

# РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ КОРПОРАТИВНИХ КОМУНІКАЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*Розглянуто розробку безпечного середовища корпоративних комунікацій з використанням блокчейн-технологій. Визначено архітектуру, принципи функціонування, механізми верифікації та збереження повідомлень у децентралізованій системі.*

**Ключові слова:** блокчейн, комунікації, корпоративні системи, інформаційна безпека.

## *Abstract*

*Discussed the development of a secure corporate communication environment using blockchain technologies. It defines the architecture, operational principles, verification mechanisms, and message storage in a decentralized system.*

**Keywords:** blockchain, communication, corporate systems, information security.

Корпоративні комунікаційні платформи є фундаментальним інструментом для забезпечення безперервного та безпечного обміну інформацією між співробітниками організації [1]. У зв'язку зі зростанням кіберзагроз та проблем конфіденційності даних виникає необхідність у впровадженні технологічних рішень, що забезпечують прозорість, надійність та захист інформаційного потоку.

Однією з ключових переваг впровадження блокчейн-технологій у корпоративних комунікаційних системах є усунення необхідності у центральному посереднику. Це дозволяє зменшити витрати на обслуговування серверної інфраструктури та знижує ризики зловживання правами адміністратора. Децентралізація також покращує стійкість до відмов, оскільки всі вузли системи мають однакові копії інформації.

Блокчейн-технологія, як розподілена база даних, дозволяє зберігати записи про події, які неможливо змінити заднім числом [2]. Її використання в корпоративних комунікаціях дозволяє гарантувати достовірність повідомлень, виключити можливість модифікації вмісту та підвищити рівень довіри між учасниками системи.

Для реалізації такого підходу було спроектовано систему, яка складається з клієнтського інтерфейсу (React.js), серверної частини (Node.js), бази даних MongoDB та приватного блокчейн-модуля. Кожне повідомлення перед його збереженням у блокчейн-ланцюзі шифрується, хешується та підписується цифровим підписом [3].

У розробленій системі повідомлення між користувачами структуруються як транзакції, які містять метадані (ідентифікатор користувача, час створення, цифровий підпис) та корисне навантаження (зашифрований вміст повідомлення). Ці транзакції групуються у блоки, які додаються до ланцюга після валідації алгоритмом консенсусу Proof of Authority [4].

Система також підтримує рольову модель доступу, що дозволяє обмежити функціональність користувачів відповідно до їхніх повноважень у компанії. Інтерфейс користувача реалізований таким чином, щоб забезпечити інтуїтивну взаємодію з системою. Користувач має доступ до списку контактів, історії повідомлень, можливості фільтрування за тегами, статусами та періодами.

Особливу увагу приділено модулю логування дій користувачів. Усі події, що стосуються надсилання, перегляду або видалення повідомлень, записуються до спеціального журналу, який також зберігається у

блокчейні. Це дозволяє здійснювати аудит без можливості фальсифікації даних, що особливо важливо для підприємств, які працюють у регульованих галузях.

У процесі тестування було виявлено, що система демонструє високу ефективність при навантаженні до 100 одночасних користувачів. Середній час відповіді не перевищував 1 секунди, а споживання ресурсів залишалося в межах допустимих показників. Це свідчить про можливість масштабування рішення для середніх і великих організацій.

Проведено порівняльний аналіз із традиційними платформами корпоративного обміну, такими як Microsoft Teams, Slack, Rocket.Chat. Запропонована система перевершує їх за показниками незмінності даних, контролю доступу та прозорості транзакцій, хоча і вимагає більше обчислювальних ресурсів через використання криптографічних операцій [5].

На перспективу планується інтеграція смарт-контрактів для реалізації автоматичних бізнес-процесів, таких як підтвердження отримання документів, запуск робочих процесів після повідомлень певного типу або автоматичне інформування керівництва у разі виявлення аномальної активності.

Таким чином, запропонована система є універсальним рішенням для організацій, що прагнуть забезпечити безпечний, контрольований та прозорий канал внутрішньої комунікації. Блокчейн-підхід дозволяє підвищити рівень довіри всередині колективу та гарантує захист від зовнішніх загроз, що є ключовим чинником успіху в умовах цифрової трансформації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олійник С. М. Системи корпоративного зв'язку. Київ: Дорадо, 2020. 214 с.
2. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (дата звернення: 14.05.2025).
3. Antonopoulos A. M. Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain. 2nd ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017. 408 p.
4. Wood G. Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ethereum.org/en/whitepaper/> (дата звернення: 14.05.2025).
5. Сергієнко І. В., Кравець Н. М. Блокчейн в корпоративних мережах: аналіз перспектив // Наукові записки ВНТУ. 2022. № 2. С. 85–91.

*Древинський Владислав Валентинович* – студент групи 2ПІ-216, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [jakerszzzz25@gmail.com](mailto:jakerszzzz25@gmail.com)

Науковий керівник: *Коваленко Олена Олексіївна* – канд. техн. наук, доцент кафедри ПЗ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця