

ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ФІНАНСІВ (DeFi) ЯК АЛЬТЕРНАТИВИ ТРАДИЦІЙНИМ ФІНАНСОВИМ ПОСЛУГАМ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА WEB3

©2025 МАНОЙЛЕНКО О. В., КУЗНЕЦОВА С. О., ПИСАКОВСЬКИЙ А. О.

УДК 336.71:004.738.5
JEL Classification: G23; O33; G32

Манойленко О. В., Кузнецова С. О., Писаковський А. О.

Оцінка потенціалу децентралізованих фінансів (DeFi) як альтернативи традиційним фінансовим послугам в умовах розвитку цифрової економіки та Web3

У статті досліджено концепцію децентралізованих фінансів (DeFi) як однієї з ключових інновацій сучасної цифрової економіки, що має потенціал докорінно змінити традиційні підходи до надання фінансових послуг. Здійснено аналіз основних характеристик DeFi-протоколів, їх функціональних можливостей та відмінностей від централізованих фінансових інститутів. Особливу увагу приділено аналізу таких переваг DeFi, як відкритість доступу до фінансових продуктів, прозорість транзакцій, автоматизованість процесів на основі смарт-контрактів і зменшення залежності від централізованих посередників. Водночас окреслено ключові проблеми розвитку DeFi, серед яких висока технологічна складність, регуляторна невизначеність, фінансова волатильність активів та ризики, пов'язані з уразливістю смарт-контрактів. У статті підкреслено необхідність створення інструментів комплексної оцінки інвестиційного потенціалу DeFi-протоколів, оскільки традиційні методи аналізу, засновані переважно на показниках прибутковості чи ліквідності, не відображають повною мірою специфіку децентралізованих систем. У відповідь на цю проблему запропоновано концепцію багатофакторного індикатора DIAD (DeFi Investment Attractiveness Dashboard), який дозволяє інтегрувати оцінку фінансових параметрів (прибутковість, волатильність, ліквідність), інституційних характеристик (рівень децентралізації управління) та поведінкових змінних (активність користувачів) у єдину модель. Розроблена методика надає змогу здійснювати об'єктивне міжплатформне порівняння різних DeFi-протоколів, що має важливе значення для ухвалення обґрунтованих інвестиційних рішень у високоризиковому середовищі цифрових активів. Стаття формує теоретичне підґрунтя для подальших емпіричних досліджень ефективності децентралізованих платформ, розроблення стратегій управління ризиками в DeFi-секторі, а також розвитку нормативних ініціатив, спрямованих на забезпечення стійкості нової фінансової екосистеми в умовах Web3. Отримані результати мають практичне значення для інвесторів, розробників децентралізованих застосунків і регуляторних органів, що працюють над інтеграцією інноваційних фінансових технологій у глобальну економіку.

Ключові слова: децентралізовані фінанси (DeFi), фінансові технології, інвестиційна привабливість, DIAD, блокчейн, смарт-контракти, ризики, Web3.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-1-326-334>

Рис.: 3. **Табл.:** 5. **Бібл.:** 13.

Манойленко Олександр Володимирович – доктор економічних наук, професор, професор кафедри обліку і фінансів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна)

E-mail: oleksandr.manoylenko@khp.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5979-4077>

Кузнецова Світлана Олександрівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку і фінансів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна)

E-mail: svitlana.kuznetsova@khp.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1567-4791>

Researcher ID: N-2896-2016

Писаковський Антон Олексійович – аспірант кафедри обліку і фінансів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (вул. Кирпичова, 2, Харків, 61002, Україна)

E-mail: anton.pysakovskiy@emmb.khp.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5380-1425>

* Роботу виконано в межах Господоговірних тем:

1. «Розвиток цифрових фінансових технологій в умовах діджиталізації економічних процесів», ДР 0124U004045.
2. «Організаційно-методичне забезпечення формування інвестиційної стратегії підприємства», ДР 0124U004046.

Manoilenko O. V., Kuznetsova S. O., Pysakovskiy A. O. Assessment of the Potential of Decentralized Finance (DeFi) as an Alternative to Traditional Financial Services in the Context of the Development of the Digital Economy and Web3

The article explores the conception of decentralized finance (DeFi) as one of the key innovations of the modern digital economy, which has the potential to fundamentally change traditional approaches to providing financial services. An analysis of the main characteristics of DeFi protocols, their functional capabilities, and differences from centralized financial institutions has been conducted. Particular attention is paid to the analysis of such advantages of DeFi as open access to financial products, transaction transparency, process automation based on smart contracts, and the reduction of dependence on centralized intermediaries. At the same time, key issues in the development of DeFi have been outlined, including high technological complexity, regulatory uncertainty, financial volatility of assets, and risks associated with the vulnerability of smart contracts. The article emphasizes the need to create tools for a comprehensive assessment of the investment potential of DeFi protocols, as traditional analysis methods, which are primarily based on profitability or liquidity indicators, do not fully reflect the specifics of decentralized systems. In response to this issue, the conception of a multifactor indicator DIAD (DeFi Investment Attractiveness Dashboard) has been proposed, which allows for the integration of the assessment of financial parameters (return, volatility, liquidity), institutional characteristics (level of governance decentralization), and behavioral variables (user activity) into a single model. The developed methodology enables objective cross-platform comparison of various DeFi protocols, which is crucial for making informed investment decisions in the high-risk environment of digital assets. The article forms the theoretical basis for further empirical research on the efficiency of decentralized platforms, the development of risk management strategies in the DeFi sector, as well as the advancement of regulatory initiatives aimed at ensuring the resilience of the new financial ecosystem in the Web3 environment. The obtained results are of practical significance for investors, developers of decentralized applications, and regulatory bodies working on the integration of innovative financial technologies into the global economy.

Keywords: decentralized finance (DeFi), financial technologies, investment attractiveness, DIAD, blockchain, smart contracts, risks, Web3.

Fig.: 3. **Tabl.:** 5. **Bibl.:** 13.

Manoilenko Oleksandr V. – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of the Department of Accounting and Finance, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (2 Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: oleksandr.manoylenko@khpi.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5979-4077>

Kuznetsova Svitlana O. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (2 Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: svitlana.kuznetsova@khpi.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1567-4791>

Researcher ID: N-2896-2016

Pysakovskiy Anton O. – Postgraduate Student of the Department of Accounting and Finance, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (2 Kyrpychova Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: anton.pysakovskiy@emmb.khpi.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5380-1425>

Вступ. У сучасних умовах цифрової трансформації економіки значна частина фінансових інновацій концентрується навколо технологій децентралізованого фінансування (DeFi), які пропонують альтернативу традиційним фінансовим послугам на основі смарт-контрактів та публічних блокчейнів. DeFi-протоколи потенційно здатні забезпечити відкритий доступ до кредитування, обміну активів, управління капіталом і страхування без участі фінансових посередників.

Проте, попри високий теоретичний потенціал, їхня частка в загальній ринковій капіталізації криптоактивів станом на 2025 рік становить лише близько 6 %, що свідчить про обмежене практичне застосування в масштабах глобальної фінансової системи [12].

Сучасний ринок DeFi характеризується як надзвичайно динамічний, але нестабільний. Йому притаманна висока волатильність, відсутність усталених механізмів регуляції, а також значні технологічні та модельні ризики, які ускладнюють стратегічне планування для інвесторів. Крім того, на відміну від централізованих фінансових інструментів, DeFi-протоколи не мають єдиної методології оцінки своєї інвестиційної привабливості. Оголошена прибут-

ковість у вигляді APY не враховує волатильності активів, рівня ліквідності, ступеня децентралізації чи поведінкових змін у базі користувачів.

У цьому контексті постає необхідність розроблення аналітичних інструментів, які дозволили б комплексно оцінити ефективність DeFi-платформ з урахуванням багатьох змінних – як фінансових, так і нефінансових. Особливої актуальності набуває потреба в інтегральному індикаторі, здатному порівнювати різні проекти за низкою критично важливих параметрів: стабільністю прибутковості, обсягом залучених коштів (TVL), рівнем децентралізації, активністю користувачів тощо.

Таким чином, проблема полягає в недостатній кількості та якості оцінці інвестиційної привабливості DeFi-протоколів у науковому і практичному дискурсі. Наявна фрагментована інформація потребує систематизації, аналітичної уніфікації та подальшої інтерпретації в межах цілісної методології. Розв'язання цієї проблеми дозволить формувати обґрунтовані інвестиційні стратегії, підвищити прозорість ринку децентралізованих фінансів та сприяти їх сталому розвитку як складника майбутньої Web3-економіки.

Упродовж останнього десятиліття DeFi став предметом зростаючого наукового інтересу, що відображено в численних публікаціях, присвячених як технологічним основам децентралізованих фінансів, так і їхнім ризикам, потенціалу та регуляторному контексту [1–11; 13]. Значну увагу приділяють також економічним наслідкам застосування DeFi у глобальному фінансовому середовищі.

Більшість досліджень, як-от праці Auer [5], Schär [11] та Damsker [7], фокусуються на аналізі архітектури децентралізованих протоколів, їх перевагах порівняно з централізованими фінансовими установами та ризиках, пов'язаних із відсутністю регуляторної бази. Зокрема, Auer та співавтори [5] акцентують на потребі технологічної стандартизації в DeFi, а Schär [11] окреслює потенціал DeFi щодо зниження транзакційних витрат і підвищення фінансової інклюзії.

Інші дослідження зосереджуються на специфіці ризиків, зокрема на вразливості смарт-контрактів (Doerr [7]), проблемах шахрайства, а також на можливості централізованого контролю в децентралізованому середовищі (Kaur [9], Adamyk [4]). Водночас Werner та співавтори [13] систематизують функціональні компоненти DeFi та надають класифікацію протоколів за рівнем децентралізації.

В українському академічному полі тема DeFi представлена фрагментарно, проте зростає інтерес до вивчення потенціалу Web3 та блокчейн-технологій у контексті цифрової трансформації економіки. Зокрема, у статтях Бречко О. [1], Колонтаєвського Р. [2] та Пугач Ю. [3] простежується прагнення до систематизації понять, виявлення ризиків та обґрунтування інституційних передумов розвитку DeFi.

Водночас спільним недоліком більшості робіт є орієнтація лише на окремі аспекти DeFi – правові, технологічні або макроекономічні – без урахування інвестиційного ракурсу. Бракує спроб побудови уніфікованих моделей для кількісного порівняння інвестиційної привабливості різних DeFi-протоколів. Також відсутні роботи, які б інтегрували показники прибутковості, волатильності, капіталізації, ступеня децентралізації та поведінкових характеристик користувачів у єдиний аналітичний інструмент.

У зв'язку з цим дане дослідження націлене на заповнення наукової прогалини шляхом формалізації індикатора інвестиційної привабливості DIAD, що дозволяє поєднати фінансову, соціальну та технологічну аналітику в межах цілісної методології оцінки DeFi-протоколів.

Попри зростаючий обсяг досліджень у сфері децентралізованих фінансів (DeFi), у науковій літературі досі відсутній інтегрований підхід до оцінки інвестиційної привабливості таких протоколів. Переважають фрагментовані аналітичні моделі, що акцентують увагу на окремих параметрах, – APY, TVL або волатильності – без урахування їхнього взаємозв'язку з факторами ризику, децентралізації та поведінки користувачів.

Залишається невирішеним питання розроблення багатовимірного індикатора, який дозволив би здійснювати об'єктивне міжплатформне порівняння DeFi-протоколів з урахуванням як фінансових, так і соціально-технологічних характеристик. Це ускладнює прийняття зважених інвестиційних рішень у середовищі Web3 і стримує формування зрілих стратегій у сфері цифрових фінансів.

Метою статті є обґрунтування та емпірична апробація інноваційного підходу до оцінки інвестиційної привабливості децентралізованих фінансових протоколів шляхом розробки багатофакторного індикатора DIAD (DeFi Investment Attractiveness Dashboard). Таким чином, стаття спрямована на заповнення прогалини між технічними дослідженнями блокчейн-технологій та фінансово-економічними підходами до інвестування в цифрові активи, шляхом формалізації та прикладного застосування аналітичного інструменту нового покоління для DeFi-середовища.

Викладення основного матеріалу дослідження.

Децентралізовані фінанси, або DeFi (від англ. Decentralized Finance), становлять нову парадигму у сфері фінансових технологій, що поступово трансформуює усталені уявлення про роль посередників у фінансовій системі. На відміну від традиційної фінансової інфраструктури, яка базується на централізованих установах, таких як банки, біржі або платіжні системи, DeFi орієнтоване на використання технології блокчейн для створення відкритих, бездозвільних і децентралізованих альтернатив класичним фінансовим інструментам. Це означає, що будь-хто, маючи доступ до Інтернету та відповідного гаманця, може взаємодіяти з фінансовими продуктами без необхідності звертатися до традиційного фінансового посередника.

Інноваційний потенціал DeFi полягає в автоматизації фінансових послуг за допомогою смарт-контрактів – самовиконуваних програм, які працюють на блокчейні та виконують попередньо задані умови без участі людини [5; 8; 10]. Це дозволяє створювати кредитні платформи, децентралізовані біржі, страхові продукти, платіжні системи тощо, які функціонують автономно, з прозорою логікою та відкритим кодом. З технічної точки зору більшість таких рішень реалізовано на публічних блокчейнах, зокрема Ethereum, що забезпечує не лише незмінність даних, а й відкритий доступ до всієї історії транзакцій, що унеможливорює фальсифікації.

Важливо розуміти, що DeFi тісно пов'язане з криптовалютами, адже саме вони є основним засобом обміну та збереження вартості в цих системах. Проаналізуємо найбільші криптовалюти у світі – як монети, так і токени – на основі ринкової капіталізації, які наведено у *табл. 1*.

На основі аналізу *табл. 1* може зробити висновки, що станом на березень 2025 року структура криптовалютного ринку демонструє високу концентрацію капіталу: лише 120 криптовалют мають суттєвий ринковий капітал, серед яких домінують Bitcoin та Ethereum, що разом формують близько 75 % сукупної ринкової капіталізації. Зокрема, Bitcoin класифікується як висококапіталізований актив (понад 10 млрд дол. США), що свідчить про його стабільність, історичну значущість і довіру ринку. Водночас його вплив у секторі децентралізованих фінансів (DeFi) залишається обмеженим, адже DeFi орієнтований переважно на протоколи з підтримкою смарт-контрактів.

Проте варто розмежовувати DeFi як інфраструктуру фінансових послуг та NFT (невзаємозамінні токени), які хоч і функціонують на тому ж технологічному рівні, виконують інші задачі – здебільшого у сфері цифрового мистецтва, геймінгу або ідентифікації активів. Деякі NFT можуть ви-

Таблиця 1

Найбільші криптовалюти у світі – як монети, так і токени – на основі ринкової капіталізації на 21 березня 2025 року, млрд дол. США

Параметр	Категорія криптовалюти	Ринкова капіталізація (млрд доларів США)	Низька капіталізація, середня капіталізація, висока капіталізація
Bitcoin (BTC)	Store of value	1668.59	Висока капіталізація
Ethereum (ETH)	Smart contracts	237.65	Висока капіталізація
Tether (USDT)	Stablecoin	143.45	Висока капіталізація
Ripple (XRP)	Payments/digital currency	140.21	Висока капіталізація
Binance Coin (BNB)	Exchange token (centralized)	92.09	Висока капіталізація
Solana (SOL)	Exchange token (decentralized)/DeFi	65.37	Висока капіталізація
USD Coin (USDC)	Stablecoin	59.32	Висока капіталізація
Cardano (ADA)	Smart contracts	25.61	Висока капіталізація
Dogecoin (DOGE)	Memecoin	24.94	Висока капіталізація
TRON (TRX)	Payments/digital currency	22.2	Висока капіталізація
Lido Staked Ether (STETH)	Exchange token (decentralized)/DeFi	18.39	Висока капіталізація
Wrapped Bitcoin (WBTC)	Exchange token (decentralized)/DeFi	10.82	Висока капіталізація

Джерело: складено на основі [11]

користуватись у DeFi як забезпечення для кредитування або як токенизовані активи, однак їх роль є допоміжною.

Попри певні аналогії з фінтехом, DeFi не слід ототожнювати з ним повністю. Якщо фінтех – це широке поняття, що охоплює цифровізацію фінансових послуг загалом, часто з використанням централізованих платформ і регульованих структур, то DeFi – це радикальніша концепція, яка передбачає відмову від централізації як такої. Мета DeFi – не просто покращити існуючі моделі, а переосмислити саму природу фінансів, зробивши їх відкритими, прозорими, доступними та несприйнятливими до цензури.

Окремо варто зазначити, що DeFi – це не сукупність компаній, які інтегрують блокчейн у свою діяльність. На відміну від корпоративного впровадження блокчейн-технологій, яке часто обмежене внутрішніми цілями або регуляторними рамками, DeFi побудоване на принципах відкритого коду, децентралізованого управління (через DAO – децентралізовані автономні організації) та глобального доступу. Це екосистема, яка зростає завдяки активності розробників, користувачів та інвесторів, без необхідності існування юридичних осіб або централізованого менеджменту.

У певному сенсі це нагадує спробу краудсорсингу – кількість користувачів DeFi у всьому світі оцінюється в кілька мільйонів людей – де підключення до Інтернету – це все, що вам потрібно для доступу до фінансових послуг. Це ринок, що розвивається, частка якого в загальному крипторинку становить лише кілька відсотків (табл. 2, 3).

Згідно з наведеними даними, ринок децентралізованих фінансів (DeFi) зазнав стрімкого зростання у період до кінця 2021 року, коли кількість унікальних користувачів

сягнула 7,5 мільйонів, що відображає підвищену зацікавленість інвесторів до фінансових інструментів, побудованих на блокчейн-технологіях. Проте в подальші роки, зокрема у 2023 році, зафіксовано помітне скорочення користувацької активності, що може свідчити про зниження довіри до DeFi-проектів, посилення регуляторного тиску або корекцію ринку після буму. Варто зазначити, що частина статистики може бути переоцінена, зважаючи на можливість використання кількох адрес однією особою. Незважаючи на це, провідні проекти, такі як Uniswap та Aave, продовжують відігравати важливу роль на ринку, утримуючи значні обсяги капіталу. Загалом аналіз вказує на циклічний характер розвитку галузі DeFi, а також на необхідність стабілізації інституційної та технологічної інфраструктури для забезпечення сталого економічного зростання в майбутньому.

На основі даних з презентації можна зробити висновок, що децентралізовані фінанси (DeFi) втратили свою значущість на ринку криптовалют, оскільки їх частка на ринку зменшилася у 2022 році і продовжувала знижуватися протягом наступних років. Загальна вартість заблокованих активів (TLV) у DeFi, яка є показником розміру ринку, суттєво зменшилася. Це свідчить про зниження інтересу інвесторів до DeFi та можливі проблеми з довірою до цих фінансових додатків, побудованих на основі Ethereum. Основними причинами такого зниження можуть бути нестабільність ринку криптовалют, регуляторні обмеження та зростаюча конкуренція з боку централізованих фінансових платформ.

Враховуючи ці тенденції, можна прогнозувати подальше зниження частки DeFi на ринку криптовалют, якщо не будуть вжиті заходи для підвищення їх привабливості

Щомісячні унікальні користувачі DeFi users

Відсоткова зміна порівняно з попереднім роком

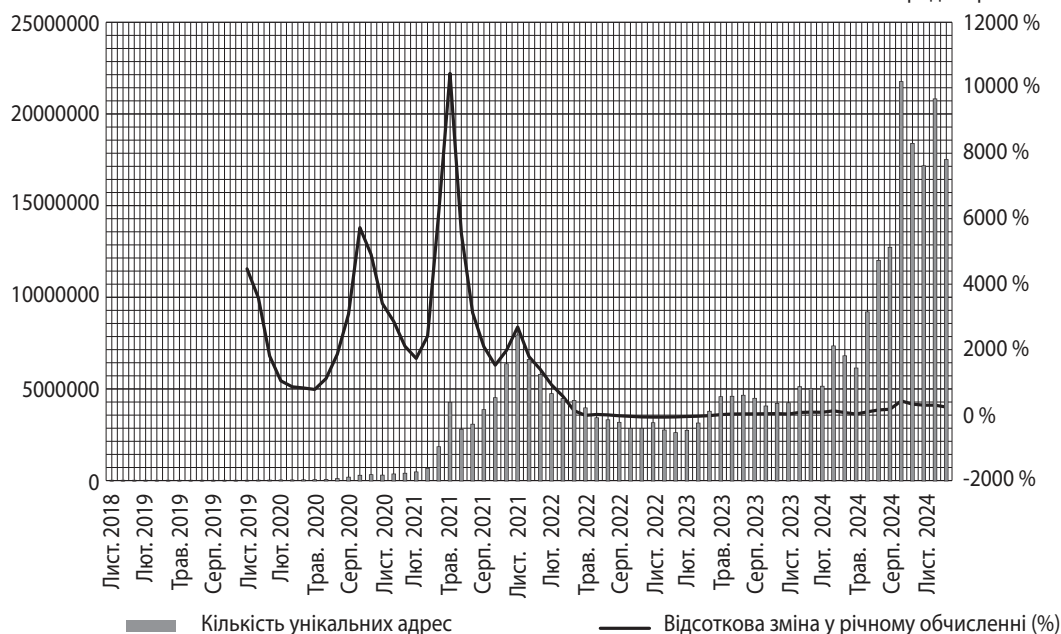


Рис. 1. Кількість унікальних адрес, які купували або продавали актив децентралізованого фінансування (DeFi) у всьому світі за 2018–2024 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними [11]

Домінування DeFi

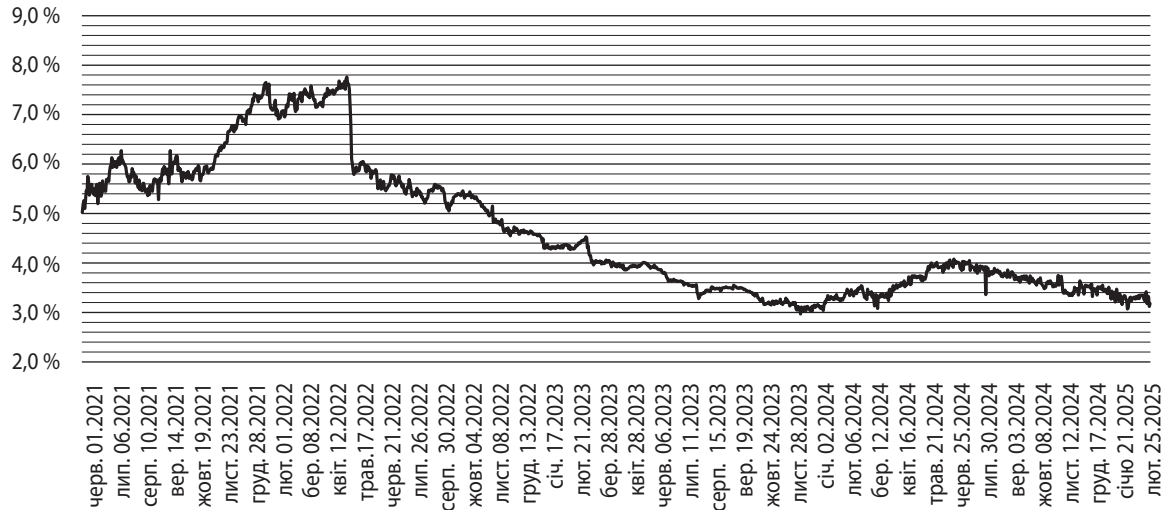


Рис. 2. Домінування DeFi або ринкова капіталізація DeFi як частка загальної капіталізації криптовалютного ринку в усьому світі за 2021–2024 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними [11]

та стабільності. Відповідно, для відновлення позицій DeFi необхідно впроваджувати інноваційні рішення, підвищувати безпеку та прозорість операцій, а також адаптуватися до змін у регуляторному середовищі.

За даними на березень 2025 року, загальний обсяг ринкової капіталізації криптоактивів перевищує 2 трлн доларів США, при цьому лише близько 6 % цієї суми припадає на DeFi-протоколи. Домінуючу частку ринку займа-

ють Bitcoin (BTC) і Ethereum (ETH), які разом становлять близько 75 % сукупної ринкової капіталізації. У той час як Bitcoin вважається засобом збереження вартості, Ethereum є основною платформою для запуску DeFi-проектів.

DeFi-протоколи мають суттєво нижчу капіталізацію, але демонструють вищі темпи зростання. Зокрема, такі проекти, як Lido (стейкінг), Uniswap (дексе) і Aave (позики), входять до ТОП-20 за капіталізацією в секторі. Незважаю-

чи на невелику частку в загальному ринку, DeFi має потенціал для експансії завдяки своїй гнучкості та технологічній інноваційності.

DeFi надає широкий спектр інструментів для інвесторів [5; 6; 8]:

1. Staking – блокування активів для отримання винагороди за участь у консенсусі мережі;
2. Yield Farming – переміщення активів між різними платформами для максимізації прибутковості;
3. Liquidity Provision – внесення активів у пули ліквідності для отримання частини комісій за транзакції;
4. Lending/Borrowing – децентралізоване кредитування на основі заставних активів.

Кожен із цих інструментів має різні рівні прибутковості та ризику. Наприклад, Yield Farming може забезпечити APY понад 20 %, але супроводжується високою волатильністю активів та ймовірністю імперманентних втрат.

Досліджено, що DeFi-протоколи супроводжуються цілим рядом ризиків, наведених у табл. 2.

У рамках цього дослідження було запропоновано новий підхід до комплексної оцінки ефективності децентралізованих фінансових протоколів шляхом розробки індикатора інвестиційної привабливості DeFi (DIAD – DeFi Investment Attractiveness Dashboard). Такий індикатор дозволяє не лише кількісно охарактеризувати прибутковість інвестування в DeFi-продукти, а й урахувати інші критично важливі фактори, що визначають загальну надійність та стабу ефективності платформи в довгостроковій перспективі. На відміну від традиційних методів оцінки, орієнтованих виключно на номінальну доходність (наприклад, річну процентну ставку), запропонований підхід поєднує фінансові, технологічні та соціальні параметри в єдину інтегральну модель.

Одним із базових елементів індикатора є поточний річний прибуток (APY), який відображає номінальну доходність, обіцяну DeFi-протоколом на основі наданої ліквідності або участі у стейкінгу. Проте APY є лише поверховим орієнтиром, оскільки він не враховує волатильність активів або рівень ризику. Саме тому наступним ключовим

Таблиця 2

Ризики інвестування в DeFi

Фактор ризику інвестування в DeFi	Можливі загрози та наслідки
Технологічні ризики	Вразливості в смарт-контрактах, хакерські атаки
Регуляторні ризики	Відсутність чіткого правового статусу DeFi-проектів
Фінансові ризики	висока волатильність, імперманентні втрати
Ризики ліквідності	недостатня глибина ринку у певних токенах
Модельні ризики	помилки в логіці розподілу прибутків або в стимулах

Джерело: складено за [4; 7; 9]

параметром є індекс волатильності, який оцінює рівень нестабільності вартості базових токенів. Поєднання цих двох змінних дозволяє сформулювати уявлення про скориговану на ризик доходність – показник, який є особливо важливим для інституційних інвесторів.

Ще одним важливим фактором є обсяг заблокованих коштів (Total Value Locked, TVL), що виконує роль індикатора довіри користувачів до протоколу. Високий TVL, як правило, свідчить про стійкість платформи, її ліквідність, а також про залученість капіталу, що підтверджує репутаційну надійність платформи. Однак навіть значний TVL не є гарантією якості, якщо інші компоненти, зокрема механізми управління, є слабкими.

Саме тому в DIAD включено параметр рівня децентралізації, який оцінює ступінь участі спільноти у прийнятті рішень, наявність DAO (децентралізованих автономних організацій), прозорість голосувань і механізми управління оновленнями протоколу. Децентралізація – це не лише ідеологічна цінність, але й практичний чинник, що підвищує стійкість платформи до зовнішнього втручання, шахрайства або маніпуляцій з боку окремих гравців.

Нарешті, важливим елементом виступає кількість активних унікальних адрес, що використовують протокол. Цей показник відображає реальний рівень користувацької активності й масштаби adoption. Якщо TVL може бути зо-

середжений у кількох великих гаманцях, то велика кількість активних адрес свідчить про широкую підтримку платформи з боку спільноти та більш здорову децентралізовану економіку.

Дослідимо науково-обґрунтований підхід до оцінки ефективності DeFi-протоколів на основі концепції індикатора інвестиційної привабливості DeFi (DIAD – DeFi Investment Attractiveness Dashboard), що дозволяє комплексно оцінити потенціал протоколу з погляду як прибутковості, так і довгострокової надійності. Вихідні дані та алгоритм для обчислення DIAD для протоколу Lido наведено в табл. 3 і 4.

На основі проведеного дослідження доведено, що протокол Lido має високу інвестиційну привабливість (DIAD = 1.38), оскільки поєднує стабільну прибутковість, високий рівень децентралізації та значне заблокування капіталу, навіть попри помірну кількість користувачів.

У ході емпіричної перевірки запропонованого індикатора інвестиційної привабливості DeFi-протоколів (DIAD) здійснено кількісне порівняння п'яти найбільш показових децентралізованих фінансових платформ: Lido, Uniswap, Aave, Curve та SushiSwap. Обчислення здійснено з урахуванням ключових чинників, що визначають сталість і надійність функціонування протоколу у довгостроковій перспективі. Серед таких чинників – скоригована на вола-

Таблиця 3

**Вхідні дані для обчислення DIAD (DeFi Investment Attractiveness Dashboard) для протоколу Lido
(станом на березень 2025 року)**

Параметр	Умовне позначення	Значення параметру
Поточний річний прибуток (APY)	A	4.5%
Індекс волатильності активу	V	0.32
Total Value Locked (TVL)	T	18.39 млрд \$
Рівень децентралізації (DAO governance)	D	0.85
Кількість активних унікальних адрес	U	450,000

Джерело: складено за [7; 10; 11; 13]

Таблиця 4

Алгоритм для дослідження концепції індикатора інвестиційної привабливості DIAD (DeFi Investment Attractiveness Dashboard) для протоколу Lido

Крок алгоритму	Розрахунок алгоритму
Крок 1. Скоригована дохідність з урахуванням волатильності	$A_{adj} = \frac{A}{(1+V)}$ $A_{adj} = 4.5 / (1 + 0.32) \approx 3.41\%$
Крок 2. Нормалізація TVL (T).	$T_{norm} = \frac{\log(T)}{\log(T_{max})}$ $T_{norm} = \log(18.39) / \log(50) \approx 0.74$
Крок 3. Нормалізація кількості унікальних користувачів	$U_{norm} = 450000 / 1000000 = 0.45$
Крок 4. Підсумкова формула індикатора DIAD	Модель об'єднання (з вагами): $DIAD = w_1 \times A_{adj} + w_2 \times T_{norm} + w_3 \times D + w_4 \times U_{norm}$ Де ваги такі: $w_1=0.25$ – прибутковість, $w_2=0.25$ – капіталізація (TVL), $w_3=0.30$ – децентралізація (DAO), $w_4=0.20$ – активність користувачів. $DIAD = 0.25 \times A_{adj} + 0.25 \times T_{norm} + 0.30 \times D + 0.20 \times U_{norm}$ $DIAD = 0.25 \times 3.41 + 0.25 \times 0.74 + 0.30 \times 0.85 + 0.20 \times 0.45 \approx 1.3825$
Крок 5. Інтерпретація результатів дослідження концепції індикатора інвестиційної привабливості DIAD	Для шкали 0–2.0, значення понад 1.3 вказує на високу інвестиційну привабливість. Значення близьке до 1.0 — помірна доцільність інвестування. Значення нижче 0.8 — ризикова або низькоефективна платформа

Джерело: побудовано авторами за даними [11]

тильність прибутковості, нормалізований рівень капіталізації (TVL), ступінь децентралізованого управління (DAO governance) та масштаб активної користувацької бази (табл. 5).

Табличні дані містять докладну декомпозицію індикатора DIAD. Зокрема, Uniswap демонструє найвищу нормалізовану активність користувачів ($U_{norm} = 1.0$), тоді як Lido – найбільший обсяг заблокованих активів ($TVL = 18.39$ млрд дол. США).

Водночас скоригована прибутковість SushiSwap суттєво зменшується через високу волатильність, що вказує

на ибність орієнтації лише на номінальний APY при прийнятті інвестиційних рішень.

Порівняльна візуалізація у формі стовпчикової діаграми дає змогу виокремити суттєві відмінності у значеннях DIAD серед аналізованих платформ (рис. 3). Так, Uniswap демонструє найвищий інтегральний показник, що зумовлено поєднанням високого номінального APY, значного обсягу активів у ліквідності та, що особливо важливо, рекордної кількості активних користувачів, що використовують платформу на постійній основі. Високий рівень DAO-управління також додає стабільності та прогнозованості в очах потенційного інвестора.

Порівняння DeFi-протоколів за індикатором DIAD

Протокол	APY (%)	Волатильність	TVL (млрд дол. США)	DAO (0–1)	Унікальні адреси	A _{adj}	TVL (норм.)	U (норм.)	DIAD
Lido	4,5	0,32	18,39	0,85	450000	3,41	0,74	0,45	1,38
Uniswap	8,2	0,45	5,6	0,9	1000000	5,66	0,55	1	1,68
Aave	6	0,4	9,1	0,88	750000	4,29	0,63	0,75	1,55
Curve	3,2	0,28	4	0,82	600000	2,5	0,5	0,6	1,32
Sushi Swap	7	0,5	2,5	0,78	300000	4,67	0,4	0,3	1,26

Джерело: побудовано авторами на основі даних [11]

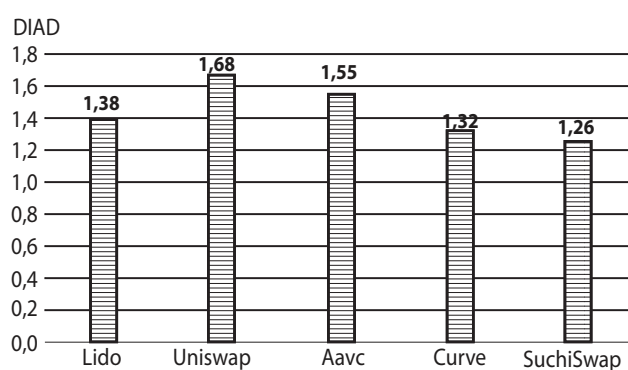


Рис. 3. Інтегральне порівняння інвестиційної привабливості DeFi-протоколів за індикатором DIAD

Джерело: розраховано і побудовано авторами

Lido та Aave характеризуються помірно високим рівнем привабливості, проте мають різні сильні сторони: якщо Lido виділяється найбільшим обсягом TVL серед аналізованих протоколів, то Aave має помітно вищу користувацьку активність та збалансованіший ризиковий профіль. Натомість Curve та SushiSwap демонструють нижчі значення DIAD, що пояснюється як меншою користувацькою базою, так і меншою прозорістю управління або вищим рівнем волатильності відповідних активів.

Значення запропонованого індикатора полягає в тому, що він дозволяє уникнути хибного враження про дохідність, яке формується лише на основі оголошеного APY. Завдяки включенню багатовимірних змінних (зокрема поведінкових та структурних), DIAD виступає як ефективний інструмент для інтегрованої оцінки протоколів у DeFi-екосистемі. Отримані результати демонструють, що стійкість, децентралізація та залучення користувачів є не менш важливими параметрами, ніж власне прибутковість.

Таким чином, графік і супровідна таблиця ілюструють не лише розподіл інвестиційної привабливості серед провідних DeFi-протоколів, але й ефективність мультипараметричного підходу до аналізу, що може бути імплементований у подальші наукові дослідження та професійні стратегії портфельного управління у сфері цифрових активів.

Висновок. У результаті проведеного дослідження було доведено, що децентралізовані фінанси (DeFi) являють собою перспективний, але водночас нестабільний сегмент

цифрової економіки. Попри те, що на березень 2025 року частка DeFi у загальній ринковій капіталізації криптоактивів становить лише близько 6 %, саме цей сектор демонструє вищі темпи інновацій та фінансового експериментування порівняно з централізованими аналогами.

Розроблено та апробовано індикатор DIAD (DeFi Investment Attractiveness Dashboard), який дозволяє інтегровано оцінювати інвестиційну привабливість DeFi-протоколів. Параметри DIAD поєднують скориговану прибутковість (з урахуванням волатильності), рівень децентралізації, обсяг заблокованих активів (TVL) та активність користувачів. На практичному прикладі протоколу Lido розрахункове значення DIAD становило 1.38, що свідчить про високий рівень інвестиційної привабливості.

Порівняльна оцінка п'яти DeFi-протоколів (Lido, Uniswap, Aave, Curve, SushiSwap) виявила, що найвищу загальну ефективність демонструє Uniswap (DIAD = 1.68), завдяки максимальній користувацькій активності та високому DAO-рейтингу. У той час як Curve і SushiSwap виявили нижчі показники DIAD (1.32 та 1.26 відповідно), що зумовлено або високою волатильністю, або обмеженою децентралізацією.

Загалом запропонований підхід дозволяє подолати недоліки традиційних моделей, які фокусуються лише на APY або TVL. Мультифакторна оцінка, закладена в DIAD, дає змогу формувати обґрунтовані інвестиційні рішення, що враховують не лише дохідність, а й системні ризики та

динаміку розвитку протоколів. Це створює підґрунтя для професійного портфельного аналізу у сфері DeFi та розвитку фінансових стратегій у середовищі Web3.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бречко О. Розвиток DeFi та Web3 в умовах цифрової трансформації. *Економічний дискурс*. 2023. № 3–4. С. 7–16. DOI: <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2023-2-1>
2. Колонтаєвський Р. Вивчення потенціалу технології блокчейн: додатки, майбутні розробки та ризики. *Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Серія : Економічні науки*. 2024. № 4. С. 80–84. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.4.80>
3. Пугач Ю. В. Від ризиків до можливостей: стейблкоїни як інноваційний фінансовий інструмент. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління*. 2024. № 35 (74). С. 38–44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-4-7>
4. Adamyk B. et al. Risk Management in DeFi: Analyses of the Innovative Tools and Platforms for Tracking DeFi Transactions. *Journal of Risk and Financial Management*. 2025. Vol. 18.1. 38. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm18010038>
5. Auer R. et al. The technology of decentralized finance (DeFi). *Digital Finance*. 2024. Vol. 6.1. P. 55–95. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42521-023-00088-8>
6. Damsker A. Understanding DeFi: The Roles, Tools, Risks, and Rewards of Decentralized Finance. *O'Reilly Media, Inc.* 2024. 200 p. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/understanding-defi/9781098120757/>
7. Doerr J. F. et al. DeFi risks and the decentralisation illusion. *BIS Quarterly Review*. 2021. No. 21. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf
8. Rude J. J., von Wachter V., Ross O. An introduction to decentralized finance (DeFi). *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly*. 2021. No. 26. P. 46–54. DOI: <https://doi.org/10.7250/csimq.2021-26.03>
9. Kaur S. et al. Risk analysis in decentralized finance (DeFi): a fuzzy-AHP approach. *Risk Management*. 2023. Vol. 25. No. 2. P. 13. DOI: [10.1057/s41283-023-00118-0](https://doi.org/10.1057/s41283-023-00118-0)
10. Qin K. et al. CeFi vs. DeFi—Comparing Centralized to Decentralized Finance. arXiv preprint arXiv:2106.08157. 16 Jun. 2021. URL: <https://berkeley-defi.github.io/assets/material/arthur-cefi-vs-defi-2106.08157.pdf>
11. Schär F. Decentralized finance: On blockchain- and smart contract-based financial markets. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. 2021. Vol. 103 (2). P. 153–174. DOI: <https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>
12. Statista. URL: <https://www.statista.com/>
13. Werner S. et al. Sok: Decentralized finance (DeFi). *Proceedings of the 4th ACM Conference on Advances in Financial Technologies*. 2022. P. 30–46. DOI: <https://doi.org/10.1145/3558535.3559780>

REFERENCES

- Adamyk, B. et al. "Risk Management in DeFi: Analyses of the Innovative Tools and Platforms for Tracking DeFi Transactions". *Journal of Risk and Financial Management*, vol. 18.1. 38 (2025). DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm18010038>
- Auer, R. et al. "The technology of decentralized finance (DeFi)". *Digital Finance*. 2024. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42521-023-00088-8>
- Brechko, O. "Rozvytok DeFi ta Web3 v umovakh tsyfrovoy transformatsii" [Development of DeFi and Web3 in the Context of Digital Transformation]. *Ekonomichnyi dyskurs*, no. 3-4 (2023): 7-16. DOI: <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2023-2-1>
- Damsker, A. "Understanding DeFi: The Roles, Tools, Risks, and Rewards of Decentralized Finance". *O'Reilly Media, Inc.* 2024. <https://www.oreilly.com/library/view/understanding-defi/9781098120757/>
- Doerr, J. F. et al. "DeFi risks and the decentralisation illusion". *BIS Quarterly Review*. 2021. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf
- Kaur, S. et al. "Risk analysis in decentralized finance (DeFi): a fuzzy-AHP approach". *Risk Management*, vol. 25, no. 2 (2023): 13. DOI: [10.1057/s41283-023-00118-0](https://doi.org/10.1057/s41283-023-00118-0)
- Kolontaievskiy, R. "Vyvchennia potentsialu tekhnolohii blokchein: dodatky, maibutni rozrobky ta ryzyky" [Exploring the Potential of Blockchain Technology: Applications, Future Developments and Risks]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "Kharkivskiy politekhnichnyi instytut". Seriya : Ekonomichni nauky*, no. 4 (2024): 80-84. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.4.80>
- Puhach, Yu. V. "Vid ryzykiv do mozhlyvostei: steiblkoiny yak innovatsiyniy finansoviy instrument" [From Risks to Opportunities: Stablecoins as an Innovative Financial Instrument]. *Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernadskoho. Seriya : Ekonomika i upravlinnia*, no. 35(74) (2024): 38-44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-4-7>
- Qin, K. et al. "CeFi vs. DeFi—Comparing Centralized to Decentralized Finance". arXiv preprint arXiv:2106.08157. June 16, 2021. <https://berkeley-defi.github.io/assets/material/arthur-cefi-vs-defi-2106.08157.pdf>
- Rude, J. J., von Wachter, V., and Ross, O. "An introduction to decentralized finance (DeFi)". *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly*, no. 26 (2021): 46-54. DOI: <https://doi.org/10.7250/csimq.2021-26.03>
- Schar, F. "Decentralized finance: On blockchain- and smart contract-based financial markets". *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 103 (2) (2021): 153-174. DOI: <https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>
- Statista. <https://www.statista.com/>
- Werner, S. et al. "Sok: Decentralized finance (DeFi)". *Proceedings of the 4th ACM Conference on Advances in Financial Technologies*. 2022. 30-46. DOI: <https://doi.org/10.1145/3558535.3559780>

Стаття надійшла до редакції 27.02.2025 р.

Статтю прийнято до публікації 13.03.2025 р.