

РОЗВИТОК КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ В УКРАЇНІ

ПРНА Олександра¹, НОЗДРІНА Лариса²

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка
<https://orcid.org/0000-0002-1645-589X>
hiraoleksandra@gmail.com

² Львівський національний університет імені Івана Франка
<https://orcid.org/0000-0002-9542-920X>
larisa@pancha.lviv.ua

В статті узагальнено функціональну структуру, класифікації та критерії оцінювання криптовалютних бірж як веб-сервісу власників криптовалюти. Проведено статистичний аналіз тенденцій поширення, географічної концентрації, сегментованості криптовалюти та зв'язку із розвитком інтернет технологій на фінансовому ринку. Охарактеризовано популярні серед українців криптобіржі та порівняння провідних українських криптобірж з найбільшою платформою криптовалюти Binance.

Ключові слова: криптовалюта, технології розподіленого реєстру, криптовалютна біржа, глобальний індекс впровадження криптовалюти.

<https://doi.org/10.31891/mdes/2023-9-17>

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Ідея криптовалюти полягає в децентралізації контролю за транзакціями, на противагу фіатним грошам, випуск та обіг яких контролює та регулює центральний орган. Ця особливість криптовалют в процесі стрімкого розвитку ринку криптовалюти породжує також його вразливі місця, а саме проблеми регулювання, оподаткування, підвищеної волатильності, хакерських атак тощо. Попри те, за менше як 15 років існування капіталізація ринку цифрових валют перевищила трильйон доларів, а число власників криптовалюти у 2023 році наближається до 420 млн осіб [1]. Галузь розширюється насамперед завдяки розвитку технологій розподіленого реєстру (Distributed Ledger Technology), частковим випадком якої є технологія блокчейн, та збільшенню електронних венчурних інвестицій [2]. В Україні також активно поширюється криптовалюта. В складний час військового вторгнення Україна використовує канал криптовалюти для швидкого отримання допомоги (понад 100 мільйонів доларів станом на серпень 2022 року [3]) та поступово переводить його функціонування у правове поле. В березні 2022 р. прийнято Закон про віртуальні активи (законопроект №3637), який має бути доповнений законом про оподаткування з тим, щоб із 2024 року ринок криптовалюти в Україні був повністю легалізований та відповідав європейським нормам регулювання віртуальних активів [4].

Як відомо, криптовалюту можна отримати за допомогою процесу майнінгу або скористатись менш затратним у часі способом набуття у власність - купити на криптовалютній біржі. За даними канадського агентства Precedence Research у 2022 році сегмент майнінгу приніс 76% частки доходу ринку. Відповідно 24% склав дохід від трансакцій, тобто купівля-продаж криптовалют. Тобто, майже чверть доходів ринку криптовалюти отримано в результаті купівлі криптовалюти, обміну на фіатні гроші та спекулятивній торгівлі. Всі ці опції доступні на цифрових платформах, якими є криптобіржі.

Швидке зростання, неоднозначні прогнози розвитку та впливу на світову економіку ринку криптовалюти привертають увагу дослідників. До того ж, ринок криптовалюти та його суб'єкти потребують вивчення як важливий чинник забезпечення фінансової стабільності, а відтак і фінансової безпеки країни в інституційному та інвестиційному аспектах.

ОГЛЯД ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ

Аналіз літератури

Проблемами фінансової безпеки займалися такі науковці як О. Барановський, І. Бланк, А. Єпіфанов та ін. Дослідженню питань ризиків та загроз впровадження цифрових технологій та FinTech, присвячено публікації А. Омаріні Дж. Макдональд М. Малон, Н. Пантелєєвої та інші. Тематику пов'язану з криптовалютами досліджували такі закордонні і вітчизняні вчені як М. Раух, Е. Фрост, Г. Хілеман, В. Сословський, І. Косовський, Є. Галушко, О. Пакон, Т. Желюк., О. Бречко, Я. Белінська, І. Лубенець, М. та О. Антонюк, І. Пістунов, та ін. Недавні дослідження були пов'язані із уточненням понятійного та категорійного апарату ринку криптовалюти [5, 6], ризикам

функціонування ринку криптовалют [9, 15], стратегіям правового та податкового регулювання криптовалюти [8, 13], впливу цифрової валюти на економіку та банківську систему, взаємозв'язку між учасниками ринку криптовалюти [7]. Дотепер питання функціонування торгів криптовалютами досліджено ще недостатньо.

Формулюванні цілей статті і основних завдань

Метою статті є узагальнення структури, механізмів функціонування, монетизації та критеріїв оцінювання криптовалютних бірж, а також статистичний аналіз діяльності бірж цифрової валюти в Україні в контексті розвитку ринку криптовалюти в світі.

Використовувались загальнонаукові методи систематизації, індукції, дедукції, та статистичний метод збору, кількісного порівняння та графічного представлення даних.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Регіональне поширення та концентрація криптовалюти у світі та Україні

Згідно з базою даних компанії Triple-A глобальний рівень володіння криптовалютою у 2022 році в середньому становив 4,2 % (у 2021 р. – 3,9 %), також зростає кількість компаній вже здійснюють транзакції з криптовалютами, - більше 18 тисяч у 2022 році. З точки зору територіальної концентрації більше 60% власників криптовалюти походять з Азії, але частка населення, котра володіє криптовалютою, найбільшою є у Північній Америці (табл.1). Тобто, географічно Північна Америка займає найбільшу частку світового ринку криптовалюти. Далі в спадному порядку слідує Азія, Південна Америка, Європа, Океанія та Африка.

Таблиця 1

Розподіл власників криптовалюти за континентами на початок 2023 року

Континент	Власники криптовалют, млн.ос.	Частка	Населення, млн.ос.	Частка населення, %
Північна Америка	54	12,9%	372	14,5%
Південна Америка	33	7,9%	656	5,0%
Європа	31	7,4%	742	4,2%
Азія	260	62,3%	4730	5,5%
Африка	38	9,1%	1419	2,7%
Океанія	1,5	0,4%	44	3,4%

Джерело: розраховано за даними triple-a.io та statista.com.

В розрізі окремих країн поширення криптовалюти можна проаналізувати на основі глобального індекса впровадження криптовалюти (криптоіндекс), введеного аналітиками компанії Chainalysis (The Global Crypto Adoption Index) [10]. Цей індекс є нормалізованим середнім геометричним зважених показників вартості криптовалюти в мережі, криптовалютної активності фізичних осіб, кількості депозитів у криптовалюті в мережі та обсягу однорангової біржової торгівлі.

Практика показує, що розвиток інтернет технологій є необхідною умовою поширення криптовалют. Натомість, високотехнологічний фінансовий ринок не є необхідною умовою розвитку ринку криптовалюти, а у багатьох випадках навіть навпаки, стримуючим фактором. Для статистичної ілюстрації цього висновку ми порівняли відсоток власників криптовалюти окремих країн (OP22) [1] та відсоток дорослих (старше 15 років), які використовували інтернет для оплати рахунків або купівлі товарів (FT17) [12] (рис.1). Країни, що мали значення показника OP22 вище середнього знаходяться вище горизонтальної лінії (біля їх назв наведено їх криптоіндекс 2021 року), а країни, що мали значення показника FT17 вище середнього – правіше вертикальної лінії. Бачимо, що практично усі вказані країни мають криптоіндекс вище 50 позиції серед більш ніж 150 країн. Виняток становлять Сингапур та Об'єднані Арабські Емірати, на рейтинг яких може впливати ефект розміру та особливе місце в світовій економічній системі. Наприклад, за участі уряду АОЕ в Дубаї створена Глобальна рада блокчейн. Горизонтальна лінія практично зливається з регресійною прямою, тобто кореляційної залежності між обраними показниками не спостерігається. Більше того, можна відзначити, що розповсюдження криптовалюти динамічніше в країнах, що розвиваються, та мають невисокий ступінь використання інтернет технологій для фінансових операцій. Зокрема, нерозвинений вітчизняний фондовий ринок та високий рівень інтернет технологій сприяли поширенню в Україні віртуальних активів [11].

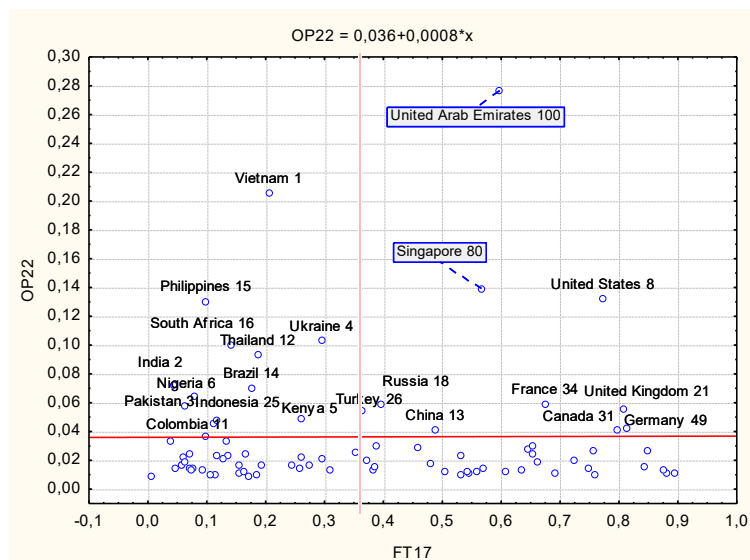


Рис. 1. Залежність між часткою осіб, що використовували інтернет для оплати рахунків та купівлі товарів (FT17) та часткою власників криптовалюти (в назвах країн наведено глобальний індекс впровадження криптовалюти 2021)

Джерело: побудовано за даними: [1, 10, 12].

Згідно з рейтингом компанії Chainalysis з 2018 році за значенням криптоіндексу Україна перебуває у десятці країн-лідерів серед понад півтори сотні країн - перше місце у 2020 році, четверте у 2021 та третє у 2022 році. За експертними даними ще у 2018 році обсяг майнінгу криптовалюти в Україні перевищував 100 млн дол. США на рік, а щоденні обсяги торгів криптовалютою з використанням гривні сягнули 2 млн дол. США [13]. Для порівняння у 2018 році світовий максимальний денний обсяг торгів становив 52 млрд дол. США, а історичний пік - 149 млрд дол. США був досягнутий у листопаді 2022 року [14]. Компаніями українського походження було створено не менше трьох десятків криптовалют, зокрема, такі як Karbowanec (KRB, Богдан Чайка) та бета-версію криптогривні (UAX, Михайло Чобанян) [11].

Таким чином, в світі спостерігається зростання кількості власників криптовалюти, а ринок криптовалюти розвивається асиметрично у порівнянні з технологізацією світового ринку фінансових послуг.

Функціонали та види бірж цифрових валют

Криптовалюта це цифрова валюта, що існує у вигляді програмного коду [15]. Зважаючи на те, що всі операції з цифровою валютою можна здійснювати лише за допомогою різноманітного технічного обладнання, доступу до мережі Інтернет та відповідних веб-сервісів або програмного забезпечення, криптовалютна біржа існує також у віртуальній формі як веб-сервіс, що включає у себе програмне забезпечення, хмарні технології, набір веб-сторінок, та використовує веб-інтерфейс для взаємодії з клієнтом [16].

Криптовалютна біржа - це бізнес, який дозволяє клієнтам купити або продати криптовалюту, використовуючи для цієї операції фіатні кошти або інші криптовалюти.

Розглянемо типову структуру криптовалютної біржі. До її функціоналу відносяться такі веб-модулі [17]:

- *Авторизація та перевірка користувачів (User authorisation and verification)*. Це одна з основних функцій криптобіржі, що забезпечує надійність та стійкість перед шахрайськими діями. Зазвичай, на усіх криптобіржах є увімкнута двохфакторна автентифікація - перевірка посвідчення особи та фотографії.

- *Веб-інтерфейс (User interface)* біржової платформи має мати зрозумілий та простий у використанні дизайн, що дає користувачеві доступ до усіх можливих для використання функцій.

- *Механізм торгівлі (Trade engine)*. Базовий модуль платформи, який забезпечує ефективну обробку транзакцій, коректне визначення їх учасників та проведення рахунків. Якість цього модуля має пряму вплив на швидкість та продуктивність біржової платформи.

- *Гаманець (Wallet)* - модуль, який надає можливість користувачам зберігати власні кошти. Розрізняють два типи гаманців - гарячий та холодний. Гарячі гаманці дозволяють користувачам

перераховувати кошти на свій баланс та знімати їх. Холодні гаманці служать резервною копією, вони не підключені до мережі Інтернет та захищені від шахрайства.

- *Історія транзакцій та книга ордерів (Transaction history and order book)*. Цей функціонал зберігає послідовність операцій. Він дає змогу проводити аудит, проглядати деталі кожної транзакції, стан рахунків, що приймають участь в операції, до чи після транзакції, комісійні збори, час тощо. Історія транзакцій є основним джерелом аналізу діяльності користувача.

- *Аналітичні інструменти (Analytical tools)*. Для прийняття ефективного рішення (особливо у випадку спекулятивної торгівлі) необхідно проаналізувати тренди, історію змін курсу криптовалют за певний проміжок часу, ризики та спрогнозувати можливі сприятливі чи несприятливі події. Модуль аналітики надає користувачам можливість в режимі реального часу отримати інформацію про тенденції на ринку. Існує цілий перелік показників, які допомагають трейдерам розробляти свої торгові стратегії: сходження/розходження ковзних середніх (MACD), індекс відносної сили (RSI), лінії Болліджера (BB) тощо.

- *Сповіщення (Push notifications)*. Модуль відправки користувачеві повідомлень з інформацією про зміну цін, волатильність, тенденції, новини та оновлення платформи.

У користувачів є можливість вибору аналітичних інструментів та опцій сервісу сповіщень відповідно до своїх потреб та досвіду.

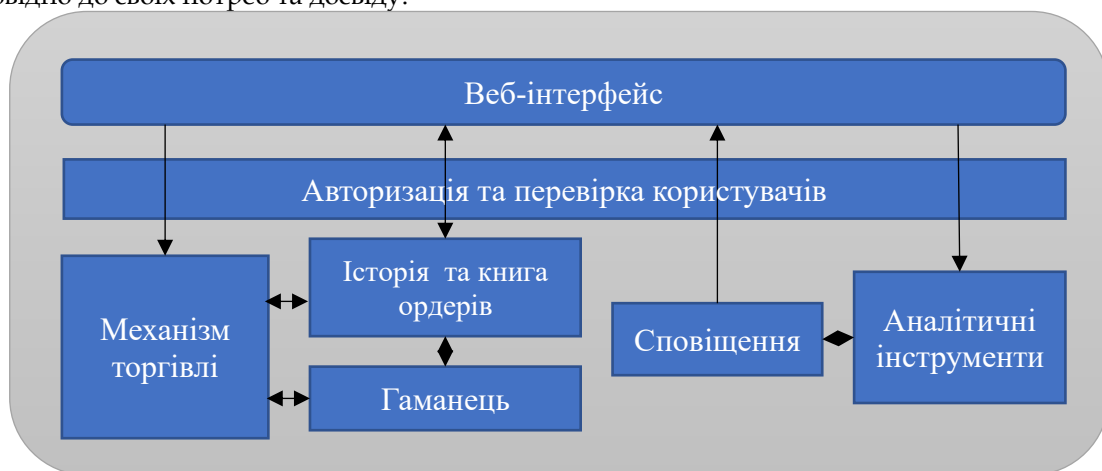


Рис. 2. Функціональна структура криптовалютної біржі

Джерело: побудовано за даними: [17].

За способом організації криптовалютні біржі бувають централізовані (CEX) та децентралізовані (DEX). Централізовані криптобіржі є посередником у фінансових операціях з криптовалютою (рис. 2). Біржа цього типу зазвичай керує книгами ордерів, які записують усі транзакції, та гаманцем, де зберігають монети. Слабка сторона централізованих бірж у можливості втрати коштів у результаті хакерської атаки чи фінансової піраміди. Користувачі, які хочуть зберегти анонімність та здійснювати операції без втручання посередника, користуються послугами децентралізованих бірж, які дозволяють користувачам виконувати транзакції без необхідності використання третьої сторони. При цьому переказ коштів між гаманцями користувачів відбувається безпосередньо. Оскільки платформа не зберігає криптовалюту, існує менший ризик кібератак. Однак відсутність модерації третьої сторони на децентралізованих біржах перекладає всю відповідальність за помилки на користувачів.

Варто зауважити, що менш ризиковано, особливо для непрофесійних користувачів, є використання централізованої біржі. Тому на практиці операції через децентралізовані біржі становлять всього 1% всіх операцій на криптовалютних біржах.

Класифікація криптобірж за обсягами та видами транзакцій пов'язана із сегментацією користувачів криптовалюти. Часто власників криптовалюти за обсягом гаманця поділяють на три категорії: *роздрібні (retail, до 10 000 доларів США), професіонали (professional, від 10 000 до 10 мільйонів доларів США та інституційні (institutional, понад 10 мільйонів доларів США)*. Окрім того користувачів розрізняють за часом вступу на ринок: *ранні (до 1 січня 2020 року) та пізні (від 1 січня 2020 року включно)*.

На рисунку 3. можна прослідкувати зміну сегментації користувачів криптовалюти за 2021-2023 роки.

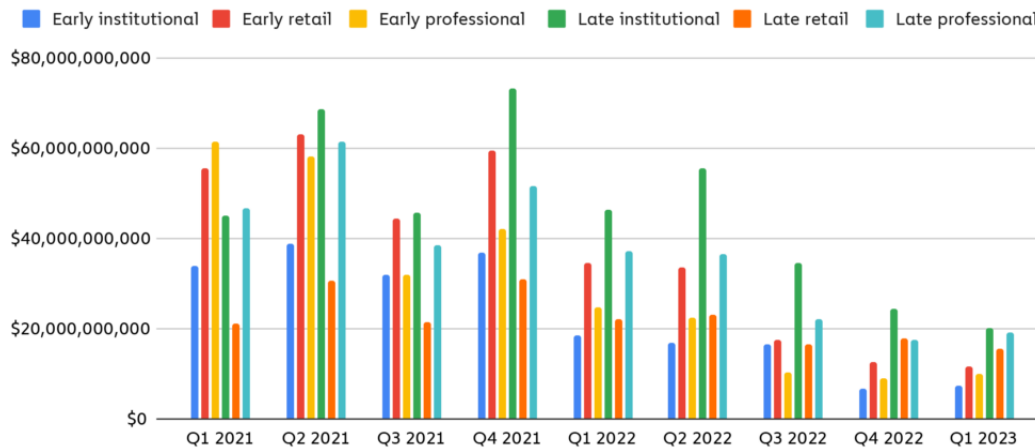


Рис. 3. Динаміка сегментації користувачів криптовалюти у 2021-2023 роках

Джерело: [chainalysis.com].

Як бачимо, на початку 2021 року найбільші обсяги криптовалюти знаходились в ранніх роздрібних користувачів та ранніх професіоналів, а на початок 2023 року найбільші обсяги мали пізні інституційні користувачі та пізні професіонали. Це свідчення того, що криптовалюта починає ширше використовуватись бізнесовими та урядовими структурами.

За видами транзакцій вирізняють *однорангові торгові майданчики* (Peer-to-peer (P2P) exchanges) та *швидкі криптовалютні обмінники* (Instant cryptocurrency exchanges), які обслуговують більшість роздрібних користувачів криптовалюти. Одноранговий (P2P) обмін дозволяє користувачам торгувати криптовалютою або обмінювати монети на фіатну валюту. Криптовалютні обмінники – це прості у використанні біржі, що пропонують миттєвий обмін криптовалюти. Такі обмінники як CoinSwitch, ChangeNow та інші збирають інформацію про заявки та ліквідність інших бірж для негайного виконання ордерів [18].

Стратегії монетизації та алгоритм здійснення торгів на криптобіржі

Компанія-власник біржової платформи несе витрати не лише на розробку платформи, але й на постійне забезпечення її стабільного функціонування, технічну підтримку та оновлення функціоналів. Заробіток компанії формується такими стратегіями монетизації [17]:

1. *Плата за депозит (Deposit fees)* – комісія, що стягується з користувача за внесення власних коштів на внутрішні рахунки, що знаходяться на біржі.
2. *Плата за зняття коштів (Withdrawal fees)* – комісія, що стягується кожного разу, коли користувач переводить криптовалюту чи фіатні гроші з біржового гаманця на свої власні рахунки чи гаманці. Зазвичай є вибір між фіксованою комісією або відсотком від суми, яка знімається.
3. *Плата за розміщення (Listing fees)* – комісія, що стягується з користувача за розміщення токенів і монет на платформі.
4. *Торгова комісія (Trading commission)* – плата, що стягуються за транзакції на платформі або плата за послуги посередництва у торгівлі.
5. *Маркет-мейкінг (Market making)* – стратегія монетизації, яка використовує лімітування заявок та створення пропозицій на продаж та купівлю для забезпечення ліквідності певної криптовалюти. Великі біржі маркет-мейкери за допомогою своїх значних активів можуть впливати на процес зміни цін, тобто підштовхувати ціни в ту чи іншу сторону. Вони отримують прибуток від різниці між попитом та пропозицією великої кількості угод, тому за рахунок масштабу можуть зменшити ціну та мати конкурентну перевагу.

Незалежно від виду біржової платформи, алгоритм роботи користувача буде наступний (рис. 4):

- 1) *Процес реєстрації.* Для того, щоб отримати доступ до усього функціоналу криптобіржі, необхідно створити обліковий запис. На цьому етапі потрібно ввести логін, пароль, електронну пошту, та, зазвичай, фото документа, що посвідчує особу. Біржова платформа надає послуги, що базуються на договорі між користувачем та компанією-власником біржі. Біржові платформи використовують модулі авторизації та перевірки користувачів, що відповідають стандартам боротьби з відмиванням коштів (AML) та їх частиною «Знай свого клієнта» (KYC), у разі шахрайських дій користувача його можна легко ідентифікувати [19].

2) *Поповнення рахунку.* Після створення та підтвердження облікового запису користувач має доступ до внутрішніх рахунків, що створюються всередині біржової платформи. Для того, щоб розпочати торгівлю криптовалютою чи фіатними коштами, необхідно внести певну суму на рахунок. Переважна більшість криптобірж не стягує комісію за внесення коштів на рахунок, але комісія передбачається за її виведення.

3) *Створення та виконання ордерів.* Користувач створює та підтверджує заявки на купівлю-продаж обраних активів. Технічно ордер є сукупність параметрів, що задаються учасником торгів, а саме дія (купити чи продати), сума та обмеження. При можливості реалізації заданих умов операція відбувається. Залежно від заявки виділяють два види ордерів: *ринкові* та *відкладені*. Ринкові ордери – це ордери, які виконуються негайно, відкладені – тоді коли на ринку складуться умови, вказані у заявці. Книга ордерів містить перелік відкритих ордерів на покупку та продаж, впорядкованих за ціною. Система, яка співставляє заявку на купівлю з заявкою на продаж, називається *Механізм підбирання (matching engine)* і поєднана з модулями Історія транзакцій та книги ордерів та Механізм торгівлі (рис. 4).

4) *Виведення грошей на власні рахунки, банківські карти або криптовалютні гаманці.* На біржових платформах усі операції торгівлі та конвертації пов'язані зі зміною балансів внутрішніх рахунків користувачів. Для того, щоб отримати заробіток від торгів, необхідно вивести гроші з внутрішніх рахунків на свої власні. Якщо необхідно вивести фіатні кошти, то кінцевим одержувачем може бути банківський рахунок або карта, а у випадку виведення криптовалюти – відповідний електронний гаманець.



Рис. 4. Приклад схеми проведення торгів

Кожна біржа має власний *лістинг* - певний набір криптовалют та торгових пар. Зазвичай, біржі повідомляються ринкову ціну активу у вигляді торгової пари. Наприклад, BTC/USD = 50,000\$. Це означає, що BTC коштує 50 тис. дол. США. Валюта, що слугує у якості орієнтира, називається валютою котирування, а інша валюта - базовою валютою. У даному випадку BTC є базовою валютою, а USD – валютою котирування. Схема торгів на рисунку 4 має базовою валютою біткоїн €, а валютою котирування гривню. Більшість криптовалютних бірж в модулі Механізм торгівлі мають механізми моментальної конвертації криптовалют між собою або на фіатні кошти [20].

Критерії вибору біржі та популярні серед українців криптобіржі

Вибір клієнтом криптобіржі перш за усе залежить від мети участі в торгах. Це може бути одна або кілька цілей з такого переліку: 1) довгострокове інвестування та зберігання криптовалюти як активу; 2) отримання доходу від майнінгу шляхом конвертації криптовалюти у фіатні гроші; 3) регулярні спекулятивні торги для отримання доходу з різниці цін купівлі та продажу.

Основними критеріями вибору майданчика для здійснення операцій з криптовалютою є надійність та зручність. Більш детально, біржові платформи, оцінюють за такими показниками [21]:

1) *Репутація та рейтинг надійності.* Відгуки користувачів про сервіс є важливим показником відбору.

2) *Сума комісії та добовий обсяг торгівлі.* Зазвичай, криптобіржі встановлюють динамічні комісії, що змінюються у залежності від обсягу торгів, а також встановлюють різні умови введення чи виведення. Добовий обсяг торгівлі окрім показника масштабу може слугувати також орієнтиром змін курсу криптовалют.

3) *Кількість торгових пар.* Чим більше валютних пар підтримує криптобіржа, тим більше можливостей, наприклад, для отримання спекулятивного доходу, а також оперативного реагування на зміну трендів.

4) *Платіжні опції.* Можливість конвертувати криптовалюту у фіатні гроші є один з найважливіших аспектів вибору платформи.

5) *Вимоги до верифікації користувачів.* Біржові платформи відрізняються списком вимог до верифікації, і одним з пунктом є лояльність до не верифікованих користувачів. Біржі можуть накладати додаткові обмеження на добовий обсяг торгів, якщо користувач не в повній мірі пройшов процедуру верифікації.

6) *Програмне забезпечення та зручний користувацький інтерфейс.* Відсутність потреби у скриптах (спеціалізованих програмах) є перевагою платформи. Вдало продуманий функціональний алгоритм та користувацький дизайн, великий набір та гнучка вартість аналітичних і статистичних інструментів біржової платформи для різних категорій користувачів дозволяє залучити більше клієнтів.

7) *Оперативність служби підтримки.* Чим швидша реакція та вирішення запитів користувачів, тим продуктивнішою буде діяльність біржі.

8) *Місце локалізації торгової біржі.* Деякі майданчики, що працюють на території одних держав, можуть бути закриті для користувачів з інших країн. Найчастіше японські і південнокорейські біржі є доступними лише для резидентів цих країн.

Про динамізм ринку криптовалюти свідчить факт, що з 2019 року ціна найпопулярнішої цифрової валюти біткоіна змінювалась в діапазоні від 5 тисяч до більш як 1,6 млн.гривень (рис.5)

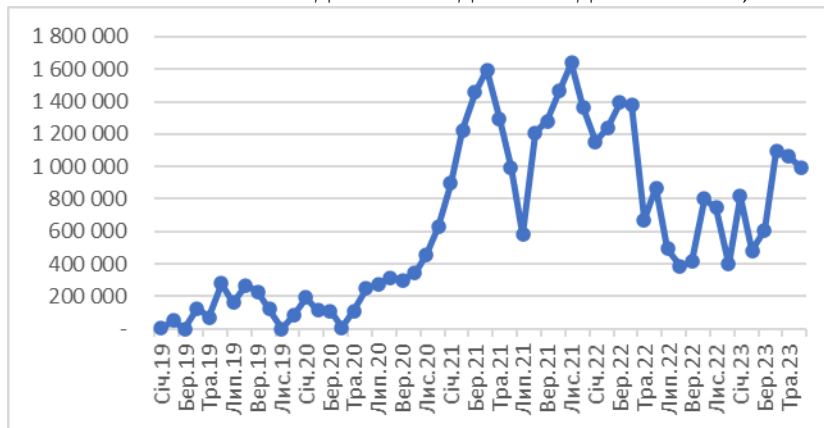


Рис. 5. Середня ціна пари BTC/UAH на початок місяця

Джерело: побудовано за даними [22].

Українці активно включились в бізнес процеси криптовалютного ринку не тільки як учасники, але й як засновники та власники криптобірж. Найбільшими та найвідомішими українськими біржовими платформами криптовалюти є BTC Trade UA, Kuna, Exmo, BTC-Alpha, Whitebit та QMALL. Ці майданчики увійшли в найсвіжіший рейтинг Coinmarketcap за липень 2023 року. Поза тим, що вони зареєстровані в країнах ЄС чи Великій Британії їх засновниками та/або власниками є українці або ж вони створювались в Україні командою, в якій більшість були українці.

Аналітична платформа Buy bitcoin bank до найпопулярніших в Україні бірж криптовалюти відносить Binance, OKX, Bybit, Gate.io та KuCoin [23]. Binance виділяється як найкраща в цілому біржа, що пропонує широкий вибір криптовалют, конкурентоспроможні комісії та повну сумісність з українськими банками. OKX є зручною для початківців з великими освітніми ресурсами.

Bybit підходить для спекулятивної торгівлі деривативами. Gate.io та KuCoin надають пріоритет конфіденційності. П'ятірка найкращих криптобірж в Україні за версіями українських рейтингових агенств виглядає таким чином: Binance, Bybit, WhiteBIT, Huobi, Crypto.com (meta.ua), Binance, Bybit, WhiteBIT, Huobi, Kucoin (liga.net), Binance, Bybit, Coinbase Exchange, Kraken, WhiteBIT (minfin.com.ua). Як бачимо, Binance є абсолютним лідером, а серед українських бірж виділяється WhiteBIT. Ми порівняли характеристики вибраних вітчизняних бірж крипто з найбільшою та найпопулярнішою в світі криптобіржою Binance (табл. 2). Усі наведені в таблиці платформи підтримують користувацький інтерфейс українською мовою. BTC-Alpha є єдиною з наведених бірж, що не підтримує гривні як фіатної валюти. Збільшення обсягу біржі супроводжується

збільшенням кількості доступних валют, а також зменшенням відсотка комісій, оскільки компанія-власник може заробляти за рахунок обсягу торгів.

Таблиця 2

Популярні в Україні біржі криптовалюти

Біржа	Рейтинги		Рік початку роботи	Фіатні валюти	Кількість доступних монет	Орієнтовний обсяг торгів за добу, млн \$	Комісія		
	на <i>Coimarketcap</i> 03.07.2023	на <i>Liga.net/crypto</i> 2023					за введення гривні	за вивід гривні	за купівлю-продаж
Binance	9,9	10	2017	EUR, GBP, UAH+8	388	425 000	0,65%	немає	0,1%
Whitebit	5,3	8,5	2018	USD, EUR, UAH +7	198	530	1%	1%	0,1%
BTC-Alpha	3,3	-	2016	USD, EUR	13	230	-	-	0,12%
Exmo	4,5	8,5	2014	USD, UAH, EUR. +3	59	85	1% + 5 грн	1,49%	0,3%
Kuna	3,7	8	2016	USD, UAH	23	0,3	1,5% + 5 грн	1,5%	0,25%
QMALL	4,8 (Qmall Exchange)	7	2021	UAH	64	66	0,5%	1,5%	0,2%
BTC Trade UA	2,1	-	2014	UAH	23	0,004	2% - 2,75%	1% - 1,3%	0,1%.

Джерело: побудовано за даними coimarketcap.com та liga.net

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Розвиток ринку криптовалюти в світі та Україні супроводжується збільшенням кількості його учасників, капіталізації, кількості транзакцій та розвитком інфраструктури. Географічна концентрація криптовалюти залежить від складного поєднання спроможності цифрової, енергетичної та фінансової систем економіки. Розвиток технологій, зокрема, технологій розподіленого реєстру, дозволяє не тільки підвищити безпеку транзакцій, але й розширити спектр використання цифрової валюти. Ключовими інституціями ринку криптовалюти є криптобіржі, які являють собою веб-сервіси з усталеною функціональною структурою, стратегіями монетизації та алгоритмами здійснення торгів. Збільшується кількість та різноманітність цифрових біржових платформ як за обсягом, так і видами транзакцій та можливостями спекулятивної торгівлі. Україна входить в десятку країн-лідерів за поширенням криптовалюти, криптовалютною активністю фізичних осіб та відносними обсягами торгівлі на криптобіржах. Щонайменше шість українських криптовалютних бірж представлені в глобальних рейтингах цифрових валют. Про рівень поширення криптовалюти в Україні свідчить і те, що гривня є однією з 11 фіатних валют, які підтримуються найбільшою світовою платформою криптовалюти Binance. Подальші наукові дослідження даної тематики стосуються можливостей розвитку ринку криптовалюти та його інституцій в гармонізації децентралізації та ринкового регулювання з метою використання криптовалюти як швидкого та безпечного засобу платежу та інвестування.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Cryptocurrency Ownership Data. URL: <https://triple-a.io/crypto-ownership-data/> (дата звернення: 15.07.2023)
2. Cryptocurrency Mining Market. *Precedence Research*. URL: <https://www.precedenceresearch.com/cryptocurrency-mining-market> (дата звернення: 15.07.2023)

3. Taylor J. Ukraine has shown the value cryptocurrency offers to real people. *Cointelegraph*. URL: <https://cointelegraph.com/news/ukraine-has-shown-the-value-cryptocurrency-offers-to-real-people> (дата звернення: 15.07.2023)
4. Україна у вересні може повністю легалізувати криптовалюту і ввести податки. *Економічна правда*. 13.06.2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/06/13/701138/> (дата звернення: 15.07.2023)
5. Pakhnenko O., Rubanov P., Girzheva O., Ivashko L., Britchenko I., Kozachenko L. Cryptocurrency: Value Formation Factors and Investment Risks. *Financial Engineering*. 2023. May 30
6. Дученко М. М., Павленко Т. В. Особливості формування ринку криптовалют в Україні. *Ефективна економіка*. 2018. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6786> (дата звернення: 15.07.2023)
7. Дученко М.М., Павленко Т.В. Вплив криптовалют на економіку країни *Економіка та суспільство. Гроші, фінанси і кредит*. МДУ. 2018. Вип.19. Doi:10.32782/2524-0072/2018-19-150
8. Мандрик В. О., Мороз В. П. Законодавче регулювання обігу криптовалют в Україні, проблеми та перспективи їх розвитку. *Науковий вісник НЛТУ України. Серія економічна*. 2019. Т. 29. №. 4. URL: <https://doi.org/10.15421/40290414> (дата звернення: 15.07.2023)
9. Гонак І.М. Ризики функціонування криптовалютного бізнесу. *Вісник ХДУ Серія Економічні науки*. 2021. № 44, с.81-86. Doi:10.32999/ksu2307-8030/2021-44-12
10. The 2022 Global Crypto Adoption Index. *Chainalysis*. URL: <https://blog.chainalysis.com/reports/2022-global-crypto-adoption-index/> (дата звернення: 17.07.2023)
11. Як працює український ринок криптовалют і що за неї можна придбати. *Juscutum*. URL: <https://juscutum.com/it-i-media-pravo/ua/tpost/4jj8r6ij71-yak-pratsyu-ukranskii-rinok-kriptoalyut> (дата звернення: 15.07.2023)
12. Global Index Database 2017. URL: <https://globalindex.worldbank.org/> (дата звернення: 15.07.2023)
13. Ринок криптовалют потребує правової визначеності від регуляторів, 24.05.2018. URL: <https://brdo.com.ua/top/rynok-kriptoalyut-potrebuye-pravovoyi-vyznachenosti-vid-regulyatoriv/> (дата звернення: 15.07.2023)
14. Global Cryptocurrency Charts. URL: <https://coinmarketcap.com/charts/> (дата звернення: 15.07.2023)
15. Белінська Я. В., Дікарев О. І. Криптовалюти: сутність, виникнення та закономірності поширення і ціноутворення. *Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування*. 2020. Вип. 5. С. 22-31.
16. What are Web Services? URL: https://www.tutorialspoint.com/webservices/what_are_web_services.htm (дата звернення: 15.07.2023)
17. Cryptocurrency Exchange Software Development: From Zero to Hero. URL: <https://madappgang.com/blog/cryptocurrency-exchange-platform-development/> (дата звернення: 15.07.2023)
18. What are Cryptocurrency Exchanges? *Corporate finance institute*. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/cryptocurrency-exchanges/> (дата звернення: 15.07.2023)
19. What Is Anti-Money Laundering (AML)? *Binance Academy*. URL: <https://academy.binance.com/en/articles/what-is-anti-money-laundering-aml> (дата звернення: 15.07.2023)
20. Order Book. *Binance Academy*. URL: <https://academy.binance.com/en/glossary/order-book> (дата звернення: 15.07.2023)
21. Bitcoin Crypto Portal. URL: <http://bitcoin-crypto-portal.com/kriptoalyutnye-b-rzh-reyting-15-kraschih-kriptobirzh-na-2019-r-k/> (дата звернення: 15.07.2023)
22. BTC/UAH - Bitcoin Ukrainian Hryvnia. *Investing*. URL: <https://www.investing.com/crypto/bitcoin/btc-uah-historical-data> (дата звернення: 15.07.2023)
23. Chen A. Best Crypto Exchanges in Ukraine. *BuyBitcoinBank*. URL: <https://www.buybitcoinbank.com/cryptocurrency/best-crypto-exchanges-ukraine> (дата звернення: 15.07.2023)
24. Ukraine. Cryptocurrency information about Ukraine 2022. *Triple-A*. URL: <https://triple-a.io/crypto-ownership-ukraine/> (дата звернення: 15.07.2023)
25. Cryptocurrency Market Capitalizations 2022. *Investing*. URL: <https://www.investing.com/crypto/charts?%20https://triple-a.io/cryptoownership-old-290622/> (дата звернення: 15.07.2023)

REFERENCES:

1. Cryptocurrency Ownership Data. URL: <https://triple-a.io/crypto-ownership-data/> (дата звернення: 15.07.2023)

2. Cryptocurrency Mining Market. Precedence Research. URL: <https://www.precedenceresearch.com/cryptocurrency-mining-market> (data zvernennia: 15.07.2023)
3. Taylor J. Ukraine has shown the value cryptocurrency offers to real people. Cointelegraph. URL: <https://cointelegraph.com/news/ukraine-has-shown-the-value-cryptocurrency-offers-to-real-people> (data zvernennia: 15.07.2023)
4. Ukraina u veresni mozhe povnistiu lehalizuvaty kryptovaliuty i vvesty podatky. Ekonomichna pravda. 13.06.2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/06/13/701138/> (data zvernennia: 15.07.2023)
5. Pakhnenko O., Rubanov P., Girzheva O., Ivashko L., Britchenko I., Kozachenko L. Cryptocurrency: Value Formation Factors and Investment Risks. Financial Engineering, 2023. May 30
6. Duchenko M. M., Pavlenko T. V. Osoblyvosti formuvannia rynku kryptovaliut v Ukraini. Efektyvna ekonomika. 2018. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6786> (data zvernennia: 15.07.2023)
7. Duchenko M.M., Pavlenko T.V. Vplyv kryptovaliut na ekonomiku krainy Ekonomika ta suspilstvo. Hroshi, finansy i kredyt. MDU. 2018. Vyp.19. Doi:10.32782/2524-0072/2018-19-150
8. Mandryk V. O., Moroz V. P. Zakonodavche rehuliuвання obihu kryptovaliut v Ukraini, problemy ta perspektyvy yikh rozvytku. Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. Serii ekonomichna. 2019. T. 29. №. 4. URL: <https://doi.org/10.15421/40290414> (data zvernennia: 15.07.2023)
9. Honak I.M. Ryzky funktsionuvannia kryptovaliutnoho biznesu. Visnyk KhDU Serii Ekonomichni nauky. 2021. № 44, s.81-86. Doi:10.32999/ksu2307-8030/2021-44-12
10. The 2022 Global Crypto Adoption Index. Chainalysis. URL: <https://blog.chainalysis.com/reports/2022-global-crypto-adoption-index/> (data zvernennia: 17.07.2023)
11. Iak pratsiuie ukraïnskyi rynek kryptovaliut i shcho za nei mozha prydbaty. Juscutum. URL: <https://juscutum.com/it-i-media-pravo/ua/tpost/4jj8r6ij71-yak-pratsyu-ukrainskii-rynok-kryptovalyut> (data zvernennia: 15.07.2023)
12. Global Index Database 2017. URL: <https://globalindex.worldbank.org/> (data zvernennia: 15.07.2023)
13. Rynek kryptovaliut potrebuie pravovoi vyznachenosti vid rehuliatoriv, 24.05.2018. URL: <https://brdo.com.ua/top/rynek-kryptovalyut-potrebuye-pravovoyi-vyznachenosti-vid-regulyatoriv/> (data zvernennia: 15.07.2023)
14. Global Cryptocurrency Charts. URL: <https://coinmarketcap.com/charts/> (data zvernennia: 15.07.2023)
15. Belinska Ya. V., Dikarev O. I. Kryptovaliuty: sutnist, vynyknennia ta zakonmirnosti poshyrennia i tsinoutvorennia. Ekonomichni visnyk. Serii: finansy, oblik, opodatkovannia. 2020. Vyp. 5. C. 22-31.
16. What are Web Services? URL: https://www.tutorialspoint.com/webservices/what_are_web_services.htm (data zvernennia: 15.07.2023)
17. Cryptocurrency Exchange Software Development: From Zero to Hero. URL: <https://madappgang.com/blog/cryptocurrency-exchange-platform-development/> (data zvernennia: 15.07.2023)
18. What are Cryptocurrency Exchanges? Corporate finance institute. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/cryptocurrency-exchanges/> (data zvernennia: 15.07.2023)
19. What Is Anti-Money Laundering (AML)? Binance Academy. URL: <https://academy.binance.com/en/articles/what-is-anti-money-laundering-aml> (data zvernennia: 15.07.2023)
20. Order Book. Binance Academy. URL: <https://academy.binance.com/en/glossary/order-book> (data zvernennia: 15.07.2023)
21. Bitcoin Crypto Portal. URL: <http://bitcoin-crypto-portal.com/kryptovalyutnye-b-rzh-reyting-15-kraschih-kriptobirzh-na-2019-r-k/> (data zvernennia: 15.07.2023)
22. BTC/UAH - Bitcoin Ukrainian Hryvnia. Investing. URL: <https://www.investing.com/crypto/bitcoin/btc-uah-historical-data> (data zvernennia: 15.07.2023)
23. Chen A. Best Crypto Exchanges in Ukraine. BuyBitcoinBank. URL: <https://www.buybitcoinbank.com/cryptocurrency/best-crypto-exchanges-ukraine> (data zvernennia: 15.07.2023)
24. Ukraine. Cryptocurrency information about Ukraine 2022. Triple-A. URL: <https://triple-a.io/crypto-ownership-ukraine/> (data zvernennia: 15.07.2023)
25. Cryptocurrency Market Capitalizations 2022. Investing. URL: <https://www.investing.com/crypto/charts?%20https://triple-a.io/cryptoownership-old-290622/> (data zvernennia: 15.07.2023)

THE DEVELOPMENT OF CRYPTOCURRENCY EXCHANGES IN UKRAINE

HIRNA Oleksandra, NOZDRINA Larysta
Ivan Franko National University of Lviv

The development of the cryptocurrency market in the world and in Ukraine is accompanied by an increase in the number of its participants, capitalization, number of transactions, and infrastructure development. Cryptocurrency is also actively spreading in Ukraine. In the difficult time of the military invasion, Ukraine uses the cryptocurrency channel to receive aid quickly and gradually transfers its operation into the legal field so that from 2024 the cryptocurrency market in Ukraine will be fully legalized and comply with European regulations of virtual assets.

The geographic concentration of cryptocurrency depends on a complex combination of the capabilities of the digital, energy, and financial systems of the economy. It was concluded that the spread of cryptocurrency is more dynamic in developing countries that have a low degree of use of Internet technologies for financial transactions. In particular, the underdeveloped domestic stock market and the high level of digital technologies contributed to the spread of virtual assets in Ukraine.

The key institutions of the cryptocurrency market are crypto exchanges, which are establishing their functional structure, monetization strategies, and trading algorithms. The article summarizes the available structure, classifications, and evaluation criteria of cryptocurrency exchanges as a web service for cryptocurrency owners. A statistical analysis of the distribution trends, geographic concentration, segmentation of cryptocurrency was carried out. Popular crypto exchanges in Ukraine are characterized as well as a comparison of the leading Ukrainian crypto exchanges with the most significant cryptocurrency platform Binance is given.

Keywords: cryptocurrency, distributed ledger technology, cryptocurrency exchange, global crypto adoption index.