

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН

На сьогодні ведуть дослідження та здійснюють реалізацію низки проектів з використанням технології Blockchain у таких галузях, як охорона здоров'я, засоби масової інформації, електронне голосування, зберігання файлів, смарт-контракти, страхування, державний сектор (видача паспортів, збір податків, реєстрація земельних ділянок) та ін. [1, 3].

Корпорація IBM досліджує технологію Blockchain і працює над створенням програмного забезпечення, за допомогою якого партнери зможуть укласти цифрові договори, що будуть фіксуватися у глобальній мережі. IBM також реалізує проект під назвою Adept, мета якого відстеження підключених до мережі пристроїв за допомогою технології Blockchain [4, 5].

Завдяки децентралізованій структурі, високій надійності і відмовостійкості, технологія Blockchain може бути використана у системах автоматизованого транспортування, логістики, складських системах, хмарних обчисленнях, а також в кіберфізичних системах [7, 8].

У 2008 р. автор або група авторів під псевдонімом Satoshi Nakamoto опублікували статтю "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" з описом концепції і принципів роботи платіжної системи у вигляді однорангової мережі [2]. У 2009 р. було представлено протокол криптовалюти Bitcoin та опубліковано код програми-клієнта. Ключова особливість запропонованої концепції полягала в тому, що онлайн платежі між клієнтами здійснюються без центральної фінансової установи, яка виконує роль довіреної структури, з використанням криптографічних методів та публічної розподіленої бази даних, яка складається з ланцюжка блоків (Blockchain) [6].

Blockchain – це розподілена структура даних, яка складається з послідовності блоків, в якій кожний блок містить хеш попереднього блоку, утворюючи, як наслідок, ланцюг блоків. Blockchain працює як розподілена база даних, яка здійснює облік усіх операцій у мережі. Операції мають відзначку часу і зберігаються у блоках, де кожен блок ідентифікується своїм криптографічним хешем. Blockchain повністю зберігається у кожному вузлі мережі. Для роботи Blockchain не потрібно довіри між вузлами мережі, оскільки будь-який вузол може самостійно перевірити, чи збігається його копія бази з копіями, які зберігаються в інших вузлах [8].

Переваги технології Blockchain, які забезпечують її ефективне використання у середовищі Інтернет речей [2, 6-7]:

– Blockchain є публічною розподіленою базою всіх транзакцій у мережі, яка підтримується одноранговою мережею;

– мережа Blockchain стійка до збоїв, оскільки вона функціонує без єдиної точки відмови;

– Blockchain є незмінною і довговічною розподіленою базою і, як тільки транзакції записані в Blockchain, вони не можуть бути змінені або видалені;

– мережа Blockchain має високий ступінь масштабованості;

– усі транзакції в мережі Blockchain захищені криптографічними методами;

– Blockchain дає змогу пристроям здійснювати операції автономно без довіреної сторони.

Технологія Blockchain пропонує рішення проблеми безпеки і конфіденційності у середовищі Інтернет речей, забезпечуючи новий обчислювальний шар, де дані можуть бути безпечно оброблені та проаналізовані, залишаючись приватним.

Blockchain є відносно новою концепцією з високим потенціалом, відповідно потребує додаткових досліджень для її ефективного застосування у нових галузях, таких як кіберфізичні системи та Інтернет речей

Список використаних джерел

1. Dorri, Ali. Kanhere, and Raja Jurdak / Ali Dorri, S. Salil // Blockchain in internet of things: Challenges and Solutions" arXiv preprint arXiv:1608.05187, 2016.

2. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

3. Christidis Konstantinos, Michael Devetsikiotis. Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/iel7/6287639/6514899/07467408.pdf?arnumber=7467408>.

4. Brody, Paul. Device democracy: Saving the future of the Internet of Things / Paul Brody, Pureswaran Veena. IBM, September, 2014.

5. Boohyung Lee. Blockchain-based secure firmware update for embedded devices in an Internet of Things environment / Lee Boohyung, Lee Jong-Hyouk. The Journal of Supercomputing, 2016. Pp. 1-16.

6. Ferrer E.C. The blockchain: a new framework for robotic swarm systems. arXiv preprint arXiv:1608.00695, 2016.

7. Мельник А.О. Кіберфізичні системи: проблеми створення та напрями розвитку. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Сер.: Комп'ютерні системи та мережі. Львів : Видво НУ "Львівська політехніка". 2014. № 806.С. 154-161.

8. Andreas M. Antonopoulos. Mastering Bitcoin: unlocking digital cryptocurrencies. "O'Reilly Media, Inc.", 2014. 298 p.

9. Пуцентейло П.Р., Гуменюк О.О. Цифрова економіка як новітній вектор реконструкції традиційної економіки. *Інноваційна економіка*. 2018. № 5-6 (75). С. 131-143.

10. Пуцентейло П.Р. Цифрова економіка як новітня парадигма трансформації сучасного світу. Фінансово-економічний розвиток України в умовах трансформаційних перетворень: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. 28 березня 2019 р. (ЛТЕУ, м. Львів). Тернопіль : Крок, 2019. С. 44-46.