

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Тема «Дослідження впливу криптовалютних бірж на розвиток економіки web 3.0»

*Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»,
освітня програма 8.076.00.12 «Підприємництво, торгівля та логістика»*

Завідувач кафедри: _____ */О.І. Карінцева/*

Керівник роботи: _____ */О.М. Маценко/*

Виконавець: _____ */О.С. Дубінчин/
П.І.Б.*

Група: _____ *ПТЛ.м-11
шифр*

Суми 2022

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри економіки,
підприємництва**

та бізнес-адміністрування

О.І. Карінцева

«03» листопада 2022 р.

ЗАВДАННЯ

до кваліфікаційної роботи магістра

Студента групи ПТЛ.м-11, 2 курсу ННІ БІЕМ
(найменування інституту)

Спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
Освітня програма 8.076.00.12 «Підприємництво, торгівля та логістика»

Дубінчин Олександр Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема індивідуальної роботи: «Дослідження впливу криптовалютних бірж на розвиток економіки web 3.0»

Затверджую наказом по СумДУ №1139-VI від «28» листопада 2022 р.

Термін здачі студентом закінченої роботи: «14» грудня 2022 р.

Вихідні дані до роботи: інтернет-джерела, періодичні видання, аналітичні звіти

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробленню) Цифрові активи та механізми їх обміну та збереження в економіці web 3.0. Роль та значення криптовалютних бірж в економіці web 3.0. Дослідження практичних переваг та

недоліків децентралізованих бірж та метевсесвітів в економіці web 3.0.

Перелік ілюстрацій

Топ-20 країн за Глобальним індексом впровадження криптовалют за 2022 р. Поквартальна динаміка Глобального індексу впровадження криптовалют в цілому по всіх країнах. Web 3.0 – децентралізація всього. Основні напрями трансформації економіки web 3.0.

Дата видачі завдання: «03» листопада 2022 р.

Керівник кваліфікаційної роботи магістра доцент Маценко О.М.
(вч. звання, П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання: «03» листопада 2022 р. _____
підпис студента

Примітки:

1. Це завдання підшивається до пояснювальної записки кваліфікаційної роботи магістра.
2. Крім завдання, студент має отримати від керівника календарний графік роботи над кваліфікаційною роботою магістра на період проектування із зазначенням строків виконання окремих етапів.

АНОТАЦІЯ

Загальна характеристика роботи: дипломна робота складається з анотації, вступу, 3 розділів, 6 підрозділів, висновків та списку використаної літератури. загальний обсяг основного тексту складається з 36 сторінок, серед них 2 рисунка, 1 таблиця та 50 бібліографічних найменувань.

Об’єктом дослідження у роботі є трансформаційні процеси в економіці, викликані переходом до економіки web 3.0 як частини світової економіки.

Предметом є економічні відносини, що формуються в процесі розвитку економіки web 3.0.

Мета роботи полягає в дослідженні впливу криптовалютних бірж на економіку світу. Для досягнення поставленої мети було поставлено такі **завдання:**

- дослідити механізми обміну та збереження цифрових активів в економіці web 3.0;
- визначити роль та значення криптовалютних бірж на економіку;
- виокремити практичні переваги та недоліки децентралізованих та децентралізованих криптовалютних бірж;
- визначити напрями розвитку економіки web 3.0.

Використана методика: методи статистичного аналізу – для визначення рейтингу криптовалютних бірж на основі Global Crypto Adoption Index; методи формально-логічного аналізу; методи порівняння – для визначення переваг та недоліків різних типів криптогаманців.

У першому розділі роботи було досліджено особливості та переваги блокчейн-технологій та криптовалют; визначено роль та функції криптогаманців в економіці web 3.0; різновиди та проведено порівняння криптогаманців.

У другому розділі було описано принципи функціонування та складові типової криптовалютної біржі. Проаналізовано рейтинг криптовалютних бірж на основі Global Crypto Adoption Index, напрями та особливості майбутнього розвитку криптовалютних бірж.

У третьому розділі дослідили практичні переваги застосування smart-контрактів для фінансових операцій на децентралізованих криптовалютних біржах (DEX), визначено ролі та переваги інтерфейсів метавсесвітів в економіці web 3.0, розглянуто основні напрями трансформації економіки web 3.0.

Ключові слова: криптовалютна біржа, блокчейн-технологія, криптогаманець, криптовалюта, економіка web 3.0, децентралізована криптовалютна біржа (DEX), централізована криптовалютна біржа (CEX), метавсесвіт.

SUMMARY

General characteristics of the work: the thesis consists of an abstract, an introduction, three chapters, six subsections, conclusions and a list of used literature. The total volume of the main text consists of 39 pages, including two figures, 1 table and 50 bibliographic names.

The object of research in the paper is transformational processes in the economy caused by the transition to the web 3.0 economy as part of the world economy.

The subject is economic relations formed in the process of development of the web 3.0 economy.

The work aims to study the impact of cryptocurrency exchanges on the world economy. To achieve the goal, the following **tasks** were set:

- to investigate the mechanisms of exchange and preservation of digital assets in the web 3.0 economy;
- determine the role and importance of cryptocurrency exchanges on the economy;
- highlight the practical advantages and disadvantages of decentralized and centralized cryptocurrency exchanges;
- to determine the development directions of the web 3.0 economy.

The methodology used: statistical analysis methods – to determine the rating of cryptocurrency exchanges based on the Global Crypto Adoption Index; methods of formal and logical analysis; comparison methods – to determine the advantages and disadvantages of different types of crypto wallets.

The first section of the work explored the features and advantages of blockchain technologies and cryptocurrencies; the role and functions of crypto-wallets in the web 3.0 economy are determined; varieties and a comparison of crypto wallets.

The second chapter described the principles of operation and components of a typical cryptocurrency exchange. The rating of cryptocurrency exchanges based on the Global Crypto Adoption Index, directions and features of the future development of cryptocurrency exchanges are analyzed.

In the third chapter, the practical advantages of using smart contracts for financial transactions on decentralized cryptocurrency exchanges (DEX) were investigated, the roles and advantages of metauniverse interfaces in the web 3.0 economy were determined, and the main directions of the transformation of the web 3.0 economy were considered.

Keywords: cryptocurrency exchange, blockchain technology, crypto wallet, cryptocurrency, web 3.0 economy, decentralized cryptocurrency exchange (DEX), centralized cryptocurrency exchange (CEX), metauniverse.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. ЦИФРОВІ АКТИВИ, МЕХАНІЗМИ ЇХ ОБМІНУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕКОНОМІЦІ WEB 3.0	10
1.1. Особливості та переваги блокчейн-технології та криптовалют	10
1.2. Роль та функції та принципи роботи криптогаманців в економіці web 3.0	14
1.3. Різновиди та порівняння криптогаманців	17
2. РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ В ЕКОНОМІЦІ WEB 3.0	20
2.1. Поняття, види та основи функціонування криптовалютних бірж	20
2.2. Аналіз рівня глобального впровадження криптовалют.....	21
2.3. Напрями та особливості майбутнього розвитку криптовалютних бірж..	27
3. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ БІРЖ ТА МЕТЕВСЕСВІТІВ В ЕКОНОМІЦІ WEB 3.0	28
3.1. Практичні переваги централізованих та децентралізованих криптовалютних бірж	28
3.2. Дослідження ролі та переваг інтерфейсів метавсесвітів в економіці web 3.0	31
3.3. Основні напрями трансформації економіки web 3.0	33
ВИСНОВКИ.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	37

ВСТУП

Актуальність дослідження.

Світ живе в умовах трансформацій, що викликані промисловими революціями «Industry 3.0»[26,33,34,38,39,41,44,46,48,49,50] та «Industry 4.0»[19,20,28,29,36,37,40,42,43,45,47].

З появою Інтернету світ почав стрімко змінюватися, до того ж темп змін постійно зростає[22,23,24,25,27,30,31,32]. Децентралізація в інформаційних системах стала не просто черговою віхою технологічної еволюції, вона пропонує кардинально новий підхід, який здатен змінити принципи людської взаємодії [18,21,35]. Децентралізована система передбачає наявність великої кількості незалежних учасників, які спільно здійснюють управління процесами. Подібний підхід вимагає від учасників узгоджених дій, що потрібні для досить ефективної взаємодії за відсутності. Сьогодні даний напрям найменували економією web 3.0. Тому дослідження розвитку децентралізації та економіки web 3.0 є актуальною задачею.

Об'єктом дослідження у роботі є трансформаційні процеси в економіці, викликані переходом до економіки web 3.0 як частини світової економіки.

Предметом є економічні відносини, що формуються в процесі розвитку економіки web 3.0.

Мета роботи полягає в дослідженні впливу криптовалютних бірж на економіку світу. Для досягнення поставленої мети було поставлено такі завдання:

- дослідити механізми обміну та збереження цифрових активів в економіці web 3.0;
- визначити роль та значення криптовалютних бірж на економіку;
- виокремити практичні переваги та недоліки децентралізованих та децентралізованих криптовалютних бірж;

- визначити напрями розвитку економіки web 3.0.

Використана методика: методи статистичного аналізу – для визначення рейтингу криптовалютних бірж на основі Global Crypto Adoption Index; методи формально-логічного аналізу; методи порівняння – для визначення переваг та недоліків різних типів криптогаманців.

1. ЦИФРОВІ АКТИВИ, МЕХАНІЗМИ ЇХ ОБМІНУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕКОНОМІЦІ WEB 3.0

1.1. Особливості та переваги блокчейн-технології та криптовалют

Блокчейн – це мережа децентралізованих і розподілених даних (реєстр), де користувачі спільно володіють і керують мережею через комп'ютерні вузли. Як база даних, блокчейн зберігає інформацію в цифровому форматі. Технологія Blockchain зберігає дані в блоках і з'єднує їх у ланцюг. Блоки мають певну місткість і, коли заповнюються, закриваються та пов'язуються з попереднім блоком. Будь-яка щойно додана інформація після останнього блоку компілюється у новосформований блок і додається до ланцюжка після заповнення [1].

Блокчейн відомий своєю важливою роллю в системах криптовалют, таких як біткоїн. Він підтримує децентралізований і безпечний облік криптовалютних транзакцій. Таким чином, блокчейн може гарантувати точність і безпеку записів даних і викликати потребу в третій стороні.

Переваги блокчейну над традиційною базою даних:

- *незмінність*. Блокчейн підтримує незмінність, тобто неможливо стерти або замінити записані дані. Таким чином, блокчейн запобігає підробці даних у мережі. Традиційні дані не виявляють незмінності. Звичайна база даних використовує CRUD (створення, читання, оновлення та видалення) на первинному рівні для забезпечення належної роботи програми. Сама модель CRUD дозволяє легко стирати та замінювати дані. Такі дані можуть бути схильні до маніпуляцій з боку шахраїв-адміністраторів або сторонніх хакерів.

- *прозорість*. Блокчейн децентралізований, тобто будь-який учасник мережі може перевірити дані, записані в блокчейн. Таким чином, громадськість може довіряти мережі. З іншого боку, традиційна база даних централізована і не

підтримує прозорість. Користувачі не можуть перевірити інформацію, коли захочуть, і адміністрація оприлюднює вибраний набір даних. Проте особи не можуть перевірити дані.

- *цензура*. Технологія блокчейн вільна від цензури, оскільки вона не контролюється жодною стороною. Тому жоден орган влади (включаючи уряди) не може перервати роботу мережі. Між тим, традиційні бази даних мають центральні органи, які регулюють роботу мережі, і цей орган може здійснювати цензуру. Наприклад, банки можуть блокувати облікові записи користувачів.

- *простежуваність*. Blockchain створює незворотний контрольний слід, що дозволяє легко відстежувати зміни в мережі. Традиційна база даних не є ні прозорою, ні незмінною; отже, постійний слід не гарантується.

Недоліки Blockchain:

- *швидкість і продуктивність*. Блокчейн значно повільніший за традиційну базу даних, оскільки технологія блокчейну виконує більше операцій. По-перше, він виконує перевірку підпису, яка передбачає криптографічне підписання транзакцій. Блокчейн також покладається на механізм консенсусу для перевірки транзакцій. Деякі механізми консенсусу, такі як підтвердження роботи, мають низьку пропускну здатність транзакцій. Нарешті, існує надмірність, коли мережа вимагає, щоб кожен вузол відігравав вирішальну роль у перевірці та зберіганні кожної транзакції.

- *висока вартість реалізації*. Блокчейн дорожчий порівняно з традиційною базою даних. Крім того, компанії потребують належного планування та виконання, щоб інтегрувати блокчейн у свій процес.

- *модифікація даних*. Технологія блокчейн не дозволяє легко змінювати записані дані, і вона вимагає переписування кодів у всіх блоках, що займає багато часу та дорого. Недоліком цієї функції є те, що буває важко виправити помилку або внести необхідні зміни.

Одне рішення не відповідає всім вимогам. Не виключенням є й блокчейн-технологія. Сьогодні чимало організацій прагнуть перейти від економіки Web 2.0 до економіки Web 3.0, але це не є простим рішенням типу «підйом і зміна». Організаціям слід провести належну обачність і глибокий аналіз, щоб з'ясувати, чи відповідає блокчейн-технологія їх потребам, а потім відповідно спланувати розробку або перехід на Web 3.0.

Цифрові валюти «кидають» унікальний виклик фіатним валютам, такими як долар та євро. На відміну від доларів і євро, які можна фізично обміняти та відстежувати, криптовалюти існують лише в цифровій сфері.

Цифрові активи за своєю суттю важко захистити. Подібно до того, як можна скопіювати фотографію свого собаки чи своїх дітей в електронний лист своїм батькам або друзям, більшість цифрових файлів легко скопіювати та надіслати по всьому світу.

Сучасні криптовалюти були вперше описані в 1998 році автором Wei Dai. Ця концепція повністю з'явилася в 2008 році з випуском білої книги, яка пояснює основи блокчейну та біткоіна. Автор білої книги — «Сатоші Накамото», що, імовірно, є псевдонімом для людини або групи людей.

Біткоїн працює на основі технології під назвою блокчейн, яку часто називають системою «потрійного запису». Кожного разу, коли виникає нова транзакція, відправник, одержувач і третя сторона повинні підтвердити та погодити транзакцію. Кожна транзакція біткоїн записується в цифровий запис із трьома записами, який називається «блокчейн» — будь-яка транзакція біткоіна може бути розташована в цьому цифровому записі.

Це забезпечує поєднання довіри та певного рівня анонімності, оскільки ви можете відстежити кожну транзакцію до певного гаманця біткоїн, але не обов'язково знати, хто є власником цього гаманця. Це чудово для прихильників конфіденційності, але може стати проблемою для співробітників відділів

боротьби з тероризмом і відмиванням грошей, які хотіли б мати кращі способи відстеження транзакцій цифрової валюти по всьому світу.

Загальна вартість усіх біткоїнів, відома як «ринкова капіталізація», у березні 2021 року перевищила 1 трильйон доларів США, а в березні 2022 року вона становить близько 800 мільярдів. Валюта дуже мінлива, часто зазнаючи значних коливань протягом коротких періодів часу. Річний максимум біткоіна за останні кілька років коливався: 1191 дол. США (2017); 17 712 дол. США (2018); 4109 дол. США (2019); 9553 дол. США (2020); і 41 946 дол. США (2021). 1 січня 2022 року ціна біткоіна досягла максимуму за місяць у 47 881 дол. США. У період з 3 березня 2021 року по 3 березня 2022 року біткоїн досяг мінімуму в 31 000 дол. США та максимуму в 68 790 дол. США.

Біткоїн – не єдиний гравець у криптовалютній грі. Коли її популярність почала зростати, інші валюти були випущені з використанням тієї ж технології блокчейн [2]. Найпомітнішою альтернативою біткоіну є Ethereum, який має другу за величиною ринкову капіталізацію на ринку криптовалют. Однак є багато інших. У наведеному нижче списку наведено криптовалюти з найбільшою ринковою капіталізацією, доступними для торгівлі на популярній біржі Coinbase станом на 31 травня 2022 року:

1. Bitcoin
2. Ethereum
3. USD Tether
4. USD Coin
5. BNB
6. Cardano
7. XRP
8. Binance USD
9. Solana

Цей список містить валюти, вартість яких змінюється залежно від ринкового попиту, наприклад біткоїн, і валюти, прив'язані до долара США. USD Tether і USD Coin є двома основними «стейблкойнами», які прив'язані до курсу долара США.

Схоже, що криптовалюта знаходиться на шляху до більш широкого впровадження. Хоча на цьому шляху можуть відбутися деякі зміни та нерівності, популярність криптовалют і технології блокчейн, ймовірно, продовжить зростати. Технологія користується увагою та підтримкою великих інвестиційних банків, таких як Goldman Sachs і JP Morgan. Можна сказати, що це ризикована інвестиційна можливість, яка викликає інтерес і визнання в усьому світі.

Метью Макдермотт, керуючий директор відділу цифрових активів Goldman Sachs у Лондоні, сказав Financial News, що «ми переступили межу» в епоху впровадження, коли криптовалюти є загальноприйнятим засобом збереження вартості та хеджуванням. Не можна сказати, чи будуть криптовалюти перевершувати чи поступатися традиційним активам. Але немає сумнівів, що біткоїн та інші криптовалюти будуть змінювати фінансову систему.

1.2. Роль та функції та принципи роботи криптогаманців в економіці web 3.0

Крипто гаманець – це пристрій або програма, яка дозволяє переказувати та зберігати криптовалюту. Існують різні типи криптогаманців, такі як апаратні гаманці та гаманці програмного забезпечення.

Безпека криптогаманця залежить від того, як зберігається закритий ключ. Не можна скласти біткоїн і покласти його в гаманець. Проте можна зберігати ключі від своєї криптовалюти, використовуючи власний криптогаманець.

Гаманці мають багато відкритих ключів. Це означає, що ви можете надати кілька різних публічних адрес і використовувати їх для отримання криптовалюти на той самий гаманець.

Важливою частиною гаманця, з якою у нових користувачів часто виникають проблеми є закритий ключ. Приватний ключ схожий на ключ від сейфа. Кожен, хто має доступ до закритого ключа гаманця, може контролювати баланс, який там зберігається. Але на відміну від сейфа, криптографічні користувачі, які мають власні приватні ключі та здійснюють транзакції за допомогою некастодіальних гаманців (тобто гаманців, які не розміщені на біржі чи іншій третій стороні), можна сказати мають власний банк.

«Він схожий на банківський рахунок, але головна відмінність полягає в тому, що ним керує ключ, яким керуєте лише Ви. Ви використовуєте цей приватний ключ для ініціювання транзакцій, що називається «підписанням», — говорить Джоел Дітц.

Незважаючи на те, що сама ідея криптовалюти для багатьох людей все ще є новою, самі криптогаманці розроблені так, щоб бути зручними для користувачів. Веб-гаманці, такі як MetaMask, і гаманці для настільних комп'ютерів, такі як Electrum, мають максимально простий графічний інтерфейс користувача (GUI).

Розуміння принципів роботи криптогаманців.

Блокчейн – це загальнодоступна книга, яка зберігає дані у так званих «блоках». Це записи про всі транзакції, баланси, що зберігаються за будь-якою адресою, і про того, хто володіє ключем до цих балансів [3]. Криптовалюта не зберігається «в» гаманці, як така. Монети існують у блокчейні, а програмне забезпечення гаманця дозволяє вам взаємодіяти з балансами, що зберігаються в цьому блокчейні. Сам гаманець зберігає адреси та дозволяє їх власникам переміщувати монети в інше місце, а також дозволяє іншим бачити баланс, що зберігається за будь-якою адресою.

Надсилаючи криптовалюту, треба переконатися, що транзакція відбувається на адресу гаманця з тим самим типом криптовалюти. Наприклад, якщо надіслати біткоїн (BTC) на адресу Bitcoin Cash (BCH), то ці кошти можуть бути втрачені.

«Більшість криптовалютних гаманців дозволяють користувачам надсилати, отримувати та зберігати криптовалюту. Деякі мають функцію купівлі та витрачання криптовалюти», – каже Уцав Дар, співзасновник Incub8 Finance. «Певні криптогаманці мають додаткові функції, такі як обмін між токенами, токени для фіксованого прибутку, що виплачується користувачам, а також доступ до dApps (децентралізованих програм), створених у різних мережах».

Хоча кожен гаманець має свої особливі нюанси, надамо загальні кроки, пов'язані з надсиланням або отриманням коштів за допомогою криптогаманця:

- щоб отримати кошти, потрібно отримати адресу (також відому як відкритий ключ) зі свого гаманця. Для цього треба знайти функцію «генерувати адресу» у своєму гаманці та скопіювати буквено-цифрову адресу або QR-код і поділіться ним з особою, яка хоче надіслати криптовалюту на криптогаманець.

- для відправлення коштів потрібно мати адресу гаманця-одержувача. Для цього треба активувати функцію «відправити» та ввести адресу гаманця, на який треба надіслати криптомонети. Далі потрібно вказати суму криптовалюти, яку потрібно надіслати, і натиснути «Підтвердити». Перед відправкою великих обсягів криптовалюти доцільно здійснити невелику тестову транзакцію. Також треба пам'ятати, що пересилка криптомонет вимагає комісії, яка буде сплачена майнерам в обмін на обробку транзакції.

1.3. Різновиди та порівняння криптогаманців

Криптогаманці поділяються на дві загальні категорії: програмні гаманці та апаратні гаманці.

Програмні гаманці – це просто настільні програми або розширення для браузера, які полегшують людям відправку, отримання та зберігання криптовалюти. Апаратні гаманці служать подібним цілям, але є фізичними пристроями, які можна підключити до комп'ютера [4].

Програмні гаманці іноді називають «гарячими», оскільки кошти зберігаються онлайн. Апаратні гаманці зберігають приватні ключі в автономному режимі або в «холодному» сховищі.

Апаратний гаманець – це невеликий пристрій, який може зберігати криптовалюту в автономному режимі. «Апаратний гаманець захищає ваші ключі від телефону чи комп'ютера», – каже Дітц. «Зазвичай ви підключаєте апаратний гаманець через порт USB. Це набагато безпечніше, оскільки всі підписи відбуваються з вашого комп'ютера».[5]

Типовий апаратний гаманець коштує близько 100 доларів США. Вони, як правило, трохи складніші у використанні, ніж програмні гаманці.

Більшість апаратних гаманців взаємодіють з комп'ютером одним із трьох способів:

- через веб-інтерфейс;
- через додаток, створений компанією;
- через окремий програмний гаманець.

Програмний гаманець – це комп'ютерна програма або мобільний додаток, який зберігає закриті ключі онлайн. «Програмні гаманці можна використовувати або в Інтернеті, і в цьому випадку вони є гаманцями для зберігання, які не є повністю безпечними. Або вони можуть бути у формі програм, які можна встановити на телефон/ноутбук, у цьому випадку приватні

ключі зберігаються на локальному пристрої», – каже Дар. «Вони можуть бути підключені до Інтернету, що знову робить їх менш безпечними».

Використовуючи програмні гаманці, обов'язково необхідно робити резервні копії на регулярній основі. Якщо виникне проблема з веб-браузером або жорстким диском, то можна втратити закриті ключі свого гаманця, що призведе до остаточної втрати коштів.

Існує три основні типи програмних гаманців:

- веб-гаманці, як MetaMask, які працюють як розширення для браузера та можуть надсилати транзакції ETC, що полегшує користувачам взаємодію з такими речами, як децентралізовані програми та протоколи децентралізованих фінансів (DeFi);

- настільні гаманці, такі як гаманець Electrum, які можна використовувати на настільному або портативному комп'ютері;

- мобільні гаманці, такі як гаманець Blockchain.com, які дозволяють користувачам зберігати криптографію, надсилати/отримувати транзакції та «завантажувати» приватні ключі наявного гаманця в додаток, скануючи QR-код на своїх смартфонах.

Кожен тип криптогаманця має власний варіант використання залежно від цілей користувача, хоча всі вони призначені для досягнення одних і тих самих завдань.

Виділимо переваги та недоліки некастодіальних криптогаманців. До переваг можна віднести:

- самоволодіння грошима; для порівняння, гроші в банку технічно є власністю банку;

- стійкі до цензури транзакції; можливість надсилати транзакції кому завгодно та коли завгодно, ніхто не контролює мережу, тому неможливо заблокувати транзакції;

- швидкий і легкий доступ.

Криптогаманцям притаманні такі недоліки:

- відповідальність користувача, коли потрібно взяти на себе 100% відповідальності за все, що піде не так
- наявність кривої навчання; використання криптогаманця вимагає базового рівня комп'ютерних знань на додаток до знайомства з новим типом фінансової екосистеми;
- можливість зробити помилку.

Відповідь на запитання «що таке криптогаманець?» полягає в тому, що це як криптовалютний банківський рахунок, яким керуєте виключно особа, яка їм володіє. Програмні гаманці створені для зручності, а апаратні – для безпеки. Для початку необхідно визначитися, які типи гаманців і для яких цілей краще обрати, включаючи вартість і безпеку. Якщо особа дбає про безпеку і планує у довгостроковій перспективі зберігати криптовалюту, то можна інвестувати в апаратний гаманець, оскільки це є одним із найкращих способів отримати власні приватні ключі. Отримання навичок їх використання може зайняти трохи більше часу для початківців, але це може бути того варте для додаткової безпеки. Для тих, хто володіє великими сумами грошей у формі криптовалюти, більшість експертів сходяться на думці, що використання апаратного гаманця є обов'язковим.

2. РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ В ЕКОНОМІЦІ WEB 3.0

2.1. Поняття, види та основи функціонування криптовалютних бірж

Щоб почати купувати та продавати криптовалюту та інші цифрові активи, найпоширенішим способом є транзакції з криптовалютними біржами. Криптовалютні біржі – це приватні платформи, які полегшують торгівлю криптовалютами для інших криптоактивів, зокрема цифрових, фіатних валют і NFT.

Найпоширенішим способом здійснення транзакцій у криптовалютах та інших цифрових активах є біржа криптовалют.

Існують централізовані та децентралізовані біржі криптовалют, і кожна має власні переваги та недоліки.

Централізовані криптовалютні біржі (CEX) діють як посередники між покупцем і продавцем і заробляють гроші за рахунок комісій за здійснення торгових операцій та за транзакції. CEX схожа на фондову біржу, але призначена для торгівлі цифровими активами [6].

Популярними криптобіржами є Coinbase, Crypto.com, Gemini та Binance. Подібно до веб-сайтів або додатків для торгівлі акціями ці біржі дозволяють інвесторам у криптовалюту купувати та продавати цифрові активи за переважаючою ціною, яка називається спот, або залишати замовлення, які виконуються, коли актив досягає бажаної цільової ціни інвестора, що називається лімітними замовленнями.

CEX працюють за допомогою системи книги ордерів, що означає, що ордери на купівлю та продаж перераховуються та сортуються за передбачуваною ціною купівлі чи продажу. Механізм зіставлення біржі потім зіставляє покупців і продавців на основі найкращої доступної ціни з

урахуванням бажаного розміру лота. Отже, ціна цифрового активу залежатиме від попиту та пропозиції цього активу порівняно з іншим, будь то фіатна валюта чи криптовалюта.

CEX вирішують, якими цифровими активами вони дозволять торгувати, що забезпечує невелику міру комфорту, оскільки недобросовісні цифрові активи можуть бути виключені з CEX.

Децентралізована біржа криптовалют («DEX») – це інший тип біржі, який дозволяє здійснювати однорангові транзакції безпосередньо з вашого цифрового гаманця без посередника. Приклади DEX включають Uniswap, PancakeSwap, dYdX і Kyber [7]. Ці децентралізовані біржі покладаються на смарт-контракти, самовиконувані фрагменти коду в блокчейні. Ці смарт-контракти забезпечують більшу конфіденційність і менше прослизання (інший термін для транзакційних витрат), ніж централізована біржа криптовалюти.

З іншого боку, незважаючи на те, що розумні контракти засновані на правилах, відсутність третьої сторони-посередника означає, що користувач наданий сам собі, тому DEX призначені для досвідчених інвесторів.

2.2. Аналіз рівня глобального впровадження криптовалют

Для аналізу рівня глобального впровадження криптовалют потрібно визначити, в яких країнах і в якій пропорції люди вкладають свої кошти у криптовалюту. Визначити це можна за допомогою глобального індексу впровадження криптовалюти (Global Crypto Adoption Index), який складається з п'яти підіндексів:

- вартість криптовалюти в мережі, отримана на централізованих біржах, зважена за паритетом купівельної спроможності (ПКС) на душу населення;
- роздрібна вартість у мережі, отримана на централізованих біржах, зважена за ПКС на душу населення;

- обсяг однорангової біржової торгівлі (P2P), зважений за ПКС на душу населення та кількість користувачів Інтернету;
- вартість криптовалюти в мережі, отримана від протоколів DeFi, зважена за ПКС на душу населення;
- роздрібна вартість у мережі, отримана від протоколів DeFi, зважена за ПКС на душу населення.

Кожен підіндекс базується на використанні країнами різних типів криптовалютних послуг. Країни оцінюються на основі визначення середнього геометричного рейтингу кожної країни за всіма п'ятьма показниками, а потім отримане число нормалізується за шкалою від 0 до 1, щоб дати кожній країні бал, що визначає загальний рейтинг. Чим ближчий підсумковий бал країни до 1, тим вищий рейтинг. Приведемо методологію розрахунку кожного субіндексу.

Вартість криптовалюти в мережі, отримана на централізованих біржах, зважена за паритетом купівельної спроможності (ПКС) на душу населення. Метою цього підіндексу є ранжування кожної країни за загальною активністю користування криптовалютою, що відбувається на централізованих сервісах, а потім зважування рейтингу на користь країн, де ця сума більша, виходячи з багатства середньої людини та вартості грошей у цілому в межах країни. Обчислюється індекс, оцінюючи загальну кількість криптовалюти, отриману користувачами централізованих сервісів у кожній країні, та зважуючи вартість на ПКС на душу населення, яка є мірою багатства країни на одного жителя. Чим вище відношення отриманої вартості в мережі до ПКС на душу населення, тим вищий рейтинг, а це означає, що якби дві країни мали однакову отриману вартість криптовалюти, країна з нижчою ПКС на душу населення була б попереду.

Роздрібна вартість у мережі, отримана на централізованих біржах, зважена за ПКС на душу населення. Метою цього підіндексу є вимірювання активності непрофесійних індивідуальних користувачів криптовалюти на

централізованих біржах на основі того, скільки криптовалюти отримано у порівнянні з багатством середньої людини. Криптовалютна активність окремих осіб апроксимується, вимірюючи кількість криптовалюти, що переміщується у роздрібних транзакціях, які визначаються як будь-яка транзакція на суму менше 10 000 доларів США у криптовалюті. Потім йде ранжування країн відповідно до цього показника, зважуючи його на користь країн із нижчим ПКС на душу населення.

Обсяг однорангової біржової торгівлі (P2P), зважений за ПКС на душу населення та кількість користувачів Інтернету. Обсяг однорангової біржової торгівлі (P2P) становить значний відсоток всієї криптовалюти на ринках, що розвиваються. Для цього субіндексу країни ранжуються за обсягом P2P-торгівлі та зважують його на користь країн з нижчим ПКС на душу населення та меншою кількістю інтернет-користувачів. Мета полягає в тому, щоб виділити країни, де більше жителів вкладають більшу частку свого загального багатства в P2P-транзакції з криптовалютою.

Вартість криптовалюти в мережі, отримана від протоколів DeFi, зважена за ПКС на душу населення. DeFi був однією з найбільш швидко зростаючих областей криптовалюти за останні два роки. Насправді, як ми бачимо у випадку DEX проти CEX, децентралізовані протоколи криптовалюти, які переважно використовують ефір, а не біткойн, часом обганяли централізовані служби за обсягом транзакцій. Зважаючи на важливість DeFi для інновацій у криптовалюті, потрібно, щоб індекс прийняття виявляв країни, в яких користувачі концентрують непропорційно високу частку своєї фінансової діяльності у протоколах DeFi. Для цього субіндексу країни ранжуються за обсягом транзакцій DeFi, зважуючи їх на користь країн із нижчим ПКС на душу населення.

Роздрібна вартість у мережі, отримана від протоколів DeFi, зважена за ПКС на душу населення. Щоб наш індекс включав активність непрофесійних

окремих користувачів криптовалюти в централізованих сервісах, потрібно зробити те саме з DeFi. Таким чином, цей субіндекс ранжує країни за обсягом транзакцій DeFi, що здійснюються в рамках роздрібних переказів, із зважуванням на користь країн із нижчим ПКС на душу населення.

У таблиці нижче наведено топ-20 країн за Global Crypto Adoption Index за 2022 р., а також їх рейтинги за п'ятьма компонентами показників, які складають загальний рейтинг.

Дані показують (рис. 2.1), що глобальне впровадження криптовалюти стабілізувалося минулого року після постійного зростання із середини 2019 року. На рис. 2.1 приведена щоквартальна динаміка підсумованих індексів 154 країн щокварталу (з другого кварталу 2019 року по теперішній час), щоб показати зростання впровадження криптовалюти з часом у всьому світі.

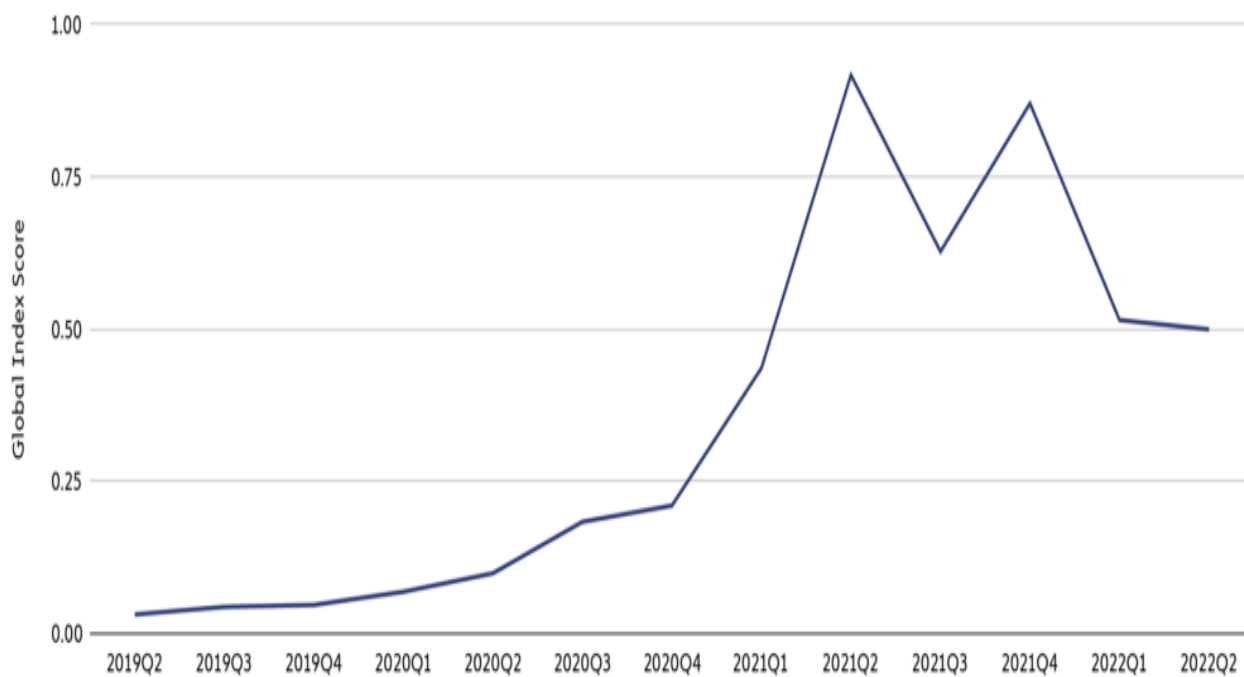


Рисунок 2.1 – Щоквартальна динаміка Глобального індексу впровадження криптовалют в цілому по всіх країнах, 2-й квартал 2019 – 2-й квартал 2022 р.

Таблиця 2.1 – Топ-20 країн за Глобальним індексом впровадження криптовалют за 2022 р.

Країна	Загальний рейтинг індексу	Ранжування за вартістю криптовалют на централізованих сервісах	Ранжування за роздрібною вартістю послуг на централізованих сервісах	Рейтинг за обсягом торгів на P2P-біржах	Рейтинг за вартістю криптовалют від протоколів DeFi	Рейтинг за роздрібною вартістю від протоколів DeFi
В'єтнам	1	5	5	2	7	6
Філіппіни	2	4	4	66	13	5
Україна	3	6	6	39	10	14
Індія	4	1	1	82	1	1
США	5	3	3	111	3	2
Пакистан	6	10	10	50	22	16
Бразилія	7	7	7	113	8	7
Таїланд	8	12	12	61	5	3
Російська Федерація	9	8	8	109	11	12
Китай	10	2	2	144	6	4
Нігерія	11	18	18	17	20	17
Турція	12	9	9	121	19	15
Аргентина	13	13	13	26	21	25
Марокко	14	19	19	21	33	18
Колумбія	15	23	23	10	27	29
Непал	16	17	17	19	34	41
Великобританія	17	14	14	71	12	11
Еквадор	18	37	37	6	45	56
Кенія	19	43	43	5	9	34
Індонезія	20	16	16	129	18	13

Глобальне впровадження криптовалюти досягло свого поточного рекордного максимуму у другому кварталі 2021 року. З того часу значення індексу змінювалося хвилеподібно: воно впало у третьому кварталі, коли ціни на криптовалюту знизилися, відновилося у четвертому кварталі, коли ціни відновилися до нових історичних максимумів і падало у кожному з останніх двох кварталів через ведмежий ринок. Тим не менш, важливо зазначити, що глобальне впровадження залишається набагато вищим за рівень до бичачого ринку в 2019 році.

Дані свідчать про те, що багато хто з тих, кого привабило зростання цін у 2020 та 2021 роках, залишилися і продовжують інвестувати значну частину своїх грошових активів у цифрові активи.

Великі довгострокові власники криптовалюти продовжували утримувати ведмежий ринок, і тому, хоча їх портфелі втратили вартість, ці збитки ще не зафіксовані, тому що вони не продали – дані в мережі показують, що ці власники налаштовані оптимістично.

В індексі домінують ринки, що розвиваються. Світовий банк відносить країни до однієї з чотирьох категорій залежно від рівня доходу та загального економічного розвитку: з високим доходом, з доходом вищим за середній, з доходом нижчим за середній і з низьким доходом. Дві середні категорії домінують у верхній частині індексу. З 20 найкращих країн у нашому рейтингу:

- десять країн із доходом нижче середнього: В'єтнам, Філіппіни, Україна, Індія, Пакистан, Нігерія, Марокко, Непал, Кенія та Індонезія;
- вісім країн з доходом вище середнього: Бразилія, Таїланд, Росія, Китай, Туреччина, Аргентина, Колумбія та Еквадор;
- дві з них із високим доходом: США та Великобританія.

Користувачі криптовалюти з країн з доходом нижче середнього і вище середнього часто покладаються на криптовалюту для відправки грошових переказів, збереження своїх заощаджень за часів волатильності фіатної валюти

та задоволення інших фінансових потреб, унікальних для їх економік. Ці країни також схильні покладатися на біткойни та стейблкоїни більше, ніж інші країни. Найближчими роками буде цікаво подивитися, які рішення криптовалютна індустрія може створити для розширення впровадження у країнах з високим та низьким рівнем доходу.

2.3. Напрями та особливості майбутнього розвитку криптовалютних бірж

Економічні аналітики прогнозують значні зміни в криптовалюті, коли на ринок вийдуть інституційні гроші. Крім того, існує ймовірність того, що криптовалюта буде розміщена на NASDAQ, що додатково додасть довіри до блокчейну та його використання як альтернативи звичайним валютам. Є переконання що, все що потрібно криптовалюті, – це перевірений біржовий фонд (ETF). ETF, безсумнівно, полегшив би людям інвестування в біткойн, але все одно має бути попит, щоб хотіти інвестувати в криптовалюту, яка може не створюватися автоматично за допомогою фонду.

Головний додаток Coinbase дозволяє купувати та продавати криптовалюту або обмінювати її на фіатну валюту та переказувати на банківський рахунок. Додаток Coinbase безпечно керуватиме правами на ваші приватні ключі.

Coinbase Wallet — це окрема програма, яка дозволяє зберігати приватні ключі та надсилати, отримувати та витратити цифрові гроші; переглядати та використовувати програми DeFi тощо. Не потрібно мати обліковий запис Coinbase, щоб використовувати Coinbase Wallet.

Ще однією тенденцією сьогодні є представлення на централізованих біржах децентралізованих та усі їх функції.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ БІРЖ ТА МЕТЕВСЕСВІТІВ В ЕКОНОМІЦІ WEB 3.0

3.1. Практичні переваги централізованих та децентралізованих криптовалютних бірж

Сьогодні централізовані та децентралізовані біржі стають все зручнішими у використанні, а конкуренція між ними набирає нових обертів у зв'язку з крахом великих централізованих бірж на кшталт FTX.

До переваг централізованих криптовалютних бірж слід віднести:

1. Зручний інтерфейс. Централізовані біржі пропонують інвесторам-початківцям знайомий, зручний спосіб торгівлі та інвестування в криптовалюти. На відміну від використання крипто-гаманців і однорангових транзакцій, які можуть бути складними, користувачі централізованих бірж можуть входити у свої облікові записи, переглядати баланс своїх рахунків і здійснювати транзакції через програми та веб-сайти.

2. Надійність. Централізовані біржі пропонують додатковий рівень безпеки та надійності, коли йдеться про транзакції та торгівлю. Спрощуючи транзакції через розвинену централізовану платформу, централізовані біржі пропонують вищий рівень комфорту.

3. Кредитне плече. Однією з переваг певних СЕХ є можливість залучати інвестиції, використовуючи позичені гроші на біржі, що називається маржинальною торгівлею. Це дозволяє інвесторам отримувати вищі прибутки, але збитки також можуть бути посилені.

До недоліків централізованих криптовалютних бірж віднесемо наступне:

1. Ризик злому. Централізованими біржами керують компанії, які відповідають за авуари своїх клієнтів. Великі біржі зазвичай зберігають біткоіни на мільярди доларів, що робить їх мішенню для хакерів і крадіжок.

2. Комісії за транзакції та торгові операції. На відміну від однорангових транзакцій, централізовані біржі часто стягують високу плату за свої послуги та зручність, яка може бути особливо високою під час торгівлі великими сумами.

3. Зберігання цифрових активів і ризик шахрайства. Нарешті, і найважливіше, більшість СЕХ зберігають цифрові активи у власному цифровому гаманці, і не дозволяють клієнтам зберігати приватні ключі у власному цифровому гаманці. При очевидних зручностях є ризик збою централізованої криптовалютною біржі та шахрайства.

Останні приклади включають крах алгоритмічного стейблкоіна TerraUSD і дочірнього токена Luna вартістю 50 мільярдів доларів США, банкрутство хедж-фонду Three Arrows Capital, кредитора Celsius Network, брокера Voyager Digital і раптової краху FTX і Alameda Research.

До переваг децентралізованих криптовалютних бірж слід віднести:

1. Незалежність та безпека. Користувачам децентралізованих бірж не потрібно передавати свої активи третій стороні. Таким чином, немає жодного ризику злому компанії чи організації, а користувачі впевнені у більшій безпеці від злому, збою, шахрайства чи крадіжки.

2. Запобігання маніпулюванню ринком. Завдяки тому, що децентралізовані біржі дозволяють здійснювати одноранговий обмін криптовалютами, вони запобігають маніпулюванню ринком, захищаючи користувачів від фальшивої торгівлі та миттєвої торгівлі.

3. Менше цензури. Децентралізовані біржі не вимагають від клієнтів заповнення форм «знай свого клієнта» (KYC), що забезпечує конфіденційність та анонімність користувачів. Оскільки DEX не здійснюють цензуру, доступно

більше криптовалют і цифрових активів, ніж через СЕХ. Насправді багато альткоїнів доступні лише на DEX.

До недоліків децентралізованих криптовалютних бірж віднесемо наступне:

1. Складність. Користувачі децентралізованих бірж повинні пам'ятати ключі та паролі до своїх криптогаманців, інакше їх активи ризикують бути втрачені назавжди та не можуть бути відновлені. Вони вимагають від користувача вивчення платформи та процесу та ознайомлення з ними, на відміну від централізованих бірж, які пропонують більш зручний та зрозумілий інтерфейс.

2. Відсутність фіатних платежів. DEX найкраще підходять для інвесторів, які бажають переключитися з одного цифрового активу на інший, і не дуже підходять для тих, хто хоче купувати чи продавати цифрові активи за фіатну валюту. Це робить їх менш зручними для користувачів, які ще не володіють відповідними навичками.

3. Проблеми з ліквідністю. Близько 99% криптовалютних транзакцій здійснюються централізованими біржами, що свідчить про те, що на них припадає більша частина обсягу торгів. Через брак обсягів децентралізованим біржам часто не вистачає ліквідності, і може бути важко знайти покупців і продавців, коли обсяги торгів невеликі.

Нижче наведено найкращі централізовані біржі криптовалюти за трафіком, ліквідністю та обсягами торгів (станом на листопад 2022 р.).

1. Binance
2. Coinbase Exchange
3. Kraken
4. KuCoin
5. Binance.US
6. Bitfinex

7. Gemini
8. Coincheck
9. Bitstamp
10. Bybit

Нижче наведено рейтинг децентралізованих криптовалютних бірж за трафіком, ліквідністю та обсягами торгів:

1. Uniswap (v3)
2. dYdX
3. Curve Finance
4. Kine Protocol
5. PancakeSwap (v2)
6. DODO (Ethereum)
7. Sun.io
8. ApolloX DEX
9. Uniswap (V2)
10. Perpetual Protocol
11. More Resources

Відома криптобіржа FTX нещодавно подала заяву про банкрутство, що спровокувало ланцюгову реакцію, яка вплинула на інші біржі та призвела до різкого падіння вартості різних криптовалют і припинила вивід коштів на інші рахунки. Щоб зберегти свої кошти від подібних випадків, краще зберігати їх на криптогаманцях.

3.2. Дослідження ролі та переваг інтерфейсів метавсесвітів в економіці web 3.0

Люди використовують web 3.0 для доступу до метавсесвіту, подібно до того, як автомобіль використовує дорогу.

Web3 – це децентралізоване володіння та контроль, а також передача Інтернету в руки користувачів і спільноти.

З іншого боку, метавсесвіт – це спільна цифрова реальність, яка дозволяє користувачам зв'язуватися один з одним, будувати економіку та взаємодіяти в режимі реального часу – і їй байдуже, хто нею володіє [8].

Web 3.0 також побудований на блокчейні та криптовалютах, а метавсесвіт використовує такі технології, як AR/VR та цифрова валюта. Це пов'язано з тим, що web 3.0 децентралізований і не має великого корпоративного впливу чи контролю.

Web 3.0 – це новий набір стандартів щодо використання та управління Інтернетом. Метавсесвіт стосується ігор, соціальних мереж, роздрібною торгівлі та іншого досвіду.

Web 3.0 і метавсесвіт нерозривно пов'язані один з одним. Метавсесвіт продовжуватиме існувати в поверхневих і глибоких мережах. Однак метавсесвіт залишатиметься централізованим з точки зору платформ контролю соціальних мереж.

Обидві інновації створені на основі передових технологій, які будуть розвиватися. Семантична мережа є спільною основою як для метавсесвіту, так і для web 3.0. Штучний інтелект – ще один ключовий компонент обох технологій – буде невід'ємною частиною створення складного інтерфейсу користувача.

У технологічному сенсі багато досягнень технології блокчейн створюють спільну мову в обох технологіях. Кожна нова концепція блокчейну оцінюється як потенційний модуль для інтеграції механізму web 3.0, який буде використовувати товари та послуги метавсесвіту.

Web 3.0 і метавсесвіт знаходяться на ранніх стадіях свого розвитку. Кінцеві продукти з'являться через роки і можуть бути зовсім іншими, оскільки технологія не завжди відповідає баченню її використання.

3.3. Основні напрями трансформації економіки web 3.0

Сьогодні економіка переважно працює за централізованою схемою. Це означає, що існує невелика група установ, які контролюють всю систему. Наприклад, банки контролюють потік грошей, уряди контролюють законодавчу базу, а великі технологічні компанії контролюють наші дані.

Ці установи мають дуже різні програми та інтереси. Банки хочуть отримати якомога більше прибутку, уряди хочуть підтримувати стабільність і порядок, а великі технологічні компанії хочуть монополізувати свої ринки.

Проблема цієї системи полягає в тому, що вона призводить до нерівності та несправедливості. Багаті стають багатшими, а бідні біднішими. Сильні отримують більше влади, а безсилі залишаються позаду.

З іншого боку, економіка web 3.0 базується на децентралізованій системі. Це означає, що немає центрального органу чи установи, яка контролює систему. Натомість це мережа комп'ютерів, які підключені один до одного.

Ця мережа працює на основі блокчейну, який є розподіленою базою даних, яка записує всі транзакції, що відбуваються в мережі. Ця база даних є загальнодоступною та прозорою. Це означає, що кожен бачить, що відбувається в мережі.

Результатом є справедлива і демократична економіка, де кожен має рівні можливості брати участь і отримувати користь від системи. Немає жодної центральної влади, яка могла б маніпулювати системою для власної вигоди.

В економіці, яка підтримує блокчейн, цілісність ринку буде забезпечена через прозорість і недовіру. Ці два атрибути дуже ускладнять будь-кому участь у шахрайстві чи іншій незаконній діяльності.

Недовірливий характер такої економіки гарантував би, що процвітання може бути доступним для всіх, а не лише для багатих і могутніх. Це очевидно в

тому, як роздрібні трейдери в криптопросторі можуть залучатися, на відміну від акредитованих інвесторів.

Економіка з блокчейном також була б набагато ефективнішою. Це пояснюється тим, що не було б потреби в таких посередниках, як банки та уряди, щоб сприяти транзакціям. Децентралізовані фінанси (DeFi) можуть трансформувати всю фінансову галузь, оскільки в економіці, яка підтримує блокчейн, усі транзакції будуть одноранговими. Отже, економіка web 3.0 може стати початком фінансового ренесансу, коли будь-хто у світі може брати участь у системі та отримувати користь від неї. Іншими словами – це децентралізація всього (рис. 3.1). Швидкі транзакції, підзвітний код і глобальний доступ є ключовими характеристиками економіки web 3.0.

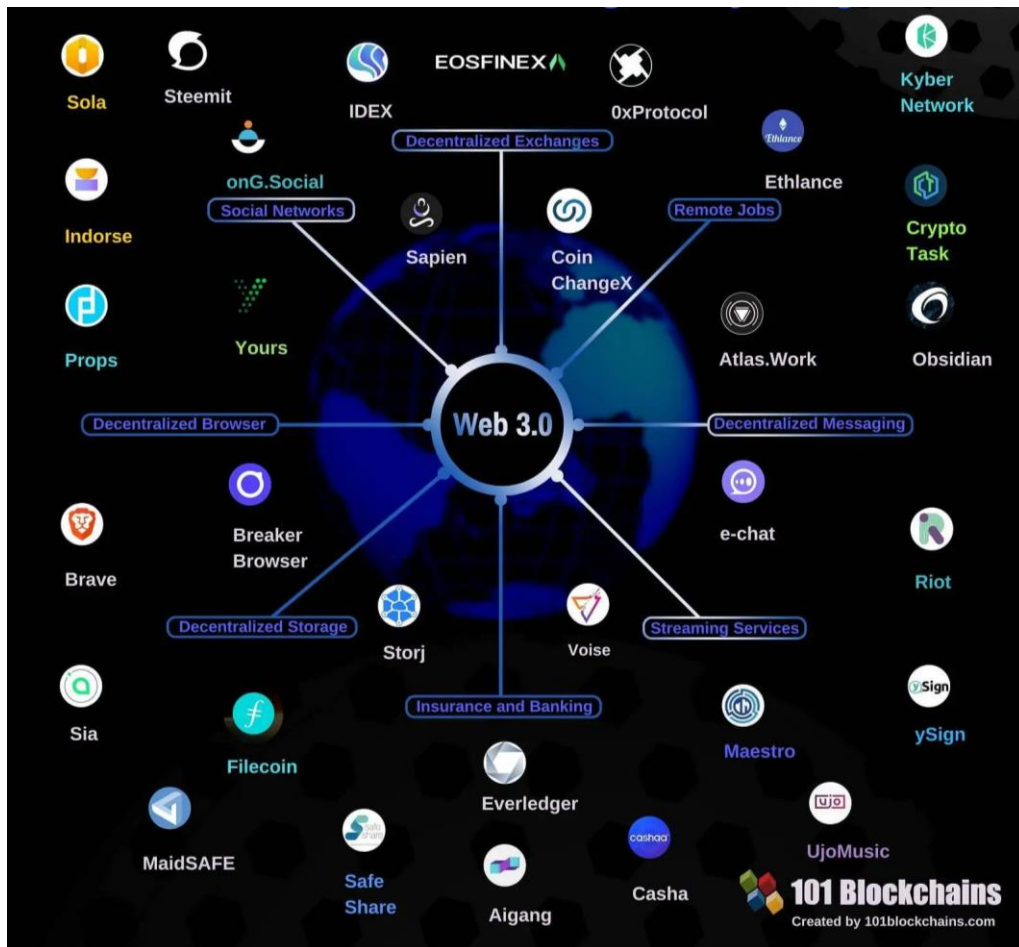


Рисунок 3.1 – Економіка web 3.0 – децентралізація всього

Web 3.0 – абсолютно нова ера. Епоха децентралізації, в якій домінуватимуть програми, що використовують децентралізовану мережу. Крім того, на жодну традиційну бізнес-модель не вплине ця зміна. Майже все може бути передбачено та покращено за допомогою нових технологій, особливо з використанням блокчейн. Децентралізовані платформи блокчейн, такі як Ethereum, EOS і NEO також зроблять web 3.0 кориснішою і динамічнішою, ніж web 2.0.

ВИСНОВКИ

Цифрові валюти пропонують унікальний виклик порівняно з традиційними валютами, такими як долари та євро (фіатними валютами). Це тому, що на відміну від доларів і євро, які можна фізично обміняти та відстежувати, криптовалюти існують лише в цифровій сфері.

У першій частині кваліфікаційної роботи ми змогли ознайомитися з суттю роботи блокчейну та з тим, як він шифрує та зберігає дані транзакцій. Розглянули переваги та недоліки технології блокчейн. Визначили, що криптогаманці поділяються на дві загальні категорії: програмні гаманці та апаратні. Порівняли різні типи гаманців.

В другому розділі розглянули принципи функціонування та складові криптовалютних бірж. Провели аналіз на основі Global Crypto Adoption Index. Існують централізовані та децентралізовані біржі криптовалют, і кожна має переваги та недоліки. Централізовані криптовалютні біржі (CEX) діють як посередники між покупцем і продавцем і заробляють гроші за рахунок комісій за торгові операції та транзакції. CEX схожа на фондову біржу, але для цифрових активів. Децентралізована криптовалютна біржа криптовалют («DEX») – це інший тип біржі, який дозволяє здійснювати однорангові транзакції безпосередньо з цифрового гаманця без посередника.

В третьому розділі було досліджено практичні переваги застосування smart-контрактів для фінансових операцій на децентралізованих криптовалютних біржах (DEX). Визначено, що web 3.0 – це децентралізоване володіння та контроль, а також передача Інтернету в руки користувачів і спільноти. З іншого боку, метавсесвіт – це спільна цифрова реальність, яка дозволяє користувачам зв'язуватися один з одним, будувати економіку та взаємодіяти в режимі реального часу. Можна сміливо сказати, що web 3.0 – абсолютно нова ера. Епоха децентралізації, в якій домінуватимуть програми, що використовують децентралізовану мережу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Blockchain Explained. URL: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp#:~:text=Blockchain%20does%20not%20store%20any,blockchain%20to%20reflect%20the%20change>
2. How may people own Bitcoin? URL: <https://buybitcoinworldwide.com/how-many-bitcoinusers/#:~:text=With%20one%20study%20suggesting%20~25,the%20world's%20pop%20ulation%20owns%20bitcoin>
3. Cryptocurrency crime – the key takeaways from the Chainalysis 2020 Crypto Crime Report. URL: <https://www.penser.co.uk/article/cryptocurrency-crimethe-key-takeaways-from-the-chainalysis-2020-crypto-crime-report/>
4. ERC-721 NON-FUNGIBLE TOKEN STANDARD. URL: <https://ethereum.org/en/developers/docs/standards/tokens/erc-721/>
5. Atomichub. URL: <https://atomichub.io/>
6. Financial Forecasting Preparing a prediction of the future URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/modeling/financialforecasting-guide/>
7. Blockchain Explained. URL: <https://www.investopedia.com/passive-income-through-crypto-6386333>
8. Metamask. URL: <https://metamask.io/>
9. Blockchain Explained. URL: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp#:~:text=Blockchain%20does%20not%20store%20any,blockchain%20to%20reflect%20the%20change>
10. INTRODUCTION TO SMART CONTRACTS. URL: <https://www.forbes.com/sites/lutzfinger/2022/09/08/deepfakesthe-danger-of-artificial-intelligence-that-we-will-learn-to-manage-better/?sh=1a12124e163a>

11. The Math Behind the Bitcoin Protocol. URL: <https://www.coindesk.com/math-behind-bitcoin>
12. People are making more than 500% buying property that doesn't actually exist. URL: <https://www.marketwatch.com/story/people-are-making-morethan-500-buying-property-that-doesnt-actually-exist-2018-09-04>
13. Структура інформаційних систем // studfile.net: Лекція №3: режим доступу: <https://studfile.net/preview/5064248/page:9/>
14. Що таке інформаційна система: https://pidru4niki.com/1222090547713/informatika/informatsiyni_sistemi
15. Cryptocurrency Regulations in the United States: [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://complyadvantage.com/knowledgebase/crypto-regulations/cryptocurrency-regulations-united-states/>
16. Криптоінвестиції переваги та ризики інвестування в криптовалюту: <https://investory.news/kriptoinvesticii-perevagi-ta-riziki-investuvannya-u-kriptoalyutu/>
17. Криптовалюта продовжує змінювати світову економіку/ Електронний ресурс - <http://www.ereport.ru/articles/finance/kriptoalyuta-prodolzhaet-menyat-mirovuyu-ehkonomiku.htm>
18. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи : навч. посібник в 3 частинах. / П. Кравченко, Б. Скрябін, О. Дубініна. – Харків : ПРОМАРТ, 2019. – 452 с.
19. Гриценко П., Коваленко Є., Вороненко В., Смакоуз А., Степаненко Є. Аналіз дефініції «зміни» як економічної категорії. Механізм регулювання економіки, (1 (91), 92-98. URL: <https://doi.org/10.21272/mer.2021.91.07>
20. Динаміка цифрової трансформації соціально-економічних та екологічних систем / В. І. Вороненко та ін. //Агросвіт. 2022. № 15-16. С. 15-22. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/89229>

21. Дяченко А. В., Карінцева О. І., Тарасенко С. В., Харченко М. О., Мазін Ю. О., Кисельова К. С. Формування інноваційного інструментарію економічної політики в умовах розвитку світової економічної кризи 2019-2020 рр. в Україні // Механізм регулювання економіки. 2021. № 3. С. 19-37. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/86419>
22. Економіка енергетики : підручник / за ред. Л. Г. Мельника, І. М. Сотник. – Суми: Університетська книга, 2015. – 378 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/45315>
23. Економіка підприємства : підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника. - Суми : Університетська книга, 2012. - 864 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80106>
24. Экономика развития: учебное пособие / под ред. д.-ра экон. наук, проф. Л. Г. Мельника, канд. экон. наук А. Вик. Кубатко. Сумы : «Университетская книга», 2017. 352 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80184>
25. Карінцева, О. І., Харченко, М. О., Мазін, Ю. О., Фалько, К. С. Практичні засади підвищення ефективності логістичної діяльності сучасного підприємства. Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. 2021. № 3. С. 127–136. DOI: 10.21272/1817-9215.2021.3-14 <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/86223>
26. Карінцева О.І., Дегтярєва І. Б., Харченко М.О., Долгошеєва О. І., Кіріл'єва А. В. Залучення іноземних інвестицій як інструмент забезпечення конкурентоспроможності та сталого розвитку країни. Вісник СумДУ. Серія «Економіка», № 3' 2020. С. 199-211. DOI: 10.21272/1817-9215.2020.3-22 https://visnyk.fem.sumdu.edu.ua/issues/3_2020/22.pdf
27. Карінцева, О. І., Харченко, М. О., Пономарьова, Г. С. Підвищення ефективності бізнес-процесів на виробничому підприємстві // Механізм

регулювання економіки. 2020. № 4. С. 58-69.

<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/83754>

28. Мельник Л. Г., Карінцева О. І., Кубатко О. В., Сотник І. М., Завдов'єва Ю. М. Цифровізація економічних систем та людський капітал: підприємство, регіон, народне господарство // Механізм регулювання економіки. 2020. № 2. С. 9-28. DOI: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/82236>

29. Мельник, Л., Карінцева, О., Кубатко, О., Дерев'янку, Ю., Маценко, О. (2022). Реструктуризація соціально-економічних систем як складова формування цифрової економіки в Україні у період кризи. Механізм регулювання економіки, (1-2(95-96), 7-13.

30. Мельник Л. Г., Карінцева О. І. (2021) Економіка і бізнес : підручник / за ред. Л. Г. Мельника, О. І. Карінцевої. Суми : Університетська книга, 2021. 316 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/83721>

31. Мельник, Л., Ковальов, Б. (2020). Проривні технології в економіці і бізнесі (Досвід ЄС та практика України у світлі III, IV, і V промислових революцій. Сумський державний університет, с. 180. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/79621>

32. Мельник Л. (2021) Сучасні тренди економічного розвитку: Досвід ЄС та практика України: підручник / за ред. Л. Г. Мельника. Суми: ПФ «Видавництво “Університетська книга”», 2021. 432 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/89235>

33. Сотник І.М. (2016) Мотиваційні механізми дематеріалізаційних та енергоефективних змін національної економіки : монографія / за заг. ред. доктора екон. наук, проф. І. М. Сотник. – Суми : Університетська книга, 2016. – 368 <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80197>

34. Сотник І. (2018) Підприємництво, торгівля та біржова діяльність / І. Сотник, Л. Таранюк. – Суми: Університетська книга, 2018. – 572 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80114>

35. Управління змінами : конспект лекцій / укладачі: П. В. Гриценко, Є. В. Коваленко. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 76 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/339162013.pdf>

36. Фундаментальні основи фазового переходу до адитивної економіки: від проривних технологій до інституційної соціологізації рішень. Розробка концепції фазового переходу до адитивної економіки : звіт про НДР (проміжний) / кер. Л. Г. Мельник. Суми : СумДУ, 2021. 78 с. № 0121U109557. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/89091>

37. Disruptive technologies for green economy formation in conditions of the fourth industrial revolution: the EU experience / I. Dehtyarova etc. // Socio-economic and management concepts: collective monograph / Krupelnytska I., – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2021. P. 388-392. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/86986>

38. Karintseva O., Kharchenko M., Boon E.K., ...Melnyk V., Kobzar O.(2021). Environmental determinants of energy-efficient transformation of national economies for sustainable development.. J. International Journal of Global Energy Issues, 2021, 43(2-3), P. 262–274 <https://doi.org/10.1504/IJGEI.2021.115148>

39. Karintseva O. I., Yevdokymov A. V., Yevdokymova A. V., Kharchenko M. O., Dron V. V. Designing the Information Educational Environment of the Studying Course for the Educational Process Management Using Cloud Services. Механізм регулювання економіки. 2020. № 3. С. 87-97. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2020.89.07>
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/81759>

40. Kubatko, O. V., Chortok, Y. V., Honcharenko, O. S., Nechyporenko, R. M., & Moskalenko, I. M. (2019). Studying Features of Vehicle Type Selection by Trade and Logistics Enterprise. Mechanism of economic regulation. – 2019. – №3. – С. 73–82. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/76448>

41. Melnyk L. H., Derykolenko O. M., Mazin Yu. O., Matsenko O. I., Piven V. S. Modern Trends in the Development of Renewable Energy: the Experience of the EU and Leading Countries of the World // Механізм регулювання економіки. 2020. № 3. С. 117-133. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/81810>

42. Melnyk, L., Dehtyarova, I., Karintseva, O., Kubatko, O. Information factors in economic systems and business during transition to digital economy/Selected Aspects of Digital Society Development. Monograph 45. Edited by Tetyana Nestorenko and Aleksander Ostenda, Publishing House of University of Technology, Katowice, 2021. P. 173-178 <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/87135>

43. Melnyk, L., Matsenko, O., Dehtyarova, I. & Derykolenko, O. (2019). The formation of the digital society: social and humanitarian aspects. *Digital economy and digital society*. T. Nestorenko & M. Wierzbik-Strońska (Ed.). Katowice: Katowice School of Technology. [in Ukrainian]. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/74570>

44. Melnyk L.G., Kubatko O. (2017) The impact of green-innovations on environmental quality and energy resource consumption. International economic relations and sustainable development : monograph / edited by Dr. of Economics, Prof. O. Prokopenko, Ph.D in Economics T. Kurbatova. – Ruda Śląska :Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium 272 p. ISBN 978-83-61429-11-1

45. Melnyk, L., Dehtyarova, I., Kubatko, O., Karintseva, O., & Derykolenko, A. (2019). Disruptive technologies for the transition of digital economies towards sustainability. *Economic Annals-XXI*, 179(9-10), 22-30. doi: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/85476>

46. Melnyk L., Sommer H., Kubatko O., Rabe M., Fedyna S. (2020). The economic and social drivers of renewable energy development in OECD countries. *Problems and Perspectives in Management*, 18(4), 37-48. doi:10.21511/ppm.18(4).2020.04 <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/82719>

47. Melnyk, L., Karintseva, O., Kubatko, O., Derev'yanko, Y., & Matsenko, O. (2022). Restructuring of socio-economic systems as a component of the formation of the digital economy in Ukraine. *Mechanism of an Economic Regulation*, (1-2(95-96), 7-13. URL: <https://doi.org/10.32782/mer.2022.95-96.01>
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/89627>

48. Tu, Y.-X., Kubatko, O., Karintseva, O., Piven, V. Decarbonisation drivers and climate change concerns of developed economies. *International Journal of Environment and Pollution*, 2022, 69(1-2), pp. 112–129

49. The effects of the management of natural energy resources in the European Union / V. Voronenko, B. Kovalov, D. Horobchenko, P. Hrycenko // *Journal of Environmental Management and Tourism*. – Craiova: ASERS Publishing, 2017. – Vol. 8, Issue Number 7(23), P. 1410-1419. Available at: <https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/view/1777>

50. Veklych O., Karintseva O., Yevdokymov A., Guillamon-Saorin E.(2020). Compensation mechanism for damage from ecosystem services deterioration: Constitutive characteristic. *J. International Journal of Global Environmental Issues*, 19(1-3), P. 129–142
<https://doi.org/10.1504/IJGENVI.2020.114869>