

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИИ
PROSPECTS FOR THE USE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY**

Науковий керівник - доц. каф. Інформаційних систем, канд. техн. наук Шпинковський О.А., Шпинковский А.А., Shpinkovski O.A.
Студентка групи AI-175 – Юкельсон М.В., Юкельсон М.В., Yukelson M.V.

Анотація: Розглянуто загальне питання роботи розподіленого реєстру. Виявлено переваги та слабкі сторони блокчейна, принцип роботи технології через децентралізований сервер. Розглянуто перспективи використання впровадження блокчейна у різні сфери діяльності людини, зокрема в освіту.

Ключові слова: блокчейн, децентралізований сервер, розподілений реєстр, технології освіти

Аннотация: Рассмотрены общий вопрос работы распределенного реестра. Выявлены преимущества и слабые стороны блокчейна, принцип работы технологии через децентрализованный сервер. Рассмотрены перспективы использования внедрение блокчейна в различных сферах деятельности человека, в частности в образование.

Ключевые слова: блокчейн, децентрализованный сервер, распределенный реестр, технологии образования

Annotation: The general issue of the work of a distributed registry is considered. The advantages and weaknesses of the blockchain, the principle of the technology through a decentralized server are revealed. The prospects of using the introduction of blockchain in various fields of human activity, in particular in education, are examined.

Keywords: blockchain, decentralized server, distributed registry, education technology.

Протягом останніх років триває інтенсивне впровадження в усі сфери діяльності людини сучасних інформаційних технологій і систем [1-3]. Яскравим прикладом надсучасної іноваційної технології є блокчейн – цифровий реєстр загального користування, який захищений від несанкціонованого доступу. Реєстр зберігає постійно зростаючий список упорядкованих записів – блоків. Всі затверджені блоки транзакцій з'єднуються в ланцюжок – з початкового блоку до останнього доданого. Блокчейн виступає в якості єдиного джерела достовірних даних, а учасники блокчейн-ланцюга мають доступ тільки до тих транзакцій, які відносяться саме до них.

Безпека в технології блокчейн забезпечується через децентралізований сервер, де проставляються мітки часу і однорангові (peer-to-peer) мережеві з'єднання. В результаті формується база даних, яка є самостійною, не маючи єдиного центру. Це робить ланцюжок блоків дуже зручними для реєстрації подій та операцій з даними, управління ідентифікацією, та перевіркою походження [4-5].

Перевагами технології є:

- Розподіленість. Інформація, яка зберігається в блокчейні, існує як загальна база даних, що постійно звіряється. Такий спосіб використання мережі має очевидні переваги. Наприклад, база даних блокчейна не зберігається в якомусь єдиному зосередженому місці, що означає, що записи зберігаються публічно і вони легко перевіряються. Не існує централізованої версії інформації. Копії зберігаються на мільйонах комп'ютерів одночасно, і дані доступні для всіх бажаючих в Інтернеті, завдяки цьому забезпечується захист від хакерських вторгнень.

- Безпека. Безпека технології блокчейн забезпечується не тільки розподіленістю, а й додатковими засобами:

- унікальною схемою шифрування, в якій використовується комбінація випадкових символів;

- цифровим підписом, що включає в себе два ключі: закритий (для формування блокчейн) і відкритий (для перевірки блоків і ланцюжків з них).

- Самодостатність. З появою блокчейн відпадає потреба в посередниках, адже підтвердження транзакції належить до компетенції безпосередніх користувачів.

- Прозорість та анонімність. Хто завгодно може взяти і подивитися відомості з того чи іншого питання. Хоча, немає змоги побачити ні відправника, ні одержувача, якщо ті не розкриють самих себе.

- Достовірність. Інформацію не можна скорегувати, підмінити або видалити через те, що вона контролюється величезною кількістю пристроїв. Блокчейн допомагає гарантувати законність транзакції завдяки запису її не тільки в розподілених системах реєстрів, а й в головному реєстрі, які є з'єднаними через захищений механізм перевірки. Важливо, що блокчейн є механізмом, який забезпечує надвисокий ступінь обліку та ідентифікації. Він повністю усуває пропущені транзакції, людські або машинні помилки, або зміни, зроблені без згоди залучених сторін [6].

Проте, є і слабкі сторони блокчейн:

- Велике споживання електричної енергії. Для всіх математичних обчислень, що відбуваються в процесі роботи, потрібно багато потужностей.

- Недостатня здатність справлятися з постійно зростаючою робочим навантаженням. Поки що технології блокчейн не вистачає ресурсів для обробки великого числа платежів за відносно невеликий час.

- Повільна поширеність в світі. Проекти, які засновані на даній технології, не так швидко починають працювати і розвиватися.

- Висока ймовірність «атаки 51%». Якщо комусь із учасників блокчейну спаде на думку зібратися разом, і тим самим, сконцентрувати в своїх руках більше половини потужностей, то ця група односторонців зможе застосовувати блокчейн для власної вигоди, підмінюючи блоки в ланцюжку.

Існує безліч сфер застосування, в яких умовою є існування аналогу угоди або подібної взаємодії, партнерства між сторонами. На сьогодні з технологією блокчейна працюють біткоіни і лайткоін, до нього вельми активно придивляється банківська сфера, яка починає вкладати інвестиції в R2PE, щоб захистити цілісність платежів і даних банківських карт, а також сфери страхування та автоматизованої безпеки.

Сфери застосування блокчейн-технології:

- Інтернет речі (IoT)

Різноманітні рішення на базі технології блокчейна часто реалізуються в поєднанні з Інтернет речами. Технологія IoT є групою пристроїв, які взаємодіють не тільки з користувачами, але і один з одним, будучи доповненими мережею датчиків і не обчислювальних пристроїв, які обмінюються даними з комп'ютерами і пристроями через Інтернет. Найчастіше, використання технологій IoT у поєднанні з блокчейн-технологією проявляється в нових продуктах і сервісах, що сприяють захисту навколишнього середовища, економії енергії, підвищенню продуктивності в промисловості, логістиці, сільському господарстві, поліпшенні медичного обслуговування. Одним із найбільш відомих прикладів є автоматизація будинку [3,6].

- Управління ідентифікаційною інформацією

Сервіси управління ідентифікаційною інформацією дозволяють користувачам переносити персональні дані на блокчейн, тим самим створюючи цифровий ідентифікатор особистості (digital identity). Таким чином, у користувачів з'являється широкий інструментарій для

зберігання інформації на кшталт паспортних даних, свідоцтва про народження та шлюб, водійських прав, посвідчення особи, логінів та паролів і інших персональних даних.

За допомогою блокчейна користувач має змогу обирати, якою інформацією ділитися і групи осіб, яка зможе мати до неї доступ. Більш того, пройшовши процес ідентифікації особистості в перший раз, користувач може авторизуватися в мережі і в інших сервісах без повторного введення інформації.

- Електронне голосування

Застосування блокчейна дозволить державам використовувати абсолютно прозору систему електронного голосування, з можливістю перевірки виборцем. Для цього громадянам буде необхідно авторизуватися в системі і проголосувати за обраного кандидата з допомогою внутрішньої монети. Блокчейн фіксує транзакцію, автоматично створюючи реєстр голосів, які будуть підраховані по завершенню голосування. Кожен учасник може перевірити як власний голос, так і упевнитися в точності обліку голосів інших виборців.

- Токенізація та цифрові активи

Цифровим активом вважається будь-який актив, який представлений в цифровому форматі. Такі активи зберігаються на будь-якому носії. У свою чергу, токенізація - це процес перекладу прав на актив в токен, цифровий «двійник» якого зберігається на блокчейні.

Оскільки токенізація відбувається з використанням блокчейна, то компанії можуть ввести нову систему управління активами, що дозволяє підвищити ліквідність, надати можливість управління активами всім учасникам, і навіть застосовувати сценарії колективного використання. А також ефективніше інтегрувати такі компоненти традиційного ринку цінних паперів, як розрахунковий центр та програмне забезпечення.

- Міжнародні платежі

Зламати блокчейн реєстр практично неможливо, а інформацію, яка міститься в ньому, не можна підробити, змінити або відредагувати. Таким чином, блокчейн ідеально підходить для сфери фінансів і, зокрема, для проведення міжнародних платежів.

- Захист авторського права

Порушення авторських прав вважається однією з найбільших проблем у таких сферах творчості як мистецтво, музика, кіно, і література. Застосування блокчейна дозволяє авторам підтверджувати і захищати авторські права і права володіння інтелектуальною власністю. Більш того, технологія дозволить забезпечити безпечне зберігання та оперативне оновлення інформації про будь-які об'єкти. В галузі освіти і науки це дозволить успішно боротись з плагіатом.

- Смарт-контракти

Смарт-контракти існують у вигляді алгоритму, який дозволяє укласти контракти на блокчейні, які автоматично виконуються. Такий вид контрактів ідеально підходить для використання в комерційних угодах, оскільки вони гарантують переказ коштів або якихось інших дій, як тільки всі сторони виконають всі зазначені в контракті зобов'язання. Смарт-контракти не потребують участі посередників і виконуються автоматично, що робить їх особливо зручним інструментом для стартапів.

Перспективи використання технології блокчейн не обмежуються лише розподіленою базою даних. Її динамічність і прозорість також має потенціал зробити революцію в системі освіти в цілому. Популярність онлайн курсів постійно зростає, бо вони дають можливість отримати практичні знання з будь-якої точки світу, а також мають більш низьку вартість навчання. Виходячи з можливості комбінувати окремі курси в блоки курсів, можна пропонувати різні стратегії навчання для спеціальностей вузького спрямування. Також, блокчейн дозволяє стандартизувати сертифікати та дипломи університетів і освітніх онлайн порталів, що в перспективі дозволить легалізувати їх для всіх країн світу.

Сертифікати та дипломи підтверджують наявність певних навичок і знань у кандидата. Зберігання даних в одній системі дозволяє поширювати їх між компаніями, створюючи систему динамічного пошуку кадрів по набору умінь фахівця для конкретних підприємств. У свою чергу, це створює попит на певні навички, що, в свою чергу, задає тенденції на вивчення певних курсів в режимі реального часу. Кандидат буде бачити, що саме потрібно вивчити для отримання бажаної посади. Освітні організації, підлаштовуючись під нові правила ринку праці, будуть пропонувати "динамічні блоки курсів", де учень вибирає тільки те, що йому потрібно для подальшого професійного зростання [7].

При застосуванні технології блокчейн буде відома вся історія: хто, коли, чому вчив і які отримані результати. Більше того, учень або студент може вивчати матеріал в зручній для нього формі (відео, аудіо, текст) і в кількостях, які не збігаються з існуючими нормами навантаження. Конкретний учень може вивчати повільніше, швидше, кілька разів. Цифрові системи будуть про це пам'ятати.

Такий вектор розвитку системи освіти також в корені вирішує проблему швидкої деактуалізації навчальних програм, що утворилася в ході прискорення розвитку інформаційних технологій.

ВИСНОВКИ

Блокчейн дійсно може стати вкрай корисним інструментом в роботі багатьох компаній. Він забезпечує високий рівень безпеки і обчислювальну потужність при більш низьких матеріальних і операційних витратах. Нові проекти будуть ґрунтуватися на його головних перевагах - відкритості, захищеності та прозорості. Необмежені можливості має впровадження блокчейн у галузі освіти і науки.

Список використаних джерел

1. О.А. Шпинковський, М.І. Шпинковська, В.В. Голобородько. Інформаційна система для допомоги фінансовим установам у визначенні кредитоспроможності клієнтів, Автоматизація технологічних та бізнес процесів. – 2019. - Т. 11, № 3. - С. 14-22.
2. Голобородько В. В., Шпинковська М.І. Рішення задачі бінарної класифікації за допомогою нейронної мережі. XII Міжнар. наук. – пр. конф. «Інформаційні технології і автоматизація - 2019». – Одеса: ОНАХТ. - 2019. - С. 98-100.
3. Юкельсон М.В., Шпинковська М.І. Використання розподіленого реєстру у системі «Розумний будинок». Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції «Стан, досягнення і перспективи інформатичних систем і технологій» Ч. I. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ. - С. 233-235.
4. Шпинковська М.І., Шпинковський О.А., Смелський Ю.С. Аналіз та рекомендації для створення інформаційних систем оцінки кредитоспроможності клієнтів банку. Науковий вісник ХДУ. Серія Економічні науки. – Херсон: ХДУ. - 2017, Вип. 27 - С. 142-145.
5. «Блокчейн: виникнення, особливості використання та регулювання». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-vozniknovenie-osobennosti-ispolzovaniya-i-regulirovaniya>
6. «Blockchain: background, challenges and legal issues». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.dlapiper.com/en/germany/insights/publications/2017/06/blockchain-background-challenges-legal-issues>.
7. «Blockchain in Education» ». [Публікація Єврокомісії] – Режим доступу: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC108255/jrc108255_blockchain_in_education.pdf.