

## **ЗВ'ЯЗОК ТЕХНОЛОГІЇ «БЛОКЧЕЙН» ТА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ**

**Поддубна М.О., Міночкін Д.А.**

*Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна*

*E-mail: maripod1210@gmail.com*

### **Communication of the technology Blockchain and the Internet of Things**

Describes the communication technology Blockchain and Internet of things. The report describes the problems and possible solutions. Also shown is an example of how these technologies work together.

Блокчейн (від англ. Block і chain, «ланцюжок блоків») - розподілена база даних, потенційно доступна кожному. У блокчейні немає централізованого елемента, який міг би керувати ним і будь-яким чином втручатися в його роботу.

Дані технології мають одну найбільш характерну спільну рису - децентралізація. Блокчейн не має централізованого елемента, а Інтернет речей має невідворотну тенденцію до децентралізації обчислень.

У цій доповіді розглянуті приклади використання блокчейну разом з IoT: компанії, а також стартапи, які розробляють різні форми використання блокчейну разом з IoT. Однією з головних цілей таких форм використання даних технологій є підключення домашніх пристроїв до хмари і домашньої автоматизації.

З розвитком IoT з'явилося кілька критичних проблем, які необхідно вирішити. Це такі проблеми як:

- Масштабування. На даний момент в централізованих хмарних платформах IoT спостерігаються проблеми з масштабуванням рішень для великої кількості пристроїв, так як спостерігається дуже щільний трафік передачі повідомлень.

- Безпека. Гостро стоїть питання інформаційної безпеки як для окремих користувачів, так і для підприємств і організацій, так як був зібраний дуже

великий обсяг даних з мільйонів пристроїв.

- Вартість. Устаткування, яке потрібно для рішень IoT, вже стоїть досить дорого, при подальшому розвитку вартість буде тільки збільшуватися.
- Архітектура. В даний час IoT це централізована система, будь-яка несправність або помилка в одному місці може вплинути на всю мережу.
- Стандарти. Світ йде до відкритих стандартів даних, але єдиного підходу поки немає. Немає єдиної платформи для з'єднання між собою пристроїв від усіх можливих виробників.

Частково блокчейн вирішує дані проблеми, але для повного їх вирішення ще далеко.

На даний момент блокчейн також не ідеальна система, і для впровадження в IoT потрібно також вирішити кілька дуже важливих проблем. Технології блокчейн пред'явлено низку вимог, ось деякі з них:

- Відсутність анонімності. Якщо ми говоримо про IoT, то походження інформації має значення, чого немає на даний момент в блокчейні.
- Контрольований доступ до інформації. Перевага технології - «прозорість» усіх транзакцій. Але в разі IoT це потенційна можливість розкриття конфіденційної інформації.
- Обробка і зберігання інформації. Пристрої мають обмежену пам'ять і обчислювальну потужність, тоді як Інтернет Речей створює проблему надмірного обчислення і зберігання інформації. Блокчейни повинні будуть вирішити дану проблему, розпізнавати пристрої та їх можливості.

Зараз створена платформа для стимулювання ринку IoT - HDAC.

HDAC блокчейн використовується для аутентифікації пристрою, а після ідентифікації пристроїв, вони підключаються один до одного для взаємного зв'язку і платежів між ними. Дана платформа використовує комбінацію з приватного і публічного блокчейну. Приклад приватного блокчейну показаний в рис.1. Інтеграція між публічним і приватним блокчейнами необхідна, оскільки

велика кількість транзакцій не може бути незалежно оброблена публічними блокчейнами.

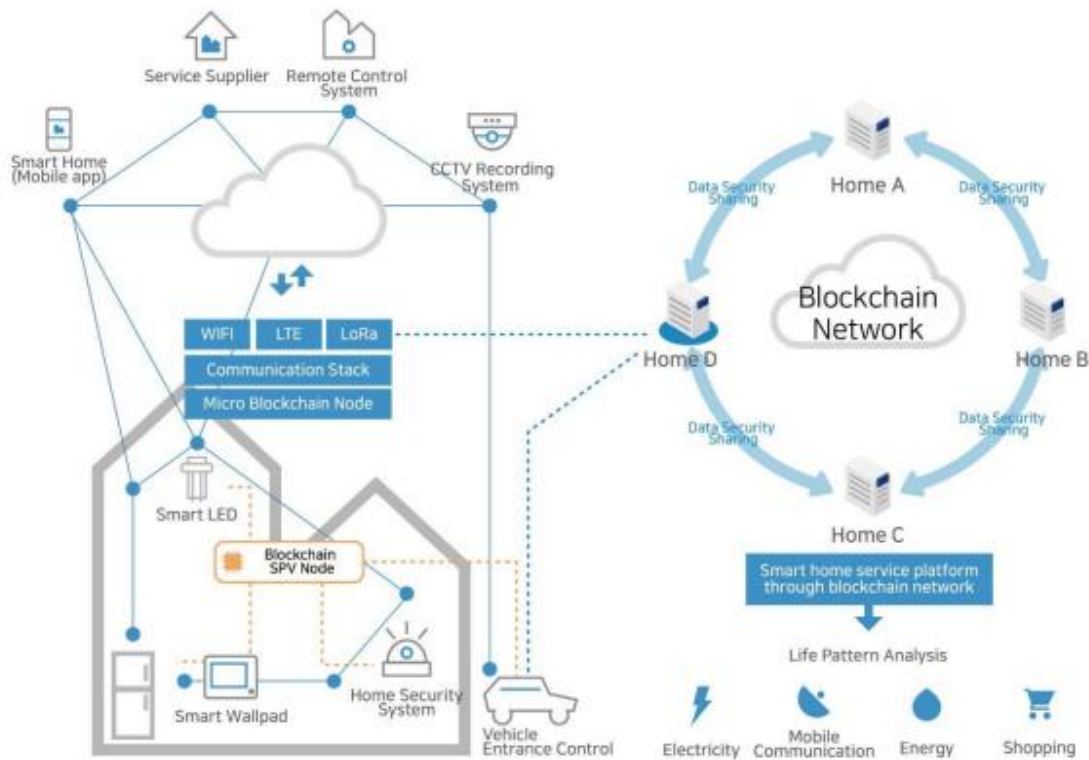


Рис. 1. Приклад приватного блокчейну з використанням IoT.

Технологія Blockchain стає популярною завдяки своїм особливостям децентралізації, прозорості, зручності використання і надійності, її застосування розширюється в таких галузях, як криптовалюта, перевірка відвідуваності, прогнозні ринки і міжнародні фінанси.

## Література

1. Тая Арянова "Блокчейн и «ин-тер-нет вещей»: Как объединить две революционные технологии", 24 июля 2018 г. (<https://ru.ihodl.com/analytics/2018-07-24/blokchejn-i-ternet-veshej-kak-obedinit-dve-revolucionnyye-tehnologii/>).
2. Блокчейн в Интернеті речей / Генкін А.С, Міхеєв А.А // опублікована на elibrary.ru, Росія, 2017 р.
3. satish143, Hdac - blockchain for IoT Ecosystem (<https://steemit.com/ethereum/@satish143/hdac-blockchain-for-iot-ecosystem>).
4. A REVIEW ON THE USE OF BLOCKCHAIN FOR THE INTERNET OF THINGS // FERNÁNDEZ-CARAMÉS T.M., FRAGA-LAMAS P. // presented at the IEEE ACCESS
5. teamdeal, "Адаптация блокчейна к интернету вещей: главные проблемы", 27 мая 2018 (<https://habr.com/ru/post/359415/>).