

УДК 004.6:004.056

ВАЖЛИВІСТЬ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Зражевець К.П.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Куля Ю.Е.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІКІ ім. В.В.

Пововського,

м. Харків, Україна

тел. +38(050) 100-20-37

This work is an exploration of blockchain technology as a unique type of database that allows for the addition of information but prevents editing, altering, or deletion. It highlights the structure of a blockchain as a chain of interconnected blocks, as well as the decentralized nature of the system. The text also discusses smart contracts, which are self-executing programs embedded within the blockchain, and their potential for automation, error reduction, and cost savings. Additionally, the paper addresses the challenges of scalability and energy efficiency in blockchain technology, noting various solutions such as layering, sharding, sidechains, and alternative consensus algorithms aimed at improving network performance and environmental sustainability.

Блокчейн являє собою особливий вид бази даних, до якої можна вносити інформацію, але не можна видаляти чи змінювати. Структура блокчейну являє собою ланцюг із блоків з інформацією, що містять у собі посилання на попередні блоки, та також деяку інформацію про транзакції, часові мітки та інші метадані, що використовуються для підтвердження його достовірності. Через те що усі блоки взаємопов'язані між собою, записана інформація не може бути відредагована, змінена чи видалена, бо у такому випадку усі попередні блоки стануть недійсними.

Оскільки блокчейн підтримується багатьма пристроями, він функціонує як децентралізована база даних. Це означає, що кожен вузол зберігає у собі копію даних блокчейну та виконує взаємодію з іншими вузлами, для того щоб підтверджувати збіг інформації у блоках.

Блокчейн забезпечує прозорість, оскільки всі транзакції та інформація доступні для перегляду всіма учасниками мережі. Це створює відкрите та прозоре середовище, яке важко підробити або змінити. Водночас, блокчейн може забезпечувати анонімність, оскільки ідентифікаційні дані користувачів замінюються на унікальні криптографічні адреси.

Смарт-контракти це самовиконувальні програми, які автоматично виконують умови контракту між сторонами без необхідності додаткового втручання. Вони вбудовані в блокчейн та виконуються автоматично після виконання певних умов. Смарт-контракти можуть використовуватися для автоматизації процесів, зменшення відсотка людської помилки та зниження вартості та часу виконання операцій [1].

Однією з проблем, яка виникає в контексті блокчейну, є масштабованість, оскільки розростання мережі може призвести до зниження швидкості обробки транзакцій. Різні технологічні рішення, такі як шарування (Layer 2), шардинг (sharding) та створення бічних ланцюгів (sidechains), розроблені для розв'язання проблеми масштабованості та підвищення ефективності мережі [2].

Енергоефективність стає дедалі більш актуальною темою у світі блокчейну. Традиційний алгоритм консенсусу Proof of Work (PoW) вимагає значної кількості електроенергії для підтримки мережі, що викликає стурбованість щодо екологічного впливу. Відповідно, розробляються альтернативні алгоритми консенсусу, такі як Proof of Stake (PoS), Delegated Proof of Stake (DPoS) та Proof of Authority (PoA), які спрямовані на зниження енергоспоживання та підвищення екологічної стійкості блокчейн-технологій [3].

Оскільки на ринку з'являється все більше блокчейн-проектів та мереж, забезпечення взаємодії між ними стає однією з ключових проблем. Крос-ланцюгові рішення, такі як атомарні обміни (atomic swaps), мости блокчейнів (blockchain bridges) та інтегровані протоколи (наприклад, Polkadot або Cosmos), спрямовані на спрощення обміну інформації та цінностей між різними блокчейн-мережами.

Регуляція блокчейн-технологій є актуальною проблемою, оскільки уряди та регулятори починають приділяти увагу забезпеченню легітимності цих технологій та їх використання. Стандартизація практик, термінології та процедур сприятиме розвитку та адаптації блокчейну в різних сферах діяльності та індустріях. Організації, такі як Enterprise Ethereum Alliance, Hyperledger Foundation та International Organization for Standardization активно працюють над створенням стандартів для блокчейн-індустрії.

Список використаних джерел:

1. Smart Contracts: The Blockchain Technology That Will Replace Lawyers. <https://blockgeeks.com/guides/smart-contracts/>
2. Understanding Blockchain Scalability: Layer 1, Layer 2, Sharding, and Sidechains. <https://consensys.net/blog/blockchain-explained/understanding-blockchain-scalability/>
3. Proof of Work vs. Proof of Stake: A Comparison. <https://www.investopedia.com/tech/proof-work-vs-proof-stake-cryptocurrency/>