

Андрій Кузьо

студент

Науковий керівник: к.е.н., доцент Белова І. М.

Тернопільський національний економічний університет

## ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ «БЛОКЧЕЙН» В УКРАЇНІ

Останнім часом у всьому світі активно обговорюється технологія блокчейн (Blockchain). Найбільші світові організації оголосили 2017 рік – роком blockchain. Наша країна не є винятком. Тому ця технологія привернула увагу й українських спеціалістів (і не лише програмістів, представників технічних професій, але й державних діячів, нотаріусів, великих фірм, готових крокувати в «ногу з часом»). Зокрема, 16 червня 2017 р. в Києві відбулося підписання Меморандуму про співпрацю в сфері впровадження новітніх інформаційних технологій, зокрема системи блокчейн. До кінця 2017 року планується перевести державний земельний кадастр України на дану технологію. Разом з тим, відсутність чіткого закріплення даної категорії в національному законодавстві свідчить про необхідність дослідження цієї теми.

Перша робота над криптографічно захищеним ланцюгом блоків була описана 1991-го року Стюартом Хабером та У. Скоттом Сторнеттою Вони хотіли запровадити систему, де часові позначки документів неможливо спотворити чи пошкодити. 1992-го року Байер, Хабер і Сторнетта використали в проєкті дерево Меркла, що покращило ефективність, дозволяючи включати в один блок декілька документів. Але з плином часу і цього виявилось недостатньо: прогрес не стояв на місці, технології вдосконалювались і транзакції перетворились у над складні операції, які вимагали нової системи їх обігу та обліку. Цим рішенням був Блокчейн.

Блокчейн, тобто ланцюжок блоків транзакцій – розподілена база даних, що зберігає впорядкований ланцюжок записів (так званих блоків), що постійно довшає. Дані захищено від підробки та спотворення. Кожен блок містить часову позначку, хеш попереднього блока та дані транзакцій, подані як хеш-дерево. Задум першого блокчейну було розроблено людиною (або гуртком людей), відомою як Сатоші Накамото 2008-го року. Цей задум Накамото втілював наступного року, розробивши основний складник криптовалюти Bitcoin, де він служить відкритою книгою обліку для всіх транзакцій в мережі. Завдяки блокчейну, Bitcoin став першою цифровою валютою, де проблему подвійних витрат було вирішено без залучення довірених вузлів або централізованого сервера. Відтак устрій Bitcoin став взірцем для багатьох інших застосувань.

Слова «блок» і «ланцюг» використовувались окремо в первинній роботі Сатоші Накамото, але потім, з 2016 року, вони стали вживатись як одне слово – блокчейн. Термін блокчейн 2.0 належить до нових застосувань розподіленої блокчейн бази даних, яка вперше виникла 2014 року. The Economist описав одну з реалізацій цього блокчейну другого покоління як «мову програмування, що дозволяє користувачам писати більш складні та витончені угоди, створюючи таким чином рахунки-фактури, які сплачують себе після доставки товару, або сертифікати, що самі надсилають своїм власникам дивіденди, щойно прибуток сягає певного рівня». Очікується, що вони допоможуть людям інтегруватись у світову економіку, захистять конфіденційність учасників, дозволять людям «монетизувати свою власну інформацію» та забезпечать творцям компенсацію за їхню інтелектуальну власність.

Технологія блокчейн другого покоління дозволяє зберігати «стійкий цифровий ідентифікатор та особу» індивідуума та надає просунутий шлях вирішення проблеми суспільної нерівності шляхом «потенційної зміни способів розподілу багатства».

Над створенням нових блоків одночасно працює чимало «майнерів». Новостворений блок, що відповідає певним умовам, негайно надсилається решті членів мережі і має стати наступною ланкою ланцюжка. Постійно трапляється таке, що з різних частин мережі (від різних учасників) надходять блоки, що попереднім називають той самий блок, тобто відбувається галуження. Навмисне чи ненароком можна обмежити поширення новостворених блоків (наприклад, одне з розгалужень ланцюжка може деякий час розвиватися в межах локальної мережі). Тоді одночасно відбувається створення кількох гілок одного ланцюжка, що суперечать одна одній.

Коли поширення блоків поновлюється, майнери розв'язують суперечність, обираючи найдовшу гілку з найбільшим рівнем складності за єдину «достовірну». За однакової складності і довжини перевага віддається гілці, кінцевий блок якої з'явився раніше. Суперечні гілки можуть містити різні множини транзакцій, тобто не всяка транзакція конче присутня в усіх гілках. Тож транзакції, що входять лише до відхиленої гілки (зокрема, транзакції з виплати винагороди), втрачають підтвердженість.

На сьогодні система блокчейну є унікальною технологією, все більше і більше структур переходять на цю систему. Наша країна не стала виключенням. Як зазначалось раніше, у майбутньому

Україна переведе всю цифрову державну інформацію на блокчейн-платформу. Вперше система блокчейну в Україні була використана як основа функціонування цифрової валюти біткоїн (Bitcoin).

Блокчейн являє собою структуровану базу даних, «ланцюжок блоків», де кожен блок пов'язаний з попереднім. Блок містить в собі набір записів (інформацію). Кожен новий блок з інформацією додається в кінець ланцюжка. Таким чином, створюється своєрідний «реєстр» даних, у який дані вносяться у суворій послідовності. Кількість блоків є необмеженою. Змістовно блок може містити будь-яку інформацію: про дії, людей, об'єкти, трансакції, серійні номери, видані кредити тощо. Іншим словами, блокчейн – це розподілений публічний реєстр, заснований на сучасних криптографічних алгоритмах, що містить базу даних про всі раніше здійснені операції, який носить децентралізований характер, і що міститься в публічних джерелах Мережі. Це структурована система з певними правилами побудови ланцюжків трансакцій і доступу до інформації. За твердженням розробників дана система виключає крадіжку, шахрайство, порушення майнових прав тощо. Факти, що зберігаються в блокчейн, не можуть бути загублені. Вони залишаються там назавжди. Крім того, блокчейн зберігає не лише кінцевий стан, а й усі попередні стани. Тому кожен може перевірити правильність кінцевого стану, перераховуючи факти від самого початку.

У майбутньому система блокчейну має перспективи зайняти ключові позиції в усіх сферах діяльності економіки нашої країни, у сфері фінансів це альтернатива складній та клопітній бюрократії, це економія величезних коштів на обіг та облік усіх операцій. У сфері державної політики це перехід до цифрової системи обліку державних актів та реєстрів. Ще можна навести безліч прикладів де система блокчейну вдосконалить ту чи іншу структуру, але не все так гладко як хотілося б.

Багато питань є не вирішеними, не зрозумілий конкретний процес впровадження таких технологій, наслідків можливих помилок, відповідальності та відшкодування шкоди. Адже йдеться не про «придбання кави чи пляшки води в автоматі», коли дійсно угода виконується автоматично: за конкретну внесу суму автомат забезпечує вибраним «товаром». Та й у цьому випадку у разі несправності автомату є можливість подзвонити оператору і особі будуть повернуті сплачені кошти, адже товар не було отримано, що по суті є визнанням того, що договір «не відбувся». Але як будуть вирішуватися такі ситуації «за блокчейном» поки що невідомо, і повністю прийнятне для всіх потенційних учасників рішення ще не запропоноване. Перешкоди на шляху впровадження технології блокчейну в наше життя пов'язані також із великими витратами електроенергії, проблемами з масштабністю, інерцією гравців ринку, необхідністю в деяких питаннях досягати консенсусу між великим числом учасників, а також відсутністю законодавчої бази.

Технологія блокчейн була задумана, як вільна від влади і посередників і сформувала велике ком'юніті криптоанархістів. Однак зараз вона стає настільки значущою для суспільства, що держава не має права її ігнорувати.

Першою спробою закріпити поняття блокчейну на законодавчому рівні була реєстрація 06.10.1017 р. у Верховній Раді України проекту Закону України «Про обіг криптовалюти в Україні», де система блокчейн визначається як децентралізований публічний реєстр усіх проведених криптовалютних трансакцій, які були проведені суб'єктом криптовалютних операцій, а користувачем системи блокчейн є будь-яка фізична особа, фізична особа-підприємець або юридична особа, яка за допомогою власного та або орендованого технічного обладнання підтримує працездатність системи блокчейн, здійснює проведення криптовалютних трансакцій та захисту системи блокчейн. Разом з тим, даний проект є дуже оглядовим, містить лише деякі понятійні категорії та в основному описує криптовалюту, а не технологію блокчейн, правила її застосування на практиці та наслідки такого застосування.

Також можна згадати проблеми, які виникають при використанні як всієї технології блокчейн, так і окремо смарт-контрактів. Однак, на сьогодні вже маємо прецедент: 26 вересня 2017 р. за повідомленням Державного агентства з питань електронного уряду в Україні вперше офіційно уклали угоду з купівлі нерухомості за криптовалюту, що є першою в світі електронною трансатлантичною угодою з обміну нерухомості на криптовалюту Ethereum з використанням смарт-контракту блокчейна Ethereum (сума угоди в еквіваленті – 60 тисяч доларів).

Отже, не зважаючи на видимі позитивні риси використання блокчейну у повсякденному житті, законодавець має забезпечити пріоритет «права над кодом», передбачаючи за необхідності обмеження, яким має слідувати розробник або оператор коду. Адже, напевно чи можна характеризувати позитивно, наприклад, ситуацію коли код дозволятиме банку з огляду на прострочення по кредиту автоматично віддалено заглушити двигун вашого автомобіля, який опинився взимку на трасі, або блокування житла тощо. Як зазначалося, вперше система блокчейну була використана як основа функціонування криптовалюти біткоїн.

Зокрема, впровадження та використання біткоїнів (як криптовалюти) мало на меті відмову від використання таких видів валюти як долар, євро тощо (які є централізованими) та забезпечення можливості розраховуватися у Мережі децентралізованою валютою.

Біткоїн – не єдина криптовалюта. Але саме вона набула найбільшої популярності. Популярність біткоїна пояснюють тим, що він є надійним (безпечним у використанні): адже інформація ретельно перевіряється. Це математично захищена «валюта», яка підтримує сітку рівних користувачів; цифрові підписи авторизують кожну транзакцію, володіння передається по ланцюгам транзакції, а порядок транзакцій контролює блокчейн. Для кожного блоку необхідно вирішити складну математичну задачу, тобто зловмисники повинні змагатися з усіма користувачами системи біткоїна одночасно.

Перевагами використання біткоїну у ІТ-сфері називають анонімність; невтручання влади; низькі комісії по транзакціям. Разом із тим, його недоліками є: складнощі при обміні біткоїнів на інші валюти; ідеальна придатність для незаконних операцій та ухилення від податків (через що його може забороняти влада); великі витрати електроенергії при обчислюваннях з метою захисту за допомогою блокчейну. Загалом, використання криптовалют передбачає необхідність використання відповідної «платформи» для однакового їх застосування та кожного разу користування «новим» протоколом, а основною метою є робота на підставі одного загального універсального протоколу, тобто використовуючи програмування особа пише правило, а програма сама це правило виконує.

Необхідно зазначити, що згаданий вище проект Закону містить ряд визначень понять, як наприклад: криптовалюта, суб'єкти криптовалюти, власник криптовалюти, криптовалютна біржа, криптовалютний кошук, криптовалютні транзакції, майнер, майнінг, винагорода системи блокчейнта інші. Зокрема, криптовалютою названо програмний код (набір символів, цифр та букв), що є об'єктом права власності, який може виступати засобом міни, відомості про який вносяться та зберігаються у системі блокчейн в якості облікових одиниць поточної системи блокчейн у вигляді даних (програмного коду).

Отже, до криптовалюти запропоновано застосовувати загальні норми, які розповсюджуються на право приватної власності, а операції з майнінгу, міни (обміну) криптовалюти мають оподатковуватися згідно чинного законодавства України.

#### **Список використаних джерел**

1. Белова, Ірина. Перспективи та ризики використання криптовалют в Україні [Текст]. Цифрова економіка: тренди та перспективи: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [м. Тернопіль, 25 жовтня 2018 р.] / редкол. : П. Р. Пуцентейло, Б. О. Язлюк, Р. Ф. Бруханський [та ін.]. – Тернопіль : ТНЕУ, 2018. - С. 40-44.

2. Блокчейн – рождення нової економіки. – Режим доступу: [https://www.youtube.com/watch?v=kqhuWGjJ8\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=kqhuWGjJ8_Q)

3. Вперше: В Україні офіційно продали квартиру за криптовалюту. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2017/09/26/629501/>

4. Гольдштейн К. Что такое блокчейн? – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=08kBVfs4GPK>

5. Дідоренко, Тетяна. Сучасна філософія цифрової економіки [Текст]. Цифрова економіка: тренди та перспективи: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [м. Тернопіль, 25 жовтня 2018 р.] / редкол. : П. Р. Пуцентейло, Б. О. Язлюк, Р. Ф. Бруханський [та ін.]. – Тернопіль : ТНЕУ, 2018. - С. 68-69.

6. Завитій, Ольга. Цифрова економіка – економіка віртуального світу [Текст]. Цифрова економіка: тренди та перспективи: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [м. Тернопіль, 25 жовтня 2018 р.] / редкол. : П. Р. Пуцентейло, Б. О. Язлюк, Р. Ф. Бруханський [та ін.]. – Тернопіль : ТНЕУ, 2018. - С. 76-77.

7. Про обіг криптовалюти в Україні : проект Закону України № 7183 від 06.10.2017 р. – Режим доступу : [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=62684](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62684)

8. Чернишов Д. У майбутньому Україна переведе всю цифрову державну інформацію на блокчейн-платформу. – Режим доступу: <http://www.pravove-pole.info/novini/u-majbutnomu-ukraina-perevede-vsju-cyfrovu-derzhavnu-informaciju-na-blokchejnplatformu-denys-chernyшов/>

9. 2017-й – год blockchain в мире. Просто о технологии и ее применении в отрасли. – Режим доступу: <http://my-trade-group.com/index.php/mneniya/item/9251-2017-j-god-blockchain-v-mire-prosto-o-tekhnologii-i-ee-primenenii-v-otrasli/9251-2017-jgod-blockchain-v-mire-prosto-o-tekhnologii-i-ee-primenenii-v-otrasli>