою;

- їх цінність полягає в прийнятті їх в якості засобу платежу.

Криптовалюти, як правило, передаються через децентралізовані розподілені реєстри, які роблять можливим безпечний P2P-обмін за відсутності довіри між сторонами. Вони в основному розробляються і експлуатуються небанківськими установами [61].

Європейський Центральний Банк визначив віртуальну валюту як «електронне уявлення цінності, яке використовується Центральним Банком, кредитною установою або емітентом електронних грошей, яке при певних обставинах може бути використано як альтернатива грошам» [57].

Віртуальна валюта, згідно ФАТФ, являє собою засіб вираження вартості, яким можна торгувати в цифровій формі і який функціонує в якості:

- 1) засобу обміну;
- 2) розрахункової грошової одиниці;
- 3) засобу збереження вартості, але не володіє статусом законного платіжного засобу (тобто не є офіційно чинним і законним засобом платежу при розрахунках з кредиторами) ні в одній юрисдикції. Віртуальна валюта не емітується і не забезпечується жодною юрисдикцією і виконує вищевказані функції тільки за згодою в рамках спільноти користувачів віртуальної валюти [23].

Як ми бачимо, існує деяка понятійна плутанина в тому, що слід називати віртуальними грошима, а що цифровими і яке з понять визначає криптовалюти.

Наприклад, є експертна думка, що за своєю суттю криптовалюта – це децентралізована платіжна мережа рівноправних користувачів, яка обслуговується самими ж користувачами без центральних органів управління або різних посередників [35].

У таблиці 1.1 представлені основні критерії класифікації віртуальних валют.

Так як в децентралізованих системах віртуальних валют використовуються методи криптографії, виникла назва «криптовалюта».

Криптовалюта, в трактуванні МВФ, – це електронні валюти (електронно представляють вартість), які не номіновані в законних засобах платежу (на відміну, наприклад, від PayPal або традиційних електронних грошей), іншими словами, це віртуальні валюти, конвертовані в гроші, товари і послуги реального світу (на відміну, наприклад, від ігрових валют), децентралізовані (на відміну, наприклад, від Webmoney) і використовують криптографічні технології.

Таблиця 1.1 – Класифікація віртуальних валют

Вид	Централізовані	Децентралізовані
Конвертовані	Основні учасники: 1) Адміністратор; 2) Провайдери послуг по обміну; 3) Користувачі Реєстр по емісії зберігається в у емітента. Можливий обмін на фіантну валюту	Основні учасники: 1) Провайдери послуг по обміну; 2) Користувачі; (відсутній адміністратор) Можливий обмін на фіантну валюту
Неконвертовані	Основні учасники: 1) Адміністратор; 2) Провайдери послуг по обміну; Реєстр по емісії зберігається в у емітента. Відсутність можливості обміну на фіантну валюту	На даний час таких схем віртуальних валют не існує

* Побудовано автором на основі [22]

Децентралізовані віртуальні валюти є розподіленими (тобто поширюються з відкритим вихідним кодом), заснованими на математичних принципах, пірінговими (або одноранговими, які передбачають рівноправність учасників мережі) віртуальними валютами з відкритим вихідним кодом, що не мають адміністратора і органу централізованого спостереження або нагляду.

А на думку Д. С. Вахрушева і О. В. Железова, «криптовалюта – це особливий різновид електронних грошей, функціонування яких засноване на децентралізованому механізмі емісії та обігу, що представляють собою складну систему інформаційно-технологічних процедур, побудованих на криптографічних методах захисту, що регламентують ідентифікацію власників та фіксацію факту їх зміни» [18].

Як уточнює Н. В. Макарчук, нові одиниці криптовалюти емітуються за рахунок обчислювальної потужності, яку використовують користувачі, за допомогою складного алгоритму. Тобто емісія децентралізована і не може контролюватися жодною державою. Величина грошової маси, що випускається передбачається фіксованою, причому складність її розрахунку (тобто самого процесу емісії) постійно підвищується. Довіра до емітента заміщається перевіреними математичними і криптографічними алгоритмами. У мережі немає центральних органів, таких як єдиний емітент, або органів нагляду, верифікації та будь-якого іншого контролю. Всі учасники мережі рівноправні, всі алгоритми роботи, вихідні коди програм і протоколи взаємодії повністю відкриті і доступні для вивчення всім бажаючим.

Криптовалюта використовується для розрахунків, але не володіє статусом законного платіжного засобу в жодній юрисдикції [42].

Багато дослідників погоджуються, що криптовалюта – це фактично «електронний засіб обліку будь-яких активів, прав вимоги, майна», які не обмежені в цивільному обороті, можуть передаватися в будь-яку точку світу і придбання яких здійснюється шляхом будь-якої цивільно-правової угоди, в тому числі купівлі-продажу [20].

На думку М. Г. Мехтієва, сама по собі поява криптовалюти – це перший в історії випадок, коли цифрові валюти поєднують в собі особливості платіжних систем і валют. Це нововведення викликано введенням технології розподіленого реєстру і криптографічного протоколу. Воно дозволяє переміщати гроші в якості інформації в платіжних системах, які працюють у децентралізований спосіб, тобто без необхідності будь-якої участі третьої сторони або центральної влади.

Криптовалюти – це нова електронна приватна валюта, забезпечена власною платіжною системою, яка не має прив'язки до фіатних грошей і тому дозволяє лише зробити обмін грошових коштів на криптовалюту за певним курсом [17].

Остаточний правовий статус криптовалюти не визначений. Пропонують наступні варіанти трактування правового статусу криптовалют: боргова розписка, розрахункова одиниця, біржовий актив, сировинний товар, іноземна валюта, ризикований спекулятивний фінансовий інструмент, грошовий сурогат, фінансова піраміда [25].

У таблиці 1.2 зазначено порівняльну характеристику криптовалют і електронних грошей.

Таблиця 1.2 – Порівняльна характеристика криптовалют і електронних грошей

Характеристика	Криптовалюта	Електронні гроші
Можливість впливу держави	Відсутня	Є
Валютний курс	Залежить від попиту та пропозиції користувачів	Залежить від економічних, політичних та інших факторів
Використання валюти	Можливе тільки для осіб, які виконують умови, при наявності спеціальної віртуальної адреси	Всі особи, у яких є матеріальні ресурси на носії, можуть перевести їх на електронний рахунок
Передача валюти	Можлива тільки у середині системи і тільки її користувачам на пряму	Можлива будь яким особам з індивідуальним особистим рахунком в будь-якому банку
Верхній поріг емісії	Обмежений кожною валютою оремо	Імітуються не електронні гроші, а валюта кожної окремої країни
Засіб збереження	Не популярна	Популярна
Торгівля на біржі	Є	Торгується валюта окремої країни, а не електронні гроші
Інвестиції	Використовуються (набирають популярність)	Інвестиційна діяльність знижена через несприятливу економічну кон'юнктуру та курси валют

* Побудовано автором на основі [34]

На думку В. Є. Понаморенко, з економічної точки зору, віртуальні валюти на даний момент в повній мірі не виконують три основні функції грошей: засіб обміну; засіб збереження вартості; облікова одиниця.

У схем віртуальних валют є різні рівні оберненості по відношенню до реальних товарів, послуг, валют різних країн або до іншої віртуальної валюти. Неконвертовані віртуальні валюти (або закриті системи) працюють виключно в межах одного віртуального середовища. У таких системах

значно обмежений обмін віртуальної валюти з фіатною валютою (або з іншого віртуальною валютою) або її використання в платежах за товари та послуги за межами віртуального середовища. Навпаки, конвертовані віртуальні валюти (або відкриті системи) допускають обмін з фіатною валютою (або іншою віртуальною валютою) для платежів за товари та послуги в реальному секторі економіки. Рівень контакту між відкритою віртуальною валютою і реальним сектором економіки набагато більше, ніж це має місце в закритих схемах [16].

На думку Д. А. Кочергіна, «висока волатильність обмінних курсів віртуальних валют на національні валюти робить віртуальні валюти малопридатними як засіб збереження вартості для короткочасних цілей (в плані поточного придбання товарів і послуг), але вони є більш придатними для цілей довгострокового заощадження. В результаті низького рівня сприйняття і високої волатильності валютного курсу (відсутність у віртуальних валют стабільної купівельної спроможності) роблять віртуальні валюти малопридатними для використання їх як рахункової одиниці. Проте не можна виключати ситуацію, при якій в процесі розвитку з'являться більш стабільні з точки зору купівельної спроможності віртуальні валюти, які будуть прийматися широкою групою користувачів» [63].

1.2 Структура кріптовалютних систем та їх правове регулювання

В інфраструктурі кріптовалютних систем виділяють:

- пули для майнінгу – інтернет-майданчики, що дозволяють об'єднати зусилля декількох майнерів і розподіляють нагороду між ними за отримані блоки відповідно до їхнього внеску;

- торговельні біржі – інтернет-майданчики, які є користувачами самої системи і надають можливість обміну однієї криптовалюта на іншу або на національні грошові одиниці.

Аналіз еволюції криптовалюти як інноваційного фінансового продукту дозволив Т. Ільїній виділити основні етапи їх розвитку:

1) Бета-фаза – відсутність вартості валюти, емісія доступна будь-якому власникові комп'ютера, низький валютний курс;

2) Фаза первинної адаптації – чергування невеликих підйомів і спадів валютного курсу, формування інфраструктури (гаманці, торгові системи і т. т.);

3) Фаза венчурного капіталу – інвестування в біткоїн-компанії другого покоління, різкий стрибок валютного курсу вгору;

4) Фаза Wall Street – визнання криптовалюти як активу фінансовими інститутами;

5) Фаза прориву – початок широкого впровадження.

На сьогодні криптовалюти, на думку науковця Катасонова В., знаходяться на переході від четвертого етапу розвитку до п'ятого: в лояльних до цього явища країнах вже почалася розробка проектів по впровадженню криптовалют, формуванню законодавчої бази та вдосконалення технології їх використання в грошовій сфері.

Переваги криптовалют, згідно Т. Г. Ільїної, такі: висока швидкість операцій і мобільність; дуже низька вартість емісії; ідеальна здатність до збереження; децентралізація; багатофункціональність; універсальність; незалежність; відсутність інфляції; відкритість і публічність; відсутність заборон; анонімність; відсутність підробок і т. д.

На думку Ільїної, довіра до криптовалют в першу чергу пов'язана з діями органів грошового регулювання, лімітування емісії, унікальністю і впізнаваністю бренду, популярністю і розширенням сфери використання, рівнем кібершахрайства, а також із зовнішніми політичними, економічними та іншими факторами [25].

О. А. Ніколайчук до переваг криптовалют також відносить: відкритість; надійність; неможливість фальшивомонетництва.

При цьому надійність досягається не шляхом закритості інформації для інших суб'єктів ринку і контролю доступу, а за рахунок забезпечення кожного клієнта неможливістю правильного розрахунку транзакції [40].

Крім того, до переваг криптовалют можна віднести і плюси, властиві розвитку безготівкових платежів в цілому, такі як:

- відсутність накопичень поза банківським сектором і залучення інвестицій в економіку;
- скорочення витрат суспільства на обробку та зберігання банкнот, монет, на інкасацію;
- підвищення прозорості та безпеки платежів для всіх агентів цього ринку;
- досягнення певного рівня сплати податків.

Таким чином, криптовалюта є високотехнологічним сегментом грошового обігу, який представляє об'єктивний етап еволюції розрахункової системи. Необхідність вивчення і дослідження сфери криптовалют обумовлена, перш за все, початковим етапом їх становлення, неоднозначністю і відсутністю загальноприйнятого розуміння сутності і природи криптовалют, що в свою чергу, суттєво ускладнює прогрес в їх науковому дослідженні, а також розвиток бюджетного, податкового, розрахунково-платіжного, грошово-кредитного, митного та валютного регулювання.

Як було зазначено в попередніх параграфах нашої дипломної роботи, у 2009 році у світі вперше з'явився термін «криптовалюта». Цьому передувала поява платіжної системи Bitcoin, яку розробила людина або група людей під псевдонімом Сатосі Накамото [33]. Головною метою запровадження крипто валюти було виведення держави та банківських установ, як третьої сторони, за межі криптовалютних операцій, які таким чином відбуваються безпосередньо між їхніми учасниками (покупець-продавець). Зростання

популярності криптовалюти поділило людей на дві групи: тих, хто не здійснює операцій з цією валютою, та тих, хто, навпаки, став активним користувачем і учасником криптовалютного бізнесу. Це було передбачуваним, адже технологічний прогрес і розвиток інформаційного суспільства неминуче тягне за собою появу нових засобів платежів.

Також ми акцентували увагу на основних перевагах та недоліках криптовалют. Важливим елементом, що сприяє певній недовірі до криптовалюти, є її нестабільність. Це пов'язано з раптовими коливаннями курсу, що призводять до складності в прогнозуванні криптовалюти. Наприклад, станом на 1 січня 2020 року 1 біткоїн дорівнював 7236 доларів, станом же на 1 листопада 2020 – 13 781 долар. Тобто менш ніж за рік ціна збільшилась майже вдвічі. Або ж за короткий проміжок часу валюта подешевшала: 1 вересня 2020 року 1 біткоїн дорівнював 12 000 доларів, а вже 5 вересня 2020 року – 10 112 доларів [25]. Отже, можемо побачити, наскільки нестабільним є курс біткоїна, який може раптово збільшуватись і так само раптово знижуватись.

Відсутність на законодавчому рівні правового регулювання віртуальної валюти, як правило, не забороняє ведення криптовалютного бізнесу. А тому в регламентації обігу віртуальних валют насамперед має бути зацікавлена саме держава (передусім це стосується надходження податків до бюджету від ведення такого бізнесу).

Тому на прикладі держав з кожної групи ми розглянемо такі питання: який статус у цих групах надано криптовалюти, як врегульовано її обіг, які вимоги ставляться до суб'єктів криптовалютних операцій, та як держави аргументують неврегульованість криптовалюти в їхньому законодавстві.

До держав першої групи відноситься Канада. Вона посідає друге місце у світі за кількістю біткоїн-автоматів (перше – США), що свідчить про доволі активне використання криптовалюти. У 2014 році було на законодавчому рівні регламентовано найважливіші аспекти обігу криптовалюти у законі, що схвалив генерал-губернатор Канади. Закон містить такі вимоги:

1) обов'язкова реєстрація криптовалютних бірж як фінансових установ у Центрі аналізу фінансових операцій та звітів Канади (ТЮТКАС);

2) наслідком недотримання обов'язкової реєстрації є неможливість банків відкривати рахунки криптовалютним біржам, які є незареєстрованими у відповідному порядку;

3) з метою дотримання законодавства у сфері протидії легалізації (відмивання) доходів, отриманих злочинним шляхом, компанії повинні повідомляти про підозрілі операції, здійснювати верифікацію користувачів.

Даний закон за колом осіб діє як на компанії, зареєстровані в Канаді, так і на ті, що надають послуги в Канаді, але є зареєстрованими в іншій юрисдикції.

На нашу думку, схвалення державою такого закону є важливим кроком у розв'язанні питання щодо правового регулювання криптовалюти та криптовалютного бізнесу. Метою такого регулювання в даному випадку є встановлення державного нагляду за цією сферою. Проте наведена вимога щодо здійснення верифікації користувачів, з одного боку, надає державі можливість запобігти випадкам використання криптовалюти для відмивання доходів, одержаних злочинним шляхом, а з іншого – суперечить одній з головних особливостей криптовалюти – анонімності.

Наступним прикладом держав цієї групи є США. Наявність у США такого регулювання зумовлена значним поширенням віртуальної валюти, що дає можливість вільно розраховуватися криптовалютою за товари й послуги. У Сполучених Штатах криптовалюта розглядається в трьох аспектах: як аналог грошей, біржовий товар (з 2015 року Комісією з торгівлі товарними ф'ючерсами біткоїн було прирівняно до біржових товарів) та власність (з метою оподаткування). Законодавством штату Каліфорнія дозволяється корпораціям та приватним особам брати участь в обороті грошей, які є відмінними від визнаних у США законних платіжних засобів, тобто в обороті віртуальної валюти. У свою чергу в штаті Нью-Йорк було введено BitLicense, що є ліцензією на ведення криптовалютного бізнесу. Законодавством штату

Вашингтон криптовалюта визначена як об'єкт грошових переказів, тому наявність Вашингтонської ліцензії оператора з переказу грошових коштів (Washington Money Transmitter License) є обов'язковою, по-перше, щоб компанії могли здійснювати криптовалютні перекази жителю Вашингтона, по-друге, для бірж, які надають послуги з обміну криптовалюти на фіатні гроші (тип грошей або валюти, цінність яких походить від державного наказу використання їх як засобу платежу), і, навпаки, бірж, які здійснюють обмін тільки цифрових грошей, а також для компаній, які здійснюють обмін та переказ віртуальної валюти та надають користувачам криптовалютні гарантії [17]. Отже, США збалансовує державні й приватні інтереси шляхом надання криптовалюті такого різностороннього правового статусу. Проведення операцій з криптовалютою лише за наявності відповідної ліцензії та наявності механізму оподаткування таких операцій, безперечно, є перевагою для держави, а дозвіл на участь в обороті криптовалюти для фізичних і юридичних осіб розширює їхні можливості як користувачів такої валюти. Таким чином, досвід США і Канади демонструє основні напрями діяльності цих держав у сфері регулювання криптовалютних операцій. Першим є необхідність ліцензування діяльності криптовалютних бірж і компаній, яке надає їм більше можливостей щодо здійснення криптовалютних операцій. А другим напрямом є встановлення обов'язку для таких суб'єктів звітувати про наявність підозрілих операцій та здійснювати верифікацію користувачів.

Схожий порядок регулювання сфери обігу віртуальної валюти було запропоновано у 2016 році і Європейською комісією, яка є виконавчим органом Європейського Союзу (далі – ЄС). Комісією було внесено пропозицію введення обов'язкової реєстрації або ліцензування, по-перше, діяльності криптовалютних бірж, що здійснюють обмін криптовалюти на фіатні гроші, а по-друге, компаній, які здійснюють надання користувачам криптовалютних гарантіїв. Важливо відмітити, що за законодавством ЄС криптовалюта – це конвертована децентралізована віртуальна валюта, а відповідно до Директиви ЄС 2015 року віртуальна валюта визнається

засобом платежу. Натомість така думка не знайшла схвалення в Європейському центральному банку, який для віртуальної валюти встановлює іншу визначальну функцію – засіб обміну [39]. На підтвердження позиції Європейського центрального банку Сенатом Франції криптовалюта визначається як тип віртуального інструменту саме обміну. Такої ж думки дотримуються і в іншій частині євразійського континенту, в Японії, де віртуальна валюта не належить до законних платіжних засобів, а визнається саме засобом обміну, за допомогою якого можна придбати товари, послуги або ж самі законні платіжні засоби. Отже, можемо побачити неоднозначну позицію з приводу обсягу функцій, якими наділяється криптовалюта тим чи іншим суб'єктом.

Аналіз практики держав другої групи наведеної вище класифікації, а саме тих, які лише впроваджують правове регулювання обігу криптовалюти та криптовалютного бізнесу, свідчить, що більшість із них для надання віртуальній валюті правового статусу прирівнюють її до вже наявної в їхньому законодавстві категорії. Таким чином, в Австрії криптовалюта вважається нематеріальним активом, у Німеччині – фінансовим інструментом, в Ісландії – цифровою валютою, у Фінляндії – програмним забезпеченням, який є «сировинним товаром». А ось у Великобританії віртуальна валюта не контролюється владою, адже не вважається фінансовою продукцією, а також її не можна ототожнювати з цифровою валютою, тому що за визначенням цифрової валюти в законодавстві Великобританії вона являє собою унікальну комбінацію цифр, яка є результатом складних математичних обчислень і алгоритмів. Тобто віртуальна валюта цим поняттям не охоплюється, відповідно, такого правового статусу не має.

Першою країною, де було офіційно визнано біткоїн як віртуальну валюту, стала Німеччина. Там віртуальна валюта не належить до законного платіжного засобу, а її створення чи використання як засобу оплати не потребує будь-яких дозволів. Проте здійснення операцій з продажу криптовалюти та будь-яке її комерційне використання вимагають наявності

відповідної ліцензії. В Ісландії криптовалюта законом віднесена до цифрових валют, але одночасно законом введено фактичну заборону юридичним особам здійснювати обмінні операції віртуальною валютою. Тобто вони не можуть купувати біткоїни у закордонних контрагентів, адже це розглядається як перерахування коштів за кордон. Натомість заборони на продаж біткоїнів немає.

Республіка Польща визначає криптовалюту як «цифрове представлення активів, що не видаються центральним банком, кредитною установою або організацією з електронних грошей, яка за певних умов може бути використана як альтернатива грошам». Отже, Польща у визначенні криптовалюти звертає увагу на її децентралізованість («не видаються центральним банком, кредитною установою або організацією з електронних грошей»), проте не заперечує можливість її використання на заміну законним платіжним засобам. І хоча функціонування криптовалют регулюванню Міністерством фінансів Польщі не підлягає, проте діяльність криптовалютних бірж та майнінг криптовалюти було офіційно визнано видами економічної діяльності.

Україна відноситься до третьої групи держав вищезазначеної класифікації, адже криптовалюта тут і досі не знайшла свого правового регулювання. Попри те, що у 2016 році Українська біржа стала першим у світі майданчиком, де здійснювалися торги ф'ючерсами на криптовалюту, національне законодавство України досі не регулює криптовалютну діяльність та не має категорій, до яких можна було б віднести чи прирівняти віртуальну валюту. Однакове регулювання криптовалюти та, наприклад, електронних грошей є неможливим з огляду на їхню природу й характерні особливості. Це є підставою для надання криптовалюті особливого статусу, враховуючи всі притаманні їй ознаки.

Згідно з частиною 2 статті 32 Закону України «Про Національний банк України» випуск та обіг на території України інших грошових одиниць і використання грошових сурогатів як засобу платежу забороняються.

Зважаючи на те, що Національний банк України визначив Bitcoin як такий «грошовий сурогат, який не має забезпечення реальною вартістю, і його не можуть використовувати фізичні та юридичні особи на території України як засіб платежу, оскільки це суперечить нормам українського законодавства», криптовалюта в Україні не може бути використана як засіб платежу [40].

Натепер в Україні вже відомі законодавчі ініціативи, що мали на меті регулювання правовідносин у сфері обігу і проведення операцій з крипто валютою. Однією з таких ініціатив є законопроект «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо оподаткування операцій з криптоактивами» № 2461 від 15.11.2019 р., в якому наводяться визначення віртуального активу, криптоактиву та токенактиву, додається до переліку об'єктів оподаткування «прибуток від операцій з криптоактивами, який визначається як позитивна різниця між доходом, отриманим платником податку від продажу криптоактивів, та витратами, пов'язаними з їх придбанням та/або створенням». Даний проект закону спрямований на створення умов задля функціонування ринку віртуальних активів в Україні.

За допомогою такої нормативної визначеності у власників віртуальних активів буде можливість застосування механізмів захисту права власності на ці активи, а держава зможе отримувати відповідні податкові надходження від операцій з криптовалютою.

Центральною проблемою для держав у сфері врегулювання обігу криптовалюти є оподаткування операцій з нею. Адже з огляду на анонімність цього процесу і вилучення держави з нього як суб'єкта (децентралізованість) визначення механізму належного оподаткування є дійсно складним завданням. З метою полегшення даної процедури в Італії, наприклад, навіть було внесено проект закону про обов'язкову ідентифікацію криптовалюти та учасників пов'язаних з нею операцій, що, на нашу думку, позбавляє віртуальну валюту головної переваги для її користувачі – анонімності.

Оподаткування криптовалютних операцій здійснюються державами відповідно до їхнього національного законодавства. Тому саме держави

мають бути зацікавлені у виробленні дієвого механізму обкладання податком операцій з віртуальною валютою. Щодо держав, які відповідно до нашої класифікації належать до першої групи, то, наприклад, у Канаді оплата товарів та послуг за допомогою криптовалюти підлягає оподаткуванню як бартерна угода, а продаж такої валюти й криптовалюта, отримана в результаті майнінгу, що здійснювався в комерційних цілях, обкладаються податком на прибуток. У США визначення віртуальної валюти як власності має наслідком те, що й операції з нею підлягають оподаткуванню. Зокрема, заробітна плата, виплачена у криптовалюті, є об'єктом федерального податку на прибуток і податку на заробітну плату, отримані фізичною особою доходи в криптовалюті повинні бути задекларовані в доларах, а інформація про платежі в криптовалюті повинна подаватися до відповідних контролюючих органів [17]. Японія визнає криптовалюту цінністю, що є подібною до активів, і тому за нормами податкового законодавства дохід, отриманий фізичною особою в криптовалюті, обкладається податком на прибуток, юридичною особою – корпоративним податком, а продаж такої валюти підлягає податку на додану вартість.

Оподаткування в державах другої групи також має свої особливості. Наприклад, оскільки в Німеччині віртуальна валюта належить до фінансових інструментів, які у свою чергу є формою «приватних грошей», то дохід з крипто- валютних операцій підлягає оподаткуванню як капітал. В Австрії одержаний внаслідок відчуження криптовалюти дохід підлягає податку на прибуток. Відповідно ж до законодавства Ісландії операції на криптовалютних біржах обкладаються податком, попри те, що, як вже зазначалося, там встановлено заборону для юридичних осіб здійснювати обмінні операції криптовалютою.

Водночас варто зазначити, що Європейський Суд у листопаді 2019 року своїм рішенням установив виняток щодо податку на додану вартість (ПДВ), а саме те, що операції з купівлі та продажу криптовалюти за фіатні гроші податком не обкладаються. Наприклад, Норвегія на дотримання цього

рішення не стягує ПДВ з операцій купівлі або продажу біткоіну.

З огляду на зазначений досвід держав у сфері оподаткування операцій з криптовалютою вважаємо, що можливість установлення державою, наприклад, того ж податку на прибуток з операцій з віртуальною валютою безпосередньо залежить від того, чим визнається або з чим зрівнюється криптовалюта в законодавстві тієї чи іншої держави (фінансовий інструмент, цифровий або віртуальний актив, власність тощо), і тому оподаткування здійснюється за аналогією.

На нашу думку, аналіз міжнародної практики правового регулювання обігу криптовалюти дає достатньо підстав констатувати, що таке регулювання є необхідним для сучасних держав. Адже неврегульованість таких процесів не стає на заваді веденню криптовалютного бізнесу, але залишає державу без додаткових надходжень до бюджету і перспективного майданчика для інвестицій. Тому вважаємо, що державі для ефективної законодавчої регламентації даного питання перш за все необхідно:

- визначити механізми мінімізації ризиків, які супроводжують здійснення криптовалютних операцій, зокрема приведення регулювання цих операцій у відповідність із законодавством у сфері протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, та фінансування тероризму;

- встановити, чи відповідає криптовалюта якійсь із категорій, яка вже знайшла своє закріплення в національному законодавстві (як-от зрівняння в Німеччині криптовалюти з фінансовими інструментами дало змогу обкладати її податком як капітал);

- вирішити, чи визначати криптовалюту законним платіжним засобом або ж наділити її лише окремими функціями (лише як засіб обміну в Японії, тип віртуального інструменту обміну у Франції);

- розробити механізм оподаткування операцій з криптовалютою з внесенням змін до національного податкового законодавства, враховуючи практику країн Європи

- розв'язати питання щодо ліцензування криптовалютного бізнесу, а саме діяльності криптовалютних бірж та компаній.

Водночас варто визнати, що легалізація криптовалюти на законодавчому рівні в будь-якому випадку обмежуватиме головну перевагу таких операцій – анонімність. Адже неможливо здійснити верифікацію користувачів та належне оподаткування з дотриманням цієї притаманної криптовалютним операціям ознаки.

Неоднозначний досвід світової спільноти в питанні регулювання обігу віртуальної валюти ставить під сумнів можливість упровадження в Україні дієвих механізмів такого регулювання, хоча в нашій країні вже наявні законодавчі ініціативи з цього питання, які керуються насамперед необхідністю визначення правового статусу власника віртуальної валюти та впровадження механізмів оподаткування операцій з криптовалютою [36].

2. АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ ТА ОСНОВНИХ ВИДІВ КРИПТОВАЛЮТ

2.1 Сутність та особливості криптовалют: біткоїн та ефіріум

Bitcoin – це новий вид криптовалют і інноваційна платіжна система, яка використовує однойменну розрахункову одиницю і однойменний протокол передачі даних. Для забезпечення функціонування і захисту системи використовуються криптографічні методи.

Вперше принцип роботи системи біткоїн був описаний в мережі інтернет розробником (або групою розробників) під псевдонімом Сатосі Накамото в 2008 році. У 2009 році програма-клієнт була запущена для загального користування як перша в світі децентралізована конвертована валюта.

Біткоїн – особливий вид віртуальної валюти, в основі якої лежить унікальна технологія Blockchain, що представляє собою ланцюжок з блоків транзакцій, які мають цінність, яка полягає в тому, що інші користувачі готові за них заплатити. Купівля та продаж біткоїн здійснюється віртуально, при цьому всі користувачі залишаються анонімними. Біткоїн можна купити, продати або обміняти на долари США, євро або інші валюти, в тому числі різні криптовалюти. Всі операції з біткоїн записуються у вигляді літерно-числової послідовності без прив'язки до конкретної особи, і вся інформація про транзакції між адресами системи доступна у відкритому вигляді.

Основними характеристиками біткоїн, що поєднують як позитивні сторони так і негативні його риси, є:

1. Доступність – будь-який користувач може завантажити безкоштовний відкритий програмний додаток з веб-сайту для відправки, отримання та зберігання біткоїн, також для контролю операцій в системі біткоїн.

2. Швидкість переказу дозволяє миттєво і без комісій перевести будь – які грошові кошти, в тому числі отримані незаконно, з однієї країни в іншу.

3. Коливання курсу. Статистика невисокого коливання обмінного курсу біткоїн значно знижує ризики обмінних операцій.

4. Поширеність. За даними правоохоронних органів біткоїн широко поширені в кримінальному світі: відзначаються випадки використання сайтів, пов'язаних з терористичними організаціями, для збору пожертвувань в біткоїн, були виявлені випадки, коли екстремісти обговорювали можливість використовувати біткоїн для придбання зброї.

5. Простота реєстрації. Маючи доступ до мережі Інтернет, користувач може зареєструвати Біткоїн-адресу, яка функціонує аналогічно рахункам на сайтах провайдерів послуг з обміну біткоїн або на сайтах служб онлайн-гаманців.

6. Відсутність контролю. Основною відмінністю системи є її децентралізованість – повна відсутність приватного або державного контролюючого органу.

7. Анонімність як користувачів, так і операцій – в основі системи біткоїн лежить технологія Blockchain, що складається з ланцюжка блоків, який сформований певним чином. Кожен з блоків являє собою засіб запису транзакцій. Кожен блок, крім першого, включає в себе інформацію про попередні транзакції і заголовок. Однак ця інформація містить лише криптоадресу без систематичної прив'язки до фізичної особи, при цьому користувач може мати їх безліч і залишатися анонімним.

Тим часом в світовому і науковому співтоваристві не спостерігається єдності думок про біткойн: від синоніма фінансової піраміди до легального засобу обміну. У таблиці 2.1. наведено позицію регуляторів різних країн у по відношенню до біткойнів.

Україна, спираючись на досвід низки держав, також розглядає необхідність закріплення правового статусу біткойнів, керуючись в першу

чергу міркуваннями про безпеку, намагаючись визначити загрози від використання біткойнів. Основними недоліками є наступні: під час використання біткойн відсутні юридично зобов'язані за ним суб'єкти, операції носять спекулятивний характер, високий ризик втрати вартості. Оборот криптовалюти в умовах нестабільності гривні може негативно позначитися на економіці. Також підставою для заборони виступає думка, що криптовалюти можуть використовуватися в кримінальних колах, для відмивання доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансування тероризму.

Таблиця 2.1 – Позиції регуляторів щодо біткойнів

Країна	Класифікація біткойнів
Великобританія	Боргова розписка
Германія	Розрахункова одиниця
Хорватія	Криптовалюта, може використовуватися на законних підставах, але законним платіжним засобом вважатися не може
Норвегія	Біржовий актив, але не валюта
Фінляндія	Сировинний товар
США	Легальне засіб обміну, криптовалюта підпорядковується законам оподаткування
Швейцарія	Іноземна валюта
Франція	Спекулятивний та ризиковий інструмент
Японія	Платіжний грошовий засіб, вдосконалюється система оподаткування операцій в криптовалюта
Тайланд	Дозволений обмін криптовалюти на національну валюту, але здійснення операцій з оплатою в криптовалюти заборонено
Китай	Спеціальний «віртуальний товар», валютою вважатися не може
Сінгапур	Віртуальний продукт, обкладається податком на прибуток
Україна	Грошовий сурогат / цифровий товар

* Побудовано автором на основі [17]

Географічне поширення популярності криптовалют можна оцінити на підставі даних про біржі. На сьогоднішній день в світі працює понад сто бірж, які торгують різними криптовалютами. Оскільки часто на офіційних сайтах бірж не вказано фізичну адресу організації, для просторового аналізу використовувалися дані про країну реєстрації домену (таблиця 2.2.).

Таблиця 2.2 – Розміщення бірж, які торгують криптовалютою

Країна	Кількість бірж	Обсяг товарів BTC
США	58	26 735
Китай	15	235 022
Японія	11	97 000
Германія	5	15 300
Великобританія	4	24 919

* Побудовано автором на основі [26]

За кількістю бірж, які торгують криптовалютами, безумовним лідером виявляються США – 58 бірж, що мають в обороті криптовалюти. На другому місці Китай з відставанням майже в 4 рази – 15 бірж. Далі йдуть Японія (11 бірж), Німеччина (5 бірж), Великобританія (4 біржі). Якщо ж порівнювати майданчики за обсягом торгів, то найбільші біржі зосереджені в Китаї (обсяг торгів 235 022 BTC), друге місце займає Японія (97 000 BTC), а вже на третьому місці знаходяться США (26 735 BTC). Приблизно стільки ж у Великобританії – 24 919 BTC.

Кожна валюта повинна бути (її курс) забезпечена ВВП тієї країни, до якої вона належить. Але біткоїн (як і інша криптовалюта) не належить економіці жодної з держав світу. Тому побічно можна припустити, що його курс залежить від кількості і розміру транзакцій, проведених в розподільчій мережі. Чим більше речей можна купити за біткоїн – тим вище повинна бути його вартість. Але дані, представлені на рисунку 2.1., говорять про те, що курс біткоїн не залежить від обсягу його використання.

5 жовтня 2009 року біткоїн отримує перший курс по відношенню до традиційних валют. New Liberty Standard встановили курс 1 долар за 1,309.03 BTC, тобто за більш ніж тисячу біткоїн давали всього долар, відповідно вартість одного біткоїн ніхто не підраховував тому це була мізерно маленька цифра. Сюди вже були включені витрати на витрачену електроенергію, так як для майнінгу біткоїнів необхідно тримати комп'ютер завжди ввімкненим. 22 травня 2010 відбулася історична подія з придбанням піци за 10 тисяч біткоїн (близько \$ 25), що на сьогоднішній день становить майже \$ 3 млн. 9

лютого 2012 року, 1 біткоїн коштував \$ 1, після чого пішло тривале зниження. 23-24 березня BTC досяг паритету з євро і британським фунтом. 2 червня вартість одного BTC становила \$ 10, а вже через тиждень злетіла до \$ 31.91.

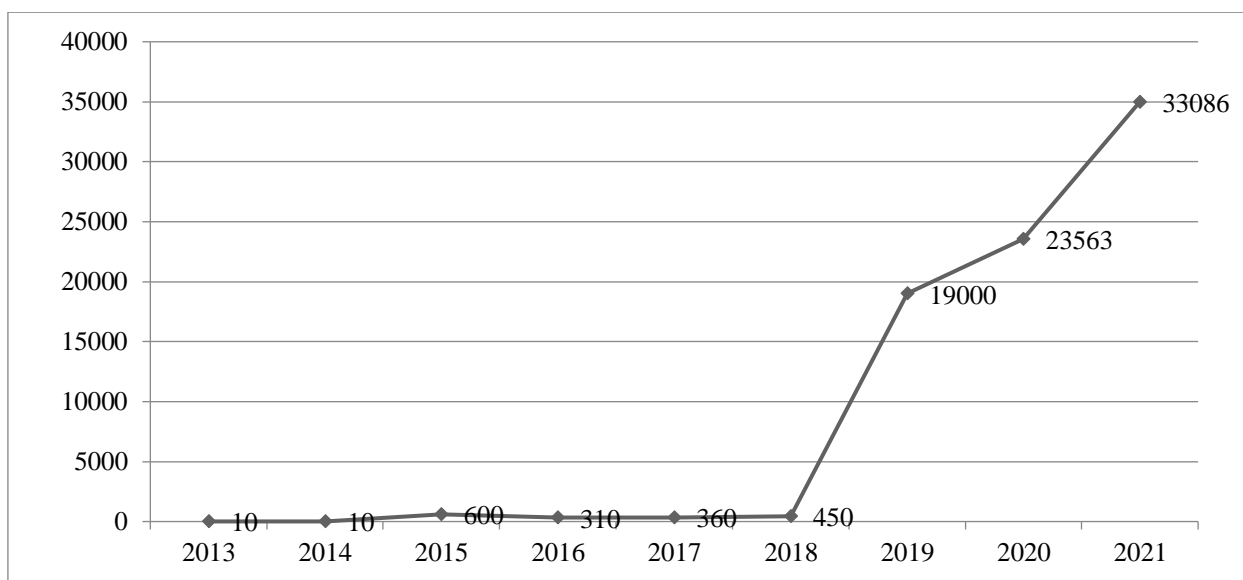


Рисунок 2.1 – Динаміка курсу біткоїна (1 BTC = дол.)

* Складено автором на основі – Курс биткойна к доллару. [Електронний ресурс] URL:<https://myfin.by/crypto-rates/bitcoin-usd> (дата звернення: 12.05.2021)

2012 рік у історії біткоїна ознаменований актом втілення біткоїна з цифрової абстрактної валюти в щось фізичне – в банк Bitcoin Central, який отримав ліцензію і визнання європейськими регуляторами. Однак у вартості валюти не відбулося істотних змін.

Насправді з 2013 по 2015 роки вартість біткоїнів залишалася практично незмінною, але 22 лютого котирування зросло до \$ 30. Чергове підвищення сталося 28 лютого – тоді біткоїн виріс до \$ 31.91. 11 березня ціна піднялася до \$ 37, а 22 березня вже до \$ 74.90. Нарешті 1 квітня вартість підскочила вище \$ 100, а в наступні 9 днів збільшилася ще в два рази (на 10 квітня 2014 вартість склала \$ 266). Але 20 квітня стався черговий крах. До кінця 2015 року курс біткоїна становив \$ 310. Очевидно, 2015 рік можна вважати «стабілізаційним» в питанні вартості біткоїна, що говорить про дорослішання

і зміцненні валюти. Важливо відзначити, що з точки зору розвитку ринку і спільноти, 2014 рік сильно відрізняється від 2015. У 2013 році ми не мали можливості передавати гроші в ті місця, де сьогодні біткоїн у вільному використанні. Багато Bitcoin-майданчиків ще навіть не були запуснені. У ті роки інвестування в BTC було набагато більш ризикованим, ніж зараз.

Початок 2016 року дав великі надії, і ми побачили чергове зростання біткоїн. З березня 2017 року вартість біткоїн склала \$ 281, після різкого падіння до \$ 177 в середині січня. Після перевірки державним банком Китаю діяльності головних криптовалютних бірж країни в 2019 році (є найбільшими в світі) і виявлення деяких порушень курс BTC звалився на третину.

На початку грудня 2019 року по обсягам оборотних коштів біткоїн практично наздогнав п'ятірку «фіатних» лідерів (долар, юань, євро, ієну, рупі). До середини місяця курс монети досягає 20 тис. доларів.

На початку 2020 року біткоїн продовжив своє падіння. У перших числах січня його вартість знову знизилася на 4% до 13 400 доларів, а до середини місяця впала нижче 12 тис. На думку експертів, це пов'язано з посиленням контролю криптовалютного ринку з боку урядів багатьох держав, насамперед Китаю.

З січня 2021 року курс біткоїн перевищив історичний максимум і сягнув позначки \$33 086 за монету.

Нинішній стрімкий злет біткоїна нагадує чимось різке зростання його курсу 2017 року, коли вартість цифрової монети менш ніж за рік зросла удвічі – до 19 511 доларів. Це змусило великих інвесторів звернути увагу на цю криптовалюту. Але їхня ейфорія швидко минула: в наступному році вартість біткоїна впала на 70 відсотків, що розорило багатьох дрібних інвесторів.

Таким чином, на підставі проведеного аналізу можна зробити наступні висновки: біткоїн відрізняється від традиційних національних валют і електронних грошей і має унікальні характеристиками, заснованими на децентралізованій або розподіленій єдиній системі обліку даних за

операціями. До основних переваг біткойнів можна віднести порівняно короткий час проведення транзакцій, забезпечення високої анонімності розрахунків, порівняно низькі транзакційні витрати. До недоліків криптовалют можна віднести: відсутність прозорості, неясність правового статусу, відносно високі ризики, висока інформаційна і мережева залежність.

Використання технології блокчейн, що знаходяться в основі біткойнів, великими фінансово-кредитними інститутами може сприяти розвитку на фінансовому ринку інструментів більш безпечних і економічних платежів.

Розглянемо економічну характеристику такого виду криптовалюти як ефіріум.

Ефіріум (від англійського – *ethereum*) – друга в світі криптовалюта за популярністю і обсягами торгів. Так, в 2020 році капіталізація ефіріума (*ethereum*) досягла 32 млрд. доларів. Таку популярність можна пояснити такими якостями криптовалюти:

1. підтримка технології блокчейн (*ethereum blockchain*), а значить – надійність криптовалюти
2. можливість купити і продати ефіріум на безлічі обмінників і бірж криптовалют
3. стрімке зростання ціни ефіріума (*ethereum price*) в 2018 – 2019 р.р., що зробило її привабливою для інвестицій

Криптовалюта була створена в 2013 році канадським програмістом російського походження – Віталіком Бутеріним в співавторстві з Гевіном Вудом.

На липень 2020 р. курс криптовалюти ефіріум (*ethereum price 2020*) перевищував 300 доларів США. Втім, це не максимальний курс ефіру (скорочене від ефіріума) – в січні 2020 року вартість ефіріума до долару США досягла позначки 1 118. При цьому в 2020 році за 1 ефіріум (1 *ethereum*) давали трохи більше 7 доларів США. Таким чином, ми бачимо, що ціна ефіру досить мінлива, втім, це властиво й іншим криптовалютам.

Щоб заробити на зростанні ціни ефіріума, можна придбати його на всіляких обмінниках, біржах криптовалют, а також за допомогою самостійного пошуку продавця або покупця ефіру. Курс ефіріум представлений на рисунку 2.2

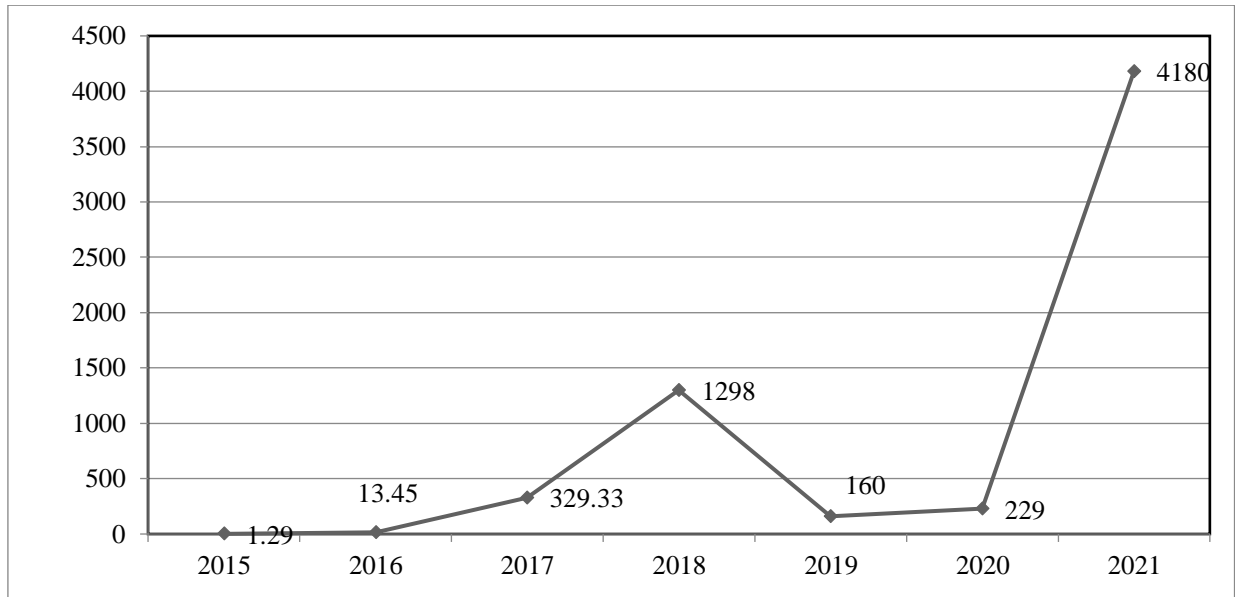


Рисунок 2.2 – Динаміка курсу ефіріуму (1 = дол.)

* Складено автором на основі – Курс ефіріуму к доллару. [Електронний ресурс] URL: <https://myfin.by/crypto-rates/chart-ethereum> (дата звернення: 12.05.2021)

Ефіріум обмінник (ethereum exchange) – мабуть, найпопулярніший спосіб покупки ефіру завдяки простоті здійснення операції і їх доступності. Зареєструватися на обміннику криптовалют зазвичай можна всього за 5-10 хв., після чого зможна купити ефіріум (buy ethereum), оплативши угоду на обміннику за допомогою банківської карти, відправити переказ через Інтернет банкінг (наприклад, Приват24) з карти або з поточного рахунку, за допомогою електронного гаманця (наприклад, Ківі / Qiwi), або скориставшись іншими платіжними сервісами.

З найбільш зручних і надійних бірж криптовалют можна виділити Coinmama, Cardbit, Changelly, Indacoin і інші. У той же час вартість ефіріума в обмінниках зазвичай не найвигідніша, так як фінансові портали «накручують» її на 1-1,5%, щоб забезпечити собі надходження для

обслуговування сайту і отримання прибутку. Також потрібно бути готовим заплатити фінансовому порталу і банку комісії за проведення транзакції з криптовалютою.

Вигідніше купувати ефіріум на спеціальних ethereum біржах, де крім нижчого ethereum курсу може встановлюватися і менша комісія за проведення операції. Однак, вони висувають більш високі вимоги до учасників для проведення угод з криптовалютами, наприклад, вам потрібно буде внести на рахунок депозит в еквіваленті 1 000 доларів США. Крім цього, деякі з них можуть не підтримувати оплату за допомогою банківських карт – потрібно буде відправити SWIFT-переказ з поточного рахунку або ж розплатитися за ефір іншою криптовалютою. З найбільш вигідних і надійних ефіріум бірж можна відзначити Platov, Prostocach, 60 сек, 24paybank, Xchange, PolChange, Ramon Cash та інші.

Ще більш вигідну ethereum ціну можна забезпечити, якщо знайти продавця або покупця криптовалюти самостійно, і тим самим ще уникнути комісій посередників. Але, ризик шахрайства в цьому випадку буде досить високим. Тому, потрібно шукати контрагентів тільки на відомих форумах ефіріума, ретельно вивчайте інформацію про партнера перед операцією, і ніколи не відправляти гроші за операцію наперед, а використовувати ескроу-рахунки.

Продати ефіріум можна аналогічними способами, здійснивши операцію в зворотному напрямку.

Майнінг ефіріума (ethereum mining) – це створення криптовалюти, шляхом обробки проведення розрахунків з ефіріумом в мережі по всьому світу. Клієнт допомагає системі проводити транзакції, за що вона платить йому винагороду у вигляді нарахованих ефіріумов.

При майнінгу ethereum в процесі обробки проведених транзакцій створюється унікальний блок даних, що підтверджують достовірність платіжних операцій. Якщо коротко, то він складається з заголовку попередньої операції, хешу транзакції і випадкового числа. Ланцюжок даних,

що містить інформацію про всі проведені раніше транзакцій з криптовалютами називається блокчейн. За кожну оброблену транзакцію з ефіріумом вам належить винагорода - деяка кількість криптовалюти.

Майнінг ефіріума краще робити за алгоритмом Ethash / Dagger-Hashimoto, що можна зробити за допомогою відеокарт, наприклад AMD і Nvidia, об'ємом від 3 Гіг і більше. Однак прикупити відеокарт і почати заробляти багато на майнінгу ефіріума вдома, на жаль, не вийде.

Заробіток ефіріума без вкладень – неможливий, для більш-менш нормальних надходжень необхідно придбати більше 1 000 відеокарт, при цьому окупність вкладень перевищить 1 рік. Клієнт може зіткнутися з труднощами, пов'язаними з обслуговуванням такої кількості обладнання (оренда приміщення, охолодження апаратури, забезпечення безперебійного живлення, необхідність високої швидкості зв'язку Інтернет тощо), що складно забезпечити виключно власними силами.

Тому, для невеликих інвестицій краще розглянути вкладення в пули ефіріума (ethereum pool), або як їх ще в народі називають ферми ефіріума. Суть пулів ethereum в тому, що клієнт може придбати невелику частку в великих проектах по майнінгу ефіріума за допомогою спеціальних сайтів. Зараз таких пропозицій на ринку досить багато, а з найпопулярніших можна відзначити ETH NanoPool, ETHpool / Ethermine, Mining pool hub, F2pool, Dwarfpool.

Вкладення для самостійного майнінгу ефіру потрібні великі, а рахувати збитки за фактом – справа зовсім неприємна, тому перед ухваленням рішення про інвестиції – варто уважно прорахувати майбутні доходи і витрати, а саме: майбутні нарахування ефіру і його вартість, витрати на покупку устаткування для майнінгу, оренду нерухомості під ферму, оплату послуг електроенергії та Інтернету та інші. Оскільки змінних досить багато – зробити розрахунки самостійно досить складно, але для цього можна скористатися допомогою всіляких калькуляторів майнінгу ethereum. Серед кращих в 2020 році можна відзначити CryptoCompare, My Crypto Buddy, What to Mine і інші.

Складність майнінгу ефіріума (ethereum difficulty) показує, скільки часу займе обробка транзакції для отримання ефіру від системи в якості винагороди, і залежить від потужності вашого обладнання і складності обробки даних. Крім цього, чим більше майнерів працює в мережі ефіріума – тим більше конкуренція і вище буде складність майнінгу, адже тільки перший, хто обробить транзакцію в мережі – отримає винагороду. У 2020 середня складність майнінгу в мережі ефіріум склала близько 3,4 Ph.

Ethereum крани – це спеціалізовані сайти, зареєструвавшись на яких, вам періодично буде нараховуватися ефір (чи його частки). Справа в тому, що власники таких сайтів розміщують на ньому рекламу (наприклад, обмінників криптовалют) і діляться частиною отриманого прибутку з вами, щоб забезпечити відвідуваність сайту. Для отримання криптовалюти від клієнта можуть періодично вимагатися якісь дії, наприклад, натиснути на якусь кнопку або ввести код з картинки.

При виборі крану для роботи потрібно звернути увагу на наявність накопичувального порогу – мінімального значення суми криптовалюти, яку можна вивести з крану, а також швидкості виведення ефіріума з сайту.

Крани зі збору ефіріума можуть встановлюватися не тільки на ПК, але і на мобільний телефон, наприклад, на андроїд. З ефіріум кранів в 2020 році з моментальним виведенням коштів, які реально платять, можна відзначити All Coins, MultiCoinFaucet, SwissAdsPayEthFaucet, YoBit, EthereumClix, Memeus. Втім, щоб заробити середню українську зарплату на сайтах кранів може знадобиться провести понад 400 годин на місяць, однак якщо курс ефіру піде вгору – дохід буде більш відчутним.

Якщо клієнт вирішить заробляти на курсі ефіріума, його майнінгу або роботі з краном – для здійснення операцій з криптовалютою клієнту знадобиться ethereum гаманець. Для цього він може вибрати один з наступних видів ethereum wallet: апаратні гаманці на фізичному носії (флешці), web-гаманці, десктопні гаманці. гаманці на мобільних, гаманці на паперових носіях.

З точки зору надійності роботи найбільш оптимальними сьогодні є апаратні гаманці на флешці. Їх практично неможливо зламати, а вартість пристрою – не дуже висока і становить 50-100 доларів. Єдиний мінус – клієнту постійно доведеться «ганяти» гроші з апаратного на онлайн гаманець для проведення транзакцій і в зворотному напрямку для зберігання заощаджень, що займе час. Тому, гаманці на фізичному носії найбільш оптимальні для довгострокового зберігання (не для проведення щоденних транзакцій) і для більш серйозних сум інвестування (якщо ви купили 1 ефір за 300 доларів, вам не має сенсу купувати гаманець за 75 доларів).

Онлайн гаманці, напевно, найбільш простий і недорогий спосіб створення ethereum wallet. В Інтернеті досить багато спеціалізованих сайтів, серед яких варто відзначити MyEtherWallet, Coinbase і звичайно ж офіційний онлайн гаманець ефіру – Mist. Реєстрація на багатьох з них безкоштовна, і займає 10-15 хвилин, втім, деякі з порталів зламували хакери, тому не варто зберігати на електронному гаманці великі суми.

Десктопний гаманець схожий на онлайн wallet, але на відміну від нього, коли реєстрація та відкриття рахунку відбувається на сайті – в desktop програмі потрібно встановити спеціальний додаток на комп'ютер. Такі програми часто можуть бути безкоштовними і зазвичай підтримують кілька криптовалют одночасно (мультивалютний гаманець). Установка програми зазвичай займає 10-15 хвилин, а зайти в систему можна за допомогою пароля або ключа, який можна зберігати як на комп'ютері, так і на токени. З найбільш популярних десктоп додатків можна виділити Exodus і JAXX.

Якщо таку програму можна встановити і працювати з нею з комунікатора – вона називається мобільним гаманцем. У десктопних і мобільних гаманців криптовалют аналогічні переваги й недоліки, як і у онлайн гаманців ефіріума.

Якщо клієнт не довіряє електронним носіям, можна скористатися паперовим криптогаманцем, наприклад, ETHAddress – невеликим листочком розміром в звичайну банкноту, який містить публічний і приватний ключ.

Ефіріум класик (ethereum classic) – це підвид ефіріума. Поділ ефіріума на звичайний і класик відбулося в червні 2016 року, коли після хакерської атаки шахраям вдалося вкрати з одного з майданчиків венчурних інвестицій, які працюють з ефіром, криптовалюти на 50 млн. доларів. Добре, що за умовами біржі, використовувати виведені кошти можна було тільки через 28 днів після транзакції, тому учасникам системи вдалося повернути вкрадену суму.

Виправити помилку можна було 2 способами – відкотити ethereum систему назад до моменту атаки хакерів або ж створити нову гілку ефіріума, щоб повернути гроші постраждалим за допомогою смарт-контракту. Більшість учасників мережі ефіріум вибрало останній варіант – так і з'явився ефіріум, який ми використовуємо зараз, а колишня криптовалюта залишилася на старому блокчейні і почала називатися ефіріум класик.

Ціна ethereum classic в 2020 році склала близько 7 доларів за 1 криптовалюту, і йому не вдалося досягти такої вартості, як звичайному ефіру. Максимальна вартість ethereum classic була в січні 2019 року – близько 44 доларів (для порівняння: ціна звичайного ефіру – 1 118 американських доларів) [44].

Підсумовуючи вище сказане, можна зробити висновок, що наразі найпопулярнішими криптовалютами є біткоїн та ефіріум. Ефір і біткойни багато в чому схожі: кожна - це цифрова валюта, що торгується через біржі в Інтернеті і зберігається в різних типах гаманців криптовалют. Обидва ці токени децентралізовані, що означає, що вони не випускаються та не регулюються центральним банком або іншим органом влади. Обидва використовують технологію розподіленої книги, відому як блокчейн.

Мережі Біткойн та Ефіріум відрізняються щодо своїх загальних цілей. Хоча біткойн був створений як альтернатива національним валютам і, таким чином, прагне бути засобом обміну та сховищем вартості, Ethereum задумувався як платформа для полегшення незмінних програмних контрактів та додатків через власну валюту.

2.2 Порівняльні характеристики різних видів криптовалют

Незважаючи на появу нових електронних грошей, таких, як Лайткоїн, Неймкоїн, Даш і інші, клієнти віртуальної мережі ґрунтовно перейнялися довірою саме до біткоїн. Якщо говорити про емісію детально, то всім давно відомо кількість біткоїн, які будуть випущені до 2140 року. Рівно 21 мільйон. У цьому криється основна суть біткоїн. Як відомо, кожні нові біткоїни генеруються в мережі через 10 хвилин. Динаміка максимальних курсів біткоїн за період з 2011 по 2019 рік представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Максимальні курси біткоїн по роках (2012 – 2021 рр., дол. США за біткоїн)

Роки	Курс біткоїн	Роки	Курс біткоїн
2012	0,5	2017	355,0
2013	31,91	2018	1000,0
2014	10,0	2019	20000
2015	1242,0	2020	21563
2016	310,0	2021	33086

* Побудовано автором на основі [29]

Як показують дані таблиці 2.3., певну тенденцію в динаміці величини максимального курсу біткоїн в аналізованому періоді не відзначається. Динаміка курсу характеризується значними стрибками, а саме: стрімким ростом в 2016 і 2021 році.

Далі розглянемо відношення обсягу ринку біткоїн до обсягу інших ринків (табл.2.4.).

Дані таблиці 2.4. показують, що найбільше відсоткове співвідношення тобто щодо грошового ринку. На цьому рівні знаходиться і відношення до обсягу ринку золота – 2,3%. Менше 0,5% відношення відзначається по таких ринках, як: ринок акцій, широка грошова маса і ринок похідних фінансових інструментів.

Таблиця 2.4 – Відношення обсягу ринку біткоїн до обсягу інших ринків

Фінансові ринки	Обсяг ринків (трлн дол. США)	Відношення обсягу ринку біткоїн до обсягу інших ринків (%)
Банкноти та монети в обігу	7,6	2,4
грошова	7,7	2,3
Ринок акцій	7,3	0,25
Широка грошова маса	90,4	0,19
Ринок нерухомості	217	0,83
Ринок похідних	544	0,33

* Побудовано автором на основі [15]

Для порівняння популярних видів криптовалют розглянемо їх рейтинг за капіталізацією і величину курсу станом на 12.12.2020 та 10.11.2020 (табл. 2.5.).

Таблиця 2.5 – Топ-10 криптовалют за капіталізацією і їх курс на 12.12.2020 і 10.11.2020

Криптовалюта	Капіталізація (млн дол. США)		Курс (дол. США)	
	10.11.2020	12.12.2020	10.11.2020	12.12.2020
Bitcoin	103523,6	286325,6	6352	18452,3
Ethereum	51963,2	70452,3	307	698,5
Bitcoin Cash	27456,3	27452,3	1632	1632,5
Litecoin	3263,5	18952,3	73	423,6
ІОТА		13523,6		6,3
Rippl		1785,3		0,623
Dash	2698,3	8563,2	412	896,3
NEM		5963,2		0,632
Ethereum Classic	1962,3	38741,3	23	36,98
Monero	1841,2	5103,6	142	401,2
Bitcoin Gold		4523,9		369,5
OmiseGO	705632		9	
Lisk	6358985236		7	
Zcash	619563245		251	

* Побудовано автором на основі [26]

Дані таблиці 2.5. свідчать про лідируючі позиції біткоїн у вже згадуваному рейтингу за рівнем курсу і обсягами капіталізації. При цьому, варто відзначити значне зростання обсягів капіталізації біткоїн і курсу – більше, ніж в 2 рази. Таке зростання не відзначається по іншим видам криптовалют, представлених в рейтингу.

Розглянемо переваги і недоліки деяких популярних криптовалют, наведених у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Порівняльні характеристики різних видів криптовалют

Криптовалюта	Переваги	Недоліки
Біткоїн (BTC)	Добровільність використання Простота в обігу Відсутність друкованих знаків Неможливість підробки Захист від вилучення Запрограмована емісія Захист від інфляції	Недостатнє поширення і визнання Курсові коливання Відсутність гарантій Непередбачуваність розвитку
Dash	Усі транзакції проходять анонімно завдяки спеціальному механізму Система дуже зручна для користувачів	Більшість обмінних сервісів не здійснюють з цими монетами ніяких операцій
Лайткоїн	Головними перевагами Лайткоїна є дуже дешеві комісії за здійснення угод і переказів, а також дуже швидкий час підтвердження транзакцій завдяки частій генерації блоків	Низька популярність, яка викликана безповоротністю транзакцій
Namecoin	Високий ступінь захищеності системи Можливість паралельної емісії грошей	Низький оборот валюти Відсутність оновлення

* Побудовано автором на основі [27]

Розглянемо кожен вид криптовалюта окремо.

Dash – це популярна цифрова монета, яка від початку була задумана як альтернативна платіжна система, здатна замінити біткоїн.

Історія Dash починається в 2014 року. У цей період система біткоїн почала видавати збої, які доцільно було вирішувати в форматі нової криптовалютної одиниці: зростання комісійних витрат; масовий перехід користувачів на великі хмарні пули; затримка виконання транзакцій.

Недоліками біткоїн скористалася команда Евана Даффілд, яка розробила і запустила в обіг анонімну цифрову монету Xcoin (18 січня 2014 року). Пізніше Xcoin модернізувався і отримав нову назву – «Darkcoin» (28 лютого 2014 року). 25 березня 2015 року «Darkcoin» був перейменований на «Dash».

У момент запуску у криптовалюти Dash був один суттєвий недолік – вона погано масштабувалася і довго не отримувала світового визнання. У 2018 року все змінилося: в Dash вкладаються великі інвестиції і співпрацюють лідируючі міжнародні організації (Apple і інші). Це означає, що якщо динаміка криптовалютного ринку буде відповідати рівню 2017 року, то через 5 – 10 років Dash може потіснити біткоїн і стати провідною цифровою монетою.

Друга за популярністю криптовалюта є лайткоїн (Litecoin). Її створив програміст з Сан-Франциско Чарльз Лі за подобою біткойн. Офіційною датою запуску лайткоїна можна вважати 13 жовтня 2013 року. Так як лайткоїн був створений за подобою біткойн, у них є ряд подібностей. Наприклад, платіжна система Лайткоїн використовує відкритий вихідний код біткойн, обидві платіжні системи не мають власного адміністративного центру, в результаті чого держава не має можливості повністю регулювати даний сектор. До того ж, і Лайткоїн і біткойн використовують однорангові з'єднання і мають аналогічні шляхи групового майнінгу.

Заведення гаманця і майнінг криптовалюти лайткоїн аналогічний тим же операціям з біткойн, однак, як уже було сказано раніше, процес майнінгу лайткоїна відбувається порівняно швидше. Значне зростання курсу лайткоїн почалося, як і у біткойн, лише в середині 2017 року. З квітня 2017 по січень 2018 р курс лайткоїна виріс з 16200 до 251350 дол. США за одиницю, тобто в 15,5 разів.

Неймкоїн був створений як альтернатива біткойн ще в 2011 році, проте великого поширення, особливо у нас в країні, не отримав. Унікальною особливістю системи стало використання DNS-серверів.

З моменту випуску пройшло чимало часу, за який криптовалюта спочатку викликала інтерес у користувачів, а потім він вщух. Пов'язано це з тим, що творці ніяк не розвивають своє дітище, з 2014 року не випускали оновлень, та й в майбутньому їх запуск не планується. Однак це не означає, що валюта не викликає ніякого інтересу у користувачів, вона існує,

поступово видобувається користувачами, на відомих майданчиках ведеться купівля/продаж NMC.

Чимало важливих параметрів об'єднує біткоїни із неймкоїном. Серед спільних рис такі: певні обмеження на емісію грошей. Максимальний рівень монет досягає 21 млн. Важлива особливість і вигода в тому, що користувач може при використанні одного і того ж ресурсу добувати Bitcoin і NMC без втрати рівня потужності своїх пристроїв; децентралізація. Саме це дозволяє не тільки виключити будь-який вплив держави на криптологічну валюту, але і забезпечити користувачам всебічну анонімність.

Для визначення економічної ролі та значення криптовалют в сучасній фінансово – економічній системі України проведемо SWOT-аналіз (табл. 2.7).

Таблиця 2.7 – SWOT-аналіз криптовалют

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> • високий потенціал до зростання; • розглядається як інвестиційний інструмент з високою прибутковістю; • псевдоанонімність транзакцій; • дефляційна модель (біткойн), тобто обмеженість емісії • платежі різко подешевшають. Поширення криптовалют збільшить людей від необхідності платити комісії платіжних систем, банкам-емітентам карт, банкам-еквайерам і іншим учасникам фінансових операцій. Стануть можливі мікроплатежі (наприклад, суми менше 10 - 20 гривень), і все це без використання готівки; 	<ul style="list-style-type: none"> • висока волатильність; • розглядати необхідно тільки як об'єкт інвестування; • неможливо скасувати транзакцію (будь-яка операція зі списання вважається завершеною і не підлягає змінам); • якщо зламали «біткойн гаманець», то повернути їх неможливо; • не завжди можна розплатитися криптовалютою; • складно масштабована система (біткоїн - 7 операцій в сек., платіжні системи - до 500 операцій в сек.)
<ul style="list-style-type: none"> • якщо всі почнуть користуватися криптовалютою, і використання готівки припиниться, фінансові операції стануть повністю прозорими. Як наслідок, зникне необхідність в таких організаціях, як, наприклад, податкова служба. Така неочевидна зараз річ, як податки кожної конкретної фізичної особи та організації, стане абсолютно прозорою – розрахувати їх можна буде абсолютно точно і автоматично, а сплата податків істотно зросте 	<ul style="list-style-type: none"> • загроза «репутації» центральних банків; • можливість використання для відмивання доходів, одержаних злочинним шляхом та фінансування тероризму; • загроза класичним комерційним організаціям (банківським установам), адже потреба в їх існуванні при використанні криптовалют зникне; • неможливість на даний момент часу ввести контролюючий орган для контролю руху криптовалютного капіталу

* Побудовано автором на основі [18]

Отже, необхідно зазначити, що незважаючи на існуючі переваги, не слід розраховувати на впровадження біткоїн та їм подібних криптовалют в найближчій перспективі. Хоча кожен з нас розуміє, що безсумнівно, що саме за цифровими грошима майбутнє, так як саме вони повинні прийти на зміну національним валютам в процесі розвитку і глобалізації фінансових систем.

2.3. Перспектива запровадження криптовалюти як легітимного засобу платіжних операцій

Проведемо розрахунок необхідних капітальних витрат для створення та введення в експлуатацію децентралізованої криптовалютної інфраструктури, аналогічної за потужністю системи Bitcoin. Структура капітальних витрат включає: придбання обладнання для майнінгу криптовалют; придбання серверів для побудови децентралізованої мережі; вартість комплексу програмного забезпечення та обладнання; накладні та непередбачувані витрати.

1) Придбання обладнання для майнінгу криптовалют. Поточний рівень потужності майнерів криптовалют Bitcoin оцінюється в 1 Ексахеш (Екса – визначення в Міжнародній системі одиниць (СІ) десятичних кратних одиниць, які одержують в результаті знаходження добутку вихідних одиниць на число 10^{18}) за секунду. Враховуючи вартість (2100 дол. США) та потужність одного пристрою майнера, що забезпечує 14 Терахешів (Тера – визначення в Міжнародній системі одиниць (СІ) десяткових кратних одиниць, які одержують в результаті множення вихідної одиниці на число 10^{12}) в секунду, вартість всіх майнерів (СтВМ) складе:

$$C_{тВМ} = (TUM_M / MUM) \cdot C_{тм} \quad (3.1)$$

де $C_{тВМ}$ – вартість усіх майнерів;

$T_{УМм}$ – поточний рівень потужності майнерів = 10^{18} ;

$M_{УМ}$ – потужність одного пристрою майнера = $14 \cdot 10^{12}$;

$C_{тМ}$ - вартість одного пристрою майнера = 2100 дол. США.

$C_{тВМ} = ((10^{18}) / (14 \cdot 10^{12})) \cdot 2100 = 150\,000\,000$ дол. США.

2) Придбання серверів для побудови децентралізованої мережі ($C_{тс}$).

Вартість одного сервера децентралізованої мережі достатньої потужності становить 500 дол. США. Для функціонування децентралізованої мережі Bitcoin на даний момент використовується близько 6 000 серверів [32].

Таким чином, загальна вартість серверів ($C_{тс}$) – 3 000 000 дол. США.

3) Розробка комплексу програмного забезпечення ($C_{тпо}$). Вартість розробки програмного забезпечення з урахуванням необхідності детального опрацювання і тестування самого програмного коду, функціонування всієї системи і забезпечення високого рівня безпеки ($C_{тпо}$) приблизно дорівнює 60 000 дол. США.

4) Розробка обладнання ($C_{то}$). Вартість розробки обладнання ($C_{то}$) можна оцінити за вартістю аналогічних проектів розробки обчислювальних систем, які вже були реалізовані. Для прикладу візьмемо проект PINE A64.

За офіційними даними, вартість розробки подібного обладнання обійдеться в 32 000 дол. США.

5) Накладні і непередбачені витрати (ННР). Витрати даного типу складають 10% для досить відомої області і до 25 – 30% для маловивченої. Візьмемо в розрахунки даний показник в обсязі 20% від загальної суми капітальних витрат :

$$ННР = (C_{тВМ} + C_{тс} + C_{тпо} + C_{то}) \cdot 20\% \quad (3.2)$$

$ННР = (15\,000\,000 + 3\,000\,000 + 60\,000 + 32\,000) \cdot 20\% = 30\,618\,400$ дол. США.

Таким чином, загальна вартість капітальних витрат складе 183 710 000 дол. США.

До експлуатаційних витрат віднесемо:

- Вартість електроенергії, необхідної для підтримки роботи децентралізованої криптосистеми на рік (C_{EE}):

$$C_{EE} = (KM \cdot M_M + C \cdot M_C) \cdot C_{EE} \cdot 8760 \quad (3.3)$$

де C_{EE} – вартість електроенергії, необхідної для підтримки роботи децентралізованої криптосистеми на рік;

KM – кількість майнерів = $(10^{18}) / (14 \cdot 10^{12}) = 71\,429$;

C – кількість серверів = 6000;

M_M – потужність, яку споживають пристрої майнерів = 1,475 КВт / год;

M_C – потужність, яку споживають сервери = 0,650 КВт / год);

C_{EE} – вартість 1 КВт / год електроенергії;

8760 – кількість годин на рік.

- Вартість оренди приміщень для розміщення всіх пристроїв децентралізованої системи (C_{ap}).

Необхідна площа приміщень для розміщення 77 429 пристроїв (71 429 майнерів + 6 000 серверів) з щільністю розміщення 10 шт. на 1 кв.м. становить 7743 кв. м. з урахуванням ціни 4 дол. США за 1 кв. м. в місяць вартість оренди в рік складе 371 664 дол. США. Таким чином, загальна сума експлуатаційних витрат досягне 74 770 000 дол. США.

При розробці і впровадженні децентралізованої криптовалютової системи необхідно розуміти сутність технології децентралізованих криптосистем, відповідно до якої збільшення кількості транзакцій вимагатиме збільшення використовуваних потужностей для обробки цих

транзакцій, при цьому зниження складності майнінгу криптовалюти призведе до зниження рівня безпеки системи.

Для запобігання подібної ситуації слід визначити розрахунковий обсяг первинного майнінгу, достатній для функціонування криптосистеми протягом певного періоду часу без додаткового випуску криптовалют. Це складне завдання повинно бути вирішене безпосередньо перед початком майнінгу криптовалют.

Необхідно врахувати, що електронний гаманець банку є сховищем незабезпеченої неактивної криптовалюти, яка не має права брати участь в розрахунках. Тільки після переведення її на гаманець фінансових організацій в обмін на депонування традиційних грошей на спеціальному рахунку банку з обліку обов'язкових резервів забезпечення електронних грошей криптовалюту можна буде розглядати як передплачений фінансовий продукт, який виступає інструментом безготівкових розрахунків.

Впровадження криптовалют у фінансово – економічній сфері України має як переваги, так і недоліки. Негативна сторона пов'язана з великими капітальними вкладенням. Разом з тим значні переваги в використанні криптовалют в сукупності з правовою визначеністю дають підстави припустити появу значного попиту з боку користувачів на проведення розрахунків в легітимній децентралізованій криптовалютній системі.

Для повсюдного використання електронні гроші повинні відповідати наступними критеріями: надійність; безпека; популярність; економічна ефективність; простота у використанні; конвертованість (сумісність з іншими електронними платіжними засобами).

З метою визначення доцільності впровадження криптовалютної системи необхідно визначити її ефективність. Розглянемо варіант моделі оптимістичного розвитку децентралізованої криптовалютної системи.

Перспективний період дослідження – 2021 – 2028 р. р. Основними параметрами моделювання є кількість користувачів системи, вартість обладнання на кожен модельований рік розвитку системи, обсяги доходів і

витрат. Середню щорічну суму комісії протягом всього періоду моделювання вважатимемо незмінною і вираженою в дол. США за курсом дол. США до української гривні на 01.06.2021 р. – 28,126.

Припустимо, що змодельована децентралізована криптовалюта система, в основі якої лежить технологія блокчейн, функціонує аналогічно криптосистемі Bitcoin. Припустимо, що кількість українських користувачів систем електронних грошей відповідає загальній кількості користувачів системи Bitcoin. Припустимо, що динаміка зміни кількості користувачів, що моделюється також буде відповідати системі Bitcoin за період 2018 – 2020 р. р. Даний період будемо використовувати для розрахунку інших параметрів модельованої системи, а також в якості базового періоду для узагальнення тенденції.

Для моделювання зміни кількості користувачів застосуємо одну з функцій, які зазвичай застосовуються для прогнозування демографічних показників: функція Гомперца або функція Перля-Ріда. Особливістю функції Гомперца є більш полого права частина графіка (уповільнення зростання відбувається повільніше, ніж прискорення зростання). Крива зростання Перля-Ріда виражає модифіковану геометричну прогресію, в якій зростання затухає у міру наближення до деякого певної межі.

Функція кривої зростання Гомперца має такий вигляд:

$$y(t) = ae^{bect} \quad (3.4)$$

де $y(t)$ – функції кривої зростання Гомперца;

a – верхня асимптота;

b, c – негативні числа (параметри росту:

b – встановлює переміщення по вісі Ox ,

a_2 – задає темп зростання по вісі Ox);

t – номер періоду;

e - число Ейлера ($e = 2,71828 \dots$).

Функцію кривої Перля-Ріда можна виразити у наступному вигляді :

$$x = a_0 \div (1 + a_1 e^{a_2 t}) \quad (3.5)$$

де x – функція кривої Перля-Ріда ;

a_0 – верхня асимптота;

a_1, a_2 – параметри росту (a_1 – встановлює рух по вісі O_x ; a_2 – задає темп зростання по осі O_x);

t – номер періоду.

Для прогнозування динаміки кількості користувачів системи, що моделюється необхідно оцінити відповідність прогнозних значень, отриманих з використанням функцій Гомперца і Перля-Ріда, фактичним даним криптовалютної системи Bitcoin, застосувавши формулу:

$$R = [(\sum_{t=0}^{n-1} y_t - y'_t) \div n] \cdot 100 \quad (3.6)$$

де R – середнє відхилення прогнозних значень від фактичних;

t – номер періоду;

y_t – значення фактичних даних в період t ;

y'_t – значення прогнозних даних в період t ;

n – кількість періодів, використовуваних в оцінці.

Значення параметрів функції Гомперца підбираються таким чином:

$a = 25,8$ млн осіб (максимальна чисельність користувачів криптовалютної системи відповідає максимальному показнику економічно активного населення);

$b = 7,4868$ (підбирається таким чином, щоб значення y_0 відповідало значенню кількості користувачів системи Bitcoin для першого року аналізованого періоду – 0,0042 млн осіб.);

$c = 0,3352$ (підбирається з урахуванням мінімізації функції середнього відхилення кривої Гомперца від фактичних значень кількості користувачів системи Bitcoin в перші п'ять років, що моделюється).

Значення параметрів функції Перля-Ріда підбираються в такий спосіб:

$a_0 = 25,8$ млн осіб. (максимальна чисельність користувачів криптовалютної системи відповідає максимальному показнику економічно активного населення);

$a_1 = 1803,0317$;

$a_2 = 1,41$ (підбирається з урахуванням мінімізації функції середнього відхилення кривої Перля-Ріда від фактичних значень кількості користувачів системи Bitcoin в перші п'ять років, що моделюється).

Розрахунок параметра зростання a_1 кривої зростання Перля-Ріда відбувається за наступною формулою:

$$a_1 = a_0 \div (y_0 - 1) \quad (3.7)$$

де y_0 – прогнозована 3.6, отримаємо коефіцієнти відхилення для функції Гомперца – 16,6186 і для функції Перля-Ріда – 37,8727. Таким чином, функція Гомперца найбільш підходить для опису динаміки зміни кількості користувачів, що моделюється, оскільки, чим нижче рівень відхилення прогнозних даних від фактичних, тим більше функція відображає тенденції, що склалися.

Для розрахунку передбачуваних щорічних витрат на придбання обладнання криптовалютної системи використовують формулу :

$$Za_{\kappa i} = \Delta K \Pi i \cdot \text{Коб} [+ PC] \quad (3.8)$$

де Z_{ak_i} – витрати на закупівлю обладнання в i -му році, млн дол. США;
 ΔKPi – зміна кількості користувачів системи в i -му році експлуатації системи щодо попереднього періоду, млн чол. .;
 $K_{ob} \Delta KPi$ – вартість обладнання в розрахунку на одного користувача, що обслуговується користувача системи, дол. США / чол.;
 $PC \Delta KPi$ – початкові капітальні витрати на розробку системи (в нашому випадку даний показник складає 0,092 млн дол. США і враховується тільки на першому році моделювання), млн дол. США;
 $[+ PC]$ – необов'язкові параметри формули;
 i – номер модельованого року ($i = 0 .. n-1$);
 n – число років моделювання.

Загальна кількість одиниць обладнання розраховується за формулою:

$$C_{pv_i} = Ob_i / 0,0021 \quad (3.9)$$

де Ob_i – загальна вартість обладнання в i -му році, млн дол. США;
 $0,0021$ – вартість одного сервера (C_{TM}), млн дол. США / шт.

Одночасне придбання і введення в експлуатацію на початку проекту всього обсягу обладнання, розрахованого на етапі планування витрат, є неефективним. Доцільно розподілити ці витрати, а також накладні і непередбачені витрати на кілька років пропорційно кількості користувачів системи, враховуючи витрати на розробку системи в перший рік моделювання.

Показник K_{ob} визначається емпірично таким чином, що загальна вартість обладнання на п'ятий рік моделювання розраховується додаванням

вартості обладнання для майнінгу криптовалюти (СтВМ) і вартості серверів для побудови децентралізованої мережі (СтС) (153 млн дол. США), тоді як щорічні витрати на придбання обладнання розподілені пропорційно приросту користувачів на перші п'ять років моделювання при нормальному розвитку подій. Значення показника Коб становить 14,313 дол. США /чол.

Вартість обладнання в розрахунку на одного обслуговується користувача системи (Коб) не змінюється в процесі моделювання і однакова для всіх варіантів розвитку подій. Дана залежність між кількістю користувачів і витратами заснована на припущенні, що користувачі будуть робити ту ж кількість перекладів, що і респонденти опитування.

Розрахунок зміни загальної вартості обладнання проводиться за наступною формулою :

$$Об_i = Зак_i + [Об_{i-1}] \quad (3.10)$$

де Об – зміна загальної вартості обладнання;

Об_{i-1} – вартість обладнання за попередній модельований рік (даний показник для першого року моделювання дорівнює 0), млн дол. США.

Передбачувані щорічні грошові надходження від функціонування криптовалютної системи в і-му році розраховується наступним чином:

$$П_i = СрКом \cdot КП_i + (\Delta КП_i \cdot 100) / 64,2710 \quad (3.11)$$

де П_i – передбачувані щорічні грошові надходження від експлуатації системи в і-му році, млн дол. США;

СрКом – середній розмір комісії, що утримується з одного користувача

на рік, дол. США / чол .;

KP_i – кількість користувачів системи в i -му році, млн чол. ;

100 – комісія за реєстрацію в системі та видачу закритого ключа на знімному носії, грн.

Особливості організації децентралізованої криптовалютної системи забезпечують істотно нижчий розмір комісії в порівнянні з альтернативними способами здійснення розрахунково платіжних операцій.

Для визначення терміну окупності необхідно розрахувати дисконтовані інвестиційні витрати і чистий дисконтований дохід. Для розрахунку дисконтованих інвестиційних витрат (I) використовуємо формулу:

$$= \sum_{i=0}^{PP} PCi + Zak i \div (1 + k)^i \quad (3.12)$$

де I – дисконтований інвестиційний витрата;

PP – термін окупності інвестиційних витрат, років;

i – номер модельованого року ($i = 0..n-1$);

k – ставка дисконтування.

Для визначення чистого дисконтованого доходу (NPV) застосуємо формулу: N

$$\sum_{i=0}^{PP} Pi - PEO i (1 + k)^i \quad (3.13)$$

де NPV – чистий дисконтований дохід.

Для визначення терміну окупності необхідно порівняти показники дисконтованих інвестиційних витрат і чистого дисконтованого доходу системи, що моделюється:

$$I \leq NPV \quad (3.14)$$

Рік, коли починає виконуватися така нерівність, вважається роком, в якому відбулося відшкодування вартості інвестиційних витрат. Для всіх варіантів розвитку подій прийmemo $n = 10$ років; $k = 15,47\%$. Ставка дисконтування (k) розрахована з урахуванням:

- безризикової процентної ставки (процентної ставки на кривій безкупонної прибутковості, яка відповідає терміну погашення 10 років);
- премії за ризик, що становить 2,5%;
- інфляції в розмірі 4,7% за її прогнозами на 2021 – 2030 рр..

Розглянемо оптимістичний варіант розвитку легітимної децентралізованої криптовалютної системи.

Для даного варіанту динаміка зростання кількості користувачів прийнята зі збільшенням на 25% порівняно з аналогічним періодом найбільш ймовірного варіанту. Значення параметрів моделювання для оптимістичного варіанту представлені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Значення параметрів моделювання для оптимістичного варіанту розвитку легітимної децентралізованої криптовалютної системи.

Назва показника	Значення по рокам							
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всього користувачів, млн. чол. (KPi)	2,058	6,125	13,362	23,343	34,789	46,277	56,755	65,674
Приріст користувачів, млн. чол (ΔKPi)	1,61	4,07	7,24	9,98	11,45	11,49	10,48	8,92
Витрати на розробку обладнання та ПО, млн дол. США (PC)	0	0	0	0	0	0	0	0
Витрати на придбання обладнання, млн дол. США (Zak_i)	23,04	58,21	103,58	142,86	163,82	164,44	149,96	127,66
Поточні експлуатаційні витрати на рік, млн дол. США (PEO_i)	15,61	46,47	101,38	177,1	263,96	351,13	430,63	498,30
Вартість обладнання, млн дол. США (Obi)	29,45	87,67	191,25	334,11	497,93	662,37	812,33	939,99
Кількість серверів, тис. шт. ($Cpvi$)	14,026	41,746	91,071	159,1	237,110	315,414	386,825	447,616

Продовження таблиці 3.1

Назва показника	Значення по рокам							
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Грошові надходження вір реалізації проекту, млн дол. США (<i>Pi</i>)	33,70	99,17	213,80	369,3	545,13	719,35	876,60	1009,37
Дисконтовані інвестиційні витрати, млн дол. США (<i>I</i>)	23,03	60,84	119,10	188,7	257,81	317,89	365,34	400,32
Чистий дисконтований дохід, млн дол. США (<i>NPV</i>)	17,51	51,74	114,97	208,62	327,24	461,77	602,88	742,92
NPV- 1	-5,51	-9,10	-4,13	19,92	69,43	143,88	237,54	342,60

Згідно з проведеними розрахунками для оптимістичного варіанту розвитку подій термін окупності проекту становить 6 років. Результати проведеного моделювання криптовалютної системи наочно демонструють її відповідність основним принципам функціонування реальної системи. Таким чином, створення легітимної криптовалютної системи як елемента функціонування фінансово – економічної системи України має допомогти уникнути ризиків і загроз від нелегітимного використання криптовалют на національну економіку. Це повинно стати пріоритетним завданням економічної політики і одним з основних напрямків стратегії розвитку фінансово – економічної системи, яке полягає в широкому впровадженні інноваційних платіжних технологій і розширення сфери застосування криптовалют.

ВИСНОВКИ

В процесі аналітичного дослідження інформації та написання даної кваліфікаційної роботи можна сформулювати наступні висновки і рекомендації:

1) Криптовалюта є високотехнологічним сегментом грошового обігу, який представляє собою об'єктивний етап еволюції розрахункової системи.

Необхідність вивчення і дослідження сфери криптовалют обумовлена, перш за все, початковим етапом їх становлення, неоднозначністю і відсутністю загальноприйнятого розуміння сутності і природи криптовалют, що в свою чергу, суттєво ускладнює прогрес в їх науковому дослідженні, а також розвиток бюджетного, податкового, розрахунково-платіжного, грошово-кредитного, митного та валютного регулювання.

2) Головна проблема криптовалют на сьогоднішній день – відсутність правового регулювання. В умовах глобального характеру сучасної фінансової системи така невизначеність положення криптовалют істотно обмежує її перспективи як всесвітньо визнаної валюти. Тому, безумовно, необхідне чітке державне правове регулювання в цій сфері. Як і будь-яка нова технологія, криптовалюта надає великі вигоди, так само як і веде до появи нових ризиків.

3) Нормативи, що регулюють оподаткування біткоїн і інших криптовалют, значно відрізняються в різних країнах. У деяких юрисдикціях (ЄС) біткоїни вважається валютою, інші (США і Австралія) розглядають його як актив. Частина країн (Японія) дотримується проміжного підходу, визначаючи криптовалюти як «прирівняний до активів носій вартості».

4) Майнінг – це спосіб отримання нових блоків (монет) криптовалют за допомогою вирішення комп'ютером певних криптографічних, математичних та інших видів обчислень. Це приносить

певну кількість електронних грошей, які вносяться в загальну скарбничку і реєструються в публічній «бухгалтерській книзі» (blockchain). Також в цей час обробляються і транзакції з уже існуючими монетами. Вони перевіряються на обчислювальних пристроях учасників мережі і додаються в ланцюжок блоків. Кріптовалютна біржа як інформаційний продукт складається з комп'ютерного заліза і програмного забезпечення. Програмна оболонка реєструє користувача і створює акаунт, де він поповнює свої цифрові і фіатні рахунки або виводить гроші, розміщує ордери на покупку і продаж. Прибутковість кріптовалютних бірж сьогодні показує найбільші результати в порівнянні з фондовими, валютними, ф'ючерсними та іншими майданчиками.

5) Капіталізація кріптовалют – це сумарна вартість тієї чи іншої віртуальної валюти в світі. Дана характеристика виражається в доларовому еквіваленті. Для визначення капіталізації кріптовалют використовують загальне число створених монет. Лідером на ринку кріптовалют по капіталізації є Bitcoin, капіталізація якого становить 129 234 412 293 дол. США.

б) В Україні питання про нормативно-правове регулювання кріптовалют залишається поки невирішеним. І до тих пір, поки це питання не врегулюється, залишаються такі загрози як: відмивання капіталу; ухилення від сплати податків; фінансування тероризму; поширення шахрайських схем, жертвами яких стають звичайні користувачі.

Крім загроз кріптовалютам притаманні ризики, як електронних грошей, так і свої власні, переважно інвестиційні ризики. У загальному вигляді ризики кріптовалют можна систематизувати наступним чином:

- інвестиційні ризики;
- ризики ліквідності;
- ризики зберігання;
- технічні ризики;
- ризик втрати контролю з боку держави;

- ризик використання для проведення шахрайських операцій;
- юрисдикційні ризики;
- ринкові ризики;
- репутаційні ризики.

7) Розроблено модель по впровадженню легітимної децентралізованої криптовалютної системи. Згідно з проведеними розрахунками для оптимістичного варіанту розвитку подій термін окупності проекту становить 6 років.

Результати проведеного моделювання криптовалютної системи наочно демонструють її відповідність основним принципам функціонування реальної системи. Впровадження криптовалют в національну платіжну систему України є невід'ємною частиною процесу розвитку інтернет-економіки і вірним напрямком економічного розвитку України. Крім позитивного економічного ефекту від експлуатації криптовалютної системи в Україні, буде досягнутий позитивний соціальний результат, що полягає в підвищенні рівня прозорості та безпеки проведення розрахунково-платіжних операцій, зниження вартості обігу готівкових грошей.

Таким чином, створення легітимної криптовалютної системи як елемента фінансово-економічної системи дасть можливість уникнути ризиків і загроз від нелегітимного використання криптовалют для національної економіки. Це повинно стати пріоритетним завданням економічної політики і одним з основних напрямків стратегії розвитку української економіки, яке полягає в широкому впровадженні інноваційних платіжних технологій і розширення сфери застосування криптовалют.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ :

1. Конституція України : Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, № 30, ст. 141 зі та доповненнями станом на 02.12.2019 р.

2. Бюджетний кодекс України від 08.07.2010 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2010, № 50-51, ст.572, ст.144, зі змінами та доповненнями станом на 01.01.2021 р.

3. Закон України «Про платіжні системи та переказ коштів в Україні»: прийнятий Верховною Радою України 05.04.2001 №2346-III: редакція від 06.11.2016 на підставі 1664-19. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2346-14>.

4. Лист Національного банку України «Щодо віднесення операцій з «віртуальною валютою/криптовалютою «Bitcoin» до операцій з [...] від 08.12.2014 р. №29-208/72889. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v2889500-14>.

5. Базилевич В.Д., Баластрик Л.О. Державні фінанси: Навч. посібник. - К.: Атіка, 2016. - ст. 460.

6. Білорус О.Г., Лук'яненко Д.Г., Поручник А.М. Методологічні проблеми дослідження інтернаціоналізації та глобалізації // Стратегії економічного розвитку в умовах глобалізації: Монографія / За ред. д.е.н., проф. Лук'яненка Д.Г. – К.: КНЕУ, 2018. – с. 6 –18.

7. Гальчинський А.С. Україна на перехресті геоекономічних інтересів. – К.: Знання України, 2017.

8. Гроші та кредит: Підручник / М.І. Савлук, А.М. Мороз, М.Ф. Пуховкіна та ін.; М.І. Савлук (ред.); Київський національний економічний ун-т. Українська фінансово-банківська школа. – К.: КНЕУ, 2016. – 602 С.

9. Гроші та кредит: Підручник /За ред. М. І. Савлука. – К.: КНЕУ, 2018 – 320с.

10. Гроші та кредит: Підручник./ За ред. Б.С. Івасіва. К., КНЕУ, 2015 – 350с.
11. Світові фінансові ринки. Економічне зростання на засадах справедливості: вибір стратегії для України. – , 2020.
12. Кириленко О.П. Фінанси: Навчальний посібник. – 2-е вид., перероб, і доп. – Тернопіль: «Економічна думка», 2018 – 320с.
13. Козик В.В. Міжнародні економічні відносини. – К.:Знання-прес,2019 –275с.
14. Лук'яненко Д.Г., Поручник А.М., Циганкова Т.М. Міжнародна економіка: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2019. – 152 с.
15. Лютий І.О. Валютна політика та перспективи входження України в міжнародне економічне співтовариство. – К.: Курс, 2016. – 58 с.
16. Мальський М., Мацяк М. Теорія міжнародних відносин. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2015. – 392 С.
17. Міжнародна економіка. Під ред. І.І. Дахно. – К.: МАУП, 2016 – 214 с.
18. Новицький В. Є. Міжнародна економічна діяльність України: Підручник. – К КНЕУ, 2015. – 948 с.
19. Одягайло В.М. Міжнародна економіка: Навч. посіб. – К.: Знання, 2015. – 397 с.
20. Опарін В.М. Фінанси : Навчальний посібник: К. – КНЕУ, 2015 – 256с.
21. Основи економічної теорії: політекономічний аспект. Підручник для студ. екон. спец. вищ. закладів освіти / Г.Н. Климко (ред.) - 4-те видання, перероб і доп. – К.: Знання-Прес, 2016. – 615 С.
22. Пахомов Ю.М., Лук'яненко Д.Г., Губський Б.И. Національні економіки в глобальному конкурентному середовищі / Відповід. ред Савчук В.С. – К.: Україна, 2020. – 237 С.
23. Плотніков О.В. Ultima ratio економічних реформ. – К.: Кондор, 2016. – 240 С.

24. Плотніков О.В. Концептуальні засади стратегії взаємовідносин України з міжнародними фінансовими організаціями в 2020 – 2025 роках. – К.: НДФІ при Міністерстві фінансів України, 2020. – 37 с.
25. Поважна Н.Я. Світові тенденції на ринку криптовалюти. – Формування ринку криптовалют в Україні. – НДЕІ. Зб. Наук. праць, вип. 13. – К., 2019.– с. 251–254.
26. Рокоча В.В. Міжнародна економіка: Навч. Посібник.: У 2 кн.– К.: Таксон, 2016. Кн.1.: Міжнародна торгівля: теорія та політика. – 320 С.
27. Романчиков В.І., Романченко І.О. Міжнародні економічні відносини: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: ЦУЛ, 2018. – 256 с.
28. Сало І.В., Дьяконова І.І. Бюджет і фінансова політика України: Навчальний посібник – К.: Наук. Думка, 2017 – 200с.
29. Скаленко О. К. Глобальні резерви поступу (Інформація + інтелект + інновації) / НАН України; Інститут світової економіки і міжнародних відносин.– К.: Основи, 2020. – 394 С.
30. Соколенко С.І. Глобалізація і економіка України. – К.: Логос. – 2016.– 566 С.
31. Україна в Європейському банку реконструкції та розвитку. Вступ України до ЄБРР. Статті угоди ЄБРР / За заг. Ред. Стельмаха В.С. / Упорядники Шаповалов А.В., Єременко О.К. – К., 2016.– 144 С.
32. Хорошковський В.І. Світова фінансово – економічна структура: стан та перспективи розвитку . – К.: Інтелект, 2018. – 193 С.
33. Хорошковський В.І. Співробітництво України з міжнародними фінансовими організаціями: еволюція, теорія, практика. – К.: Інтелект, 2017.– 424с.
34. Циганкова Т.М., Гордєєва Т.Ф. Міжнародні організації: Навч. посібник.– Вид. 2–ге, перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2018.– 340с.
35. Юрій С.І., Бескид Й.М. Бюджетна система України. Навчальний посібник. – Київ.: НІОС. – 2017 – 160с.

36. Bitcoin: як в Україні використовують криптовалюту // Конкурент – ділове інтернет-видання Волині. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://konkurent.in.ua/news/golovna/12240/bitcoin-yak-v-ukrayini-vikoristovuyut-kriptovalyutu.html>
37. Баликова Н. Японія визнала біткоїн платіжним засобом / Н. Баликова // Голос України. – 2017. – №61. – С.5.
38. В Іспанії біткоїн можна буде купити в банкоматах // Економічна правда. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2017/01/18/617995/>.
39. Вартість біткоїна вперше в історії перевищила вартість унції золота // Zik. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zik.ua/news/2017/03/03/vartist-bitkoina_vpershe_v_istorii_perevyshchyla_vartist_untsii_zolota_1054415
40. Курс Bitcoin // Finance.ua. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://charts.finance.ua/ua/currency/bitcoin/-/1/btc>
41. Куцевол М.А. Поняття та економічна природа крипто валюти / М.А. Куцевол, О.А. Шевченко-Наумова. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/16391/1/79-85.pdf>
42. Ліхачов М. Скромна чарівність біткоїна: українські реалії використання крипто валют / М. Ліхачов // Forbes Україна. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://forbes.net.ua/ua/opinions/1428255-skromna-charivnist-bitkoina-ukra>
43. Міжнародний досвід законодавчого регулювання питання функціонування криптовалют, криптовалютних бірж, майнінгу та виводу в фіат (Інформаційна довідка, підготовлена Європейським інформаційно-дослідницьким центром). URL: <https://radaprogram.org/sites/default/files/infocenter/publications/65.pdf>
44. Пантелєєва Н.М. Нові форми Грошей в умовах формування інформаційного суспільства. Вісник національного банку України. 2019. С. 25–31.

45. Мандрик В.О., Мороз В.П. Законодавче регулювання обігу криптовалют в Україні, проблеми та перспективи їх розвитку. Науковий вісник НЛТУ України. 2019 Т. 29. № 4. С. 67–71

46. Поливка Н. Криптовалюти і «різноманітні біткоіни» / Н. Поливка // Юридична Газета online. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jur-gazeta.com/publications/practice/informaciyne-pravo-telekomunikaciyi/kriptovalyuti-i-riznomanitni-bitkoini.html>

47. Про обіг криптовалют в Україні : проєкт закону України від 06.10.2017 р. № 7183 / Верховна Рада України. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62684 (дата звернення: 15.11.2020).

48. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких інших законів України щодо оподаткування операцій з крип-то активами : проєкт закону України від 15.11.2019 р. № 2461 / Верховна Рада України. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67423 (дата звернення: 15.11.2020).

49. У Відні відкрився перший у світі біткойн-банк // Конкурент – ділове інтернет-видання Волині. – [Електрон-ний ресурс]. – Режим доступу: <https://konkurent.in.ua/news/svit/11839/u-vidni-vidkrivsvya-pershij-u-sviti-bitkojnbank.html>

50. Що таке біткоін? // Invest-Program – прибуткове інтернет-інвестування. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://invest-program.com.ua/shho-take-bitkoin/>.