

ЕКОНОМІКА



ECONOMICS

Бречко Олександр. Розвиток DeFi та Web3 в умовах цифрової трансформації. *Економічний дискурс*. 2023. Випуск 3-4. С. 7-16.
DOI: <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2023-2-1>

УДК 334.021 ; 338.36
JEL Classification G14, M15, M21, O31

Бречко Олександр

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри транспорту та логістики
Західноукраїнський національний університет
м. Тернопіль, Україна

E-mail: nauka007tneu@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5126-0193

РОЗВИТОК DEFI ТА WEB3 В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Анотація

Вступ. Сьогодні важливе значення для розвитку бізнесу займає впровадження технологій DeFi та Web3, які забезпечують користувачам доступ до різноманітних фінансових інструментів на основі децентралізованого розподіленого реєстру. Серед цих інструментів – біржі DEX, проєкти DAO, участь у пулах ліквідності, використання стейкінгу і фармінгу смарт-контрактів та децентралізоване кредитування. Крім того, ці технології дозволяють страхувати ризики та використовувати оракули для прогнозування ринкових тенденцій, а також взаємодіяти з новими формами фінансових послуг. DeFi та Web3 є не лише технологічними інноваціями, але й важливими каталізаторами змін у фінансах, перетворюючи застарілі фінансові технології на відкриті протоколи (смарт-контракти).

Методи. Для досягнення мети статті було проведено аналіз літературних джерел, визначено основні характеристики складових DeFi ринку, запропоновано напрями їх використання в цифровому бізнес-середовищі в поєднанні з реальним сектором економіки. Також були використані методи аналізу, синтезу, системного підходу та порівняльного аналізу.

Результати. У статті було досліджено важливість розвитку та впровадження DeFi та Web3 технологій, які надають користувачам доступ до різних фінансових інструментів, побудованих на системі децентралізованого розподіленого реєстру, таких як DEX біржі, DAO проєкти, забезпечують участь в пулах ліквідності, використання стейкінгу і фармінгу смарт-контрактів та системи децентралізованого кредитування, а також дозволяють страхувати ризики та застосовувати оракули для прогнозування ринкових тенденцій та активної взаємодії з новими формами фінансових послуг. Отримані результати свідчать про значний потенціал та перспективи цього напрямку у фінансовій сфері. Відмічається, що DeFi та Web3 є не просто технологічними інноваціями, а й справжнім каталізатором перетворень у фінансах, трансформуючи застарілі технології фінансової системи у відкриті протоколи (смарт-контракти). Незважаючи на те, що DeFi часто розглядається як спекулятивний інструмент, в статті обґрунтовується його економічна ефективність,

яка полягає в отриманні пасивного доходу та економії на комісійних витратах, забезпеченні ліквідності для високоволатильних криптовалютних активів.

Перспективи. Подальші перспективи досліджень у сфері DeFi, Web3 включають вивчення питань безпеки та ризиків, розробку прозорих правових рамок, оцінку соціально-економічних впливів, технічні інновації та вплив на екологію, що сприятиме розширенню та вдосконаленню цих технологій у фінансовій сфері. Зокрема, перспективи можуть включати дослідження можливостей забезпечення взаємодії DeFi технологій із традиційним банківським сектором та розробку механізмів, що підвищують ступінь впровадження та прийняття цих інновацій у глобальному фінансовому середовищі.

Ключові слова: DeFi ринок, DeFi технологія, блокчейн, Web3, фармінг, стейкінг, розумні контракти.

Вступ.

Незважаючи на значні технологічні досягнення індустрії 5.0 та їх проникнення в усі сектори національної економіки, розвиток фінансового сектору перебуває під впливом «стереотипів минулого». Найбільшим парадоксом є те, що в епоху високошвидкісного Інтернету звичайні банківські інструменти вимагають значних витрат часу для обробки транзакцій, стягнення високих комісій, роботи фінансових установ в умовах «закритих графіків».

Понад 1,7 мільярда людей у світі все ще не мають доступу до базової фінансової інфраструктури, але саме це актуалізує значимість для національної економіки цифрової трансформації. Завдяки прискореному розвитку технології блокчейн та екосистем, які створюються навколо неї, держави, банки, фінансові стартапи або окремі користувачі у всьому світі вже сьогодні можуть скористатися швидшими та значно дешевшими послугами, отримуючи підвищення ефективності платежів. Підключення решти небанківського світу до цієї нової економічної ефективності через Інтернет буде найважливішим стратегічним напрямом цифрової трансформації.

На фоні розвитку новітніх технологій децентралізовані фінанси покликані трансформувати економічну систему у напрямі створення відкритої, доступної та прозорої екосистеми фінансових послуг, незалежної від централізованих органів влади і яка виступатиме альтернативою традиційній фінансовій системі, що часто страждає від централізації, непрозорості та корумпованості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Сфера децентралізованих фінансових технологій ще недостатньо досліджена на науковому рівні, а тому потребує комплексного підходу до оцінки всіх її складових елементів, які часто складають цілісні DeFi екосистеми, що можуть видозмінюватись і доповнюватись новими інструментами розвитку даного ринку. А впровадження третього покоління Інтернету на базі децентралізації, потребує якісної оцінки його безпекової і прогресивної складової.

Серед вітчизняних дослідників цієї сфери варто виділити праці П. Кравченко [1], Г. Радельчук [2], М. Хорошун [2], Н. Чумак [3], Б. Скрябін, О. Дубініна. Серед зарубіжних авторів-дослідників сфери DeFi важливе місце займають праці Ben Goertzel [4], J. Groorpmann [5], K. Huang [6], W. Ma, A. Popescu [7], Filip Sandner [8], A.Shaji [9]. Віддаючи належне науковим пошукам та здобуткам даних вчених, маємо зазначити, що виклики революції 5.0 та 6.0 актуалізують необхідність подальшого дослідження прикладних аспектів використання інноваційних цифрових фінансових інструментів.

Мета.

Метою статті є дослідження особливостей розвитку DeFi та Web3 технологій у напрямі перетворення існуючої фінансової системи з розширенням можливостей відкритості та доступності до сучасних технологічних рішень на основні винахідливих сервісів та додатків на блокчейні.

Методологія дослідження.

Для досягнення мети статті було проведено аналіз літературних джерел, визначено основні характеристики складових DeFi ринку, запропоновано напрямки їх використання в цифровому

бізнес-середовищі в поєднанні з реальним сектором економіки. Також були використані методи аналізу, синтезу, системного підходу та порівняльного аналізу.

Результати.

DeFi, або децентралізована фінансова технологія, – це інноваційний та революційний напрям у сфері фінансів, заснований на використанні технології блокчейн. Ця концепція пропонує альтернативу традиційним централізованим фінансовим послугам, надаючи користувачам можливість здійснювати різноманітні фінансові операції безпосередньо, без посередництва традиційних фінансових установ.

Фактично DeFi використовує гібридні смарт-контракти для укладання угод, що стосуються генерації доходу, позики та захисту від ризиків. DeFi – це конкретний тип гібридного смарт-контракту. Ця система надає чіткість у відношенні до ризиків та контроль над активами, а також забезпечує вищий дохід для користувачів. Фактично DeFi прагне створити якісну альтернативу традиційному банківському сектору з технологіями, які працюють без посередників.

Ключові особливості DeFi представлені в табл. 1.

Таблиця 1. Складові елементи і особливості DeFi технологій*

№	Характеристики DeFi	Опис
1	Децентралізація	Система DeFi базується на блокчейні, відсутність центрального контролю та посередництва. Транзакції реєструються в розподіленому журналі, забезпечуючи прозорість та відсутність цензури.
2	Розумні контракти	Використання смарт-контрактів у системі DeFi дозволяє автоматизувати та кодувати фінансові операції, забезпечуючи автономність та безпеку виконання угод.
3	Ліквідність	Платформи DeFi пропонують різноманітні можливості для надання та використання ліквідності, включаючи протоколи депозитів і позик.
4	Токени та стандарти	Фінансові інструменти у світі DeFi представлено токенами, які відповідають різним стандартам (наприклад, ERC-20, ERC-721, BEP-20), що дозволяє ефективно взаємодіяти та обмінюватися цифровими активами.
5	Управління	Рішення DeFi розробляються та вдосконалюються за допомогою децентралізованих механізмів управління. Голосування спільноти визначає стратегії та розвиток децентралізованих платформ.

*Джерело: складено автором.

Як бачимо зі складових елементів наведених в табл. 1. DeFi – це не один проект або платформа, а ціла екосистема різних програм та сервісів, які надають користувачам доступ до різних фінансових інструментів та можливостей, таких як:

1. Децентралізовані біржі (DEX) – платформи, які дозволяють користувачам обмінювати криптовалюту без посередництва централізованої біржі. Приклад: Uniswap, SushiSwap, Pancakeswap.

2. Пули ліквідності (Liquidity Pools) – механізми, що дозволяють користувачам ставити свої активи у спільний фонд для надання ліквідності на децентралізованих біржах.

3. Фармінг ліквідності (Yield Farming) – процес, за якого користувачі отримують винагороду за участь у пулах ліквідності, вкладаючи свої активи.

4. Децентралізовані кредитні платформи – сервіси, які дозволяють користувачам надавати та отримувати кредити без участі традиційних банків. Приклад: MakerDAO, Aave.

5. Страхування ризиків – системи, які дозволяють користувачам застраховувати свої активи від ризиків за допомогою смарт-контрактів. Приклади: Nexus Mutual.

6. Синтетичні активи – створення токенів, які відтворюють вартість реальних активів, таких як акції, товари чи валюти. Приклад: Synthetix.

7. Децентралізовані оракули – системи, які постачають зовнішні дані (наприклад, цінові дані) для використання в смарт-контрактах і блокчейнах.

8. Смарт-контракти – автоматизовані програми, які виконують угоди на основі певних умов без потреби посередництва.

Першою екосистемою для DeFi став протокол Ethereum, який був розроблений не просто як альтернативна криптовалюта до головної криптовалюти Bitcoin, а як платформа для стартапів, ICO та смарт-контрактів. У цьому контексті Ethereum можна розглядати як ключовий проєкт DeFi, який надає можливість інвестувати через ICO (IEO) широкому колу учасників, відкриваючи двері до концепції децентралізованих фінансів. Проте Ethereum не єдиний протокол, на якому розвиваються децентралізовані фінансові продукти, до інших мереж які пропонують альтернативу Етеріуму відносяться BNB, Solana, Tron, Kava і навіть зустрічаються DeFi системи на блокчейні Bitcoin, які виконані на основі RSK (Rootstock – смарт-контракти в мережі Bitcoin) або через протокол ERC-20 на Wrapped Bitcoin (WBTC), що може застосовуватись на блокчейні Ethereum [3].

Зростання кількості нових платформ DeFi пов'язане з їх інноваційністю та непередбачуваністю, що надає їм актуальності в сучасному фінансовому ландшафті та створює популярні тренди в децентралізованих фінансах. Проте слід чітко розрізнити монети DeFi і токени DeFi, різниця між якими полягає в тому, що перші – працюють на власному блокчейні, отже є нативним активом, а другі (токени DeFi) – це токен криптовалюти, побудований на існуючому блокчейні з використанням певного стандарту даного блокчейн протоколу, зокрема, такого як ERC (для блокчейну Ethereum), BEP (для BNB), TRC (для TRON), SOL (для SOLANA) і ряду інших. Прикладом можуть бути токени DEX платформ, такі як UNI (Uniswap), SUSHI (SushiSwap), CRV (Curve Finance), BAL (Balancer) чи dYdX (DYDX), які побудовані на блокчейні Ethereum (ERC-20) (див. табл. 2) [10].

Таблиця 2. Класифікація DeFi активів та можливості їх використання

№ п/п	Назва DeFi проєкту	Вид активу	Тип протоколу	Використання
1	Ethereum (ETH)	Монета	Нативний	Платежі, Робота
2	Solana (SOL)	Монета	Нативний	Платежі, Голосування
3	Uniswap (UNI)	Токен	ERC20	Голосування
4	Chainlink (LINK)	Токен	ERC20	Платежі, Робота
5	Dai (DAI)	Токен	ERC20	Стейблкоін
6	Curve DAO Token (CRV)	Токен	ERC20	Голосування
7	Avalanche (AVAX)	Монета	N/A	N/A
8	Fantom (FTM)	Монета	BEP2, ERC20, Нативний	Платежі, Голосування
9	Tezos (XTZ)	Монета	Нативний	Голосування
10	Serum (SRM)	Токен	ERC20, SPL	Знижки, Дивіденди, Голосування
11	PancakeSwap (CAKE)	Токен	BEP20	Голосування
12	Aave (AAVE)	Токен	ERC20	Знижки, Платежі
13	Maker (MKR)	Токен	ERC20	Голосування
14	Compound (COMP)	Токен	ERC20	Голосування
15	SushiSwap (SUSHI)	Токен	ERC20	Дивіденди, Голосування
16	Convex Finance (CVX)	Токен	ERC20	Управління
17	Yearn Finance (YFI)	Токен	ERC20	Управління
18	dYdX (DYDX)	Токен	ERC20	Голосування, Знижка

*Джерело: систематизовано автором на основі [10].

Аналіз популярності децентралізованих фінансів дозволив відмітити, що значний приріст DeFi сектору припав на кінець 2020 р., коли його капіталізація перевищила 20 млрд. дол. США. При цьому домінування DeFi ринку скоротилось на 2,5% по відношенню до всього криптовалютного ринку, що було пов'язано зі значним ростом в цей період ціни біткойна (BTC) з 10 тис. дол. США до 40 тис. дол. США. У 2021 р. відбувся справжній бум у розвитку DeFi мереж, результатом якого стало зростання до рекордних 142 млрд. дол. США, що складало близько 650% приросту до показника 2020 р. При цьому частка децентралізованих фінансових інструментів в загальній ринковій капіталізації цифрових активів зросла більш як удвічі і досягла приросту домінації DeFi на 6,5%.

Справжнім крахом для ринку став 2022 р., у другому кварталі якого капіталізація DeFi ринку скоротилась на 74,6% і склала 36 млрд. дол. США. Проте станом на лютий 2023 р. загальна ринкова капіталізація проєктів децентралізованого фінансування досягла 53,5 млрд. дол. США. Трійку найбільших проєктів становили Aave (5,6 млрд. дол. США), Uniswap (5,5 млрд. дол. США) та Maker (5,2 млрд. дол. США). Це зростання свідчить про відновлення DeFi ринку після значного падіння у 2022 р. [4] (див. рис. 1).

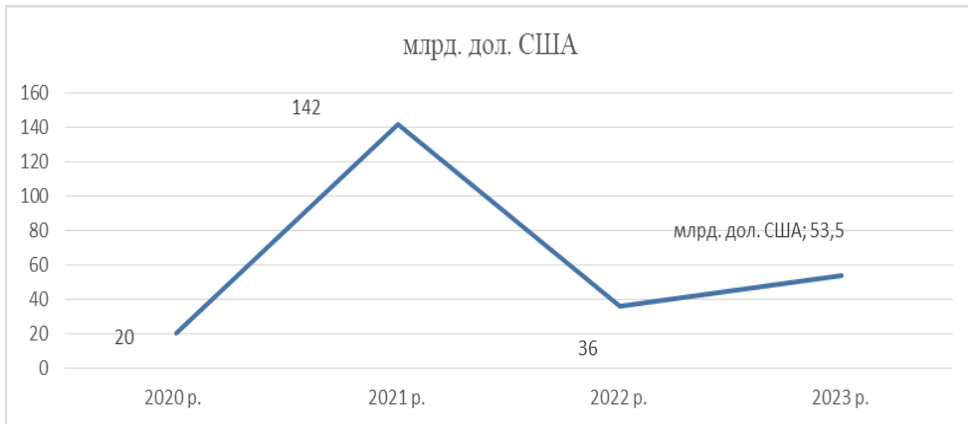


Рис. 1. Динаміка зміни капіталізації DeFi ринку за період 2020 – 2023 рр.*

**Джерело: побудовано автором з використанням [4].*

Пули ліквідності виступають як засоби об'єднання активів для забезпечення торговельної активності на DEX біржах. Вони є ключовою складовою децентралізованих фінансів, сприяючи високій швидкості та ефективності транзакцій та вирішуючи проблеми незабезпечення токенів.

Для створення пулу ліквідності користувачі блокують свою криптовалюту у смарт-контрактах, забезпечуючи тим самим торговельні пари на DEX. Постачальники ліквідності додають власні активи у пул, забезпечуючи ринок та отримуючи відсоток від комісій за транзакції. Впровадження LP розширило можливості торгівлі на децентралізованих біржах та знизило залежність від традиційних маркет-мейкерів. Однак існують ризики, такі як непостійні збитки, вразливість смарт-контрактів та можливі маніпуляції з боку творців пулу.

Пули ліквідності знайшли застосування у фармінгу ліквідності, управлінні, створенні синтетичних активів, страхуванні та інших областях DeFi. Вони визначають децентралізовані фінанси та сприяють розвитку та ефективному функціонуванню екосистеми і фактично стали основним елементом DeFi-середовища, через який реалізується принцип децентралізації та свободи доступу до фінансів.

Серед інших переваг DeFi проєктів варто відмітити Peer-to-peer алгоритм сфери кредитування, який дозволяє будь-якій особі з усього світу брати кредит або розміщувати активи на

депозит. Ефективність цих операцій полягає в усуненні посередників, адже в системі децентралізованих фінансів роль посередника виконує код, який встановлює правила та регулює взаємодію між сторонами за допомогою смарт-контрактів. Блокчейн, на якому базується проєкт, є децентралізованим протоколом, який гарантує надійність таких операцій.

Використання смарт-контрактів виникає з необхідності вирішення питання «хто повинен заплатити першим?». Угоди, що укладаються між невідомими сторонами часто потрапляють під додаткові ризики невиконання зобов'язань, але в системі смарт-контракту це вирішується автоматично при виконанні умов, що встановлені двома сторонами. Робота, яка раніше потребувала третьої сторони для гарантій здійснення операцій, тепер може бути виконана механічно, завдяки автоматизації системи смарт-контракту.

Найвідомішим DeFi проєктом в цьому напрямку вважається MakerDAO – протокол децентралізованого кредитування, який містить досить великий функціонал, але головною перевагою якого вважається наявність особливого типу смарт-контрактів під назвою «Заставні боргові позиції». За допомогою них кожен користувач може відправити певну кількість криптовалюти Ethereum в смарт-контракт на базі протоколу ERC20 і випустити свій токен, забезпечений другою за значимістю криптовалютою. При цьому, створені маркери DAI (стейблкоїн) – це, по суті, забезпечений заставою борг перед MakerDAO. Платформа виступає своєрідним банком, однак взяти кредит у цьому банку може абсолютно будь-який користувач. Позикові кошти часто використовуються клієнтами DeFi-сервісів для заповнення дефіциту ліквідності, в якості альтернативи дорогим грошам банків [4].

Важливою віхою розвитку DeFi проєктів став перехід «Всесвітньої павутини» на Web3 технологію, яка представляє собою концепцію децентралізованого інтернету, що базується на блокчейн-технології і набуває все більшої популярності. Блокчейн та смарт-контракти у світі Web3 виступають як основа для створення децентралізованої інфраструктури, де дані зберігаються, а операції здійснюються у прозорому та безпечному середовищі. Web3 втілюється в реальності через DeFi продукти та невзаємозамінні токени (NFT), що розширюють доступ до фінансових послуг та узаконюють право власності на цифрові активи, надаючи їм унікальності та підтвердження на блокчейні [6].

В Україні блокчейн та Web3 стає сферою для стартапів та молодих команд, які розвиваються в сфері децентралізації. Такі проєкти, як Near, Solana, Hacken, Distributed Lab та Whitebit, вже визнані на світовому рівні та займають провідні місця на криптовалютному ринку. Аналіз стану екосистеми Web3 в Україні на основі даних 2022 р., з огляду на глобальний індекс прийняття криптовалют (Global Crypto Adoption Index) та результати дослідження фонду Нурга, показав, що Україна посідає третє місце серед 146 країн за ступенем інтеграції криптоактивів у бізнес та серед населення [11; 12].

За результатами дослідження, здійсненого фондом Нурга, відзначено, що з 2017 р. в Україні було запущено понад 80 Web3-стартапів, які залучили понад 1 млрд. дол. США інвестицій, що дозволило сформувати блокчейн екосистему для нашої країни, яка має вигляд поданий на рис. 2. [13].

Наведена на рис. 1. екосистема поєднує як DEX так і CEX інструменти, створює значний потенціал у галузі Web3 та DeFi для нашої країни, незважаючи на виклики економічного і безпекового характеру, які стоять перед країною. Інвесторами зазначеної екосистеми стали понад 10 глобальних інвестиційних фондів, що активно інвестують у блокчейн та криптостартапи, серед яких виділяють: a16z, Coinbase Ventures, Pantera Capital, Hypersphere. Найбільш активні з них наведені в табл. 3 [5].

Ukraine's blockchain ecosystem

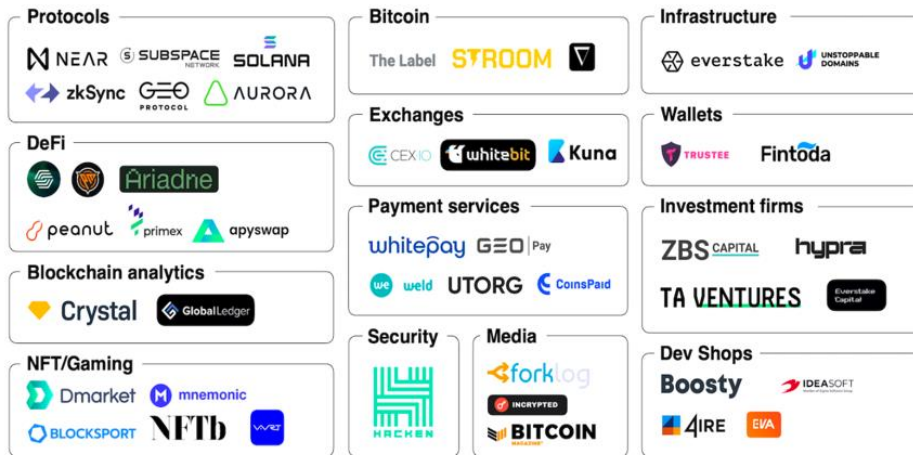


Рис. 2. Екосистема блокчейн стартапів України (розробник фонд Нурга)*
 Джерело: [11].

Таблиця 3. Найактивніші глобальні інвестиційні фонди в стартапи України на базі Web3 і DeFi*

№ п/п	Назва фонду	Напрямки інвестування	Капітал	Рік створення	Кількість проєктів/стартапів
1	ZBS Capital	Web3-компанії на стадії seed	-	2017	82
2	TA Ventures	Компанії з Європи та Північної Америки	-	-	6
3	Hypra	Web3-технології	\$25 млн	2021	4
4	SID Venture Partners	Технологічні стартапи на ранніх стадіях	€15 млн	-	3
5	Roosh Ventures	Ринки США та Європи, стадії від seed до Series C	-	2021	2

*Джерело: систематизовано автором на основі [14].

Прикладом успішного українського стартапу є Wallchain, який розпочав свою діяльність з MEV-протоколу – B2B-рішення для DEX, яке дозволяє користувачам DeFi ринку заощаджувати на комісіях і зберігати вартість активів на операціях у мережах BNB і Polygon. Через інтеграцію з DeFi-протоколами Wallchain розробив захист від шкідливих ботів, що дозволило DEX біржам збільшити дохід від 10% до 40%, а користувачам – отримувати кешбек за транзакції.

До успіхів стартапу можна віднести інтеграцію з головною DeFi біржею – PancakeSwap, перемогу в змаганнях стартапів (Unicorn Pitch Battle) і криптопроектів (World Blockchain Summit), став лідером в BNB Chain Innovation Incubator та здобув акселерацію у відомому криптоакселераторі Alliance DAO. У 2022 р. Wallchain став офіційним переможцем європейського

інкубатора інновацій, а у 2023 р. прийняв участь у Web3 Demo Day від TechCrunch. [15]

Активне зростання та інтеграція технологій DeFi і Web3 відбувається практично у всіх сферах економіки та життєдіяльності, в тому числі, в банківському секторі, на ринку цінних паперів і навіть у виробництві та споживанні. Це супроводжується активним процесом токенизації, який дозволяє перетворити реальні фінансові активи, сировинні ресурси і навіть різного роду мистецькі витвори в цифрові активи, які сприяють підвищенню ліквідності та їх доступності для користувачів цих послуг. Головним стимулом розвитку DeFi при збереженні всіх ризиків та викликів, пов'язаних з регулюванням даної сфери, все ж залишається швидкість транзакцій та мінімізація витрат на комісійні збори при їх здійсненні.

Висновки і перспективи.

З 2020 р. через світову фінансову невизначеність та спад на провідних ринках проекти в сфері децентралізованих фінансів отримали величезний імпульс для розвитку. Фактично вони стали для багатьох інвесторів альтернативою доступу до звичних інструментів страхування, управління, прогнозування, деривативів, але в децентралізованій інфраструктурі, яка контролювана не посередниками, а смарт-контрактами. І даний принцип інвестування набув популярності через переваги децентралізації, яка незважаючи на автоматизацію процесів, формує ринки DeFi, що підкоряються тим же законам, що й традиційні фінансові ринки. Проте головною відмінністю децентралізованих систем є більш низька вартість використання інструментів і загальнодоступність.

Дослідженням встановлено високий рівень прийняття та успішний розвиток екосистеми Web3 в Україні. Інтеграція стартапів та залучення значного обсягу інвестицій свідчать про потужний потенціал та інтерес до цього напрямку. Важливість таких розробок на DeFi ринку полягає у розкритті факторів, що визначають успіх Web3-проектів в Україні та можливості їх подальшого розвитку. У подальшій перспективі web3 потребує поглиблення децентралізації, оскільки більшість користувачів користуються і довіряють CEX, а не DEX біржам. Це означає, що децентралізованим фінансам ще потрібно подолати низку перешкод, зокрема: певні ризики, пов'язані з незмінністю умов у смарт-контрактах, їх вразливість та ризики пов'язані з кодуванням, недостатню захищеність протоколів, злом систем хакерами, збій в роботі оракулів, діяльність поза юрисдикціями, волатильність курсів «обернених» монет в пулах ліквідності, оцінку кредитоспроможності. Усе це вимагає у подальшому новітніх досліджень та практичних експериментів.

Список використаних джерел

1. Кравченко П. Блокчейн і децентралізовані системи : навч. посібник у 3 ч. Ч. 1. Харків : ПРОМАРТ, 2019. 452 с.
2. Радельчук Г. І., Хорошун М. Л. Концепції проектування децентралізованої платіжної системи з власною цифровою валютою на базі блокчейн-платформи ethereum. *Вісник ХНУ*. Том. 1. №4. С. 89-93, 2020.
3. Чумак Н. Р. Децентралізована фінансова модель для кредитування на основі технології ETHEREUM. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2021. Випуск № 43. С.152-156.
4. Goertzel Ben. How DeFi Is Affecting The Global Economy. URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/02/17/how-defi-is-affecting-the-global-economy/?sh=71df009a6410>. (дата звернення : 25.10.2023).
5. Groopman J. Web 3.0 security risks: What you need to know, TechTarget. [Online]. URL: <https://www.techtarget.com/searchsecurity/tip/Top-3-Web3-security-and-business-risks>. (дата звернення : 25.10.2023).
6. Huang K., Ma W. Blockchain and Web3: Building the Cryptocurrency, Privacy and Security Foundations of the Metaverse. Hoboken, NJ, USA: Wiley & Sons, 2022.
7. Popescu A. D. et al. Decentralized Finance (DeFi) – The Lego of Finance. *Social Sciences and Education Research Review*. 2020. №7(1). P. 321-348.

8. Sandner Filip. Decentralized Finance Will Change Your Understanding Of Financial Systems. URL: <https://www.forbes.com/sites/philipsandner/2021/02/22/decentralized-finance-will-change-your-understanding-of-financial-systems/?sh=1a870ab15b52>. (дата звернення : 25.10.2023).
9. Shaji A. et al. Decentralized Land Lending System using Blockchain. International Journal of Information Systems and Computer Sciences. 2019. №8 (2). P. 59-62.
10. Yearly Report 2020. CoinGecko. Market Data. Analysis. Crowdsourced Insights. URL: <https://www.coingecko.com/en>. (дата звернення : 25.10.2023).
11. Investment fund dedicated to developing complex technological projects. URL: https://hypra.fund/web3ua_overview2022/ (дата звернення : 25.10.2023).
12. Сайт моніторингу капіталізації криптовалют на DeFi ринку. URL: <https://defipulse.com/> (дата звернення : 25.10.2023).
13. Web3 в Україні: 80+ нових стартапів та понад \$1 млрд залучених коштів. URL: <https://ain.ua/2022/11/16/ukrayina-v-ekosystemi-web3-ponad-1-mld-zaluchenyh-koshtiv/> (дата звернення : 25.10.2023).
14. Dixon Chris. Why Decentralization Matters. URL: <https://onezero.medium.com/why-decentralization-matters-5e3f79f7638e>. (дата звернення : 25.10.2023).
15. Wallchain: як криптостартап з України отримав інвестиції від екосистеми Binance для вирішення проблеми на мільярди. URL: <https://forbes.ua/brandvoice/wallchain-yak-proekt-z-ukraini-otrimav-investitsii-vid-binance-05012024-17825>. (дата звернення : 25.10.2023).

Статтю отримано: 30.10.2023 / Рецензування 07.12.2023 / Прийнято до друку: 30.12.2023

Oleksandr Brechko

Cand. Sc. (in Economics), Associate Professor, Associate Professor
Department of Transport and Logistics
West Ukrainian National University
Ternopil, Ukraine
E-mail: nauka007tneu@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5126-0193

DEVELOPMENT OF DEFI AND WEB3 IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION

Abstract

Introduction. Today, the introduction of DeFi and Web3 technologies, which provide users with access to a variety of financial instruments based on a decentralised distributed ledger, is of great importance for business development. These tools include DEX exchanges, DAO projects, participation in liquidity pools, the use of staking and farming of smart contracts, and decentralised lending. In addition, these technologies allow for risk insurance and the use of oracles to predict market trends, as well as interact with new forms of financial services. DeFi and Web3 are not only technological innovations, but also important catalysts for change in finance, transforming outdated financial technologies into open protocols (smart contracts).

Methods. To achieve the goal of the article, an analysis of literary sources was carried out, the main characteristics of the components of the DeFi market were determined, directions for their use in the digital business environment in combination with the real sector of the economy were proposed. The methods of analysis, synthesis, system approach and comparative analysis were also used.

Results. The article investigated the importance of the development and implementation of DeFi and Web3 technologies, which provide users with access to various financial instruments built on a decentralized distributed ledger system, such as DEX exchanges, DAO projects, ensure participation in liquidity pools, the use of staking and farming of smart contracts and decentralized lending systems, and also allow for risk insurance and the use of oracles to predict market trends and actively interact with new forms of financial services. This applies not only to the field of cryptocurrency exchange, but also includes a wide range of opportunities to participate and invest in various financial instruments built on the principles of decentralization and blockchain technologies. The obtained results testify to the significant potential and prospects of this direction in the financial sphere. It is noted that DeFi and Web3 are not just technological innovations, but also a real catalyst

for transformations in finance, transforming outdated technologies of the financial system into open protocols (smart contracts). Despite the fact that DeFi is often viewed as a speculative tool, the article substantiates its economic efficiency, which consists in receiving passive income and saving on commission costs, providing liquidity for highly volatile cryptocurrency assets.

Discussion. Further research perspectives in the field of DeFi, Web3 include the study of security and risk issues, the development of transparent legal frameworks, socio-economic impact assessment, technical innovation and environmental impact, which will contribute to the expansion and improvement of these technologies in the financial sector. In particular, the prospects may include exploring opportunities to ensure that DeFi technologies interact with the traditional banking sector and developing mechanisms to increase the degree of implementation and adoption of these innovations in the global financial environment.

Keywords: DeFi market, DeFi technology, blockchain, web.3.0., farming, staking, smart contracts.

References

1. Kravchenko, P. (2019). *Blokchein i detsentralizovani systemy* [Blockchain and decentralised systems]. Kharkiv: PROMART.
2. Radelchuk, H.I., & Khoroshun, M.L. (2020). Kontseptsii proektuvannia detsentralizovanoi platiznoi systemy z vlasnoi tsyvrovoin valiutoiu na bazi blokcheyn-platformy ethereum [Concepts of designing a decentralised payment system with its own digital currency based on the ethereum blockchain platform]. *Visnyk KhNU* [Herald of KhNU], 1, 4, 89-93. [in Ukr.].
3. Chumak, N.R. (2021). Detsentralizovana finansova model dlia kredytuvannia na osnovi tekhnologii ETHEREUM [Decentralised financial model for lending based on ETHEREUM technology]. *Kompiuterno-intehrovani tekhnologii: osvita, nauka, vyrobnytstvo* [Computer-integrated Technologies: Education, Science, Production], 43, 152-156. [in Ukr.].
4. Goetzal, Ben. (2021). How DeFi Is Affecting. The Global Economy. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/02/17/how-defi-is-affecting-the-global-economy/?sh=71df009a6410>.
5. Gropman, J. (2023). Web 3.0 security risks: What you need to know, TechTarget. [Online]. Retrieved from <https://www.techtarget.com/searchsecurity/tip/Top-3-Web3-security-and-business-risks>.
6. Huang, K., & Ma, W. (2022). *Blockchain and Web3: Building the Cryptocurrency, Privacy and Security Foundations of the Metaverse*. Hoboken, NJ, USA: Wiley & Sons
7. Popescu, A.D. (2020). Decentralized Finance (DeFi) – The Lego of Finance. *Social Sciences and Education Research Review*. 7 (1), 321-348.
8. Sandner, F. (2021). Decentralized Finance Will Change Your Understanding Of Financial Systems. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/philipsandner/2021/02/22/decentralized-finance-will-change-your-understanding-of-financial-systems/?sh=1a870ab15b52>
9. Shaji, A. (2019). Decentralized Land Lending System using Blockchain. *International Journal of Information Systems and Computer Sciences*, 8 (2), 59-62.
10. Yearly Report 2020. CoinGecko. Market Data. Analysis. Crowdsourced Insights. Retrieved from <https://www.coingecko.com/en>
11. Investment fund dedicated to developing complex technological projects. Retrieved from https://hypra.fund/web3ua_overview2022/
12. Sait monitorynhu kapitalizatsii kryptovaliut na DeFi rynku. Retrieved from <https://defipulse.com/>
13. Web3 v Ukraini: 80+ novykh startapiv ta ponad \$1 mlrd zaluchenykh koshtiv. Retrieved from <https://ain.ua/2022/11/16/ukrayina-v-ekosystemi-web3-ponad-1-mlrd-zaluchenyh-koshtiv/>
14. Dixon, Chris. Why Decentralization Matters. Retrieved from <https://onezero.medium.com/why-decentralization-matters-5e3f79f7638e>.
15. Wallchain: yak kryptostartap z Ukrainy otry mav investytsii vid ekosystemy Binance dlia vyrishennia problemy na miliardy. Retrieved from: <https://forbes.ua/brandvoice/wallchain-yak-proekt-z-ukraini-otrimav-investitsii-vid-binance-05012024-17825>.

Received: 10.30.2023 / Review 12.07.2023 / Accepted 12.30.2023

