

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН І МОЖЛИВОСТІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

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 дану технологію можна використовувати в багатьох сферах. Наприклад в кібербезпеці, освіті, продажах та лізингу машин та інші. Проаналізовано можливості застосування технології блокчейн на прикладі вже існуючих додатків.

Ключові слова: блокчейн, розподілені бази даних, криптовалюта.

Abstract

The article is devoted to the analysis of innovative blockchain technology, which is already actively used in many countries and is gaining great popularity in Ukraine. Due to such advantages as: decentralization, transparency, inability to make changes to the approved units, saving time and resources, this technology can be used in many areas. For example in cybersecurity, education, sales and leasing of cars and others. Possibilities of application of blockchain technology on an example of already existing applications are analyzed.

Keywords: blockchain, distributed databases, cryptocurrency.

Вступ

Система блокчейн з'явилася в 2009 році разом з віртуальною валютою bitcoin. Ця технологія представляє собою набір записів про фінансові операції з електронною валютою у вигляді цифрових транзакцій на основі великої бази даних. Пік активності та зацікавленості інвесторів у блокчейні припадає на 2016 рік, в основному, в контексті криптовалют. Недооцінено можливості використання блокчейну в інших сферах, зокрема в Україні [1], проте багато компаній вже давно використовують цю технологію у своїх додатках і системах.

Основна частина

Блокчейн — це децентралізована система зберігання даних або цифровий реєстр транзакцій, угод, контрактів. Складається з набору записів. Головна відмінність і незаперечна перевага — те, що цей реєстр не зберігається в одному місці. Він розподілений серед кількох сотень і навіть тисяч комп'ютерів у всьому світі. Будь-який користувач цієї мережі може мати вільний доступ до актуальної версії реєстру, що робить його прозорим абсолютно для всіх учасників [2].

Блокчейн працює наступним чином: усі транзакції за допомогою складних математичних алгоритмів об'єднуються в "блоки", які потім зв'язуються криптографічно і хронологічно в "ланцюг" та мають певний хеш (цифровий пароль) попереднього блоку. Транзакція при цьому здійснюється лише тоді, коли вважається підтвердженою [3]. Це зручно і надійно, якщо йдеться про здійснення платежів чи передачу конфіденційних даних. При операціях із криптовалютами, наприклад, у ланцюжку блоків міститься інформація про всі вчинені коли-небудь транзакції. Велика кількість комп'ютерів, що працюють в одній

мережі здійснюють шифрування. Кожен блок пов'язаний з попереднім і містить у собі набір записів. Кожний блок має свій унікальний хеш. Всі транзакції знаходяться у мережі [4].

Нові блоки завжди додаються в кінець ланцюжка. Якщо в результаті їх розрахунків всі вони отримують однаковий результат, то блоку присвоюється унікальна цифрова сигнатура (підпис). Як тільки реєстр буде оновлено і утворений новий блок, він вже не може бути змінений. Таким чином, підробити його неможливо. До нього можна тільки додавати нові записи. Важливо врахувати те, що реєстр оновлюється на всіх комп'ютерах в мережі одночасно. Таким чином, можна назвати одну з переваг блокчейн — неможливими є хакерські проникнення в систему, оскільки для цього необхідно мати доступ до баз даних на всіх комп'ютерах одночасно. Процес гешування є незворотнім і навіть, якщо документ буде змінений, він отримає інший цифровий підпис, що буде сигналізувати про невідповідності в системі. Всі записи в блокчейні робляться не в одному місці, а всюди: в мережі та на всіх комп'ютерах учасників створення і модифікації цього блоку, які не можуть бути доступні будь-кому без дозволу. Це дозволяє усім учасникам забезпечити захист цілісності документа.

Основні переваги використання блокчейн:

- децентралізація – в ланцюжку немає сервера, кожен учасник підтримує роботу всього блокчейна;
- прозорість – інформація про транзакції зберігається у відкритому доступі, при цьому ці дані неможливо змінити;
- надійність – для запису нових даних необхідний консенсус вузлів блокчейна, що дозволяє фільтрувати операції і записувати тільки легітимні транзакції, здійснити підміну хеша неможливо;
- теоретична необмеженість – теоретично блокчейн можна доповнювати записами до нескінченності при наявності відповідних технічних можливостей [5].

Багато хто згадує про блокчейн тільки в контексті криптовалют, але ця технологія дає можливість створити будь-який інший сервіс. Взагалі технології блокчейн можуть використовуватися в різних сферах: кібербезпека, освіта, продажі та лізинг машин та навіть сервіси для прослуховування музики онлайн. Приклади використання технології блокчейн у реальних додатках і системах:

Consensus — сервіс, що дозволяє артистам та музикантам укладати "розумні договори" для автоматичного ліцензування, сприяє здійсненню процесів оплати ліцензій, захищає інтелектуальну власність авторів.

Proofofexistence.com — сервіс, який дозволяє без будь-яких посередників (наприклад, нотаріуса) підтвердити, що оформлений договір в цифровому вигляді існував, а його текст та умови повністю ідентичні оригіналові.

Gem — сервіс, що дозволяє ділитися даними в сфері охорони здоров'я, що підвищить ймовірність встановлення точного діагнозу та ефективного лікування, та підвищенню ефективності систем охорони здоров'я вцілому.

Transactive Grid — сервіс, що дозволяє клієнтам здійснювати операції щодо генерування та купівлі продажу електроенергії.

Emercoin.com — багатофункціональна платформа, на якій можна повністю виключити реалізацію товарів підробок чи обману покупців.

Citizen Ticket — британський сервіс з продажу квитків BitTicket направлений на вирішення проблем, що виникають при реалізації квитків: перекупування, відкладання для вторинного продажу — організатору, який вирішить запустити на платформі квитки на свій захід, буде надано можливість укласти "розумний контракт", який встановлює правила щодо реалізації [6].

Корпорація Microsoft розвиває програми Blockchain-as-a-Service на своїй хмарній платформі Azure.

IBM запустила власну BaaS пропозицію; передбачається його інтеграція з іншими продуктами компанії, такими як обчислювальна мережа IBM z Systems, система штучного інтелекту Watson для Інтернету речей та ін.

Blockchain Foundry приділяє головну увагу заснованим на блокчейн сервісам для створення прототипів і випуску промислової продукції [7].

Захищеність блокчейн надає можливість використовувати його навіть у сферах, пов'язаних із роботою органів правопорядку: наприклад, база даних доказів, підозрілих транзакцій, підробки лікарських засобів чи навіть інформації щодо вогнепальної зброї [8].

Висновки

Наразі технологія блокчейн є революційним явищем, і не тільки для банківського сектору. Тим більше що криптовалюта зараз знову набирає популярності, а технологія, що забезпечує її існування, дає великі можливості у майбутньому. Блокчейн робить передачу даних швидше, безпечніше та дешевше. Крім того, блокчейн забезпечує безпеку даних, діє автоматизовано, тим самим усуваючи потребу в посередниках, а відтак, знижується і ризик людської помилки.

У цій прозорій базі даних, дані захищені від маніпуляцій, зміни або зламування частин блокчейну, бо для цього необхідно було б контролювати усі комп'ютери, які працюють у мережі над створенням блоків та ланцюгів. Тим не менш, все ж таки існують ризики: маніпуляції із фальшивими угодами з метою обману системи буде можливим, але складним, крім того, конкретно в контексті криптовалюти блокчейн та bitcoin є залежними від коливань кількості активних користувачів, і числа підприємств, які використовують bitcoin як спосіб оплати. Принцип блокчейн дозволить розвиватися не тільки банківській сфері, але й іншим сферам, зокрема, медицині, освіті, бізнесу, кібербезпеці, тому ця технологія має велике майбутнє, зокрема в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. A Brief History of Blockchain: An Investor's Perspective [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://medium.com/@cameronmclain/a-brief-history-of-blockchain-an-investors-perspective-387c440ad11c>
2. What is Blockchain Technology? A Step-by-Step Guide For Beginners [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology/>
3. What is Blockchain Technology? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.coindesk.com/information/what-is-blockchain-technology/>
4. What is a blockchain, and why is it growing in popularity? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://arstechnica.com/information-technology/2016/11/what-is-blockchain/>
5. Перспективи розвитку додатків блокчейн в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/288212373.pdf>
6. На Blockchain впервые запустили продажу билетов на мероприятия [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://psm7.com/news/na-blockchain-vpervye-zapustyat-prodazhu-biletov-na-meropriyatiya.html>
7. Три покоління технології блокчейн [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/blockchain>
8. Chronicled Launches Physical Blockchain-Based Tamper-Proof CryptoSeal Strips [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.cryptocoinsnews.com/chronicled-launches-physical-blockchain-based-tamper-proof-cryptoseal-trips/>

Пастух Михайло Олексійович – студент групи ІПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pastukhmikhailo@gmail.com

Романюк Оксана Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

Pastukh Mykhailo – student of group ІPI-17b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pastukhmikhailo@gmail.com

Oksana Romaniuk – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com