

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 004.9+351

DOI: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2022-1-26>

Петрик І.В.

доктор філософії з економіки,
асистент кафедри загального менеджменту
Навчально-наукового інституту управління
Маріупольського державного університету

Божко П.В.

студентка
Навчально-наукового інституту управління
Маріупольського державного університету

Толстікова Т.С.

студентка
Навчально-наукового інституту управління
Маріупольського державного університету

Petryk Iryna

Doctor of Philosophy in Economics,
Assistant at the Department of General Management
Educational and Scientific Institute of Management
Mariupol State University

Bozhko Polina

Student,
Educational and Scientific Institute of Management
Mariupol State University

Tolstikova Tamila

Student,
Educational and Scientific Institute of Management
Mariupol State University

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН У СВІТІ

THE PECULIARITIES OF THE DEVELOPMENT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE WORLD

У статті досліджуються особливості розвитку технології блокчейн у різних країнах світу, у тому числі в Україні. Визначено головні етапи розвитку блокчейн. Установлено чинники, які впливають на розвиток блокчейн-проектів та смарт-контрактів. Досліджено особливості правового регулювання ринку криптовалют у світі. Проаналізовано країни з найкращими умовами прийняття криптовалют за індексом регуляції, політичного, правового та інфраструктурного середовища. Установлено країни, середовище яких сприяє розвитку блокчейн та які є нейтральними. Досліджено країни, населення яких є лідерами за власністю криптовалют. Виявлено, що Україна має значний потенціал розвитку та впровадження технології блокчейн у головні системи життєдіяльності країни, що дасть змогу підвищити її конкурентоспроможність, а також пришвидшити перехід до інноваційно-цифрової економіки.

Ключові слова: цифрові технології, інноваційний розвиток, цифрова економіка, блокчейн, блокчейн-проект, смарт-контракт, біткоїн.

В статье исследуются особенности развития технологии блокчейн в разных странах мира, в том числе в Украине. Определены главные этапы развития блокчейна. Установлены факторы, влияющие на развитие блокчейн-проектов и смарт-контрактов. Исследованы особенности правового регулирования

рынка криптовалют в мире. Проанализированы страны с лучшими условиями принятия криптовалют по индексу регуляции, политической, правовой и инфраструктурной среде. Установлены страны, среда которых способствует развитию блокчейн и которые являются нейтральными. Исследованы страны, население которых являются лидерами по собственности криптовалюты. Установлено, что Украина имеет значительный потенциал развития и внедрения технологии блокчейн в главные системы жизнедеятельности страны, что позволит повысить ее конкурентоспособность, а также ускорить переход к инновационно-цифровой экономике.

Ключевые слова: цифровые технологии, инновационное развитие, цифровая экономика, блокчейн, блокчейн-проект, смарт-контракт, биткоин.

The experience of countries with developed economies proves that it is possible to achieve competitive positions only through the introduction of innovations into the main systems of the country's life. So, one of the main innovative technologies of the 4th Industrial Revolution is the blockchain. This technology appeared in 2008 and has become widespread in many countries of the world, including Ukraine. For our country, which has chosen the innovative digital path of development as a strategic goal, it is extremely important to use blockchain technology in various industries and spheres of the economy. Therefore, the theoretical substantiation of blockchain technology, research of its features, as well as the impact on various industries and spheres of the economy is expedient and timely. The article examines the features of the development of blockchain technology in different countries of the world, including Ukraine. The main features of blockchain technology, in particular, transparency, stability, independence, have been investigated. A characteristic was given to them. The main stages of blockchain development have been identified. It has been established that the evolutionary development of blockchain technology has influenced the creation of blockchain projects and smart contracts in many countries. The factors influencing the development of blockchain projects and smart contracts have been identified. The features of the legal regulation of the cryptocurrency market in the world have been investigated. It has been established that each country has its own peculiarities of legal regulation of digital assets. The countries with the best conditions for accepting cryptocurrencies were analyzed according to the regulation index, political, legal and infrastructural environment. Countries have been identified whose environment is conducive to the development of blockchain and which are neutral. The countries of the population of which are leaders in cryptocurrency ownership have been investigated. It has been found that blockchain is used in areas such as tracking cash flows; making payments and providing financial services; identity management; signing contracts and settling disputes; establishing interaction with customers. However, in addition to the listed areas, blockchain technologies can be used in others, in particular, in the mining and metallurgical industry, mechanical engineering, chemical and light industry, agriculture, etc. It has been established that Ukraine has significant potential for the development and implementation of blockchain technology in the main life systems of the country, which will increase its competitiveness, as well as accelerate the transition to an innovative digital economy.

Keywords: digital technologies, innovative development, digital economy, blockchain, blockchain project, smart contract, bitcoin.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Однією з головних технологій Четвертої промислової революції, яка свідчить про значний науково-технічний прогрес, є блокчейн – використання розподілених реєстрів. Зазначена технологія стала одним із каталізаторів розвитку світової економіки та набула широкого розповсюдження в багатьох галузях та сферах життєдіяльності країн. За прогнозами Всесвітнього економічного форуму [1], більшість технологій Четвертої промислової революції, зокрема блокчейн, стануть повсякденними в суспільному житті, а за даними аналітиків [2], використання блокчейн забезпечить зростання світової економіки на 1,7 трлн дол. до 2030 р. Україні, яка знаходиться на периферії інноваційного розвитку, вкрай необхідно застосовувати зазначену технологію та інтегрувати її в різноманітні галузі та сфери економіки, що дасть змогу не лише підвищити конкурентоспроможність країни, а й перейти на інноваційно-цифровий шлях розвитку. Із цього погляду існує нагальна потреба в теоретичному обґрунтуванні технології блокчейн, дослідженні її особливостей, а також впливу на різні галузі та сфери економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спираються автори. Вивченню технології блокчейн

приділяють увагу багато вітчизняних дослідників: К. Докуніна [3], О. Солодовнік [3], які досліджували сутність та перспективи її використання в системі державних фінансів; О. Усатенко [4], А. Макурін [4], котрі вивчали особливості ведення бухгалтерського обліку на основі блокчейн із метою бережливого виробництва; В. Койбічук [5], М. Рожкова [5], які зосереджували увагу на застосуванні технології блокчейн у діяльності світових підприємств; І. Давидова [6], Н. Ющенко [7] досліджували розвиток технології блокчейн в Україні та світі.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Аналіз сучасних наукових публікацій за темою дослідження вказує на зростаючий інтерес до впровадження технології блокчейн у багатьох країнах світу. Беручи до уваги швидкі та динамічні зміни, які відбуваються з її розвитком, існує низка відкритих питань та недоліків, котрі потребують термінового вирішення, зокрема у сфері правового регулювання, створенні сприятливого інфраструктурного та політичного середовища, а також встановленні сучасних тенденцій та особливостей розвитку в різних країнах світу.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Мета статті полягає у встановленні сучасних тенденцій розвитку цифрових технологій, зокрема блокчейн, у різних країнах світу, у тому числі і в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Розвиток економіки України на інноваційних засадах є пріоритетним завданням, що підтверджується прийнятими стратегіями на державному та регіональному рівнях, зокрема Стратегією інноваційного розвитку України на період до 2030 р. [8], Стратегією сталого розвитку України до 2030 р. [9]. Результатом реалізації стратегії [8] стане не лише збільшення кількості суб'єктів господарювання, що займаються науково-технічними розробками, прикладними та фундаментальними дослідженнями, а й упровадження інновацій у всі галузі та сфери економіки країни. У зв'язку із цим дослідження сучасних технологій, здатних покращити економічний розвиток країни, їх інтеграція у головні сфери життєдіяльності є доцільним та своєчасним завданням.

Однією з інноваційних технологій, яка набула широкого розповсюдження у світі та використовується в різних ланках економіки, є блокчейн. У зв'язку з тим, що зазначена технологія є новою, у науковій літературі існує не так багато її визначень.

Отже, блокчейн – цифрова база даних, що містить інформацію (наприклад, записи фінансових транзакцій), яку можна одночасно та спільно використовувати у великій децентралізованій загальнодоступній мережі; технологія, яка використовується для створення бази даних; технологія, що лежить в основі біткоїна та інших віртуальних валют; відкритий розподілений реєстр, який може записувати транзакції між двома сторонами ефективно, надійно та постійно [10].

Блокчейн – це система, у якій запис транзакцій, здійснених у біткоїнах або іншій криптовалюти, ведеться на кількох комп'ютерах, пов'язаних в одnorанговій мережі [11].

Таким чином, блокчейн – це ефективна, сучасна та надійна технологія завдяки якій створюються необхідні бази даних та відбувається запис відповідних транзакцій у загальнодоступній мережі.

Створення технології блокчейн датується 2008 р. після опублікування статті Satoshi Nakamoto «Bitcoin:

a peer-to-peer electronic cash system» [12], проте в науковій літературі виділяють і низку інших нововведень, які вважаються посередниками розвитку зазначеної технології, зокрема формування мережі peer-to-peer (P2P) та введення шифрів PKI та PGP. Відобразимо основні етапи розвитку блокчейн-технології (рис. 1).

Рис. 1 свідчить, що еволюційний розвиток технології блокчейн вплинув на створення блокчейн-проектів та смарт-контрактів у багатьох країнах світу. У зв'язку із цим доцільно проаналізувати рейтинг країн із найкращими умовами щодо розвитку таких проектів та контрактів (табл. 1).

Таким чином, для успішного розвитку блокчейн-технологій повинні бути створені сприятливі умови в країні, зокрема політичне, правове та інфраструктурне середовище. Дані, відображені в табл. 1, свідчать, що лідером серед країн щодо розвитку технології блокчейн є Естонія; Австралія та Сінгапур посіли друге та третє місце відповідно. Україна в зазначеному рейтингу знаходиться на 23-му місці, стан її ринкового середовища щодо розвитку цифрових технологій є нейтральним, проте це не завадило нашій країні посісти четверте місце в рейтингу з використання криптовалюти (рис. 2).

Отже, за даними Global Crypto Adoption Index (рис. 2), Україна увійшла до п'ятірки лідерів серед країн, які мають найвищий рівень прийняття криптовалюти. Очолили рейтинг В'єтнам, Індія та Пакистан, які посіли перше, друге та третє місце відповідно. Під час обчислення індексу не враховували обсяги транзакцій на рівні державних інститутів, які переміщують найбільші суми криптовалюти, адже не в усіх країнах створено для цього відповідні законодавчі умови. Таким чином, під час складання рейтингу враховували лише обсяги транзакцій серед населення, їх індивідуальні заощадження, що свідчить про об'єктивність отриманих результатів.

До головних особливостей технології блокчейн відносять прозорість (зберігає дані про весь перелік проведених операцій у системі), стабільність (не дає

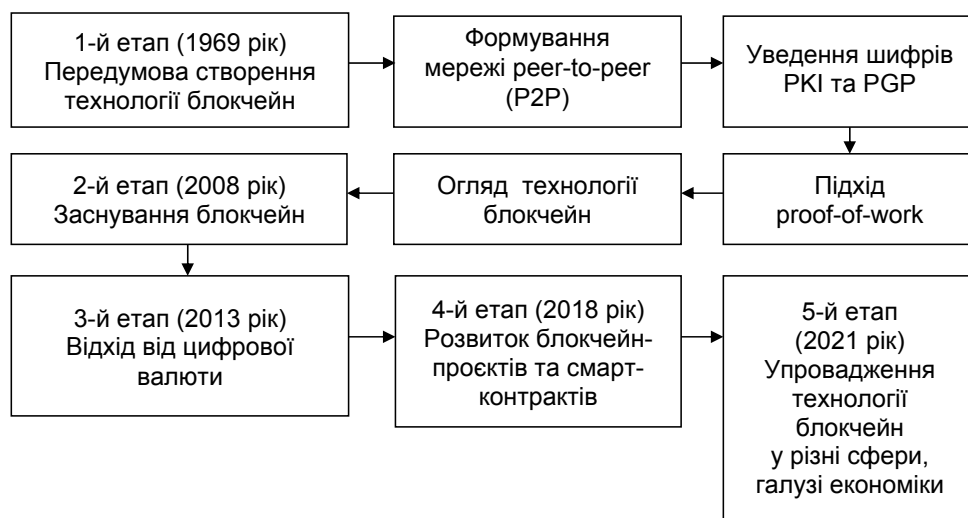


Рис. 1. Головні етапи розвитку технології блокчейн

Джерело: складено авторами на основі [12; 13]

Рейтинг країн із найкращими умовами розвитку блокчейн у 2019 р.

Країна	Індекс політичного середовища	Індекс правового середовища	Індекс інфраструктурного середовища	Індекс регуляції	Місце країни	Характеристика умов в країні
Естонія	7	7,20	9,31	8,84	1	Сприяють розвитку
Австралія	7	6,89	9,58	7,82	2	Сприяють розвитку
Сінгапур	7	6,40	9,70	7,70	3	Сприяють розвитку
Японія	7	5,53	9,17	7,23	4	Сприяють розвитку
Великобританія	7	5,27	9,67	7,31	5	Сприяють розвитку
Швейцарія	6	6,35	9,04	7,13	6	Сприяють розвитку
Німеччина	6	6,02	9,35	7,12	7	Сприяють розвитку
Швеція	5	6,24	9,55	6,93	8	Сприяють розвитку
Данія	6	4,90	9,86	6,92	9	Сприяють розвитку
Корея	7	3,42	9,77	6,73	10	Сприяють розвитку
Іспанія	7	3,85	9,05	6,63	11	Сприяють розвитку
Канада	7	3,65	9,09	6,58	12	Сприяють розвитку
Білорусь	7	3,95	8,51	6,49	13	Сприяють розвитку
Ісландія	5	4,81	9,08	6,30	14	Сприяють розвитку
США	6	2,56	9,56	6,04	15	Нейтральні до розвитку
Північна Африка	7	2,95	7,37	5,77	16	Нейтральні до розвитку
Аргентина	6	3,92	7,37	5,76	17	Нейтральні до розвитку
Російська Федерація	6	2,00	8,72	5,57	18	Нейтральні до розвитку
Казахстан	6	2,04	8,51	5,52	19	Нейтральні до розвитку
Туреччина	7	1,51	7,88	5,46	20	Нейтральні до розвитку
Китай	6	1,75	7,49	5,08	21	Нейтральні до розвитку
Індія	7	1,30	6,61	4,97	22	Нейтральні до розвитку
Україна	6	1,25	7,17	4,81	23	Нейтральні до розвитку

Джерело: складено авторами на основі [14]

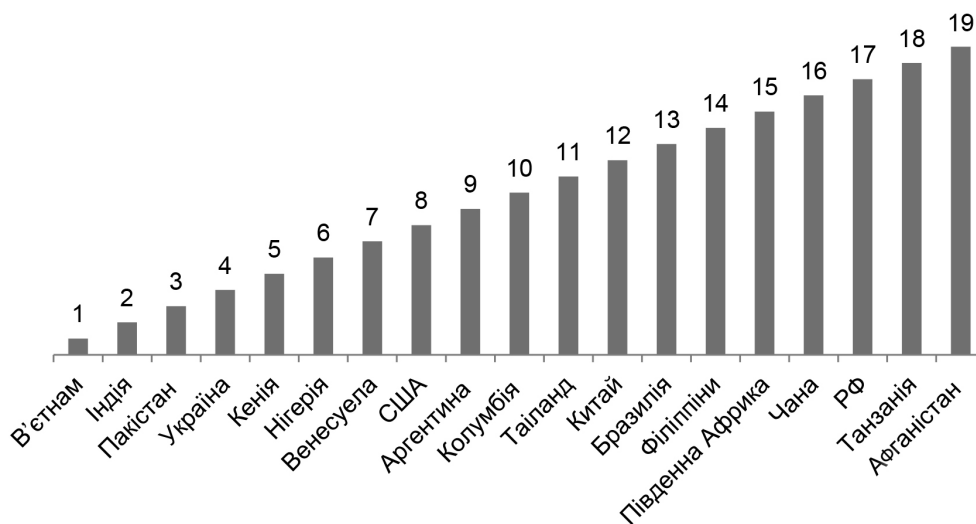


Рис. 2. Рейтинг країн за Глобальним індексом прийняття криптовалют (червень 2020 р. – липень 2021 р.)

Джерело: складено авторами на основі [15]

змоги видаляти чи замінювати інформацію в тій чи іншій операції), незалежність (зберігання інформації відбувається на безлічі комп'ютерів – учасників мережі, а не на одному центральному сервері).

Розуміючи важливість розвитку нематеріальних активів, які виражаються в електронній формі, в Україні було прийнято Закон «Про віртуальні активи» від 08.09.2021 [16], який передбачає врегулювання правовідносин у сфері обігу таких активів, визна-

чає державну політику, повноваження щодо їх обігу, встановлює принципи регулювання, засади міжнародного співробітництва та ін. Прийняття Закону свідчить про легалізацію криптовалют в нашій державі та необхідність розвитку технології блокчейн. Проаналізуємо особливості правового регулювання ринку криптовалют у світі (табл. 2).

Дані, відображені в табл. 2, свідчать, що в кожній країні існують свої особливості правового регулю-

Особливості правового регулювання ринку криптовалют у світі (станом на 09.09.2021)

Країни	Характеристика	Кількість крипто-банкоматів, од.
Бангладеш	Заборонено обіг криптовалют	-
Білорусь	Дозволено операції з криптовалютами, які не оподатковуються (майнінг, обмін, купівля...)	-
Болгарія	Визнано фінансовим активом. Обмін та продаж обкладається 10%-м податком	13
Болівія	Заборонено обіг криптовалют	-
Велика Британія	Не визнано легальним засобом платежу. Криптовалютні біржі та обмінники підлягають держреєстрації. Операції з криптовалютами підлягають оподаткуванню на рівні з іноземними валютами	144
Індонезія	Не визнано легальним засобом платежу	-
Іспанія	Визнано електронним засобом платежу. Суб'єкти, які займаються майнінгом, зобов'язані реєструватись як підприємці та сплачувати податок на прибуток. Операції з криптовалютами звільнені від ПДВ	146
Італія	Не визнано легальним засобом платежу. Дозволено здійснювати операції щодо обміну з криптовалютами	53
Киргизстан	Не визнано легальним засобом платежу	-
Китай	Визнано товаром. Заборонено операції для фінансових компаній	-
Литва	Не визнано легальним засобом платежу	77
Німеччина	Не визнано легальним засобом платежу. Покупки звільняються від оподаткування	61
Польща	Дозволено операції з криптовалютами (майнінг, купівля, продаж). Постачальники віртуальних активів підлягають держреєстрації	77
Румунія	Не визнано легальним засобом платежу	-
Російська Федерація	Визнано легальним засобом платежу (заощадження та інвестиції). Дозволено здійснювати майнінг, купівлю, продаж та інші операції. Заборонено на території країни оплачувати товари та послуги	50
Сальвадор	Визнано законним платіжним засобом. Під час обміну звільняються від податку на приріст капіталу	-
Сінгапур	Визнано цінними паперами та товаром	9
США	Визнано цінними паперами (цифрова форма). Використовуються як засіб обміну, одиниця обліку, засіб накопичення. Операції з криптовалютами оподатковуються податком на доходи фізосіб або податком на приріст капіталу	22917
Україна	Віртуальні активи визначатимуться оборотоздатною цінністю. Дозволено операції з криптовалютою (майнінг, обмін, купівля, продаж, зберігання на спеціальних гаманцях, передача у спадок). Операції з криптовалютою не оподатковуються	24
Фінляндія	Визнано фінансовим інструментом. Операції з криптовалютами звільнені від ПДВ	16
Хорватія	Не визнано легальним засобом платежу. Дозволено обіг	11
Швейцарія	Визнано фінансовим активом (прирівняно до іноземних валют). Операції з криптовалютами звільнені від ПДВ, але обкладаються податком на майно	-
Швеція	Не визнано легальним засобом платежу. Майнінг обкладається податком на прибутки від трудової діяльності або податком на прибуток від підприємництва. Операції з криптовалютами звільнені від ПДВ	-
Японія	Визнано легальним засобом платежу (обороноздатна цінність). Криптовалютні компанії оплачують податок від продажу	-

Джерело: складено авторами на основі [17]

вання цифрових активів. Так, Сальвадор став першою державою у світі, яка визнала біткоїн офіційним засобом платежу нарівні зі звичайною валютою, проте є країни, які не визнають криптовалюту легальним засобом платежу (Хорватія, Киргизстан, Індонезія, Литва). Заборонено здійснювати обіг цифрових активів у Болівії та Бангладеш. Слід зазначити, що за показником встановлення криптобанкоматів лідером є США, їх кількість становить 86% від загальної кількості у світі. На другому місці знаходиться Канада. Незважаючи на те що офіційним засобом платежу в

багатьох країнах залишається їхня власна валюта, кількість власників криптовалют з кожним роком зростає (табл. 3).

Дані, відображені в табл. 3, свідчать, що за кількістю населення, яке є власниками цифрових активів, лідерами є Індія, США та Росія, Україна посіла 9-е місце, що є доволі вагомим. Водночас якщо проаналізувати структуру населення, яке є власниками криптовалют, то лідерами є вже інші країни: Україна – перше місце, адже 12,7% населення країни є власниками цифрових активів; Російська Федерація посіла друге

Кількість власників криптовалюти, млн осіб (станом на 13.10.2021)

Країна	Кількість власників, млн осіб	Місце країни	Країна	Кількість власників, млн осіб	Місце країни
Індія	100,7	1	Кенія	4,6	10
США	27,5	2	Філіппіни	4,4	11
РФ	17,4	3	ПАР	4,2	12
Нігерія	13,0	4	Бангладеш	3,7	13
Бразилія	10,4	5	Таїланд	3,6	14
Пакистан	9,1	6	Велика Британія	3,4	15
Індонезія	7,3	7	Мексика	3,2	16
В'єтнам	6,0	8	Колумбія	3,1	17
Україна	5,6	9	Венесуела	2,9	18

Джерело: складено авторами на основі [18]

місце з питомою вагою 11,9%; Венесуела – третє місце (10,3%), Сінгапур зайняв четверте місце з показником 9%; Кенія посіла п'яте місце (8,5%).

За даними дослідників [17], у 39 країнах світу цифровими активами володіють від 2% до 5% населення, зокрема у Великій Британії, Білорусі, Канаді, Німеччині, Польщі. Від 1% до 2% населення володіють криптовалютою у 73 країнах світу, до яких відносять Францію, Швейцарію, Японію, Нову Зеландію.

За даними PricewaterhouseCoopers [2], станом на 2020 р. блокчейн-технології віднайшли найбільш широке використання в таких сферах, як відстеження грошових потоків; здійснення платежів та надання фінансових послуг; керування ідентифікацією; підписання контрактів та врегулювання спірних питань; налагодження взаємодії з клієнтами. Проте окрім перелічених сфер, блокчейн-технології можуть використовуватися й у інших, зокрема у гірничодобувній і металургійній промисловості, машинобудуванні, хімічній та легкій промисловості, сільському господарстві тощо. На думку аналітиків, найвигодніше застосовувати блокчейн у сфері державного управління, освітньому секторі та охороні здоров'я. За оцінкою [2], до 2030 р. приріст доходів у цих сферах становитиме 28,5 млрд дол., що в результаті також принесе користь оптовій та роздрібній торгівлі, комунікаційним компаніям та ЗМІ, а також ширшому спектру бізнес-послуг.

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок. Отже, технологія блокчейн набула широкого розповсюдження в багатьох країнах світу, у тому числі в Україні. Блокчейн-технологія може бути використана майже в усіх сферах, даючи змогу скоротити не лише вартість транзакцій, а й збільшити прозорість та довіру до системи, скоротити витрати на процеси або співробітників. Для успішного розвитку технології блокчейн повинні бути створені сприятливі умови, зокрема політичне, правове та інфраструктурне середовище. Розуміючи важливість розвитку нематеріальних активів, які виражаються в електронній формі, в Україні було прийнято Закон «Про віртуальні активи», який передбачає врегулювання правовідносин у сфері обігу таких активів, визначає державну політику, повноваження щодо їх обігу, встановлює принципи регулювання,

засади міжнародного співробітництва та ін. Прийняття Закону свідчить про легалізацію криптовалюти в нашій державі та необхідність розвитку технології блокчейн. Проте є країни, які забороняють обіг віртуальних активів та не визнають їх легальним засобом платежу, що зумовлено особливостями правового регулювання в тій чи іншій державі.

У подальших дослідженнях автори планують дослідити сфери використання блокчейн в Україні, а також вплив технології блокчейн на економічний розвиток країни.

Бібліографічний список:

1. Всесвітній економічний форум. URL: <https://www.weforum.org/> (дата звернення: 03.11.2021).
2. PricewaterhouseCoopers. URL: <https://www.pwc.com/> (дата звернення: 03.11.2021).
3. Солодовнік О.О., Докуніна К.І. Технологія блокчейн: суть і перспективи використання в системі державних фінансів України. *Бізнес Інформ*. 2021. № 3. С. 126–131.
4. Усатенко О.В., Макурін А.А. Ведення бухгалтерського обліку на основі блокчейн для бережливого виробництва. *Бізнес Інформ*. 2020. № 2 С. 322–328.
5. Койбічук В.В., Рожкова М.С. Дослідження застосування блокчейн-технологій у діяльності світових підприємств: методичний підхід. *Приазовський економічний вісник*. 2020. № 4(21). С. 118–123.
6. Давидова І.В. Технологія блокчейн: перспективи розвитку в Україні. *Часопис цивілістики*. 2017. № 26. С. 38–41.
7. Ющенко Н.Л. Розвиток блокчейн-технологій в Україні та світі. *Економіка і суспільство*. 2018. № 19. С. 269–275.
8. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року № 526-р. від 10.07.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text> (дата звернення: 05.11.2021).
9. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року № 9015 від 07.08.2018. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/JH6YF00A?an=332> (дата звернення: 06.11.2021).
10. Merriam-webster vocabulary. URL: <https://www.merriam-webster.com/> (дата звернення: 01.11.2021).
11. Lexico dictionary. URL: <https://www.lexico.com/definition/blockchain> (дата звернення: 02.11.2021).
12. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2009. P. 1-9. URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
13. Машина довіри: ключевые особенности технологии блокчейн и этапы ее развития. URL: <https://trends.skolkovo.ru/2018/11/mashina-doveriya-klyuchevyye-osobennosti-tehnologii-blokcheyn-i-etapyi-eyo-razvitiya/> (дата звернення: 04.11.2021).
14. Flying University. URL: <http://fly-uni.org/about-flying-university/> (дата звернення: 04.11.2021).

15. Global crypto adoption index. URL: <https://blog.chainalysis.com/reports/2021-global-crypto-adoption-index> (дата звернення: 06.11.2021).
16. Закон України «Про віртуальні активи» № 3637 від 08.09.2021. URL: <https://www.rada.gov.ua/news/Novyny/213503.html> (дата звернення: 05.11.2021).
17. Ринок криптовалют: як у країнах світу регулюють віртуальні активи. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2021/09/09/infografika/finansy/rynok-kryptovalyuty-yak-krayinax-svitu-rehulyuyut-virtualni-aktyvy> (дата звернення: 10.11.2021).
18. Triple-A. URL: <https://triple-a.io/> (дата звернення: 12.11.2021).
8. Stratehiya rozvytku sfery innovatsiynoyi diyal'nosti na period do 2030 roku # 526-r. vid 10.07.2019 r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text> (accessed 05 November 2021).
9. Stratehiya staloho rozvytku Ukrainy do 2030 roku # 9015 vid 07.08.2018 r. URL: <https://ips.ligazakon.net/dotsument/view/JH6YF00A?an=332> (accessed 06 November 2021).
10. Merriam-webster votsabulary. URL: <https://www.merriam-webster.com/> (accessed 01 November 2021).
11. Lexitso ditstionary. URL: <https://www.lexitso.com/definition/blotskchain> (accessed 02 November 2021).
12. Satoshi Nakamoto (2009). Bittsoin: A Peer-to-Peer Eleetstronits Tsash System. P. 1–9. URL: <https://bittsoin.org/bittsoin.pdf>.
13. Mashyna doveryia: kliuचेvye osobennosti tekhnolohyy blokchein y etapy ee razvytyia. URL: <https://trends.skolkovo.ru/2018/11/mashina-doveriya-klyuचेvye-osobennosti-tehnologii-blokcheyn-i-etapy-eyo-razvitiya/> (accessed 04 November 2021).
14. Flying University. URL: <http://fly-uni.org/about-flying-university/> (accessed 04 November 2021).
15. Global tsrypto adoption index. URL: <https://blog.chainalysis.com/reports/2021-global-tsrypto-adoption-index> (accessed 06 November 2021).
16. Zakon Ukrainy «Pro virtual'ni aktyvy» #3637 vid 08.09.2021 r. URL: <https://www.rada.gov.ua/news/Novyny/213503.html> (accessed 05 November 2021).
17. Rynok kryptovalyuty: yak v krayinakh svitu rehulyuyut' virtual'ni aktyvy. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2021/09/09/infografika/finansy/rynok-kryptovalyuty-yak-krayinax-svitu-rehulyuyut-virtualni-aktyvy> (accessed 10 November 2021).
18. Triple-A. URL: <https://triple-a.io/> (accessed 12 November 2021).

References:

1. Vsesvitniy ekonomichnyy forum. URL: <https://www.weforum.org/> (data zvernennya: 03.11.2021).
2. PritsewaterhouseTsoopers. URL: <https://www.pwts.com/> (data zvernennya: 03.11.2021).
3. Solodovnik O.O., Dokunina K.I. (2021) Tekhnolohiya blokcheyn: sut' i perspektyvy vykorystannya v systemi derzhavnykh finansiv Ukrainy. *Biznesinform*, no. 3, pp. 126–131.
4. Usatenko O.V., Makurin A.A. (2020) Vedennya bukhhalters'koho obliku na osnovi blokcheyn dlya berezhlyvoho vyrobnytstva. *Biznesinform*, no. 2, pp. 322–328.
5. Koybichuk V.V., Rozhkova M.S. (2020) Doslidzhennya zastosuvannya blokcheyn-tekhnolohiy u diyal'nosti svitovykh pidpryyemstv: metodychnyy pidkhid. *Pryazovs'kyy ekonomichnyy visnyk*, no. 4(21), pp. 118–123.
6. Davydova I.V. (2017) Tekhnolohiya blokcheyn: perspektyvy rozvytku v Ukraini. *Chasopys tsyvilistyky*, pp 26, pp. 38–41.
7. Yushchenko N.L. (2018) Rozvytok blokcheyn-tekhnolohiy v Ukraini ta sviti. *Ekonomika i suspil'stvo*, no. 19, pp. 269–275.