

УДК 340.134:[351.86+004.75]

**Давидова Ірина Віталіївна**

кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри цивільного права  
Національного університету «Одеська юридична академія»

## ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

**Постановка проблеми.** 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.

**Стан дослідження теми.** Аналіз вітчизняних наукових публікацій в даній сфері є досить обмеженим, однак можна відзначити науковців, які досліджують питання стосовно перспектив застосування технології блокчейн в Україні. Це, зокрема: К.М. Афанасьєв, Н.Ю. Голубєва, О.В. Мельниченко, Ю.Я. Самагальська, Т.Є. Харитоновна, Є.О. Харитонов та ін.

**Метою** статті є аналіз можливості застосування сьогодні технології блокчейн в Україні та перспективи її використання, визначення переваг та існуючих недоліків.

**Виклад основного матеріалу.** Як зазначив Заступник Міністра юстиції України Денис Чернишов, у майбутньому Україна переведе всю цифрову державну інформацію на блокчейн-платформу [1]. У зв'язку з цим активно обговорюється переведення на систему блокчейну: державних реєстрів (зокрема, державної реєстрації прав на нерухоме майно), нотаріальної діяльності, зберігання державних даних, проведення земельних аукці-

онів, електронного майданчика торгівлі арештованим майном (СЕТАМ), Державного земельного кадастру, банківської сфери, проведення голосування та ін. Наразі серед галузей, де в першу чергу планується використання системи блокчейн, – держреєстри, ЖКГ, соціальне страхування, охорона здоров'я та енергетика.

Вперше система блокчейну 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.[2] 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.

Блокчейн працює зі складною системою шифрування (ключів). Кожен блок має свій унікальний ключ. Неможливість «розірвати ланцюг», тобто вне-

сти правки у блок або додати блок між іншими – забезпечується тим, що коди (хеши) попереднього і наступного блоків пов'язані між собою і внесення змін в один блок одразу робить його та усі інші блоки, які йдуть за ним, недійсними, що автоматично висвічується на екрані.

Хеш (hash) – це унікальний код, який змінюється при зміні навіть одного символу в тексті, розраховується за складною математичною формулою і завжди буде однаковою для однієї і тієї ж інформації. Отже, не може бути два різних хеша для абсолютно однакової інформації. Використовується така система, зокрема, з метою захисту своєї інформації, грошей, адже видно що з ними відбувається. Тут діє принцип: неможливо витратити більше коштів, ніж в тебе є, що також дає можливість контролювати абсолютно всі операції, які відбуваються, куди, коли і в якій кількості витрачаються кошти. Зокрема, є пропозиції використовувати хеш-кодування для гарантування безпечної роботи, наприклад, кардіостимуляторів, роботів, літаків, автономних автомобілів, що передбачає неможливість їх зламу. Адже, як зазначають прихильники впровадження даної системи: легше зламати центральний сервер та отримати доступ до всієї інформації разом, змінити або видалити її, аніж зламати децентралізовану систему.

Можна назвати як переваги блокчейну, так і проблеми, що виникають у зв'язку з його використанням. До переваг використання системи блокчейн можна віднести:

1) децентралізацію, тобто використовується вся мережа, а не один комп'ютер (організація, людина тощо). У такому випадку, навіть якщо один або декілька комп'ютерів (осіб) не може виконувати ніяких функцій (ліквідований, арештований тощо), – інші зберігають цю інформацію, що ускладнює хакерські атаки та підробку інформації (хоча від цього і ніхто не застрахований);

2) доказовість кожної транзакції: є криптографічне підтвердження кожної транзакції, запису тощо. Зокрема, ключі є приватні (що належать конкретній особі) і публічні (які можуть бути використані всіма користувачами цієї мережі), тобто якщо є одна особа чи один комп'ютер;

3) прозорість (загальний доступ): будь-хто і будь-коли може побачити, які саме операції проводилися;

4) безпека: інформація зберігається із застосуванням криптографії;

5) неможливість внесення змін у «підписаний» блок: інформація, яка попала в блокчейн, проходить перевірку і якщо перевірку пройдено – ставиться своєрідна «печатка» і ці дані синхроні-

зуються між всіма учасниками, з цього моменту інформацію змінити не можна;

6) обчислювальна логіка: цифрова природа реєстру працює таким чином, що транзакції у блокчейні можуть бути прив'язані до обчислювальної логіки і фактично їх можна програмувати, що дає можливість користувачам налаштовувати алгоритми і правила автоматичного виконання транзакцій між вузлами;

Якщо говорити про класичний вид договору, то завжди є ймовірність, що одна зі сторін його порушить. Зараз для «мотивування» учасників договору вести себе чесно держава використовує юридичні механізми, судову систему, на що витрачається багато часу, коштів і рішення не завжди є справедливими. Використання блокчейну дозволить прискорити, спростити і здешевити процедуру, адже для укладення контракту необхідна участь обох сторін, і ні одна, ні друга не можуть обдурити систему (блокчейн) з уже заданими параметрами виконання договору. З цього випливають наступні «позитиви» впровадження та використання блокчейну:

7) економія часу (робота системи 24 години на добу, 7 днів на тиждень);

8) економія ресурсів (зокрема, державних коштів).

Як стверджує К. Гольдштейн [3] (відео) блокчейн – це ємкий термін, який включає в себе, в першу чергу, історію, філософію, фінанси, юриспруденцію, регулювання, а вже потім – криптографію та технологію.

Підсумовуючи викладене, можна констатувати, що блокчейн є дійсно революційною технологією, він дає змогу в розподіленому світі прийти до свого роду «консенсусу», обійтися без посередників, що може бути використано у всіх сферах суспільного життя (охорона здоров'я, фінанси, медіа тощо), а тому: «народжуються» нові бізнес-моделі; знижується рівень шахрайства; спрощуються процеси (робота) між бізнес-агентами.

Однак поки що ми знаходимося на самому початку шляху модернізації, що пропонується. Багато питань є невирішеними, 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 внесену 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 при-

йнятне 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» [4], де система блокчейн визначається як децентралізований публічний реєстр усіх проведених криптовалютних транзакцій, 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 транзакцій 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) [5].

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, навряд чи можна характеризувати позитивно, наприклад, ситуацію коли код дозволить 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 крип-

товалюти 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 кошик, криптовалютні транзакції, майнер, майнінг, винагорода системи блокчейн та 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.

**Висновок.** Сьогодні за рівнем розвитку та впровадження у всі сфери життя ця технологія порівнюється з розвитком Інтернету в 90-ті роки ми-

нулого століття. Отже, блокчейн, як інструмент реалізації різних важливих проектів не лише в сфері бізнесу, але й державному регулюванні (зокрема, для боротьби з корупцією в державному секторі, банківській сфері тощо) знаходиться на початку свого шляху.

Дослідження закордонних центрів вивчення впровадження таких новітніх технологій свідчать, що блокчейн може застосовуватися в таких сферах як: фінанси (33%), уряд (29%), охорона здоров'я (27 %) та інших [6].

Враховуючи тенденції у цій галузі та можливості їхньої реалізації, можна припустити, що повною мірою блокчейн буде застосовуватися у нашому житті через 10-15 років і лише за умови адаптації

національного законодавства до нових реалій використання інформаційних технологій.

Разом із тим, прогнози у сфері ІТ, що стрімко розвивається, річ невдячна, і процес може значно прискоритися. Своєрідні «випробовування» впровадження технології блокчейн у нашій країні зараз відбуваються у різних галузях, і від їхнього успіху залежать загальні перспективи.

З метою забезпечення конфіденційності, зокрема, пропонується передбачити, щоби у блокчейні зберігався лише хеш, а не вся інформація про здійснену операцію. Крім того, безпеку використання даної технології частково може гарантувати також використання не лише публічного, а й приватного ключа.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. 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-cyrovu-derzhavnu-informaciju-na-blokchejn-platformu-denys-chernyshov/>
2. 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-j-god-blockchain-v-mire-prosto-o-tekhnologii-i-ee-primenenii-v-otrasli>
3. Гольдштейн К. Что такое блокчейн? – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=08kBvfs4GPK>
4. 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)
5. Вперше: В Україні офіційно продали квартиру за криптовалюту. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2017/09/26/629501/>
6. Блокчейн – рождение новой экономики. – Режим доступу: [https://www.youtube.com/watch?v=kqhuWGjJ8\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=kqhuWGjJ8_Q)

**Давидова Ірина Віталіївна**

#### ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Стаття присвячена аналізу інноваційної технології блокчейн, яка вже активно використовується в багатьох державах і набуває великої популярності в Україні. Завдяки таким перевагам, як: децентралізація, прозорість, неможливість внесення змін в затверджені блоки, економія часу та ресурсів тощо дану технологію пропонується активно застосовувати при веденні державних реєстрів. Проаналізовано як позитивні риси блокчейну, так і проблеми які можуть виникнути при його використанні.

**Ключові слова:** блокчейн, розподілений реєстр, криптовалюта, біткоїн.

**Давыдова Ирина Витальевна**

#### ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В УКРАИНЕ

Статья посвящена анализу инновационной технологии блокчейн, которая уже активно используется во многих государствах и приобретает большую популярность в Украине. Благодаря таким преимуществам, как: децентрализация, прозрачность, невозможность внесения изменений в утвержденные блоки, экономия времени и ресурсов и т.п. данную технологию предлагается активно применять при ведении государственных реестров. Проанализированы как положительные черты блокчейна, так и проблемы, которые могут возникнуть при его использовании.

**Ключевые слова:** блокчейн, распределенный реестр, криптовалюта, биткоины.

**Davydova Iryna Vitaliivna**

#### TECHNOLOGY BLOCKCHAIN: THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT IN UKRAINE

The article is dedicated to the analysis of innovative technology blockchain which is already actively used in many states and gains great popularity in Ukraine. Thanks to such advantages, as: decentralization, transparency, impossibility of modification in approved blocks, saving of time and resources, etc. it is offered to apply this technology actively when maintenance of the state registers. Both positive lines of blockchain, and problem which can arise at his use are analysed.

**Keywords:** blockchain, the distributed register, cryptocurrency, bitcoins.