

Жмуркевич Андрій Євгенович

кандидат економічних наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Жмуркевич Андрей Евгеньевич

кандидат экономических наук, доцент

Львовский национальный университет имени Ивана Франко

Zhmurkevych Andriy

PhD in Economics, Associate Professor

Ivan Franko National University of Lviv

Вакулін Роман Сергійович

студент магістратури

Львівського національного університету імені Івана Франка

Вакулин Роман Сергеевич

студент магистратуры

Львовского национального университета имени Ивана Франко

Vakulin Roman

Student of the

Ivan Franko National University of Lviv

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

CHARACTERISTICS OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY USAGE IN DIGITAL ECONOMY

Анотація. У статті розглянуто технологію блокчейн, її принципи функціонування та сфери застосування. Наведено приклади вирішення найпоширеніших проблем у сфері онлайн платежів та конфіденційності даних.

Ключові слова: інформація, інформаційна система, ефективність інформаційних систем.

Аннотация. В статье рассмотрено технологию блокчейн, ее принципы функционирования и сферы применения. Приведены примеры решения распространенных проблем в сфере онлайн платежей и конфиденциальности данных.

Ключевые слова: информация, информационная система, эффективность информационных систем.

Summary. The article deals with the technology of blockchain, its principles of operation and scope of application. Examples of solutions to the most common problems in online payments and data privacy are given.

Key words: information, information system, effectiveness of information systems.

Постановка проблеми. Здійснювати транзакції або вести бізнес безпосередньо в Інтернет до сьогодні було неможливо перш за все тому, що грошові кошти відрізняються за своєю природою від інших інформаційних товарів та інтелектуальної власності як такої. Під час купівлі-продажу гроші повинні бути списані з одного рахунку і зараховані

на інший. Вони не можуть існувати в двох місцях одночасно. Застосування цифрової валюти для розрахунків передбачає ризик подвійної витрати одиницю такої валюти в різних місцях. У такому випадку одна з них не приймається до оплати, подібно до незабезпечений чеку. Вказана проблематика відома під назвою «проблема подвійного витрачання».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання про переваги використання блокчейн технології розглядали такі провідні світові спеціалісти як Джеремі Аллер, Марк Андриссен, Гевін Андресен, Діно Ангарітіс, Андреас Антонопулос, Адам Бек, Білл Бархідт, Пол Броуді та інші.

Постановка завдання. Основним завданням, яке поставлене при написанні статті, є обґрунтування доцільності використання блокчейн технології в таких сферах як економіка, наука, управління даними та Інтернет безпека.

Виклад основного матеріалу. В 2008 році особа з псевдонімом «Сатоші Накамото» описала новий протокол для системи прямих електронних розрахунків за допомогою криптовалюта під назвою «біткойн». Криптовалюта суттєво відрізняється від традиційних валют, вона не створюється і не контролюється жодною державою. Базується на використанні протоколу з дотриманням ряду правил, які забезпечують цілісність інформації, що передається між мільярдами пристроїв безпосередньо, без звернення до надійної третьої сторони. Тут широко використовуються розподілені обчислення.

Згаданий протокол покладений за основу постійно зростаючого числа розподілених реєстрів, так званих блокчейнів (або ланцюжків блоків), найбільшим серед яких є біткойн. За основу складної технології покладено просту ідею. Блокчейн — це багатофункціональна та багаторівнева інформаційна технологія, призначена для надійного обліку різних активів. Потенційно ця технологія охоплює всі без винятку сфери економічної діяльності і має безліч галузей застосування. В тому числі: фінансові операції, грошові операції, операції з матеріальними (реальна власність, нерухомість, автомобілі і т.д.) і нематеріальними (права голосування, ідеї, репутація, наміри, медичні дані, особиста інформація) активами. Блокчейн створює нові можливості для пошуку, організації, оцінки і передачі будь-яких дискретних одиниць. По суті, це нова організаційна парадигма для координації будь-якого виду людської діяльності.

Блокчейн став рішенням давньої проблеми цифрових грошей — проблеми подвійного витрачання. До появи криптографії блокчейна цифрову валюту, як і будь-який інший цифровий актив, можна було безкінечно копіювати. При цьому без спеціального посередника неможливо було підтвердити, що та або інша партія грошей не була витрачена раніше. Функцію посередника виконувала довірена третя сторона: банк або платіжна система, наприклад PayPal.

Блокчейн вирішує проблему подвійної витрачання, об'єднуючи технологію однорангового обміну файлами BitTorrent і шифруванням з відкритим ключем, тим самим створюючи новий вид цифрових грошей.

У децентралізованих платіжних системах (криптовалюта) немає контролюючого органу. Для запобігання подвійного витрачання було запропоновано

об'єднувати транзакції в блоки, які вибудовують в безперервні ланцюжки, формуючи блокчейн. Отримати право на додавання блоку можна довівши виконання роботи. Перевірка ланцюжка дозволяє впевнитися, що одна і та ж «електронна монета» не витрачалася раніше. Фактично транзакцію засвідчує той вузол, який включає її в блок. Будь-які інші транзакції з визначеною одиницею валюти та визначеним власником система ігноруватиме. Головна мета побудови блокчейна полягає у наданні критерію для досягнення консенсусу про те, яку версію транзакції вважати вірною. Система знаходиться в безпеці, поки найбільша частина її обчислювальних ресурсів знаходиться під сукупним контролем відповідальних учасників.

Першою і найбільш очевидною сферою використання блокчейна стали грошові розрахунки. Існування альтернативних систем грошових розрахунків виправдане вже одними лише економічними міркуваннями: зниження комісій за оплату кредитними картами по всьому світі з 3% хоча б до 1% стане значною вигодою для економіки. Особливо це стосується міжнародного ринку грошових переказів обсягом близько 517 млрд доларів щорічно. Комісії за переказ можуть становити від 7% до 30%. Крім того, блокчейн доставляє кошти негайно, користувачі не очікують переказу декілька днів.

Блокчейн 2.0 — другий важливий крок в розвитку блокчейн-індустрії. Якщо версія 1.0 призначена для децентралізації грошових розрахунків, то Блокчейн 2.0 — для децентралізації ринків у більш широкому аспекті. Він підтримує перекази через блокчейн безліч інших видів активів крім валюти. В розподілений журнал записів можна переміщати і загальнодоступні документи: свідоцтва прав власності на земельні частки і нерухомість, свідоцтва про реєстрацію транспортних засобів, бізнес-ліцензії. За допомогою блокчейна можна підтверджувати цифрові свідоцтва, наприклад водійські посвідчення, посвідчення особи, паспорта і свідоцтва про реєстрацію виборця.

Всесвітня галузь фінансових послуг сьогодні переповнена проблемами. Вона застаріла, бо побудована на технологіях минулого століття, які не встигають за динамічним цифровим світом, і тому часто повільна і ненадійна. Вона монопольним і не дає мільярдам людей доступу до базових фінансових інструментів. Вона централізована і тому схильна до витоку, втрати інформації та часто просто працює не коректно.

Існує декілька причин, за якими технологія блокчейн принесе глибокі зміни фінансової галузі. Насамперед, йдеться про руйнування фінансових монополій та забезпечення можливості приватним особам і організаціям реально вибирати, у який спосіб створювати цінності та керувати ними.

Розглянемо деякі суттєві аспекти реального застосування блокчейн технології.

Атестація. Вперше в історії сторони зможуть, не знаючи один одного і не довіряючи один одному, укладати угоди і вести справи. Підтвердження особистості і встановлення довіри перестали бути правом і привілеєм фінансового посередника. Більше того, в контексті фінансових послуг протокол довіри набуває нового значення. Блокчейн може встановити довірчі відносини, коли вони необхідні, підтвердивши ідентичність і платоспроможність кожного боку за допомогою історії транзакцій, значення репутації та інших соціоекономічних показників.

Вартість. У блокчейн мережа проводить кліринг пірингових передач цінностей та регулює їх. Така діяльність виконується постійно, тому реєстр мережі є завжди актуальним. За підрахунками іспанського банку Santander, використання такої можливості банками, навіть у випадку незмінної бізнес-моделі, дозволило б заощадити близько 20 млрд доларів операційних витрат. Завдяки радикальному зниженню вартості банки змогли б запропонувати приватним і корпоративним клієнтам ширший доступ до фінансових послуг, ринків і капіталів. А в спільнотах, недостатньо охоплених банківським обслуговуванням, запровадити широкий доступ до власних фінансових продуктів.

Швидкість. Сьогодні урегулювання грошового переказу займає сім днів, біржової угоди — два-три дні, а банківської позики — неймовірно 23 дні. Мережа SWIFT щоденно проводить близько п'ятнадцяти мільйонів платежів між десятком тисяч фінансових інститутів у всьому світі, але кілька днів витрачає на їх кліринг і урегулювання. Те ж саме відбувається в системі АСН (Automated Clearing House), яка щорічно проводить в США платежів на трильйони доларів. Біткоїн мережа затрачає в середньому 10 хвилин на кліринг та урегулювання всіх транзакцій, здійснених протягом однакового часу. Інші блокчейни ще швидші, і сучасні новаторські рішення, такі, як Bitcoin Lightning Network, прагнуть на порядок збільшити ємність блокчейна, скоротивши час клірингу та урегулювання до частки секунди.

Управління ризиками. Технологія блокчейна спроможна усунути кілька видів фінансових ризиків. По-перше, ризик урегулювання — це ризик непроходження платежу у результаті помилки під час урегулювання угоди. По-друге, контрагентський ризик, тобто ризик оголошення дефолту однією із сторін угоди до моменту її остаточного урегулювання. І, врешті, системний ризик, тобто сума всіх значних контрагентських ризиків системи. Vikram Pandit назвав його «ризиком Герштата», відповідно до назви німецького банку, який не впорався зі своїми обов'язками і в результаті збанкрутував. «Фінансова криза показала нам, що один з ризиків — неможливість дізнатися, що інша сторона угоди її врегулювала».

Відкритий вихідний код. Галузь фінансових послуг — це величезне технологічне нагромадження застарілих систем, яке може «обвалитися» у будь-

який момент. Цю галузь складно вдосконалювати технологічно, через те, що для кожної інновації потрібна зворотна сумісність. Блокчейн будучи системою з відкритим вихідним кодом може постійно змінюватися, розвиватися, не порушуючи стійкості системи.

Окреслені переваги — атестація, значно нижча вартість, миттєва швидкість, зниження ризиків, велика інновація цінностей, здатності до адаптації — можуть в перспективі змінити не лише платежі, але і операції з цінними паперами, інвестиційне банківське обслуговування, аудит, венчурні інвестиції, страхування, управління підприємницькими ризиками, банківське обслуговування приватних осіб та інші галузі.

Блокчейн-технологія може змінити не лише все, що пов'язано з грошовими ринками, платежами, фінансовими послугами та економікою, але й інші індустрії, більш того майже всі сфери людської діяльності. Вона може зробити революцію навіть у традиційних наукових дослідженнях. На даний час основний напрямок тут — це проекти розподілених пірингових обчислень, в яких добровольці надають вільні обчислювальні потужності для вирішення різноманітних складних задач. Використання блокчейна в наукових цілях дає можливість вирішити проблему марнотратства майнінгової мережі, яка має величезне енергоспоживання. Замість обробки довільних чисел обчислювальні ресурси могли б застосовуватися для більш корисних завдань, таких як генерація рядків коду або хешів.

Окремо варто згадати про наукові публікації. Технологія Блокчейн 3.0 дозволяє повністю забезпечити функції видавництва, включаючи механізм підтвердження якості контенту. Видається можливим створення моделі з використанням децентралізованих автономних організацій і корпорацій, штучного інтелекту та механізмів підтвердження якості. Ідея полягає в організації семантичного пірингового пошуку з використанням соціальних мереж для ідентифікації учасників і технології блокчейн для платежів та забезпечення конфіденційності. Для реалізації такого функціоналу можна використовувати сховища документів, розташованих поза розподіленим журналом записів і посилання на них по ключу в блокчейні. Блокчейн може стати стандартом для публікації наукових робіт, а також даних і метафайлів, пов'язаних з цими роботами.

Незважаючи на безліч цікавих можливостей технології блокчейн, важливо розуміти, в яких галузях не виправдано використання моделей блокчейна та криптовалют. Очевидно, що не всі процеси потребують окресленого підходу. Одним із факторів є масштаб операцій, оскільки не завжди є сенс зберігати кожен мікротранзакцію в загальнодоступний розподілений журнал записів.

Блокчейн-індустрія знаходиться на ранньому етапі розвитку і зіштовхується з багатьма обмеженнями, внутрішніми і зовнішніми, включаючи

технічні проблеми базових технологій, державне регулювання і несприйняття з боку суспільства. Існує ймовірність того, що вся індустрія блокчейна може просто зупинитися через наростання значної кількості проблем. Гарантувати, що цього не станеться не можна.

Підсумовуючи, варто зазначити, що сьогодні блокчейн-економіка має доволі сильні позиції. Показник капіталізації ринку криптовалют становить 410 млрд доларів. Інвестиції в цей сектор, кількість нових стартапів постійно зростає. Індустрія блокчейну вже має більший розмах, ніж всі попередні спроби запровадження цифрових валют.

До видимих переваг варто також віднести тренд на децентралізацію всіх сфер суспільного життя.

Уникнення посередників приносить очевидні економічні перспективи. Галузі, що пов'язані із зберіганням та обробкою даних, побудовані з використанням блокчейна, можуть значно знизити ціни, залучаючи тимчасово вільні обчислювальні ресурси.

Як і будь-яка нова технологія, блокчейн буде служити базою або інструментом для вирішення проблем, які неможливо було вирішити за допомогою наявних технологій або як більш ефективний спосіб їх вирішення. Незважаючи на ряд недоліків, у технології є всі шанси набути поширення в різних галузях економіки. З одного боку, до неї повинні звикнути і перестати сприймати як екзотику. З іншого — сама технологія повинна бути вдосконалена.

Література

1. Nakamoto S. A Peer-to-Peer Electronic Cash System / Bitcoin. — URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. Ledger Technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser / Government Office for Science, 2016.
3. Kastelein R. UK Government Roll Out Massive Blockchain Report. URL: <http://www.the-blockchain.com/2016/01/19/uk-government-rolls-out-blockchain-report/>
4. Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement/Finance and Economics Discussion Series 2016-095. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2016.
5. Richard K. Blockchain Technology and the Insurance Industry. URL: <http://www.the-blockchain.com/2016/01/19/blockchain-technology-and-the-insurance-industry/>