

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій, обліку та фінансів

Кафедра фінансів і кредиту

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЛУК'ЯНЕНКО Руслан Миколайович

УДК 336.7

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Технології шахрайства з використанням криптовалют»

072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавра

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Руслан ЛУК'ЯНЕНКО

Керівник роботи
СУС Юрій Юрійович
к.е.н. , доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри фінансів і кредиту

за результатами попереднього захисту: ЛУК'ЯНЕНКА Руслана Миколайовича

Протокол засідання кафедри фінансів і кредиту № ____ від « ____ » _____ 2024р.

Завідувач кафедри _____

к.е.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

ДЕМА Дмитро Іванович
(прізвище ,ім'я, по батькові)

« ____ » _____ 20 ____ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти ЛУК'ЯНЕНКО Руслан Миколайович захистив (ла)
(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за університетською шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Лук'яненко Р.М. Технології шахрайства з використанням криптовалют. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 072 – Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Результати дослідження зосереджені на вивченні технології захисту від шахрайства криптовалют, та розкриття особливостей блокчейн-технологій, які забезпечують їх функціонування без ризику втрати фінансової вигоди. Проведено аналіз динаміки розвитку криптовалют через зростання кількості фінансових операцій. Особлива увага приділена розробці нових систем протидії шахрайству з початку Bitcoin-революції в умовах диджиталізації. Досліджено регіональні особливості технологій захисту ринку криптовалют в сучасному аспекті глобального рівня володіння Bitcoin, виявлені тренди зростання активних адрес та ціни Bitcoin з реалістичним, песимістичним та оптимістичним сценаріями.

Ключові слова: шахрайство, криптовалюта, ринок криптовалюти, технології, захист від шахрайства.

ABSTRACT

Lukianenko R. M. Fraud technologies using cryptocurrencies - Manuscript.

Qualification work for a bachelor's degree in specialty 072 - Finance, banking, insurance and stock market. - Polissia National University, Zhytomyr, 2024.

The results of the study are focused on the study of fraud protection technologies for cryptocurrencies, and the disclosure of the features of blockchain technologies that ensure their functioning without the risk of losing financial benefits. The author analyzes the dynamics of cryptocurrency development due to the growing number of financial transactions. Particular attention is paid to the development of new anti-fraud systems since the beginning of the Bitcoin revolution in the context of digitalization. The author investigates the regional peculiarities of cryptocurrency market protection technologies in the modern aspect of the global level of Bitcoin ownership, identifies trends in the growth of active addresses and Bitcoin prices with realistic, pessimistic and optimistic scenarios.

Keywords: fraud, cryptocurrency, cryptocurrency market, technology, fraud protection.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЙ ШАХРАЙСТВА НА РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ.....	7
Висновки до розділу 1.....	12
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ.....	13
Висновки до розділу 2.....	18
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ЗАХИСТУ СУБ'ЄКТІВ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ ВІД ШАХРАЙСТВА.....	19
Висновки до розділу 3.....	23
ВИСНОВКИ.....	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	25
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах економічного розвитку криптовалюта стала важливим активом для фізичних і юридичних осіб, а також державних органів. Проте, ризики фінансових злочинів у сфері інформаційних технологій створюють особливі проблеми для економіки, фінансів та бізнес-процесів, які важко виявити, оцінити та перевірити. Кількість фінансових порушень із використанням комп'ютерних технологій постійно зростає. Це відбувається через вірусні атаки, атаки типу відмови в обслуговуванні, фінансові кібератаки, вторгнення в інформаційні системи, заволодіння конфіденційною інформацією, несанкціонований доступ, порушення цілісності та конфіденційності даних тощо. Основними причинами зростання таких злочинів є розвиток і поширення Інтернету, інтернет-технологій, дистанційних послуг і новітніх фінансових технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дана робота присвячена вивченню та аналізу ринку криптовалюти в умовах сучасної глобальної економіки з особливим акцентом на процес протидії шахрайства. Даний напрям був темою публікацій багатьох науковців, зокрема: Брензович К. С. Гудіма Т.Р., Устименко В. В, Черних О. В. Камінська Т. М. Ребрик М. А. Рибчук А. В., Заблоцька Р. А. Ареф'єва І. та інші.

Мета дослідження полягає у вивченні особливостей технології протидії шахрайства з використанням криптовалют.

Завдання дослідження:

1. Висвітлити сутність та особливості функціонування ринку криптовалют;
2. Охарактеризувати способи шахрайства з використанням криптовалют;
3. Проаналізувати сучасний стан ринку криптовалют в Україні та світі;
4. Подати пропозиції щодо перспектив розвитку ринку криптовалюти в Україні з рекомендаціями щодо протидії технологіям шахрайства.

Об'єкт дослідження — технології шахрайства з використанням криптовалют.

Предмет дослідження – сукупність теоретико-методичних та прикладних аспектів протидії технологіям шахрайства з використанням криптовалют.

Методи дослідження: Метод дедукції використовувались в першому розділі для визначення сутності даної економічної категорії. Статистичний аналіз використовувався в другому розділі для обробки даних щодо обсягів торгівлі криптовалютою, вивчення її структури та оцінки динаміки змін. Метод аналізу та індукції в третьому розділі дозволив виявити шляхи протидії шахрайства на ринку криптовалют.

Практична значущість отриманих результатів. Дослідження сприяє розвитку теоретичних концепцій у сфері протидії технологіям шахрайства з використанням криптовалют. Окремі положення щодо використання комплексних методів аналізу операцій з криптовалютою на ринку дозволяє покращити інструментарій для боротьби із шахрайством.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. Окремі результати дослідження були апробовані на наступних науково-практичних конференціях:

- Регуляторні виклики у боротьбі з криптовалютним шахрайством – опублікована у збірнику матеріалів VIII науково-практичної студентської конференції «Фінансове забезпечення економіки» (м. Житомир, 30 травня 2024 року, Поліський університет);

- Криптовалютні біржі: уразливості та методи шахрайства – опублікована у збірнику матеріалів VI Міжнародної студентської наукової конференції «Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження» (м. Хмельницький, 14 червня, 2024 рік, ГО «Молодіжна наукова ліга»)

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, списку використаних джерел (51 найменування). Основний текст кваліфікаційної роботи викладено на 21 сторінках комп'ютерного тексту, який включає 1 таблицю, 8 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЙ ШАХРАЙСТВА НА РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ

Поняття криптовалюти (віртуальної валюти) і електронних грошей суттєво відрізняються. Електронні гроші мають правовий статус, законодавчо визначеного емітента, фіксовану пропозицію та підлягають регулюванню і нагляду, на відміну від криптовалюти. Відповідно до визначення Європейського центрального банку, криптовалюта є децентралізованим цифровим активом, який може існувати у цифровій формі та виконувати функції засобу обміну, збереження вартості або одиниці обліку. Вона базується на математичних алгоритмах і захищена криптографічно. У 2021 році загальна капіталізація світового ринку криптовалют склала 2,3 трлн доларів США, що приблизно становить 1% від усіх світових фінансових активів. В порівнянні з провідними платіжними системами, обсяг транзакцій найбільших криптовалют залишається дуже невеликим. Однак використання віртуальних активів стає потенційно привабливим інвестиційним інструментом у фінансовій екосистемі для обміну, торгівлі та зберігання з метою інвестування. Зростання обсягів і капіталізації ринку криптовалют зумовлене зацікавленістю потенційного інвестора у використанні стабільного формату криптовалют, оноленої технології, децентралізації фінансів і контрактів (виду «розумних»). МВФ описує цей акцент як інноваційність вектору, що може змінити майбутнє системи банківського сектору за умови зниження можливих ризиків, непередбаченого характеру для підтримки доброчесності на фінансовому ринку, певної стабільності і показника ефективності політики грошей та кредитів на основі фундаменту стандартів дотримання економічної конкуренції.

Аналіз поточного стану українського ринку криптовалют та міжнародного досвіду нормативно-правового регулювання цієї сфери підкреслює важливість належного регулювання. Щоб сприяти розвитку цього ринку та залучати інвестиції, необхідно вирішити кілька ключових проблем:

- Визначити відповідність криптовалюті категоріям, які трактуються/визначені національним законодавством, наприклад, у Німеччині, де така фінансова одиниця як криптовалюта розглядається як фінансовий інструмент, що підлягає оподаткуванню як капітал.

- Розробити механізми мінімізації ризиків, пов'язаних з криптовалютними операціями, зокрема, уникнення відмивання доходів, які отримані злочинною варіацією/шляхом, або при наданні фінансів будь-якого виду тероризму.

- Уведення оподаткування саме криптовалютних операцій, враховуючи практики провідних країн та зміни до національного податкового законодавства.

- Прийняти рішення про вагомість цифрових грошей і їх узаконення на рівні засобу платежу, як окремий варіант внесення оплати/чинний статус.

- Вирішити питання, пов'язане з ліцензуванням криптовалютного бізнесу.

- Мінімізувати явище шахрайства на ринку криптовалют.

Однак прийняття таких рішень може обмежити головну перевагу криптовалютних операцій - анонімність. Серед основних методів шахрайства можна відзначити фішинг, атаки на обмінники, викрадення гаманців та інші форми кіберзлочинності (табл; 1.1).

Таблиця 1.1

Поширені випадки шахрайства з криптовалютою

Назва виду шахрайства	Схема впровадження на ринку криптовалют
Веб-сайти операторів криптовалют	Це інвестиційні платформи або біржі, які маскуються під законні, але не мають децентралізованої економічної структури. Вони повністю контролюються зловмисниками, включаючи рахунки та кошти зареєстрованих користувачів, з метою викрадення коштів або криптовалют фізичних осіб.
Фішингові сайти (клонівані криптобіржі, Кriptoобмінники)	Недостовірні обмінники криптовалют перетворюють гроші фізичних осіб з рахунків інших осіб або жертв, що надали свої банківські картки (рахунки) для проведення операцій.
Атаки на обмінники	Шахраї надсилають листи та повідомлення жертвам, які виглядають як офіційні повідомлення від криптобірж або платіжних платформ. Потім людина переходить за посиланням та починає надавати свої дані (пошту, телефон, паролі), кошти або криптовалюту зловмисникам, вважаючи, що це реальні платформи для заробітку чи інвестицій.

Продовження таблиці 1.1

Шахрайство за допомогою фальшивих гаманців	Шахраї можуть використовувати обмінник криптовалюти або стандартні платформи для переказу коштів у своїх шахрайських схемах. Після здійснення переказу коштів вони звертаються до банку або обмінника, стверджуючи, що чесна особа стала жертвою шахрайства, та просять повернути всі кошти, відправлені на придбання криптовалюти.
Криптовалютні обмінники	Ситуація, коли жертва автоматично блокується до того моменту, поки не надасть всі необхідні докази та пояснення, тоді як шахраї отримують назад свої кошти та отримують криптовалюту в додаток.
Інші злочини, де звичні кошти конвертуються в криптовалюту для анонімності злочинця	Шахраї створюють імітацію гаманців та програм, які обіцяють величезний прибуток, і намагаються витягти кошти або криптовалюту від зареєстрованих довірливих користувачів.

Джерело: [24, 328, 21]

Отже, шахрайство з криптовалютою охоплює комплекс заходів, який включає різноманітні схеми обману та зловживання, спрямовані на незаконне отримання доступу до криптовалют або пов'язаних з ними коштів.

Вирішення проблеми нормативно-правової форми/інструментарію регулювання податків і встановлення контролю за операцій на ринку криптовалюти залишається важливим як в нашій країні, так і у світі є сучасним вектором етапу вдосконалення чинної грошової форми системи.

На рівні держави, процес контролю/регулювання за операціями на ринку криптовалют може забезпечити значні надходження до бюджету, які можуть бути використані для фінансування медицини, освіти чи соціально важливих аспектів та сфер розвитку соціуму. Тому формування ефективного формату функціонування даного ринку криптовалют має на меті пріоритетність визначення однозначності інструментарію нормативно-правового сектору: стандарти статусу цифрових фінансових активів, забезпечення проведення платежу в форматі криптовалюти, єдина форма оподаткування, налаштування роботи біржових платформ. Це передбачає ряд наступних підходів: економічну орієнтованість, мінімізація можливо прорахованих наперед/прогнозованих ризиків, спостереження, обмеження входу на ринок [27].

В Україні діє Закон «Про віртуальні активи» від 17.02.2022 р. прийнятий ВРУ, що спрямований на регулювання криптовалютної індустрії. Проте його введення в дію затримується, саме тому що у Прикінцевих/перехідних положеннях висвітлено неоднозначність набуття чинності податкового врегулювання даних фінансових процесів. Національне агентство з питань запобігання корупції (НАЗК) у своїй постанові від 30 грудня 2021 року пояснило порядок декларування нематеріальних активів, який суди використовують у своїх рішеннях, посилаючись на принцип аналогії закону через відсутність відповідного закону. У рішеннях суду визначено, що фінансовий обіг та операції з криптовалютою в країні є законними і не забороненими, оскільки він відображає загальний державний підхід до регулювання обігу криптовалют. При цьому НБУ призначив обмеження міжнародних грошових переказів і транзакцій з даним фінансовим еквівалентом грошей [20]. Якщо даний документ набуде чинності, то даний інструмент отримає статус «дозвільного активу», і його можна буде використовувати як законний платіжний засіб. Також буде визначено (вичерпний) перелік операцій на бірж, можливість збереження віртуального формату власних активів/їх ключів, дозволено брокерство та трейдерство на рівні судового захисту [27].

У зв'язку з повномасштабною військовою агресією проти України, віртуальний формат активів набуває популярності [2]. Для донату/збирання фінансових коштів на підтримку України (формат «віртуальних грошей», програма крипторинку Kupa, яку створено базі Криптовалютного фонду в Україні, спільно з проєктами UNITED24 і Aid For Ukraine (ініційовані біткоїн-біржею FTX та сервіс-стейкінгом Everstake) показує зростання частини ринку фінансових потоків допомоги саме такого формату [1].

Згідно з інформацією, наданою на офіційних веб-сайтах Міністерства та Комітету з питань цифрової трансформації, відповідні гарантії є «офіційними гаранціями міністерства». Використання криптовалют для залучення благодійної допомоги в умовах воєнного стану є актуальним і важливим. Однак, через

відсутність законодавства щодо обігу віртуальних активів та порядку відкриття криптовалютних гаманців державними органами, такі дії можуть бути визнані неконституційними. Тому діяльність державних органів та посадових осіб регулюється принципом: «заборонено все, що прямо не дозволено законом» [4].

Згідно Постанови № 14 «Про внесення змін до деяких нормативно-правових актів НБУ щодо авторизації діяльності операторів фінансових платіжних послуг» від 2.03.2023 р. НБУ, зміни стосуються процесу авторизації операторів фінансових платіжних послуг, запроваджуючи додаткові вимоги до їхньої ділової репутації, технічних умов проведення операцій та відсутності порушень. [1].

В результаті ці зміни банки та фінансові компанії припинили проведення високоризикових транзакцій, таких як операції, пов'язані з криптовалютами, азартні ігри та ставки. Це стало наслідком посилення контролю за нелегальним азартним бізнесом, оскільки криптобіржі співпрацювали з фінансовими компаніями та банками, які обслуговували цю галузь, а потім кошти, отримані від азартних ігор, конвертувалися в криптовалюту та виводилися за межі кордону. Відтепер операції з обміну фіатних коштів на криптовалюту та зворотні перекази криптовалюти в традиційні гроші не підлягають фінансовому моніторингу. Однак, це не обмежує можливість здійснення переказів у криптовалюті на інші гаманці [4].

У своїх зусиллях нормативно врегулювати обіг криптовалют, Україна приєдналася до країн, які виражають бажання законодавчо регулювати ці активи та виводити їх з тіні. Європейська комісія визнає наявність криптовалют та прагне сприяти створенню єдиного європейського підходу до їх регулювання, щоб уникнути роз'єднаності у законодавстві серед країн-членів ЄС. Згідно з інформацією на їх офіційному веб-сайті, Комісія працює над комплексним пакетом законодавчих пропозицій з метою регулювання криптоактивів з метою привернення інвестицій та захисту інвесторів та споживачів. Криптоактиви, що визнаються «фінансовими інструментами» згідно з Директивою про ринки фінансових інструментів, вони підлягають законодавству ЄС щодо ринків цінних

паперів. Оскільки ці правила створювалися до появи криптоактивів, Комісія пропонує запровадити пілотний режим для ринкових інфраструктур, які прагнуть торгувати та здійснювати транзакції з фінансовими інструментами у формі криптоактивів. Цей режим дозволить регуляторам та компаніям випробовувати інноваційні рішення з використанням блокчейна, забезпечуючи винятки з чинних правил [13].

Висновки до розділу 1

Аналіз першої частини дослідження дозволив визначити, що сучасний ринок криптовалют в Україні є сферою, для якої держава ще не встановила відповідні правила як для окремої галузі суспільних відносин. Відтак, держава на рівні відповідних органів влади проводить повноваження прямого впливу регулювання досліджуваного ринку, проте відсутні єдино визначені права/обов'язки та принципи відповідальності юридичного/фізичного секторів економіки різних форм.

Визначено, що серед основних методів шахрайства можна відзначити фішинг, атаки на обмінники, викрадення гаманців та інші форми кіберзлочинності. В такому ракурсі дослідження важливим є оновлення технології протидії механізмів шахрайства на даному ринку та визначення найбільш ефективних методів такої боротьби.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Розвиток нового ринку видів криптовалюти та криптовалютних монет є вкрай новим для технічного, економічного і наукового прогресу будь-якої країни, враховуючи сучасні потенційні переваги. Перші види Bitcoin з'явилися тільки у 2009 році, а капіталізація криптовалютного ринку наразі перевищує трильйони доларів. Навіть при обмеженнях, встановлених Національним банком України, та очікуванні набуття чинності відповідного закону, який регулюватиме криптовалютну індустрію, з моменту початку повномасштабної російської агресії в Україні через використання криптовалюти збираються кошти на гуманітарну допомогу та потреби армії. Крім того, держава співпрацює з криптоіндустрією та європейськими криптобіржами. В умовах режиму прав при введенні воєнного стану в країні актуальність залучення додаткових інвестиційних ресурсів та розширення ринку фінансових послуг значно зросла для економіки України [8].

Капіталізація ринку криптовалют на дату 16.03.2021 року, склала 2294,3 млн. доларів США, що майже в 15 разів перевищує валовий внутрішній продукт України за 2020 рік (155,6 млрд доларів). Значущість криптовалютного ринку для України демонструється також за даними рейтингу Chainanalysis, який аналізує блокчейн [41]. Згідно з цим рейтингом, Україна потрапила до топ-10 країн, де майнери здатні заробляти на продажі монет Bitcoin суму в 400 мільйонів доларів США, або більше 10 мільярдів гривень. Це значущий показник: у США майнери заробили \$4 млрд від продажу монет Bitcoin, тоді як у Китаї ця сума склала лише \$1,1 млрд. У відсотковому вираженні таке співвідношення прибутку до суми продажів Bitcoin та порівняння його з обсягом ВВП України показує вагомість останнього до частки як (приблизно) одну чверть суми відсотка. Такий показник складає для США майже 0,02%, а для Китаю ця відсоткова частина склала майже одну соту частину прибутку продажу Bitcoin в монетах відносно ВВП, При цьому

біржа криптовалюти Китаю займає понад 65,08% світового обсягу операцій з Bitcoin [46]. Таким чином, для ринку України такі цифри говорять про переважання показника відсотку прибутку від операцій з Bitcoin майже в десять разів за абсолютні/відносні дані/показники, порівнюючи економічно розвинені країни світу, та доводячи результативність майнінгу.

Обсяг криптовалюти Bitcoin станом на 17.11.2021 року на ринку світової криптовалют становив 43,63%. Тому доцільно висвітлити причини криптогаманців і зміни такого обсягу в фінсових потоках. Цес схематично висвітлено у табл. 2.1:

Таблиця 2.1

Розподіл власників адрес і монет Bitcoin в світі, 17.11.2021 р.

№	Баланс, BTC	Адреси	% адрес (всього)	Монети долларів	США , дол сша	монет (всього), %
1	(0 - 0,001)	21003673	41,81 % (зі 100 %)	4309 Bitcoin	174 949 994	0,021% (зі 100 %)
2	[0,001 - 0,01)	10071550	24,84 % (48,19 %)	38 069 Bitcoin	1 545 580 193	0,2 % (99,98 %)
3	[0,01 - 0,1)	6156834	15,19 % (23,34 %)	198 946 Bitcoin	8 077 197 876	1,05 % (99,78 %)
4	[0,1 - 1)	2495548	6,16 % (8,16 %)	774 197 Bitcoin	31 432 284 174	4,09 % (98,73 %)
5	[1 - 10)	664793	1,65% (2 %)	1 692 011 Bitcoin	68 695 427565	8,93 % (94,64 %)
6	[10 - 100)	130122	0,32 % (0,36 %)	4 253 529 Bitcoin	172 692 755 511	34,45 % (85,71 %)
7	[100 - 1000)	13567	0,03 % (0,04 %)	3 892 931 Bitcoin	158 052 530 721	20,55 % (63,26 %)
8	[1 000 - 10 000)	2038	0,01 % (0,01 %)	5259 606 Bitcoin	213 539 361 602	27,76 % (42,71 %)
9	[10 000 - 100 000)	3452	81 0 % (0 %)	2 168 178 Bitcoin	88 027 747 037	11,44 % (14,95 %)
10	[100 000 - 1 000 000)	0342	4 0 % (0 %)	664 320 Bitcoin	26 971 307 678	3,51 % (3,51 %)

Джерело: [29, 39, 44]

За даними таблиці 2.1 можна зробити висновок, що 2% адрес контролюють 94,64% всіх монет Bitcoin. Враховуючи, що Bitcoin-адреси не є «рахунками», і один користувач може володіти кількома адресами, концентрація власності криптовалют Bitcoin серед обмеженого формату кола фізичних чи юридичних осіб в проценті

вагомості зростання. В такому ключі подальшого дослідження побудовано графічне зображення кривої Лоренца на основі показників таблиці 2.1 (рис. 2.1).

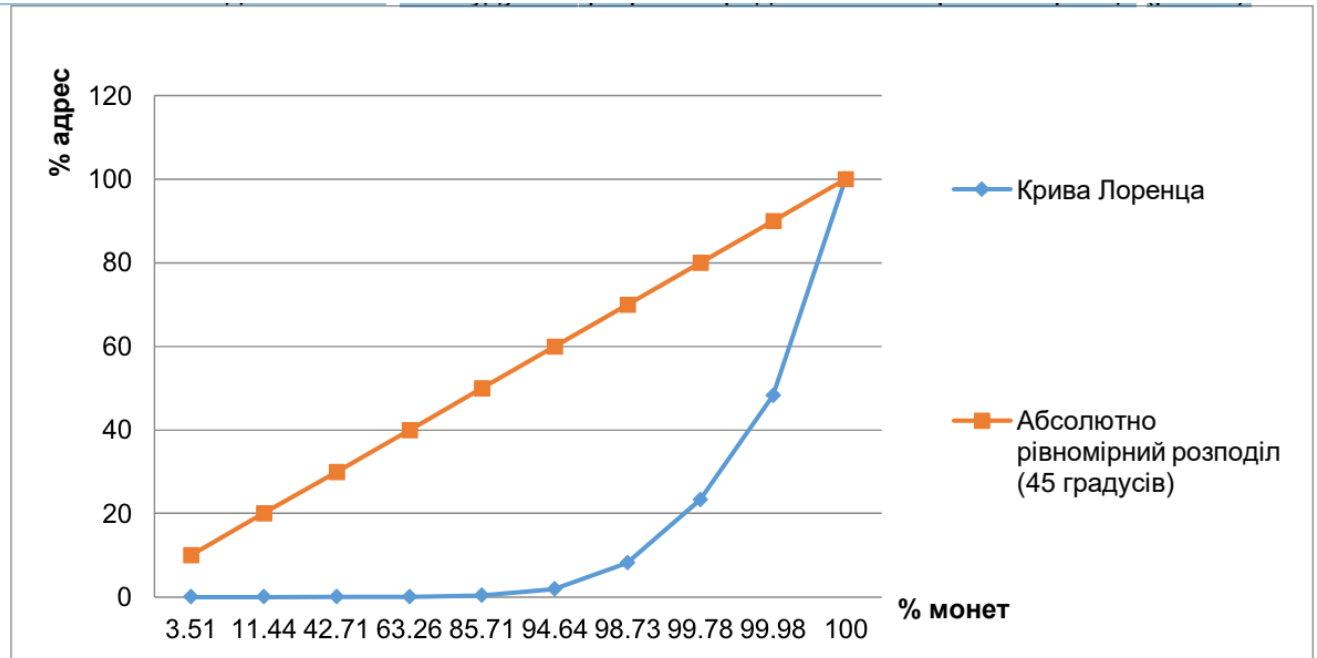


Рис. 2.1 Графічний показник кривої Лоренца з розподілом Bitcoin за вектором адрес, %

Джерело: [40, 45, 48]

За даними Глобального індексу криптовалют (The Global Crypto 2020 Index Adoption), Україна займає лідерське місце серед 154 країн за активністю у криптовалютній сфері [50]. Згідно із даними статистики ринку криптовалют, індекс прийняття криптовалют у Україні перевищує в півтора рази той, що в Китаї, де видобувається дві третини монет Bitcoin, і в три рази перевищує показник у США - найбільшій економіці світу. Він також в чотири рази перевищує Велику Британію, в п'ять разів перевищує Південну Корею, і майже у шість разів перевищує Австралію, Францію, Гонконг і Канаду, а також майже у шість разів перевищує Туреччину. Це свідчить про потенційні можливості зайняти значну частину світового ринку криптовалют. Таким чином, майже 5,82% адрес - це володіння Bitcoin в формі криптомонети, але на меншу суму, а 4,118% - це відповідно групи з обсягом понад 10 тис. доларів. Цю ситуацію узагальнено ілюструє рис. 2.2:

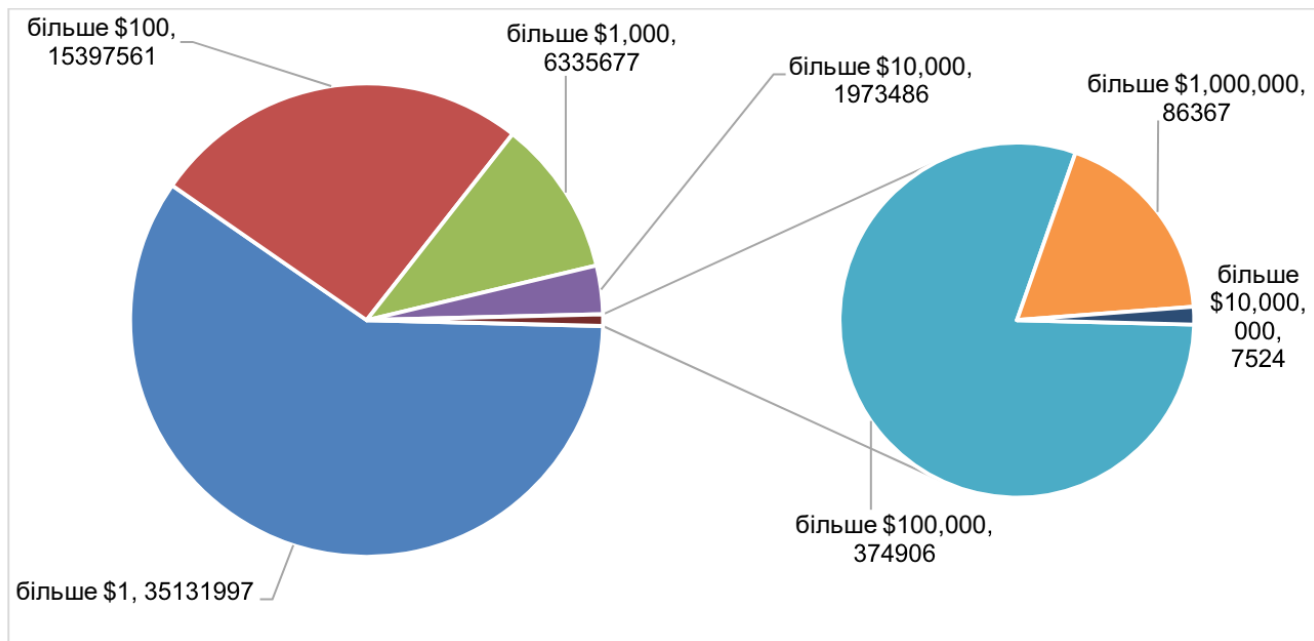


Рис. 2.2 Розподіл адрес за вартістю криптовалютних монет Bitcoin

Джерело [42, 44, 46]

Ринок криптовалют можна розглядати як економічний механізм, що сприяє вирішенню інтересів продавців та покупців криптовалют. Серед продавців на крипторинку можна виділити емітентів, майнерів, криптобіржі та криптообмінники. Український ринок криптовалют, як фінансовий ринок, можна розділити на первинний і вторинний. На первинному ринку відбувається процес видобутку криптовалют на спеціалізованих майнінг-фермах. Ці ферми часто об'єднуються у майнінг-пули, наприклад, для монети Ether існує можливість приєднатися до майнінг-пулу Ethermine [24].

Згідно з даними Chainalysis, Україна посідає третє місце в глобальному індексі використання криптоактивів на 2022 рік, з рейтингом 0.694. Найпоширеніші цифрові активи використовуються в розвиваючихся ринках як засіб передачі коштів та збереження заощаджень. Україна відзначається високим рівнем цифрової грамотності серед населення та наявністю однієї з найбільших спільнот розробників блокчейну у світі, що сприяло її високому рангу в рейтингу. Приблизно 6,5

мільйонів українців, або 14,52% від загальної чисельності населення, мають криптоактиви, за даними TripleA.

Вторинний ринок криптовалюти українського локального сектору насамперед характеризується здійсненням операцій фіатних коштів, обміу певного в виду монет в крипті на інші та націлений на проведення угод купівлі-продажу. Український криптовалютний ринок включає біржі, які проводять операції виключно з гривнями, такі як BTC(TRADE)UA/KUNA, а також біржу Exmo, де можливі транзакції як у гривнях, так і у євро/доларах. Найпопулярніші операції українців, станом на кінець 2023 року здійснюються з монетами Litecoin/Ether/Bitcoin. За статистикою підрахунків BTC(TRADE)UA, аналіз цінової динаміки монет Bitcoin/Ether/Litecoin протягом 2023 року показав вагомість їх впливу на дохід майнерів, які займаються майнінгом (Ether/Ethermine). Криптовалютні донати також відіграють важливу роль на ринку даного сегменту. Відтак, на початку повномасштабного вторгнення, такий рух коштів «дозволив» зібрати фінансову допомогу для потреб України з будь-якої точки світу за кілька днів. Потім ці кошти швидко передавалися адресатам за межами України, і вже за кілька годин після отримання товару його доставляли в Україну.

Міністерство цифрової трансформації України відіграло значну роль у розвитку криптодонатів як стабільного джерела фінансування. Лише протягом першої доби воєнної агресії, Мінцифри збрало понад 7 мільйонів доларів у криптовалюті. Це включало 59,2 Bitcoin (приблизно 2,33 млн доларів за курсом на 24 лютого 2022 року), 1 725 Ethereum (приблизно 4,83 млн доларів) та 675 тисяч USDT. Міністр цифрової трансформації Михайло Федоров опублікував адреси криптогеманців для донатів в Ethereum, Bitcoin та Tether у своєму телеграм-каналі 26 лютого. Через два дні політик повідомив про успішне поповнення на 12,7 мільйонів доларів для протистояння російській агресії, з найбільшими сумами, що надійшли у Ethereum (\$5,5 млн), Bitcoin (\$4,4 млн) та Tether (\$2,1 млн). (Додаток А, Б, В). 22 лютого UACatsDivision також було випущено нову NFT-колекцію котів

ЗСУ з метою зібрати кошти на 4 нові морські дрони протягом обмеженого проміжку часу. Така «акція» дозволила закрити збір за кілька годин.

Проте негативним аспектом є те, що активний розвиток криптовалют в світі показав і тенденцію до хвилі «криптовалютного» шахрайства, що шириться, і за останній рік обсяг фроду збільшився на 80% (Додаток Г, Д). Під час пандемійного періоду кількість крадіжок зросла на 80%. Згідно з даними FTC, у 2022 році втрати були майже в 60 разів вищі, ніж у 2020 році, причому середній індивідуальний збиток становив \$2,600. Основними криптовалютами, про які люди повідомляли, що їх втратили через дії шахраїв, були Bitcoin (70%), Tether (10%) та Ethereum (9%). За 2023 рік шахраї вкрали у користувачів \$6,2 мільярда, як підрахувала наукова група Chainalysis.

Висновки до розділу 2

Визначено, що сучасний світовий ринок криптовалют набирає швидких темпів та активно розвивається і в українському бізнес-середовищі. Вторинний ринок криптовалют українського локального сектору насамперед характеризується здійсненням операцій фіатних коштів, обміу певного в виду монет в крипті на інші та націлений на проведення угод купівлі-продажу.

Дослідження показало, що криптовалютна «донатна» індустрія також відіграє чимале значення: відтак, це дозволило швидко зібрати сотні мільйонів доларів за лічені години і дні. Та ці кошти були успішно розподілені на допомогу армії, збільшуючи нашу обороноздатність, а також на гуманітарні проекти, сприяючи тим, хто потрапив у скрутне становище.

Проте наразі, на криптовалютному ринку в Україні немає єдиного механізму регулювання операцій на рівні закону, лише сформовано «шаблон» державного підхід до криптобірж для проведення діяльності легалізовано.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ ЗАХИСТУ СУБ'ЄКТІВ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ

ВІД ШАХРАЙСТВА

Криптоактив - термін, який описує широкий спектр застосувань блокчейн-технології, причому «криптовалюта» є лише однією з них. Головна перевага криптоактивів полягає у їхній конфіденційності та захищеності даних власників, незалежності від держави, можливості здійснення транзакцій без територіальних та часових обмежень, а також у низькій вартості обслуговування. Це призводить до зростання популярності криптоактивів серед населення. Деякі експерти пов'язують криптоактиви з фінансовими махінаціями, тоді як інші вбачають в них можливість для комерційних та фінансових операцій, що впливає з нових технологій. Залишається невизначеним, як криптоактиви можуть бути регульовані та яку роль вони можуть відігравати в інтересах держави.

Одним з головних завдань сучасної кримінології є аналіз ризиків з'явлення нових форм злочинної діяльності та способів її маскування. Широке використання українцями електронних грошей для розрахунків свідчить про наявність потенційного ризику злочинів, пов'язаних з криптовалютами, в нашому суспільстві.

Відсутність належного правового регулювання операцій з криптовалютою та незрозуміла позиція українських органів влади стосовно використання таких грошей сприяють появі та активізації нових видів злочинності. Ймовірно, це пояснюється тим, що влада намагається усунути регулювання цього процесу задля збереження штучної тіньової сфери використання криптовалют. Недооцінка можливого негативного впливу криптовалюти на економіку, зростання рівня злочинності та функціонування кредитно-банківської системи держави свідчить про значні потенційні ризики використання віртуальних валют у злочинних цілях. Тому вирішення аналогічних ситуацій, які пов'язаних з даним видом шахрайства, повинно бути оперативним та проводитися в рамках закону, забезпечуючи безпеку коштів користувачів.

Основним напрямом захисту ринку криптовалют від шахрайства є самостійна відповідальність. Адже користувачі повинні бути обачними та уникати розголошення особистої інформації на ненадійних ресурсах. Вони також повинні зберігати свої приватні ключі у безпечних місцях і не передавати їх третім особам. Тому вагомим напрямом захисту ринку криптовалют від шахрайства може стати забезпечення освіченості населення, що створює потребу в активному навчанні фінансової грамотності з використанням криптовалют її користувачів. Лише після цього на даному фінансовому ринку в Україні доцільно буде визнати криптоактиви реальним засобом обігу та платежу та використати даний інструментарій для відбудови та розвитку країни.

Ключові елементи системи протидії шахрайству подано на рис. 3.1

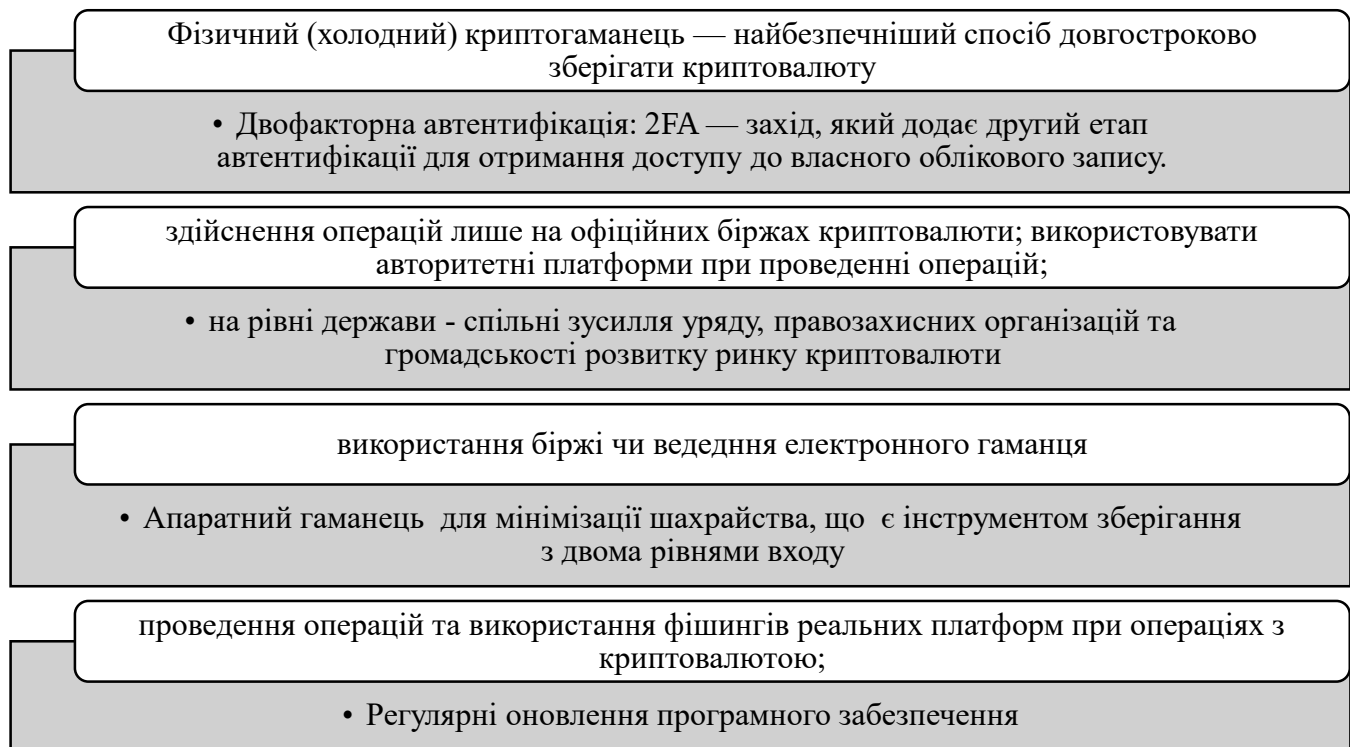


Рис. 3.1 Ключові елементи системи протидії шахрайству

Джерело: [37, 40]

Також важливою складовою є безпека обмінників. Криптобіржі мають посилювати заходи безпеки, використовуючи двофакторну аутентифікацію та інші технології. Регулярні аудити безпеки також слід проводити для виявлення

потенційних вразливостей. При виборі ринку та вектору вкладання коштів в криптовалюту важливим є забезпечення кампанії освіти. Адже сучасні освітні ініціативи можуть підвищити рівень обізнаності користувачів щодо ризиків та запобігання шахрайству. Платформи можуть надавати рекомендації з безпеки та інструкції щодо уникнення шахрайства. Такий принцип як відповідальність є також базою мінімізації шахрайства даного сегменту фінансового ринку. За шахрайство з криптовалютою передбачена кримінальна відповідальність відповідно до статті 190 Кримінального кодексу України, за що може бути накладено покарання у вигляді до дванадцяти років позбавлення волі з конфіскацією майна. Також таємне викрадення коштів в криптовалюті кваліфікується за статтею 185 Кримінального кодексу України, за що може бути накладено покарання у вигляді позбавлення волі на строк від семи до дванадцяти років з конфіскацією майна. Для отримання ейрдропів рекомендується використовувати окремий гаманець, а всі «ексклюзивні» пропозиції слід перевіряти самостійно на офіційних веб-сайтах. Крім того, краще витратити час на вивчення ринку криптовалют, аніж сліпо довіряти «експертам», які пропонують швидко збагатіти на криптовалюті. Важливо пам'ятати, що криптовалюті відрізняються від традиційних грошей своєю децентралізацією. Це означає, що в разі втрати монет немає можливості скаржитися. Не існує організації, яка гарантує повернення грошей у разі крадіжки або шахрайства. Усе залежить від вашого рівня знань та ваших власних рішень.

Наступні напрями покращення на ринку української криптовалют вважаються перспективними:

- 1) Україна нараховує вже близько ста компаній, які активно діють у секторі криптовалют. У 2021 році середній денний обсяг торгів криптовалютами становить від 150 до 200 мільйонів доларів США. Якщо буде прийняте привабливе для бізнесу законодавство з регулювання криптовалют, в Україні можуть потенційно діяти близько двох тисяч компаній у секторі криптовалютного бізнесу. Наприклад, для кантону Цуг (Швейцарія), відомому як «криптодолина», де проживає близько 129

тисяч осіб, через сприятливі правові умови для цих компаній функціонує 439 компаній у галузі криптовалютного бізнесу. Навіть з 22.02. 2021 р. у даному кантоні можна розраховуватися саме криптовалютою при сплаті податків [34].

2) Законопроект № 2461, який стосується внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України з приводу оподаткування операцій з криптоактивами, був розроблений. Однак, прийняття цього законопроекту може відбутися на шкоду розвитку криптовалютного ринку. Наприклад, це може бути здійснене шляхом надання пільг для імпорту обладнання для майнінгу; реалізація сонячних/вітроелектростанцій при векторі використання електроенергії в форматі функціонування ринку спектру майнінгу, а також надання гарантій мінімізації ризику самих інвестованих коштів/ресурсів для інвесторів.

3) Розроблення державної програми, спрямованої на забезпечення підключення майнінг-ферм до доступних та економічних джерел електроенергії, є важливим завданням. У витраті на майнінг криптовалют частка електроенергії може становити від 90% до 95%. Тому необхідно розглянути можливості створення прозорості та довгострокової тарифної політики для розподілу електроенергії. Забезпечення доступу до недорогих джерел електроенергії може бути реалізоване за допомогою спеціальних низьких тарифів на постачання електроенергії для майнінг-ферм.

4) Розроблення спеціальної кредитної політики, яка б стимулювала підприємства до придбання обладнання майнінг-ферм, вітроелектростанцій для аспекту саме власного/приватного використання. Ці напрямки розвитку даного фінансового ринку можуть значно покращити умови для розвитку сектору криптовалют в країні.

Запропоновані стратегічні напрямки розвитку ринку криптовалют в Україні мають амбітні цілі, але вони відкривають можливості для створення міцної основи підтримки перспективного економічного зростання. Це може призвести до залучення суттєвих інвестицій у країну та поліпшення платіжного балансу.

Реалізація цих стратегій може сприяти створенню великої кількості високооплачуваних робочих місць для кваліфікованих ІТ-фахівців і спровокувати потребу в їхній підготовці в університетах України. Це, в свою чергу, сприятиме збільшенню завантаження вищих навчальних закладів країни роботою.

Висновки до розділу 3

Встановлено, шахрайство з криптовалютою становить нову серйозну загрозу, яка вимагає уваги та прийняття заходів для захисту користувачів. Вирішення ситуацій, пов'язаних з шахрайством, повинно бути оперативним та проводитися в рамках закону, забезпечуючи безпеку коштів користувачів.

Аналіз показав, що вагомим напрямом захисту ринку криптовалют від шахрайства може стати забезпечення освіченості населення у сфері криптоактивів, що створює потребу в активному навчанні фінансової грамотності з використанням криптоактивів та захисту від шахраїв.

Також запропоновано подальший розвиток ринку криптовалюти з акцентом протидії шахрайству за допомогою механізму визначення єдиної законодавчої бази регулювання даних операцій; оновлення кредитної політики даного спектру; перспектива побудови спеціальної державної програми, яка буде спрямована на забезпечення підключення майнінг-ферм з використанням криптоактивів. Всі ці заходи комплексно дозволять на державному рівні захистити права населення від ризиків шахрайських дій при використанні криптовалюти.

ВИСНОВКИ

Після вивчення стратегій та рекомендацій з технології протидії шахрайства з використанням криптовалют можемо зробити наступні ключові висновки:

1. в Україні відсутня розроблена система контролю/регулювання діяльності криптобірж і операцій з криптовалюти в єдиному форматі. Тому необхідним оновлення регулювання ринку криптовалюти з акцентом протидії шахрайству за допомогою механізму визначення єдиної законодавчої бази регулювання даних операцій; оновлення кредитної політики даного спектру; побудова спеціальної державної програми, яка буде спрямована на забезпечення підключення майнінг-ферм з використанням криптоактивів.

2. Огляд сучасного стану ринку криптовалюти показав, що сучасний світовий ринок криптовалюти набирає швидких темпів та активно розвивається і в українському бізнес-середовищі. Вторинний ринок криптовалюти українського локального сектору насамперед характеризується здійсненням операцій фіатних коштів, обміу певного в виду монет в крипті на інші та націлений на проведення угод купівлі-продажу; напрям «донатної» форми криптовалюти.

3. Встановлено, що шахрайство з криптовалютою охоплює комплекс заходів, який включає різноманітні схеми обману та зловживання, спрямовані на незаконне отримання доступу до криптовалют або пов'язаних з ними коштів

4. Визначено, що серед основних методів шахрайства можна відзначити фішинг, атаки на обмінники, викрадення гаманців та інші форми кіберзлочинності.

5. Основними напрямками мінімізації шахрайства з використанням криптовалюти є забезпечення праці з даним видом фінансових потоків через офіційні платформи, використання електронного гаманця; максимізація особистості освіти для захисту своїх інтересів та вживання заходів безпеки для запобігання можливим ризикам; участь в розроблених програмах навчання фінансової грамотності з використанням криптоактивів та захисту від шахраїв населення; застосування двофакторної автентифікації: 2FA.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо оподаткування операцій з криптоактивами : Проект Закону України від 15.11.2019 № 2461. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/LI00814A.html (дата звернення: 27.05.2024).
2. Брензович К. С. Сучасний стан та перспективи розвитку міжнародної торгівлі криптовалютою. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини*. 2019. Вип. 23 (1). С. 30–34.
3. Гудіма Т.Р., Устименко В. В, Черних О. В. Особливості правового регулювання обігу віртуальних активів в Україні: де-факто vs де-юре. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики*. 2022. Т. 5(46). С. 137–148.
4. Златін В. Правове регулювання крипто-бірж в Україні. *Вісник КНЕУ*. 2024. № 34 (90). С. 12-31
5. Камінська Т. М. Місце України у міжнародній торгівлі криптовалютою. Економічна теорія та право. *Вісник Харківського національного економічного університету*. Серія 12. Право. 2019. Вип. 1. С. 27–41.
6. Ковальчук О. Адміністративно-правове регулювання ринку криптовалют в Україні. Фінансовий ринок. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 18. Право. 2021. Вип. 5. С. 32–36.
7. Лук'яненко Р. М. Криптовалютні біржі: уразливості та методи шахрайства. *Матеріали VI Міжнародної студентської наукової конференції «Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження»* (14.06.2024, м. Хмельницький, Україна). ГО «Молодіжна наукова ліга». Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024. С. 28–29.
8. Лук'яненко Р.М. Регуляторні виклики у боротьбі з криптовалютним шахрайством. *Фінансове забезпечення економіки : матеріали VIII науково-практичної студентської конференції*, 30 травня 2024 р. Житомир : Поліський

університет. 2024. С. 97-99.

9. Мельничук О. П. Міжнародна торгівля криптовалютою. Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. *Вісник Львівського національного політехнічного університету*. 2020. Вип. 4. С. 115–128.

10. Макурін А. А. Визначення правового статусу в Україні та за кордоном сучасних грошових знаків. *Проблеми економіки. Вісник Київського торговельно-економічного університету*. 2019. Вип. 3(41). С. 202–207.

11. Ребрик М. А. Криптоактиви: міфи vs факти та потенційний вплив на монетарну сферу. Київ: Українська книга. 2021. 56 с.

12. Рибчук А. В., Заблоцька Р. А. Тенденції та проблеми функціонування світового ринку криптовалюти. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. № 28.(9). С. 86–89.

13. Скрипник В. Місце криптовалюти в системі об'єктів цивільних прав. *Підприємництво, господарство і право*. 2018. № 8. С. 38-43.

14. Руська Р. В. Економетрика : навчальний посібник. Тернопіль : Тайп, 2012. 224 с.

15. Усатенко О. В., Макурін А. А. Нормативно-правове регулювання доходів від операцій із криптовалютою. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2020. Вип. 34. С. 191–196.

16. Ареф'єва І. Криптовалюта – що це за гроші? Financer.com. 01.06.2021. URL: <https://financer.com/ua/blog/cryptocurrency/> (дата звернення: 14.05.2024).

17. Валютні пари BTC / UAH, ETH / UAH, LTC / UAH. BTC TRADE UA. URL: <https://btctrade.com.ua/stock> (дата звернення: 14.05.2024).

18. Дученко М. М., Павленко Т. В. Особливості формування ринку криптовалют в Україні. *Ефективна економіка*. 2018. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2018/111.pdf (дата звернення: 14.05.2024).

19. Концепція державного регулювання операцій з криптовалютами :

схвал. Радою з фінансової стабільності 20 липня 2018 року. URL: <https://www.nssmc.gov.ua/wp-content/uploads/2018/10/conceptcrypto.pdf> (дата звернення: 20.05.2024).

20. Куницький О. Криптовалюта українських посадовців: новий спосіб легалізації доходів? DW. 14.04.2021. URL: <https://www.dw.com/uk/kryptovaliuta-ukrainskykh-posadovtsiv-novyiy-sposib-lehalizatsiikoruptionsiinykh-dokhodiv/a-57195486> (дата звернення: 29.05.2024).

21. Кульганік О. М. Сучасні процеси міжнародної торгівлі України в умовах глобалізації. *Ефективна економіка*. 2019. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7347> DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.10.71> (дата звернення: 27.05.2024).

22. Новіков О. В. Біткоїни в деклараціях: чому посадовцям не вдається сховати від НАЗК хабарі за криптовалютою. *Українська правда*. 08 вересня 2021. URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2021/09/8/7306404/> (дата звернення: 20.03.2024).

23. Номінальний ВВП України з 2002 по 2021 рр. (розмір ВВП в доларах □ за даними Світового банку та МВФ). URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/2020/> (дата звернення: 15.05.2024).

24. Олійник Д. Обіг віртуальних активів в Україні. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/obih-virtualnykh-aktyviv-v-ukrayini> (дата звернення: 17.04.2024).

25. Офіційний сайт статистики України: URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

26. Пальчевский І. Як працює ринок криптовалют в Україні. FinancialCLUB. 31 травня 2018. URL: <https://finclub.net/ua/analytics/yak-pratsiuie-rynok-kryptovaliut-v-ukraini.html> (дата звернення: 27.05.2024).

27. Правове регулювання криптовалют в Україні. URL: <https://prm.ua/pravove-rehuliuvanniakryptovaliut-v-ukraini/> (дата звернення: 17.05.2024).

28. Прокопенко В. Правове регулювання криптовалют у світі. URL: <https://legalhub.online/blogy/pravove-regulyuvannya-kryptovalyut-u-sviti> (дата звернення: 22.04.2024).

29. Tesla призупиняє продаж електромобілів за біткоїни. DW. 13.05.2021. URL: <https://www.dw.com/uk/tesla-pryzupyniaie-prodazh-elektromobiliv-za-bitkoiny/a-57517655> (дата звернення: 29.05.2024).

30. Чекис О. Перша країна світу визнала Bitcoin платіжним засобом. ZN.UA. 9 червня 2021. URL: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/persha-krajina-svitu-viznala-bitcoin-platizhnim-zasobom.html> (дата звернення: 27.05.2024).

31. ЮНКТАД (Організація з торгівлі та розвитку) класифікує послуги в залежності від місця їх надання за такими сферами. URL: <https://unctad.org/>

32. Total Cryptocurrency Market Cap. CoinMarketCap. URL: <https://coinmarketcap.com/charts/> (дата звернення: 14.05.2024).

33. Черкашин В. Україна 2020 року посіла десяте місце в списку країн, які отримали найбільший прибуток від продажу біткоїнів. ZN.UA. URL: <https://zn.ua/ukr/macrolevel/lishe-za-rik-ukrajinski-majneriprodalibitkojiniv-na-400-mln-dol.html> (дата звернення: 14.05.2024).

34. Україна стала десятою серед країн-лідерів по прибутку від біткоїнів. ZN.UA. 14 червня 2021 року. URL: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/ukrajina-stala-desjatoju-sered-krajin-lideriv-po-pributku-vidbitkoini.html> (дата звернення: 13.05.2024). 6

35. Arjan M. Lejour, Peter M. Smith (2008). International Trade in Services — Editorial Introduction. Journal of Industry Competition and Trade 8(3):169-180. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10842-008-0037-y>

36. Buckley P. Majumdar R. The services powerhouse: Increasingly vital to world economic grows. URL: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/economy/issues-by-the-numbers/trade-in-services-economygrowth.html>

37. Bitcoin Rich List. Bitcoin distribution. BitInfoCharts. URL:

<https://bitinfocharts.com/top-100-richestbitcoin-addresses.html> (дата звернення 04.05.2024).

38. Global Value Chain Policy Series: Services
URL: <https://www.weforum.org/whitepapers/global-value-chain-policy-series-services-6bc95d6d-88c7-40ba88b6-0ab0956d8de6>

39. ETH. Ethermine. URL: <https://ethermine.org/miners/> (дата звернення: 13.05.2024).

40. Foreign Policy: Україна хоче стати епіцентром криптовалют, попри енерговитрати й ризики корупції. Радіо Свобода. 04 червня 2021. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/ukrayina-kryptovalyutyenerhovvytraty-koruptsiya/31289279.html> (дата звернення: 25.05.2024).

41. Kaloudis G. Does Bitcoin Have an Energy Problem? Coindesk research. 2021, April. URL: <https://static.coindesk.com/wp-content/uploads/2021/04/Does-Bitcoin-Have-an-Energy-Problem-CoinDeskResearch-2021.04.pdf> (дата звернення: 13.05.2024).

42. Kласифікація зовнішньоекономічних послуг [Classification of foreign economic services]. Official site of the State Statistics Service of Ukraine. Available at: https://ukrstat.gov.ua/klasf/st_kls/kzep.pdf (дата звернення: 13.05.2024).

43. Commercial Services Trade. Available at: https://stats.wto.org/dashboard/services_en.html (дата звернення: 13.05.2024).

44. Commercial Services Trade. 2023. Bitcoin. ECONOMICS
URL: https://stats.wto.org/dashboard/services_en.html (дата звернення: 13.05.2024).

45. Roelfsema, H., Findlay, C., & Ye, X. (2021). Decomposing International Trade in Commercial Services. *Foreign Trade Review*, 56(3), 238–256. DOI: <https://doi.org/10.1177/00157325211018890> (дата звернення: 13.05.2024).

46. Tajoli, L., Airoidi, F. & Piccardi, C. The network of international trade in services. *Appl Netw Sci* 6, 68 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1007/s41109-021-004071>

47. World Trade Statistical Review.

URL: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts_e.htm (дата звернення: 13.05.2024).

48. Zovnishnia torhivlia Ukrainy posluhamy u 2021 rotsi [Ukraine's foreign trade in services in 2021]. Official site of the State Statistics Service of Ukraine. Available at: https://ukrstat.gov.ua/klasf/st_kls/kzep.pdf [in Ukrainian]

49. World Bank Indicators. Structure of Output. URL: <https://wdi.worldbank.org/table/> (дата звернення: 13.05.2024).

50. The 2024 Global Crypto Adoption Index: Cryptocurrency is a Global Phenomenon. Chainalysis. URL: <https://blog.chainalysis.com/reports/2024-global-cryptocurrency-adoption-index-2020> (дата звернення: 13.05.2024).

51. Crystal Blockchain. Virtual Currency Schemes. European Central Bank. URL: <https://www.ecb.europa.Crystal.Blockchain> (дата звернення: 25.04.2024).