

СЕКЦІЯ 7 ГРОШІ, ФІНАНСИ І КРЕДИТ

DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2021-44-12

УДК 336.744

Гонак І.М.*кандидат економічних наук,
Західноукраїнський національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7427-1415>
E-mail: gogrya@gmail.com*

РИЗИКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРИПТОВАЛЮТНОГО БІЗНЕСУ

Статтю присвячено дослідженню ризиків, які супроводжують діяльність ринку криптовалют, як майнінгу, так і трейдингу. Охарактеризовано ризики, з якими пов'язане функціонування ринку криптовалют, і такими ризиками є: відсутність правового регулювання та страхування власників криптогаманців; використання шкідливих програм та здійснення хакерських атак на криптогаманці і біржі криптовалют; утрата активів, розміщених на рахунках криптовалютних бірж, у разі банкрутства чи закриття цих бірж; утрата паролів від криптогаманця чи втрата секретного персонального PIN-коду, що є ключем доступу до коштів, розміщених на криптогаманці на біржі; помилкова транзакція (через помилку на одну цифру чи букву) під час переказу з одного криптогаманця до іншого (також під час переказу грошових коштів із криптогаманця на банківську картку можлива помилка на одну чи кілька цифр, і кошти будуть переказані не тому адресанту, якому вони передбачалися); значна волатильність вартості криптовалют. Виявлено, що функціонування ринку криптовалют пов'язане з ризиками для національної економіки: монетарної політики, фінансової стабільності, інвестиційної та банківської діяльності. Доведено, що активна діяльність економічного суб'єкта, пов'язана з майнінгом, торгівлею, інвестуванням чи іншою економічною діяльністю на ринку криптовалют, вимагає значної теоретичної і практичної підготовки особи через імовірність утратити заощадження, вкладені у криптоферми чи інвестиції.

Ключові слова: ризик, криптовалюта, крипторини, криптомонета, криптогаманець, Bitcoin, Ethereum, хакерська атака.

Гонак І.М. РИСКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТНОГО БИЗНЕСА

Статья посвящена исследованию рисков, сопровождающих деятельность рынка криптовалют, как майнинга, так и трейдинга. Охарактеризованы риски, которыми сопровождается функционирование рынка криптовалют, и такими рисками являются: отсутствие правового регулирования и страхования владельцев криптокошельков; использование вредоносных программ и осуществление хакерских атак на криптокошельки и биржи криптовалют; потеря активов, размещенных на счетах криптовалютных бирж, при банкротстве или закрытии этих бирж; потеря пароля от криптокошелька или потеря секретного персонального PIN-кода, который является ключом доступа к средствам, размещенным на криптокошельке на бирже; ложная транзакция (из-за ошибки на одну цифру или букву) при переводе с одного криптокошелька на другой (также при переводе денежных средств с криптокошелька на банковскую карточку возможна ошибка на одну или несколько цифр, и средства будут переведены не тому адресанту, которому они предусматривались); значительная волатильность стоимости криптовалют. Выявлено, что функционирование рынка криптовалют связано с рисками для национальной экономики: монетарной политики, финансовой стабильности, инвестиционной и банковской деятельности. Доказано, что активная деятельность экономического субъекта, связанная с майнингом, торговлей, инвестированием или другой экономической деятельностью на рынке криптовалют, требует значительной теоретической и практической подготовки лица из-за вероятности потерять сбережения, вложенные в криптофермы или инвестиции.

Ключевые слова: риск, криптовалюта, крипторынок, криптомонета, криптокошелек, Bitcoin, Ethereum, хакерская атака.

Honak Ihor. THE RISKS OF OPERATING A CRYPTOCURRENCY BUSINESS

The article is devoted to the study of theoretical and practical aspects of the risks that accompany the activities of economic actors in the cryptocurrency market (both mining and trading) at the micro- and macro-economic level at the beginning of the third decade of the XXI century. The risks associated with the functioning of economic entities in the market of cryptocurrency coins and such risks are the following: lack of legal regulation on the cryptocurrency market and insurance of owners of assets stored on crypto wallets; use of malware in order to access assets rotating on the cryptocurrency market; hacking attacks on cryptocurrency wallets and exchanges in order to steal cryptoassets; loss of assets deposited into accounts of cryptocurrency exchanges in case of bankruptcy or closure of these exchanges; loss of the password used to access the crypto wallet; loss of a secret personal PIN code, which is the key to access funds deposited into the crypto wallet at the exchange and used to transfer assets (cryptocurrencies or fiat currencies) to other crypto wallets or a bank card; erroneous transaction due to one number or letter mistake when transferring from one crypto wallet to another or error (when entering bank card number), when transferring funds from crypto wallet to bank card, a mistake of one or more numbers is possible and funds will be transferred to the wrong addressee, in both cases it is impossible to cancel the transaction and funds are lost irrevocably; significant volatility in the value of cryptocurrencies, because of which an investor can go bankrupt. It was revealed that the functioning of the cryptocurrency market is also associated with risks to the national economy and security: monetary policy (reduction of control over monetary circulation due to the replacement of national fiat currency with cryptocurrency coins and the loss of the central bank monopoly on the emission of money and reducing the country's income from seigniorage due to mining cryptocurrencies), financial stability (because of the threat of the outflow of deposits from the banking system and replacing them with investments in cryptocurrencies, the possibility of replacing traditional banking, as well as the possibility of avoiding taxation and shadowing the economy) and national security. It has been proven that the intensive activity of an economic entity associated with mining, trading, investing or other economic activities in the cryptocurrency market requires significant theoretical and practical training of the individual and patience and faith in the future of cryptocurrency market activity because of the probability of losing savings invested in cryptocurrencies or investments.

Keywords: risk, cryptocurrency, cryptocurrency market, crypto coin, crypto wallet, Bitcoin, Ethereum, cyberattack.

Постановка проблеми. Криптовалюти на початку третьої десятиліття ХХІ ст. зайняли чільне місце у світовій та національній фінансово-економічній системі у цілому та особистих фінансах громадян зокрема.

В Україні криптовалютний ринок розвивається швидкими темпами, а країна, згідно з Глобальним індексом прийняття криптовалют (The 2020 Global Crypto Adoption Index), є першою у світі серед понад півтори сотні країн за загальною криптовалютною активністю [1].

Проте використання криптовалют в особистих фінансах супроводжується зменшенням фінансово-інвестиційної безпеки та зростанням не тільки прибутковості, а й ризиковості інвестиційного портфеля домогосподарств.

У цих умовах значні ризики під час використання криптовалют в економічній діяльності економічного суб'єкта вимагають значного додаткового «інвестування» особистого часу і ресурсів у забезпечення власної фінансово-економічної безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню особливостей ризиків функціонування криптовалютного ринку присвятила свої роботи значна кількість науковців. Окремі аспекти ризиків функціонування ринку криптовалют розглянуто у працях таких науковців, як: Т.О. Банторіна, О.А. Лівандовська [3], М.А. Ребрик [4], О.П. Пуцентейло [5], З.П. Двурліт, Х.С. Передало [13], О.В. Несен, К.А. Цірук [14] та ін.

Аналізуючи наукові праці вчених щодо ризиків функціонування криптовалютного ринку, слід зазначити, що дослідження цієї тематики не можна назвати вичерпними і тема потребує подальшого опрацювання.

Мета статті. Основною метою статті є опрацювання теоретичних і практичних аспектів ризиків, що супроводжують діяльність економічних суб'єктів на ринку криптовалют.

Вклад матеріалу дослідження та його основні результати. Розширення сфери використання криптовалют, яке ми маємо можливість спостерігати у другій та на початку третьої декади ХХІ ст., зумовлює зростання кількості та масштабів ризиків негативних подій, які можуть супроводжувати діяльність економічних суб'єктів на криптовалютному ринку як на мікро-, так і на макрорівні.

На ринку криптовалют спостерігаються такі ризики:

– *відсутність правового регулювання* обмежує сферу використання криптовалют через неможливість сплачувати податки криптовалютами у більшості країн (проте у Сальвадорі вже є така можливість [2]). У Японії та Швейцарії використання криптовалютних монет дозволено законом: їх офіційно прирівняли до іноземних валют, і економічні суб'єкти отримали право розраховуватися/приймати до розрахунку криптовалюти. У багатьох країнах: Танзанії, Анголі, ПАР, Намібії, Зімбабве, Канаді, Аргентині, Бразилії, Чилі, Венесуелі,

Киргизстані, Узбекистані, Об'єднаних Арабських Еміратах, Ізраїлі, Саудівській Аравії, Південній Кореї, Сінгапурі, Філіппінах, Таїланді, ФРН, Австрії, Чехії, Естонії, Швеції, Норвегії, Австралії, Новій Зеландії, Сполучених Штатах Америки присутні деякі законодавчі обмеження використання криптовалют в обігу. Слід зазначити, що у США валюта розглядається одночасно як власність, гроші та біржові товари. На федеральному рівні криптовалютні компанії зобов'язані зареєструватись як оператори з переказу коштів у Мережі боротьби з фінансовими злочинами. На рівні штатів діяльність подібних компаній ліцензується. У США операції з криптовалютою оподатковуються [3]. В Алжирі, Єгипті, Марокко, Нігерії, Мексиці, Болівії, Колумбії, Еквадорі, Російській Федерації, Великобританії, Індії, Сінгапурі, Нігерії, Китаї обіг криптовалют повністю або частково заборонений [4, с. 19]. Проте у більшості країн відбувається саморегулювання ринку криптовалют через «невидиму руку ринку», що дає змогу ринку криптовалютних монет бурхливо розвиватися, впливаючи: на інвестування через створення ще одного фінансового інструмента, виробництво електроенергії через енергоспоживання під час майнінгу та виробництво додаткових обсягів комп'ютерної техніки, необхідної для майнінгу та трейдингу, створення нових робочих місць для IT-спеціалістів, економістів, інженерів, обслуговуючих техніку для майнінгу персоналу. Усе це в комплексі зменшує безробіття та збільшує зайнятість серед високоосвічених спеціалістів, нівелюючи для них потребу у виїзді за кордон для самореалізації, збільшує споживання, валовий внутрішній продукт та надходження до бюджетів від оподаткування вищезазначених сфер діяльності, «абсорбує» надлишкову масу готівкової ліквідності (фіатних грошей) у інвестиціях у монети криптовалют, що дає додатковий інструмент у контролі за інфляційними процесами. Отже, відсутність правового регулювання не перешкоджає саморегулюванню ринку криптовалют і позитивному впливу цього ринку на національну та міжнародну економіку загалом;

– *проблемою є відсутність страхування власників криптогаманців.* Криптовалютні інвестори не мають можливості претендувати на відшкодування втрачених криптовалютних «активів» через те, що криптовалюти є нематеріальними цифровими кодами, на які не розповсюджується захищене законодавством право власності. Отже, якщо їх викрали з криптогаманця, власник не зможе дізнатися ніяких даних про злодія через його анонімність [5, с. 200] та децентралізованість криптовалют, ні підтвердити своє право на криптовалюти. Проте криптоінвестори змушені здійснювати операції через криптовалютні біржі, хоча біржі і не страхують збитків через відсутність альтернативи;

– *негативно впливає на діяльність економічних суб'єктів на крипторинку використання*

шкідливих програм, найбільш розповсюдженими серед яких є віруси, програми-вимагачі, фальшиві посилання (підміни) та несанкціонований доступ до особистої інформації (фішинг). Для надійного захисту криптовалютних «активів» необхідно використовувати надійний антивірусний захист, здійснювати перевірку всіх «адрес» та не «переходити» на підозрілі посилання, тому що шкідливі програми, які можуть проникнути на персональний комп'ютер із цих сайтів, мають можливість активуватися повсюди, де з'явиться можливість, у тому числі на персональному комп'ютерному пристрої власника «активів» на криптогаманці;

– значною проблемою є *хакерські кібератаки*. Зі зростанням капіталізації ринку криптовалют (станом на початок серпня 2021 р. капіталізація Bitcoin становила близько 835 млрд дол., а Ethereum – 364 млрд дол. [6], що в сумі приблизно у вісім разів більше за ВВП України у 2020 р., який становив 155,6 млрд дол. [7]), зростанням вартості криптовалют і збільшенням їх емісії кількість і якість кібернетичних атак значно зростають. Біржі криптовалют хакери неодноразово намагалися зламати, через що деякі криптовалютні біржі збанкрутували. Злом біржі криптовалют Mt. Gox та викрадення з її рахунків \$460 млн призвели до подачі заяви про банкрутство біржі у квітні 2014 р., а в середині 2021 р. кіберзлочинці отримали доступ до платформи для обміну криптовалютами Poly Network і зуміли викрасти понад \$604 млн, що свідчить про вдосконалення вмінь хакерів. Про зростання активності хакерів на ринку криптовалют свідчить і те, що в 2020 р. хакери здійснили 122 атаки і викрали \$3,8 млрд, а з 2017 по 2020 р. хакерами було викрадено криптовалют на суму приблизно \$9,8 млрд [4, с. 15], хоча з 2012 по 2020 р. хакери зуміли викрасти \$13,6 млрд у криптовалюті, здійснивши понад 330 зломів бірж, гаманців для зберігання цифрових активів і децентралізованих застосунків, тобто з 2017 по 2020 р. викрадено 72% загальної за дев'ять років суми, а тільки за 2020 р. здій-

снено третину всіх зломів і викрадено понад 28% загальної суми з періоду 2012–2020 рр. [8]. Найбільші атаки на криптовалютні біржі та суми викрадених криптовалют розглянемо в табл. 1;

– є значна *ймовірність утратити власні активи*, номіновані у криптовалютах чи фіатних валютах, розміщені на рахунках криптовалютних бірж, у разі банкрутства чи закриття цих бірж. Криптовалютні біржі можуть збанкрутувати через: *недостатню прибутковість* (щоденний оборот на криптобіржі повинен становити не менше 100 тис дол. США, щоб комісія від торгових операцій покривала витрати діяльності біржі); *технічні проблеми*, які супроводжують роботу торговельних площадок, на яких зберігаються криптогаманці. Збитки інвесторів не компенсуються незалежно від того, через що виникла проблема – недостатньо якісне програмне забезпечення чи діяльність хакерів;

– *утрата паролю від криптогаманця*. Намагаючись захистити власні криптовалюти, власник криптогаманця пробує ускладнити доступ до нього з боку інших осіб, збільшуючи складність захисних механізмів. Проте існує реальна можливість забути пароль до криптогаманця, наслідком чого може стати повна втрата фінансових ресурсів, номінованих у фіатних грошах, чи криптовалют, розміщених на криптогаманці. Утрати «активів», розміщених на криптогаманцях, є значними: за даними криптовалютної компанії Chainalysis, із понад 18 808 876 Bitcoin, які вже намайнені, п'ята частина втрачена власниками криптогаманців, що за курсу Bitcoin у розмірі 51 287,56 дол. [9] за одиницю станом на 10 вересня 2021 р. втрати становлять майже 200 млрд дол. (наприклад, програміст із Сан-Франциско (США) Стефан Томас утратив пароль від захищеного зовнішнього жорсткого комп'ютерного диска, на якому зберігаються ключі від електронного гаманця із 7 тис Bitcoin [10]);

– можлива *втрата секретного персонального PIN-коду*, яка є ключем доступу до коштів, розміщених на криптогаманці на біржі. Секрет-

Таблиця 1

Найбільші атаки на криптовалютні біржі та суми викрадених коштів

Назва біржі	Дата кіберкрадіжки	Втрати, млн дол. США	Втрати, у криптовалютах
Mt. Gox	02.2014	450-460	850000 BTC
Bitfinex	08.2016	72	120000 BTC
NiceHash	12.2017	64	4736 BTC
Coincheck	01.2018	533	523000000 NEM
Bitgrain	02.2018	170	17000000 NANO
CoinBene	03.2019	105	110 видів криптовалют
Binance	05.2019	40	7000 BTC
Upbit	11.2019	49	342000 ETH
KuCoin	09.2020	275	6 видів криптовалют, у тому числі 1008 BTC, 11543 ETH
Poly Network	08.2021	604	2858 ETH (\$267 млн), 6610 BNB (понад \$252 млн), USDC (приблизно \$85 млн)

Джерело: сформовано автором за [4, с. 15]

ний PIN-код генерується під час завершення реєстрації на біржі (під час завершення реєстрації користувач переходить за посиланням активації, яку служба технічної підтримки висилає на скриньку) і є доступним протягом наступних 48 годин, тому його потрібно записати на паперовий чи електронний носій та зберігати. Наслідком втрати секретного персонального PIN-коду є автоматична втрата контролю над криптогаманцем. Секретний персональний PIN-код покликаний забезпечити активи користувача на криптогаманці на біржі та його новий варіант можливо замовити на сторінці профайлу. Проте якщо користувач не займається трейдингом на криптовалютній біржі, а здійснює довгострокове інвестування у криптовалюту, то краще не зберігати криптовалютні монети на біржі, де за безпеку відповідає третя сторона, а вивести їх на свій окремий десктопний чи апаратний криптогаманець [11];

– апаратні криптогаманці вважаються найнадійнішими для зберігання криптовалютних монет, оскільки ключі доступу у них генеруються локально і не передаються через Інтернет, а зберігаються на флешці (токені) чи жорсткому диску персонального комп'ютера. Окрім вищезазначеного, для захисту від хакерів і вірусів використовуються захищені чіпи, PIN-коди для підтвердження операцій, а для відновлення доступу використовується мнемозапис. Проте доступ до криптогаманця може бути втрачений через пошкодження флешносія чи жорсткого диску ПК, на якому записаний секретний код. Наслідком втрати секретного коду є безповоротна втрата наявних на апаратному криптогаманці «активів», тому необхідно володіти резервною копією файлу на іншому носії [12];

– можлива помилкова транзакція під час переказу з одного криптогаманця до іншого: помилка на одну цифру чи букву зумовлює помилкову транзакцію, і переказані криптовалюти будуть переказані на невідомий криптогаманець та втрачаються

безповоротно для того, від кого їх було переведено. Також під час переказу грошових коштів із криптогаманця на банківську картку можлива помилка на одну чи кілька цифр, і кошти будуть переказані не тому адресанту, якому вони передбачалися. Транзакції ні у першому, ні у другому випадку відмінити неможливо;

– суттєвою проблемою (проте і привабливою перевагою) роботи з криптовалютами є значна *волатильність вартості криптовалют*. Криптомонета може різко подешевшати щодо інших криптовалют або фіатних грошей чи подорожчати. Це може призвести до знецінення інвестованих у криптовалюту грошових ресурсів або багаторазового примноження вкладених інвестицій. Наприклад, через інвестування у криптовалютні монети американські бізнесмени Кемерон і Тайлер Вінклвосси, скупивши у 2013 р. 1% усіх Bitcoin, стали першими Bitcoin-мільярдерами, примноживши свої вкладення у сотню разів [13, с. 11].

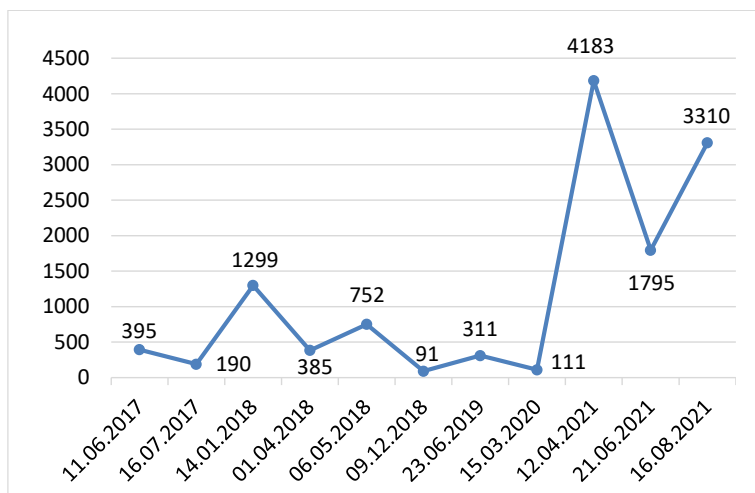
Розглянемо динаміку вартості монети Ethereum (друга за капіталізацією і значенням криптовалют після Bitcoin [14, с. 735]) у табл. 2.

Таблиця 2

**Вартість однієї монети Ethereum
у період 2015–2021 рр.**

Дата	Вартість однієї монети Ethereum, доларів США
11.06.2017	394.66
16.07.2017	189.97
14.01.2018	1298.69
01.04.2018	384.68
06.05.2018	752.40
09.12.2018	90.70
23.06.2019	311.22
15.03.2020	111.32
12.04.2021	4182.79
21.06.2021	1794.97
16.08.2021	3309.75

Джерело: побудовано автором за [15]



**Рис. 1. Динаміка вартості монети Ethereum
з 14.09.2015 по 21.07.2021**

Джерело: побудовано автором на основі даних табл. 2

На основі даних таблиці ми можемо побудувати рис. 1.

Із 11.06.2017 по 16.07.2017 (за один місяць) вартість монети Ethereum зменшилася у понад два рази, а з 16.07.2017 по 14.01.2018 (приблизно пів року) вартість монети Ethereum зросла майже у сім разів. Після багаторазового зростання вартості у період із 14.01.2018 по 01.04.2018 (за 2,5 місяця) вартість монети Ethereum зменшилася у 3,37 рази. Із 01.04.2018 по 06.05.2018 відбулося майже дворазове зростання вартості криптовалюти Ethereum. Через пів року (від 06.05.2018 по 09.12.2018) падіння вартості монети становило понад вісім разів, а за наступних пів року (із 09.12.2018 по 23.06.2019) вартість монети зросла на 241%. Із

23.06.2019 по 15.03.2020 (менше як за дев'ять місяців) відбулося падіння вартості монети у 2,8 рази. Найбільше зростання вартості монети відбулося у період з 15.03.2020 по 12.04.2021 – з 111 доларів до 4 183 доларів, тобто у 37,7 рази, але протягом наступних сімдесяти днів вартість монети знизилася у 2,33 рази. Проте курс монети Ethereum знову зростає, і з 21.06.2021 по 16.08.2021 вартість криптовалюти збільшилася на 85%. Дані розрахунки є прикладом значної волатильності криптовалютної монети.

Вартість криптовалюти не залежить від жодного управлінського органу, який адміністративно чи фінансово міг би підтримати вартість криптовалюти у певному діапазоні («валютному коридорі») по відношенню до фіатних грошей, проте напряму залежить від активності інвесторів чи висловлювань і дій відомих медійних осіб. Наприклад, згідно з даними Bloomberg, 2% рахунків контролюють 95% усіх монет Bitcoin, а 1 тис осіб володіє 40% ринку (значення коефіцієнта Джині є вищим, аніж у Північній Кореї, де керівник країни Кім Чен Ін та його команда контролює більшість фінансово-економічних активів країни) [4, с. 41]. Також, за даними Glassnode, 2% адрес контролюють 71,5% криптовалют Bitcoin [4, с. 42] (слід зазначити, що Bitcoin-адреса – це не «рахунок». У одного користувача може бути декілька адрес, а одна адреса може містити «активи» декількох користувачів. Не всі Bitcoin-адреси є однаковими. Наприклад, слід відрізнити адреси бірж або майнінг-пулів, на яких зберігаються «активи» значної кількості користувачів, та адреси окремих осіб). Це дає практично необмежені можливості для цінового маніпулювання криптовалютним ринком;

– функціонування криптовалютного ринку несе певні ризики для національної безпеки: монетарної політики, фінансової стабільності та ризиків фінансування незаконної діяльності. Обіг криптовалют створює значні ризики для монетарної політики країни: заміщення національної фіатної валюти монетами криптовалют може призвести до втрати контролю над грошовим обігом країни, наслідком чого стане фінансово-економічна та валютно-курсва дестабілізація, що реально загрожує «монетарному суверенітету» та національній економічній безпеці. Майнінг криптовалют призводить до втрати центральними банками країн монополії на емісію грошей та зменшення доходу держави від сеньйоражу через низьку довіру до національних валют країнах зі значною інфляцією і, як наслідок, ризику повної втрати контролю над грошовим обігом країни. Функціонування ринку криптовалют збільшує ризики для фінансової стабільності країни через загрози відтоку депозитів із банківської системи та заміну їх інвестиціями у криптовалюти і можливості витіснення традиційного банкінгу. Обіг криптовалют також може сприяти розвитку національної та транскордонної злочинності через відсутність контролю центрального банку за

транзакціями у криптовалютах та анонімності криптогеманців. Можливе ухилення від сплати податків і тінізації економіки, що може призвести до проблем із фінансуванням бюджету. Можливі проблеми з відмиванням грошей та фінансуванням тероризму, наслідком чого є зростання загроз національній безпеці та можливості потрапляння у чорний список FATF та перетворення на країну, яку уникають інвестори [4, с. 48]. Отже, дані ризики можуть призвести до жорсткої реакції уряду на функціонування криптовалютного ринку;

– найбільшою проблемою може стати *крах та зникнення ринку криптовалют*. Криптовалюта, на нашу думку, має цінність саме тому, що є інвестори, які мають бажання придбати криптовалюту і володіють для цього достатнім обсягом вільного інвестиційного грошового ресурсу. Коли на ринку залишаться тільки продавці криптовалют і будуть відсутні покупці, криптовалюта обезціниться. Це може бути справедливим як для окремо взятої монети, так і для всього крипторинку. Отже, існує ймовірність, що ринок криптовалют як несподівано виник, так несподівано і зникне.

Робота ринку криптовалютних монет супроводжується значною кількістю ризиків, тому інвестування у криптовалюти потребує значних теоретичних і практичних знань та навичок, неймовірного терпіння і віри у майбутнє діяльності криптовалютного ринку.

Висновки. Криптовалюти підлягають адміністративному регулюванню у незначній кількості країн, є надзвичайно волатильним фінансово-інвестиційним ресурсом.

Інвестування у криптовалюти є відчайдушно ризиковим через імовірність повного знецінення монети практично «до нуля» чи втрату криптовалюти через технічний збій на біржі чи шахрайство, проте є надзвичайно привабливим через імовірність багаторазового примноження вкладених грошових ресурсів.

Активна діяльність економічного суб'єкта, пов'язана із майнінгом, торгівлею, інвестуванням чи іншою економічною діяльністю на ринку криптовалют, вимагає значної теоретичної і практичної підготовки особи через імовірність утратити заощадження, вкладені у криптоферми чи інвестиції.

На розвиток криптовалютного ринку впливатиме розширення сфер використання криптовалют та їх правового регулювання, що вимагатиме свого відображення у подальших дослідженнях науковців.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. The 2020 Global Crypto Adoption Index: Cryptocurrency is a Global Phenomenon. *Chainalysis*. URL: <https://blog.chainalysis.com/reports/2020-global-cryptocurrency-adoption-index-2020> (дата звернення: 23.09.2021).
2. Чекис О. Перша країна світу визнала Bitcoin платіжним засобом. *ZN.UA*. 9 червня 2021 року. URL: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/persha-krajina-svitu-viznala-bitcoin-platizhnim-zasobom.html> (дата звернення: 01.08.2021).

3. Банторіна Т.О., Лівандовська О.А. Криптовалюта як валюта майбутньої фінансової системи. *Modern Economics*. 2020. № 24. С. 27–32. URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/cryptocurrency-as-the-%D1%81urrency-of/> (дата звернення: 02.08.2021).
4. Ребрук М.А. Криптоактиви: міфи vs факти та потенційний вплив на монетарну сферу. *Національний банк України: Семінар для викладачів ЗВО*. 29 травня 2021 р. 56 с. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Rebryk_2021-29-05.pdf?v=4 (дата звернення: 03.08.2021).
5. Пуцентейло О.П. Криптовалюта як тренд ХХІ століття. *Перспективи розвитку науки і бізнесу в глобальному середовищі*: матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 20 травня 2020 р. / редкол.: П.Р. Пуцентейло та ін.; відп. за вип. П.Р. Пуцентейло. Тернопіль: ТНЕУ, 2020. С. 200–201. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38104/1/%D0%9F%D0%A3%D0%A6%D0%95%D0%9D%D0%A2%D0%95%D0%99%D0%9B%D0%9E%20%D0%9E..pdf> (дата звернення: 23.09.2021).
6. Стремительный рост Bitcoin, Ethereum, Shiba Inu и многих других криптовалют. *IXBE.COM*. 08 августа 2021 г. URL: <https://www.ixbt.com/news/2021/08/08/bitcoin-ethereum-shiba-inu.html> (дата звернення: 01.08.2021).
7. Номінальний ВВП України з 2002 по 2021 р. (розмір ВВП у доларах – за даними Світового банку та МВФ). *Мінфін*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/2020/> (дата звернення: 05.08.2021).
8. Куницький О. Хакери викрали криптовалюту на понад \$600 млн у Poly Network. Це найбільша крадіжка у децентралізованому фінансовому просторі. *Forbes*. URL: <https://forbes.ua/news/khakeri-vikrali-kriptovalyutu-na-ponad-600-mln-u-poly-network-tse-naybilsha-kradizhka-u-detsentralizovanomu-finansovomu-prostoru-11082021-2245> (дата звернення: 23.09.2021).
9. Статистика криптовалют: Bitcoin. *BitInfoCharts*. URL: <https://bitinfocharts.com/ru/> (дата звернення: 10.09.2021).
10. Залишилось 2 спроби: програміст зі США забув пароль від гаманця з біткойнами на 220 млн доларів. *Економічна правда*. 13 січня 2021 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2021/01/13/669949/> (дата звернення: 03.08.2021).
11. Мінучарян Д. Як ми купили і не змогли продати біткойни. *LB.UA*, 2 березня 2018 р. URL: https://lb.ua/economics/2018/03/02/391566_kupili_smogli_prodat.html (дата звернення: 02.08.2021).
12. Як вибрати електронний гаманець для криптовалюти. *BANKCHART.UA*. URL: https://bankchart.com.ua/finansoviy_gid/investitsiyi/statti/yak_vibrati_elektronniy_gamanets_dlya_kriptovalyuti (дата звернення: 23.09.2021).
13. Криптовалюта: стан та тенденції розвитку / З.П. Двудіт та ін. *Економіка та держава*. 2019. № 1. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/1_2019/4.pdf (дата звернення: 01.08.2021).
14. Несен О.В., Цірук К.А. Проблемні аспекти використання криптовалют в Україні та світі. *Молодий вчений*. 2018. № 5(57). URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/5/170.pdf> (дата звернення: 23.09.2021).
15. Ethereum Price. *YCHARTS*. URL: https://ycharts.com/indicators/ethereum_price (дата звернення: 16.08.2021).
- mnau.edu.ua/cryptocurrency-as-the-%D1%81urrency-of/ (in Ukrainian)
4. Rebyrk M.A. (2021, May, 29) Kryptoaktyvy: mify vs fakty ta potentsynnyy vplyv na monetarnu sferu [Cryptocurrencies: myths vs facts and potential impact on the monetary sphere]. Kyiv: Natsional'nyy bank Ukrayiny: Seminar dlya vykladachiv ZVO. Available at: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Rebryk_2021-29-05.pdf?v=4 (in Ukrainian)
5. Putsentyeylo O.P. (2020, May, 20) Kryptovalyuta yak trend KHKHI stolittya [Cryptocurrency as a trend of the XXI century]. Perspektivy rozvytku nauky i biznesu v hlobal'nomu seredovyshchi: materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf. / redkol.: P.R. Putsentyeylo, R.F. Brukhans'kyy, N.P. Chorna [ta in.], vidp. za vyp. P.R. Putsentyeylo. Ternopil': TNEU. Available at: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38104/1/%D0%9F%D0%A3%D0%A6%D0%95%D0%9D%D0%A2%D0%95%D0%99%D0%9B%D0%9E%20%D0%9E..pdf> (in Ukrainian)
6. Stremitelnyy rost Bitcoin, Ethereum, Shiba Inu i mnogikh drugikh kriptovalyut [Rapid growth of Bitcoin, Ethereum, Shiba Inu and many other cryptocurrencies] (2021, August, 08). *IKHVE.SOM*. Available at: <https://www.ixbt.com/news/2021/08/08/bitcoin-ethereum-shiba-inu.html> (in Russian)
7. Nominalnyy VVP Ukrayiny z 2002 po 2021 rr. (rozmir VVP v dolarakh – za danymy Svitovoho banku ta MVF) [Nominal GDP of Ukraine from 2002 to 2021 (the size of GDP in dollars – according to the World Bank and the IMF)]. *Minfin*. Available at: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/2020/> (in Ukrainian)
8. Kunytskyy O. Khakery vykraly kriptovalyutu na ponad \$600 mln u Poly Network. Tse naybil'sha kradizhka u detsentralizovanomu finansovomu prostori [Hackers stole cryptocurrency worth more than \$ 600 million from Poly Network. This is the biggest theft in the decentralized financial space]. *Forbes*. Available at: <https://forbes.ua/news/khakeri-vikrali-kriptovalyutu-na-ponad-600-mln-u-poly-network-tse-naybilsha-kradizhka-u-detsentralizovanomu-finansovomu-prostoru-11082021-2245> (in Ukrainian)
9. Statystyka kriptovalyut: Bitcoin [Cryptocurrency statistics: Bitcoin]. *BitInfoCharts*. Available at: <https://bitinfocharts.com/ru/> (in Russian)
10. Zalyshylos' 2 sproby: prohramist iz SSHA zabuv parol' vid hamantsya z bitkoinamy na 220 mln dolariv [There are 2 attempts left: a programmer from the USA forgot the password from his \$ 220 million bitcoin wallet] (2021, January, 13). *Ekonomichna pravda*. Available at: <https://www.epravda.com.ua/news/2021/01/13/669949/> (in Ukrainian)
11. Minucharyan, D. (2018, March, 02) Yak my kupyly i ne zmohly prodaty bitkoyny [How we bought and could not sell bitcoins]. *LB.UA*. Available at: https://lb.ua/economics/2018/03/02/391566_kupili_smogli_prodat.html (in Ukrainian)
12. Yak vybraty elektronnyy hamanets' dlya kriptovalyuty [How to choose an e-wallet for cryptocurrency]. *BANKCHART.UA*. Available at: https://bankchart.com.ua/finansoviy_gid/investitsiyi/statti/yak_vibrati_elektronniy_gamanets_dlya_kriptovalyuti (in Ukrainian)
13. Dvulit Z.P., Peredalo H.S., Tilipskaya R.B., Terno R.M., Stibel R.I. (2019) Kryptovalyuta: stan ta tendentsiyi rozvytku [Cryptocurrency: state and trends of development]. *Ekonomika ta derzhava*, vol. 1. Available at: http://www.economy.in.ua/pdf/1_2019/4.pdf (in Ukrainian)
14. Nesen O.V., Tsiruk K.A. (2018, May) Problemni aspekty vykorystannya kriptovalyut v Ukrayini ta sviti [Problem aspects of using crypto-currencies in Ukraine and the world]. *Molodyy vchenyy*, vol. 5(57). Available at: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/5/170.pdf> (in Ukrainian)
15. Ethereum Price, *YCHARTS*. Available at: https://ycharts.com/indicators/ethereum_price

REFERENCES:

1. The 2020 Global Crypto Adoption Index: Cryptocurrency is a Global Phenomenon. *Chainalysis*. Available at: <https://blog.chainalysis.com/reports/2020-global-cryptocurrency-adoption-index-2020>
2. Chekys O. (2021, June, 09) Persha krayina svitu vyznala Bitcoin platizhnym zasobom [The first country in the world recognized Bitcoin as a means of payment]. *ZN.UA*. Available at: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/persha-krajina-svitu-viznala-bitcoin-platizhnim-zasobom.html> (in Ukrainian)
3. Bantorina T.O., Livandovska O.A. (2020) Kryptovalyuta yak valyuta maybutn'oyi finansovoyi systemy [Cryptocurrency as the Currency of the Future Financial System]. *Modern Economics*, vol. 24, pp. 27–32. Available at: <https://modecon.mnau.edu.ua/cryptocurrency-as-the-%D1%81urrency-of/> (in Ukrainian)

Стаття надійшла до редакції 23.09.2021.
The article was received 23 September 2021.