

**Огінок С.В.**

кандидат економічних наук, доцент,  
Національний університет «Львівська політехніка»

**Янко К.В.**

магістр,  
Національний університет «Львівська політехніка»

**Ohinok Solomiya, Ianko Kristyna**

Lviv Politechnic National University

## ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ КРИПТОВАЛЮТ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

### PERSPECTIVES AND RISKS OF CRYPTOCURRENCIES IN THE MODERN WORLD

*Криптовалюти - цифрові або віртуальні валюти, які забезпечують безпеку транзакцій та контроль емісії за допомогою технології блокчейн. Останнім часом криптовалюти, зокрема біткоїн, почали активно використовуватися в традиційній фінансовій системі. Економічна характеристика крипторинку має велике значення, оскільки блокчейн та цифрові валюти суттєво впливають на економічну сферу. Криптовалюти дозволяють людям інвестувати та зберігати свої активи без прив'язки до традиційної фінансової системи. Метою даної статті є аналіз перспектив та ризиків криптовалют. У статті вплив криптовалют на економіку, фінансову систему, суспільство та екологію. Окрім того, проаналізовано коливання та темпи росту найбільш відомих криптовалют.*

**Ключові слова:** криптовалюти, крипторинку, блокчейн, безпека, транзакції, емісія, фінансова система.

*Due to the significant expansion of the use of cryptocurrencies in the world, there is a need to understand the perspectives and risks associated with their use. Today, the relevance of cryptocurrency has risen sharply again. The cryptocurrency market has increased and is in no hurry to fall. However, this topic is still ambiguous and surrounded by many myths. Before becoming a stable means of payment, the cryptocurrency began to resemble financial instruments. Cryptocurrencies have an impact on the economy, financial system, society, and ecology, so it is necessary to analyze their impact and consider possible ways to solve the problems associated with their use. In recent times, cryptocurrencies, particularly Bitcoin, have been actively used in the traditional financial system. Today, cryptocurrencies can help open up new markets and increase the volume of international trade, as they are not dependent on financial institutions or national currencies. The problem lies in the fact that cryptocurrencies are still relatively new and not fully understood by many people, and their impact on the global economy and financial system can be significant. Therefore, it is necessary to investigate the issue of the prospects and risks of cryptocurrencies in the modern world to understand their impact and make necessary decisions regarding their use. The economic characteristics of the crypto market are essential since blockchain and digital currencies significantly impact the economic sphere. Cryptocurrencies allow people to invest and store their assets without being tied to the traditional financial system. The purpose of this article is to analyze the perspectives and risks of cryptocurrencies. The article covers the impact of cryptocurrencies on the economy, financial system, society, and ecology. Additionally, it analyzes the fluctuations and growth rates of the most well-known cryptocurrencies. Cryptocurrencies can have significance for the economy and the environment if they are used properly and take into account certain factors such as social responsibility, energy conservation, and efficient use of resources. However, it is also important to remember the potential risks associated with cryptocurrencies, which can harm the economy, society, and the environment.*

**Key words:** cryptocurrencies, crypto market, blockchain, security, transactions, emission, financial system.

**Постановка проблеми.** У зв'язку зі значним розширенням використання криптовалют у світі, постає проблема необхідності розуміння перспектив та ризиків, пов'язаних з їх використанням. Криптовалюти впливають на економіку, фінансову систему, суспільство та екологію, тому необхідно провести аналіз їхнього впливу та розглянути можливі шляхи розв'язання проблем, що пов'язані з їхнім використанням. Проблема полягає у тому, що криптовалюти ще досить нові і не зовсім зрозумілі для багатьох людей, а їхній вплив на світову економіку та фінансову

систему може бути значним. Тому необхідно дослідити проблему перспектив та ризиків криптовалют в сучасному світі, щоб зрозуміти їх вплив та прийняти необхідні рішення щодо їх використання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наукові дослідження криптовалют є досить новим явищем, але деякі вчені, такі як Е. Андрюлакі, Х. Бірмен, Е. Брігхем, С. Галушка, Б. Засадний, Н. Дорош, Капкун, Д.М. Гражек, Н. Коуртоїс, Г. Максвел, А. Герваїс, О. Галицький, О. Мороз, Е. Молчанова, Ю. Солодковський та багато інших, зробили вне-

сок у розвиток криптовалют та їх функціонування. Незважаючи на це, тема криптовалют стикається з проблемами та викликами, такими як висока волатильність, недостатня регуляція та ризики безпеки. Таким чином, дослідження криптовалют потребує багато уваги, оскільки є складним та багатогранним явищем.

**Метою статті** є аналіз перспектив та ризиків криптовалют для економіки країни, суспільства та екологічної ситуації в світі.

**Виклад основного матеріалу.** В період з 2021 до 2022 року ціна біткойн почала стрімко зростати, чим прив'язала увагу ринку криптовалют. Така ситуація на даному ринку вже виникала. У 2017 році ціна за один біткойн майже досягала 20 000 доларів. Саме в 2017 році почало з'являтися безліч нових криптовалют та проєктів пов'язаних з цією сферою.

Як можна побачити на рис. 1, курс біткойну зріс від 0,01 доларів за BTC до більше 60 000 доларів. Проте чи можна вважати даний курс таким, що відповідає реальності, тобто пов'язаний з реальною функціональністю такої валюти? Багато експертів вважає, що стрімкий ріст біткойну є результатом спекулятивних дій на біржі криптовалют. Адже пропускна здатність різних криптовалют на даний момент недосягають до традиційних платіжних систем, див. табл. 1. Курс біткойну є лише прикладом коливань на ринку криптовалют.

Оскільки ринок криптовалют проявляє схильність до різких коливань курсу, а цифрові гроші стають дедалі популярнішими у світі фінансів, необхідно розуміти яким чином криптовалюта впливає на соціо-економічні процеси у світі.

Сьогодні про переваги та ризики криптовалюти та технології блокчейн йдуть суперечки. Адже важко оцінити масштаби впливу кожного з факторів так, як неможливо застосувати методи, що базуються на експерименті. Світова економіка – це та сфера, де експеримент може привести не катастрофічних наслідків. Не варто застосовувати методи моделювання, що також може привести до сумнівних результаті через:

- надто велику кількість факторів;
- наявність факторів, які важко виявити;
- людський фактор, який важко передбачити.

Під поширенням криптовалюти мається на увазі зростання популярності технології блокчейн, як платіжної системи серед українців; зростання кількості майнингових ферм та розширена адаптація такого виду валюти в законодавстві України. Зрозумівши всі ризики та можливості криптовалюти, можна передбачити рівень регулювання даної сфери в майбутньому. Адже, без законності даної криптовалюти на державному рівні її не вдасться вважати фінансовим інструментом.

Чи варто боятися, що блокчейн замінить банки? Чи буде нова система платежів позитивно впливати

Таблиця 1

Порівняння пропускну здатності криптовалют та платіжних систем Visa та PayPal

Платіжна система	Visa	Ripple	PayPal	Bitcoin Cash	Litecoin	Dash	Ethereum	Bitcoin
Транзакцій за секунду	24000	1500	193	60	56	48	20	7

Джерело: [1]

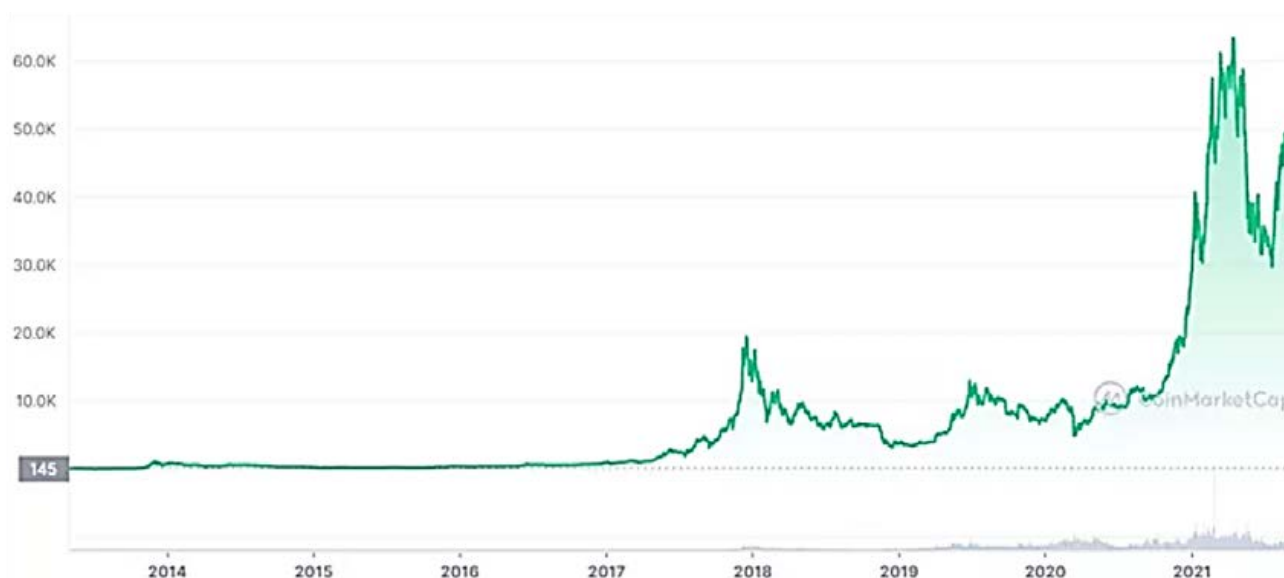


Рис. 1. Курс біткойна до початку 2022 року

Джерело: [2]

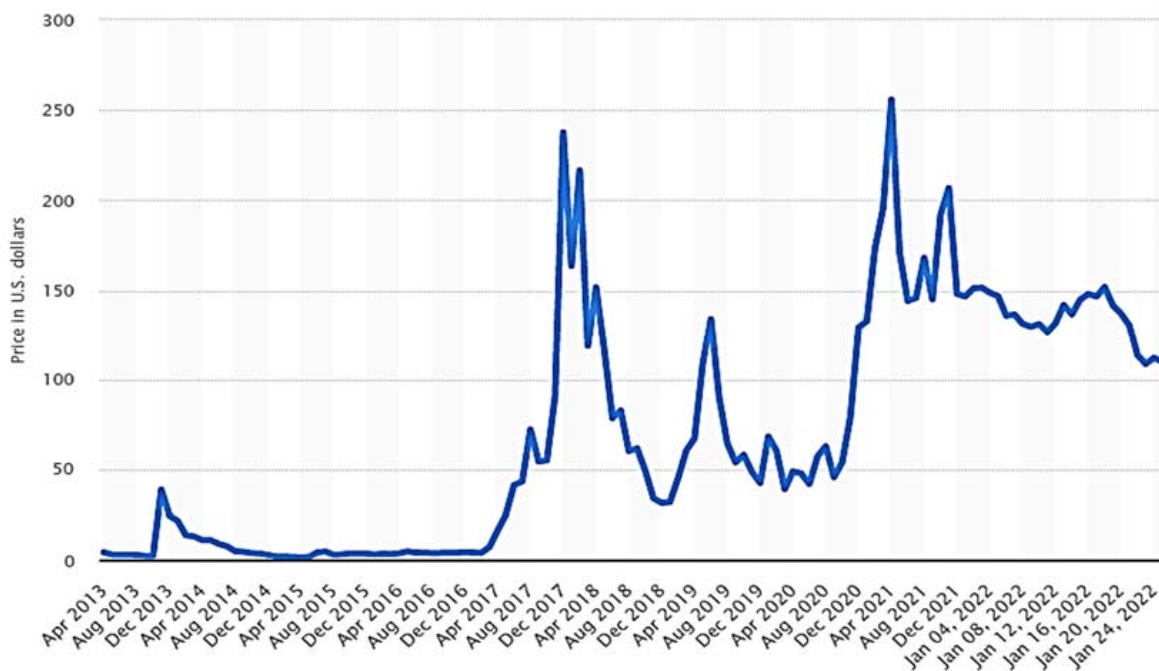


Рис. 2. Графік курсу лайткойна

Джерело: [3]

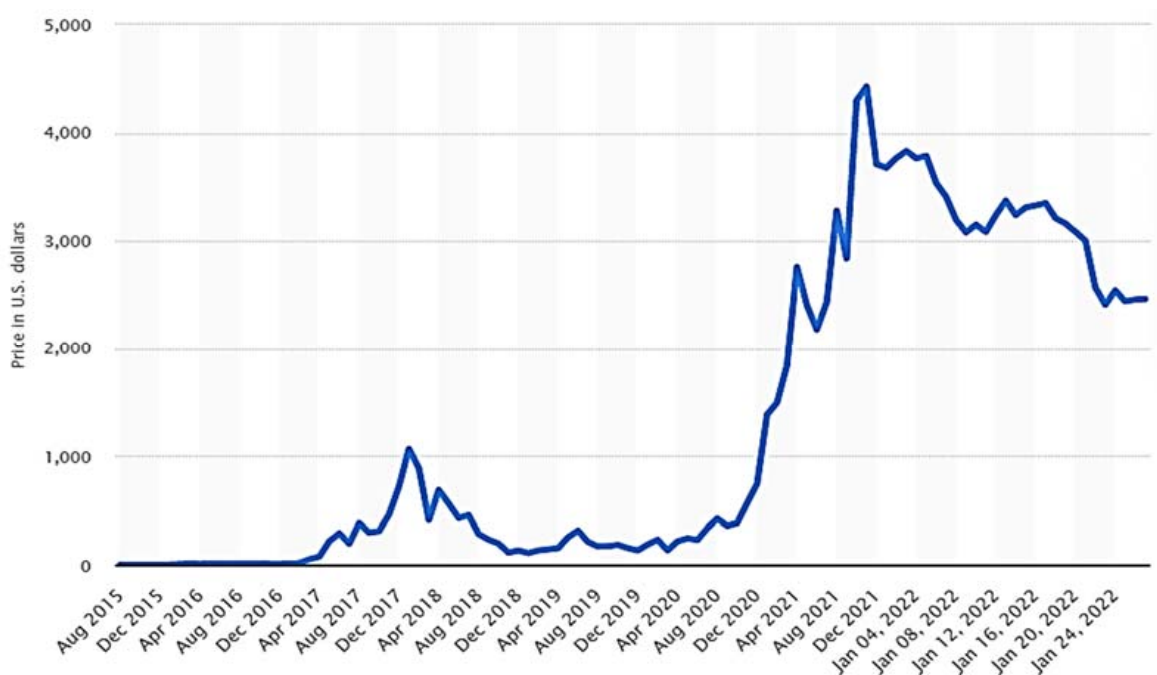


Рис. 3. Графік курсу ефіріуму

Джерело: [4]

на економіку країни та добробут населення? Чи варто інвестувати в криптовалюту?

Відповідь є неоднозначною. Існує думка, що криптовалюта може згубно впливати на країни зі стабільною валютою та позитивно впливати на країни з галопуючою інфляцією. Проте, як можна побачити на рис. 1, 2, 3, криптовалюта є більш нестабіль-

ною ніж значна більшість валют світу. Наприклад біткойн з 2017 по 2018 зріс в 2 рази та впав в 2 рази у 2019 році, зріс близько в 3,5 разів у 2021 році, а зраз стрімко падає.

При таких коливаннях та фінансовій не грамотності населення, криптовалюта може стати причиною соціальної кризи в країні. Попри уявлення

загалу про те, що криптовалюта є повністю децентралізованою та залежить лише від програми та майнерів, а її цінність полягає в обмеженості, це не так. Адже основну вартість вона набуває на біржах, там вирішується скільки вона коштує. В той час, коли емісію національної валюти контролює центральний банк, який приймає логічні та обґрунтовані рішення, то емісію криптовалюти не свідомо контролюють майнери. При чому вартість національної валюти залежить великою мірою від кількості грошей на ринку, а на вартість криптовалюти найбільше впливають трейдери. Тому, коли в кінці 2021 року з'явилися перші чутки про новий штам вірусу COVID-19, ринок цінних паперів просів по всьому світі. Традиційні валюти теж чутливі до таких подій, але Центральні банки можуть «пом'якшити удар». Проблемою є те, що на курс криптовалюти можуть впливати заяви бізнесменів. Наприклад, на падіння курсу криптовалют мав також великий вплив твіт Ілона Маска про те, що його компанія більше не прийматиме платежі у біткойнах. На даному етапі розвитку технології блокчейну, отримувати платежі за товари та послуги криптовалютою настільки небезпечно, як розплачуватися акціями різних компаній.

Окрім цього, для того, щоб блокчейн стабільно функціонував необхідна велика кількість електроенергії. Тому криптовалюта та технологія блокчейн вважаються не екологічними. Кембриджський індекс споживання електроенергії біткойна свідчить про те, що біткойн щороку використовує 122,87 терават/год електроенергії. Це число є більшим ніж Нідерланди, Аргентина чи Об'єднані Арабські Емірати. Також необхідно пам'ятати, що блокчейн біткойну є найбільш поширеною мережею криптовалюти в світі. За даними Digiconomist, для того, щоб видобути 12,5 біткойнів, шляхом формування одного блоку інформації, необхідно споживати більше 2000 кіловат/год електроенергії. Таке споживання дорівнюватиме кількості електроенергії, яку споживає в середньому одна американська сім'я за 72,2 дня. [5]

За оцінками Digiconomist, мережа Ethereum щороку споживає 99,6 тераВат/год електроенергії. Така кількість енергії переважає потреби Філіппінів або Бельгії. Один блок Ethereum вимагає 220 кіловат-годин електроенергії, що є такою ж кількістю електроенергії, яку споживає середньостатистична сім'я в США за 7,44 дня. [5] Надто інтенсивне використання електроенергії не є єдиною причиною негативного впливу криптовалюти на довкілля. Обладнання, яке використовується під час майнінгу, перенавантажуються, використовує багато води для охолодження та знощується.

У 2017 році Китай заборонив 24 види твердих побутових відходів. Це стало великою проблемою для США, Великобританії, Австралії та Японії.

До цього часу Китай приймав 70 відсотків світового електронного сміття : викинуті комп'ютери, мобільні телефони, принтери, телевізори, мікрохвильові печі, димові сигналізатори та інше електронне обладнання та частини. У 2016 році населення світу викинуло 49 мільйонів тон електронних відходів (що еквівалентно приблизно 4500 Ейфелевим вежам) [6]. Криптовалюта теж вплинула на дане число, адже лише від видобутку біткойна щороку з'являється 30,7 тисяч тон електронного сміття. Такий високий рівень відходів спричинений низьким терміном використання обладнання. Даний термін в середньому становить один рік та чотири місяці [7]. Через це вважається, що ріст курсу криптовалюти вплинув на виникнення світової кризи напівпровідників, яка до сьогодні ще не закінчилась. В кінці 2021 року було безліч причин та передумов виникнення дефіциту мікрочіпів, проте можна вважати, що дефіцит та ріст цін на відео карти спричинений здебільшого курсом криптовалюти.

Існують не лише економічні та екологічні ризики поширення криптовалюти. Ще одним бар'єром на шляху узаконення платежів здійснених криптовалютою є популярність даної валюти серед злочинців. Так, як криптовалюта є анонімним та віддаленим засобом платежів, то це приваблює людей, які можуть значно ризикувати використовувати грошові перекази через банк чи користуватися готівкою. Це стає значною перешкодою для правоохоронних органів. Це ускладнює не лише процес слідства, але й ускладнює процес обвинувачення. Адже дана система платежів унеможлиблює відстежити та підтвердити факт передачі коштів. Іншими словами, зловмисників важче «зловити на гарячому». Попри те, що в основі будь-якої криптовалюти лежить криптографія, це не означає, що всі цифрові валюти однаково анонімні. Існують криптовалюти, що еволюціонують в напрямку більшої анонімності. Такі криптовалюти, як Monero, ZCash, Dash тощо. Ці валюти унеможлиблюють відстеження відправника використовуючи такі технології електронного підпису, як: кільцеві підписи, протоколи доказів з нульовим розголошенням zk-SNARK, механізм перемішування «PrivateSend» на базі технології CoinJoin [8].

Через те, що видобуток криптовалюти вимагає великої кількості електроенергії, майнінгові ферми розташовуються переважно в країнах з низькими цінами на електрику. У більшості випадків, це країни з нерозвиненою економікою, слабкими соціальними інститутами та корумпованою владою. Перше місце з кількості електроенергії використаної на майнінг займає Китай – 46%. На другому місці США (16,8%), що є винятком в даному рейтингу. Казахстан займає 8,2%, а Російська Федерація та Іран знаходяться на

четвертому та п'ятому місцях відповідно [9]. Тому, такі події, як заборона криптовалюти на території Китаю та заворушення в Казахстані, значно вплинули на ринок цифрових грошей.

Криптовалюти постійно розвиваються та покращуються, позбуваючись багатьох недоліків. Попри велику кількість ризиків, існують також можливості. Якщо, вдасться стабілізувати курс криптовалют, тоді дана валюта зможе вважатися не лише фінансовим інструментом, а й стане беззаперечним засобом оплати та мірилом вартості інших товарів.

Окрім цього, анонімність платежів має дві сторони медалі. Попри популярність даного платіжного засобу серед злочинців, анонімність криптовалюти може вберегти громадян від корумпованої влади, адже інформація сьогодні є одним із найдорожчих активів. Центральні банки країн з тоталітарним характером правління не завжди діють в інтересах економіки країни. В таких випадках коливання криптовалюти несуть менші ризики ніж зберігання активів в національній валюті.

Жорстке регулювання обігу криптовалюти урядом може позитивно впливати на даний ринок. Для того, щоб мінімізувати негативний вплив криптовалют на екологію необхідно:

- встановити максимальну кількість електроенергії, яку можна використати одним власником майнингової ферми та не встановлювати будь-які обмеження на використання енергії, видобутої альтернативним способом;
- поступово обмежувати роботу криптовалют з базовою технологією Proof-of-Work на користь технології Proof of Stake;
- обмеження на використання електроенергії, створеної традиційним способом, стимулюватиме поширення альтернативної енергетики.

Proof-of-Work (PoW) – це децентралізований механізм консенсусу, який вимагає від членів мережі витратити зусилля на розв'язання довільної математичної головоломки. Коли чийсь пристрій її вирішить, то інші знатимуть чи це правильно, адже головоломку важко розв'язати, проте задану правильну відповідь легко розпізнати.

На такій системі працюють майже всі криптовалюти. Проте, мережа Ефіріуму зараз намагається втілити в життя інноваційні рішення, що змінять технологію Proof-of-Work на Proof of Stake. Головною відмінністю є процес вибору майнерів. Для того, щоб отримати винагороду, майнери за технологією Proof-of-Work одночасно намагаються вирішити математичної головоломку. Хто перший її вирішить отримає винагороду, проте інші не отримають нічого. Для того, щоб вирішити головоломку необхідно мати більші обчислювальні потужності, тому багато майнерів об'єднуються в так звані «майнингові

пули», що дозволяє їм обчислювати швидше. Проте такими діями вони руйнують концепцію децентралізованої системи та підвищують ризик «атаки 52%».

Атака 51% – це той випадок, коли 51% всіх майнингових потужностей знаходяться в одному руках однієї людини, компанії чи групи людей. Якщо така ситуація виникне, ті, хто володіють 51%, зможуть фальсифікувати транзакції, а інші 49% за програмою будуть вважатися зловмисниками так, як на їхніх «нодах» (пристроях, що зберігають інформацію про всі транзакції) не буде інформації про створені операції.

Ті майнери, що не встигли обчислити задану задачу та нічого не отримали, свою операцію все одно мають закінчити та потратити зайву електроенергію.

Технологія Proof of Stake, націлена на те, щоб максимально скоротити використання електроенергії. В даній технології майнери не змагаються за валюту своїми потужностями, програма їх обирає випадково. Таким чином лише один майнер займається обчисленнями. Після цього дії майнера перевіряються, що запобігає зловмисній діяльності. Такий метод допомагає рухатись в напрямку енергозбереження. В даній системі майнерів називають валідаторами. Для того, щоб стати валідатором, необхідно поставити на депозит Ефіріум впродовж певного терміну, за який кошти неможливо зняти. За цей період валідатор повинен бути увімкнутим та оновлений. Якщо валідатор не виконує завдання на яке його призначили, то він втрачає гроші [10].

Таке рішення не вимагає від системи великих затрат обладнання так, як неважливо, які саме обчислювальні потужності. Я вважаю, що Proof of Stake також впливатиме на курс криптовалют, які її використовують. Адже валюта, яка буде на депозиті системи, не буде використовуватися. Менша кількість валюти в обігу, може спричинити зростання її вартості на ринку.

**Висновки.** Криптовалюти мають потенціал вплинути на економіку, суспільство та екологію, але також несуть ризики. Щодо перспектив для економіки можна визначити те, що вони можуть допомогти відкрити нові ринки та збільшити обсяги міжнародної торгівлі, тому що вони не залежать від фінансових інституцій та державних валют; сприяють зниженню вартість транзакцій із-за відсутності посередників, таких як банки; можуть забезпечити більшу конфіденційність у платежах. Серед ризиків для економіки найбільш очевидними є те, що криптовалюти можуть бути використані для злочинних цілей, таких як відмивання грошей та фінансування тероризму; піддаються значним коливанням у цінах, що може призвести до фінансових втрат для інвесторів; можуть викликати конкуренцію з традиційними валютами та фінансовими інституціями.

Для суспільства виділяємо наступні перспективи: забезпечують більшу свободу та конфіденційність у фінансових операціях; допомагають зменшити залежність від фінансових інституцій та державних валют; можуть сприяти розвитку нових технологій, таких як блокчейн. Серед ризиків для суспільства варто звернути увагу на те, що криптовалюти можуть сприяти використанню віртуальних ринків, де купуються та продаються незаконні товари, також призводять до зростання соціальної нерівності, оскільки більшість людей не мають доступу до криптовалют.

З точки зору екології, криптовалюти також мають певні ризики. Деякі криптовалюти, наприклад,

біткоїн, використовують значні кількості енергії для майнінгу (створення нових блоків), що може призвести до збільшення викидів вуглецю та інших шкідливих речовин у атмосферу. Також, більшість майнерів знаходяться в Китаї, де енергія виробляється переважно з вугілля, що може призвести до екологічних проблем. Однак, деякі криптовалюти, такі як Етереум, працюють над переходом до більш енергоємних алгоритмів майнінгу, які не потребують великих кількостей енергії.

Загалом, криптовалюти мають багато потенціалу, але їх вплив на економіку, суспільство та екологію повинен бути ретельно вивчений, щоб уникнути ризиків та максимізувати переваги.

### Список літератури:

1. John Edwards, Investopedia, Bitcoin's Price History. 2022. URL: <https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp>.
2. Raul, Howmuch, Transactions Speeds: How Do Cryptocurrencies Stack Up To Visa or PayPal? 2018. URL: <https://howmuch.net/articles/crypto-transaction-speeds-compared>.
3. Raynor de Best, Statista, Litecoin (LTC) price per day from April 2013 to February 10, 2022 URL: <https://www.statista.com/statistics/807160/litecoin-price-monthly>.
4. Raynor de Best, Statista, Ethereum (ETH) price per day from August 2015 to February 10, 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/806453/price-of-ethereum>.
5. Nathan Reiff, Investopedia, What's the Environmental Impact of Cryptocurrency? 2021. URL: <https://www.investopedia.com/tech/whats-environmental-impact-cryptocurrency/#citation-15>.
6. Renee Cho, Columbia Climate School, What Can We Do About the Growing E-waste Problem? 2018. URL: <https://news.climate.columbia.edu/2018/08/27/growing-e-waste-problem>.
7. BBC NEWS, Bitcoin mining producing tonnes of waste. 2021. URL: <https://www.bbc.com/news/technology-58572385>.
8. UkrMedia, Анонімні криптовалюти: що це таке? 2018. URL: <https://ukr.media/criptovalyta/379232>.
9. Микита Волвок, Мінфін, Топ-5 країн за обсягом майнінгу біткоїна. Китайські майнери переїжджають до Казахстану. 2021. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2021/07/16/68105826>.
10. Plus500, Bitcoin Halving 2020: All you need to know. 2021. URL: <https://www.plus500.com/en-CZ/Instruments/BTCUSD/Bitcoin-Halving-2020:-All-you-need-to-know~4>.

### References:

1. Edwards, J. (2022). Bitcoin's Price History. Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp>.
2. Raul. (2018). Transactions Speeds: How Do Cryptocurrencies Stack Up To Visa or PayPal? Howmuch. Available at: <https://howmuch.net/articles/crypto-transaction-speeds-compared>.
3. de Best, R. (2022). Litecoin (LTC) price per day from April 2013 to February 10, 2022. Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/807160/litecoin-price-monthly>.
4. de Best, R. (2022). Ethereum (ETH) price per day from August 2015 to February 10, 2022. Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/806453/price-of-ethereum>.
5. Reiff, N. (2021). What's the Environmental Impact of Cryptocurrency? Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/tech/whats-environmental-impact-cryptocurrency/#citation-15>.
6. Cho, R. (2018). What Can We Do About the Growing E-waste Problem? Columbia Climate School. Available at: <https://news.climate.columbia.edu/2018/08/27/growing-e-waste-problem>.
7. BBC NEWS. (2021). Bitcoin mining producing tonnes of waste. Available at: <https://www.bbc.com/news/technology-58572385>.
8. UkrMedia. (2018). Anonimni kryptovaliuty: shcho tse take? Available at: <https://ukr.media/criptovalyta/379232>.
9. Volvok, M. (2021). Top-5 krain za obsiahom maininha bitkoina. Kytaiski mainery pereizhdzhaiut do Kazakhstanu. Minfin. Available at: <https://minfin.com.ua/ua/2021/07/16/68105826>.
10. Plus500. (2021). Bitcoin Halving 2020: All you need to know. Available at: <https://www.plus500.com/en-CZ/Instruments/BTCUSD/Bitcoin-Halving-2020:-All-you-need-to-know~4>.