

Гугля Вадим Юрійович

студент

Київського національного університету технологій та дизайну

Huhlia Vadim

Student of the

Kyiv National University of Technology and Design

ПОШИРЕННЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЙ В РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ EXTENSION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN DIFFERENT BRANCHES

***Анотація.** У статті визначається та аналізується поширення блокчейн технологій в різних галузях бізнесу. Використовуються загальнонаукові методи: аналіз і синтез; індукція і дедукція; аналогія і моделювання; абстрагування і конкретизація; системний аналіз. В результаті проведеного дослідження визначено вплив блокчейну на ефективність бізнесу і подальший вплив на пересічних громадян. Автор визначив нові критерії для систематизації та удосконалення бізнесу за допомогою блокчейн технологій в сучасних реаліях.*

Проведені дослідження та аналізи допомагають правильно оцінити та зрозуміти сутність основних принципів та систему введення блокчейн систем в проекти.

***Ключові слова:** блокчейн, криптовалюта, інтеграція, оптимізація, транзакція, розробка, біткойн, ІТ.*

***Summary.** The article identifies and analyzes the diffusion of blockchain technologies in various business areas. Common scientific methods are used: analysis and synthesis; induction and deduction; analogy and modeling;*

abstraction and concretization; system analysis. The study identified the impact of blockchain on business performance and the subsequent impact on average citizens. The author has defined new criteria for systematization and improvement of business using blockchain technologies in modern realities.

The researches and analyzes carried out help to correctly evaluate and understand the essence of the basic principles and system of introduction of blockchain systems in projects.

Key words: *blockchain, cryptocurrency, integration, optimization, transaction, development, bitcoin, IT.*

Вступ. Сьогодні блокчейн є однією з наймодніших технологій, і практично будь-яка галузь намагається "приміряти" її до себе. Розробники продуктів на основі розподілених реєстрів заявляють, що блокчейн допоможе позбутися від монополізму на ринку, тим самим зробить послуги дешевшими і комфортними. В статті ми розберемо можливості використання блокчейн технології в «повсякденних речах», що допоможе вяснити, чи дійсно технологія розподілених реєстрів може зробити четверту революцію в різних галузях і яку користь вона може принести пересічним громадянам і підприємцям?

Найбільші і масштабні розробки ведуться по стандартам відкритого вихідного коду і варто розуміти, що замість "винаходу велосипеда", іноді ефективніше приєднатися до розробки існуючого проекту і адаптувати його під локальний ринок. Тим більше, що сама технологія blockchain є міжнародною і децентралізованою. У цьому сенсі, наше прагнення зробити свій локальний продукт просто не актуальне, 99% проектів мають повністю відкритий код і часто готові фінансувати розробку сторонніми командами.

Блокчейн туризмі.

Блокчейн-технології розроблялися для вирішення проблеми довіри, тому в туризмі вони можуть бути використані для репутаційного і identity

менеджменту, зберігати загальнодоступну інформацію про якість готелів і вихованості туристів.

Одним з найбільш перспективних напрямків використання технології блокчейн в сфері туризму, на думку експертів, є токенизація послуг готелів.

"Всі, хто був за кордоном, стикався при покупці місцевих валют з грабіжницькими курсами обміну, особливо при покупці з карт, або ризиками нарватися на шахрайство в приватних обмінниках. Щоб вирішити це, готелі (особливо великі клуб-готелі, мережеві готелі) можуть випускати свої внутрішні маркери і продавати за них всередині додаткові сервіси, сувеніри, екскурсії", - коментує Станіслав Тактаєв, президент московського відділення Government Blockchain Association, засновник проекту DARFChain.

Якщо взаєморозрахунки перевести на криптовалюту, то транзакційні витрати будуть близькі до нуля, вважає Олексій Зарецький, генеральний директор сервісу в порівнянні цін на тури Travelata.ru. "У Travel-сегменті відбувається багато транскордонних платежів у різних валютах. Платіжні посередники і банки на перекладах заробляють 2-3%, що призводить до подорожчання послуги для кінцевого споживача або від'їдає маржу для гравців ринку. І це істотні цифри, оскільки маржа в Travel-сегменті невисока - від 3% до 15%", - розповів експерт.

Страховання в туризмі - ще один перспективний напрям для впровадження технології розподілених реєстрів. В даний час процес отримання компенсації за відкладений або скасований рейс пов'язаний з безліччю проблем, через що мандрівники втрачають час, гроші і нерви. Допомогти в цій ситуації зможуть смарт-контракти, специфіка яких дозволить автоматично виплачувати постраждалим туристам страхові компенсації, а також бронювати нові квитки, вважає Стефан Карпічек, співзасновник і директор проекту Etherisc.

Використання біометричних технологій спільно з технологією блокчейн дозволить істотно спростити процедуру ідентифікації людини. Джеймс Сонг, представник проекту Exsulcoin, вказав: "Це означає, що ви зможете більше не возити з собою міжнародні водійські права - досить буде сфотографувати обличчя або надати відбиток пальця. Нова технологія буде важлива і в інших сферах, наприклад, для отримання доступу до страховки, входу в готель або оренди автомобіля - і все це без утомливих процедур надання кредитних карт та іншої ідентифікації".

Блокчейн в медицині.

Сфера охорони здоров'я давно потребує змін і сьогодні є безліч можливостей для технології blockchain, щоб вона очолила трансформацію. Але технологія вже існує 8 років і ви матимете рацію, якщо скажете, що вона нічого не змінила. Крім, хіба що, фінансової сфери.

Актуальне і затребуване використання розподіленого реєстру для регулювання фармацевтичних поставок і відстеження медикаментів. Розробка платформ, до яких матимуть доступ як постачальники послуг, так і контролюючі органи, допоможуть налагодити прозорі партнерські відносини і виключити шахрайство.

На жаль, в цьому перспективному напрямку на момент проведення дослідження було виявлено всього 2 проекти: The MediLedger Project від Chronicled і PrescriptIon, розроблена центром REshape в колаборації з SNS Bank NV і Deloitte Центру.

The MediLedger Project - відкрита мережа на основі блокчейн технології для врегулювання поставки фармацевтичних препаратів. Проектом займається команда фахівців з компанії Chronicled, основний напрямок діяльності якої - обмін фізичних активів на блокчейні, і LinkLab, консалтингова компанія з постачання з Сан-Франциско (Каліфорнія). Доступ до платформи матимуть постачальники послуг і офіційні регулюючі органи. Можливості сервісу дозволять перевіряти кожне повідомлення

стандарту EPCIS так, ніби це була повноцінна фінансова угода. Необхідність створення такої платформи обумовлена законопроектом, який до 2023 року зобов'язе всі американські фармацевтичні фірми забезпечити вільний доступ до інформації про всі поставки ліків, що відпускаються за рецептом. Блокчейн - найбільш перспективна технологія, за допомогою якої можна досягти цієї важливої мети. Впровадження його в систему дистрибуції на фармацевтичному ринку дає можливість: скоротити витрати на дотримання нормативних вимог, одночасно підвищити безпеку; зупинити вхід контрафактного / фальсифікованого продукту на територію США; поліпшити загальну бізнес-діяльність фармацевтичного ланцюжка поставок.

Другий проект, Prescription, був закритий. В рамках даного проекту планувалося використовувати iDIN, онлайн-службу перевірки автентичності, активно застосовується в інтернет-банкінгу, як засіб підключення до блокчейн. Даний метод разом з технологією blockchain дозволяв би пацієнтам самостійно вибирати постачальника медичних послуг без посередників, а також надавав можливість відстеження походження рецепта.

Healthchain - система для зберігання особистих медичних записів на основі блокчейн. Була створена в 2017 році, доктором медицини з Медцентра Стенфордського університету в Каліфорнії - Відуші Савант (Vidushi Savant). Інтерфейс для пацієнта зручно відображає всю поточну інформацію по його здоров'ю і всі медичні рекомендації. До платформи також отримують доступ постачальники медичних послуг, фармацевтичні компанії, страхові компанії та дослідницькі організації. Представлена у вигляді графіків інформація про здоров'я пацієнтів, до якої вони самі можуть відкрити доступ і отримати за це гроші від зацікавлених сторін, допоможе фахівцям поліпшити методики лікування, залучити клієнтів,

збільшити прибуток, уникнути витрат, при цьому скоротити витрати на адміністративний ресурс.

IRYO - платформа розробляється для зберігання і контролю пацієнтами електронних медичних карт на основі блокчейна EOS. Як і багато проектів в цій галузі забезпечує безпечне зберігання даних про здоров'я під повним контролем самого пацієнта. Він може розпоряджатися цими даними як завгодно: передавати їх клінікам, дослідникам. На платформі функціонує власна криптовалюта Iryo токени. Їх, наприклад, будуть отримувати пацієнти, які надали свої електронні дані для роботи різних дослідницьким групам. Також Iryo підтримує створення міжплатформених медичних програм з відкритим вихідним кодом в системі охорони здоров'я. Планується використання блокчейна EOS.

Блокчейн у сфері логістики.

Типові проблеми сфери логістики включають в себе багатоетапні ланцюжки поставок вантажів і відсутність прозорості на цих етапах. Такі проблеми можливо вирішити шляхом впровадження блокчейн технології, застосування якої дозволяє забезпечити надійне, постійне зберігання даних і прозорий доступ до них.

Нижче представлені проекти, які вже сьогодні використовують технологію блокчейн в сфері логістики:

- TradeLens
- IBM Food Trust
- Everledger
- Provenance
- Yojee

TradeLens

Спільний проект данської компанії Maersk, що спеціалізується на морських вантажних перевезеннях і IT-гіганта IBM є одним з найбільш показових прикладів застосування блокчейн в логістиці.

Платформа, створена в рамках проекту, отримала назву TradeLens і вже об'єднала понад 92 компаній-учасників.

TradeLens дає користувачам можливість вести весь необхідний документообіг в цифровому форматі: всі сертифікати, які супроводжують і інші документи зберігаються в незмінному реєстрі, що значно спрощує аудит. Автоматизація бізнес-процесів досягається завдяки модулю торгових документів ClearWay, який функціонує за допомогою смарт-контрактів. У користувачів також є можливість інтегрувати TradeLens з інтернетом речей (IoT) і відстежувати різні фізичні показники, наприклад вага вантажу або температуру в контейнері.

Лише під час тестування платформи було проведено понад 154 млн операцій на блокчейн, а транзитний час перевезень в США скоротився на 40%, що дозволило істотно зменшити витрати.

Food Trust

IBM Food Trust використовує блокчейн і дає всім учасникам доступ до прозорого, постійного і розподіленого реєстру записів про походження продуктів харчування, інформації про статус транспортування, поточний стан і багато іншого.

На даний момент на платформі було проведено понад 350,000 транзакцій. IBM відзначає, що використання блокчейн технології в рамках даної платформи скорочує витрати в середньому на 80%.

Everledger

Компанія Everledger розробила проект для реєстрації інформації про алмази на блокчейн, метою якого є об'єднання всіх учасників галузі, включаючи виробників, розповсюджувачів і покупців.

Глава компанії, Ліан Кемп, розповів, що вони практично створюють копію фізичного об'єкта на блокчейн. Реєстр зберігає інформацію про походження алмазу, кольори, огранювання, прозорості, вазі в каратах, номері сертифіката і інше. Цінність даного підходу для кінцевих

споживачів полягає в швидкому способі перевірки автентичності каменю. Everledger також співпрацює зі страховими компаніями.

Платформа розпочала роботу в 2015 році і вже зберігає інформацію про більш 1 мільйон алмазів. Також творці проекту планують застосовувати систему для запису інформації про інші предмети розкоші: вино, предмети мистецтва і інше.

Yojee

Сінгапурська компанія Yojee розробила логістичну блокчейн-платформу, оснащену штучним інтелектом і машинним навчанням.

Платформа дозволяє вантажоперевізникам відстежувати стан замовлень в режимі реального часу, допомагає формувати рахунки, а штучний інтелект повністю замінює диспетчера і автоматично розподіляє замовлення між водіями

Yojee вже працюють з 30 000 транспортними засобами та клієнтами з Сінгапуру, Австралії, Камбоджі та Індонезії. Генеральний директор компанії, Ед Кларк, стверджує, що завдяки платформі термін виконання замовлення зменшується від 2-3 днів до 1 дня.

Блокчейн в енергетиці.

Технологія блокчейн виявляється фундаментальною для автоматичного моніторингу, відстеження, запису інформації, тобто активу, яким є електроенергія. Завдяки цьому відкриваються можливості управління процесами споживання і виробництва електроенергії.

Компанія Electrify розпочала роботу в Сінгапурі в березні 2017 року. На початку 2018 року в рамках первинного випуску токенів компанія залучила інвестицій на \$ 30 млн. Всього за один рік компанія змогла заощадити учасникам свого проекту на рахунках за електроенергію близько \$ 554 000, а загальна сума транзакцій з травня 2017 року склала близько \$ 3,79 млн. Пропозицію компанії можна вважати успішною в зв'язку з тим, що з квітня 2018 року починалася двоетапна державна програма повної

лібералізації ринку електроенергії Сінгапуру. У квітні також було укладено партнерську угоду з однією з лідируючих мережевих компаній Японії - ТЕРСО. У планах Electrify вийти на ринки Філіппін і Австралії в 2019 році.

Компанія розробляє і впроваджує так звану програмну екосистему Marketplace 2.0 для учасників ринку електроенергії, застосовуючи блокчейн-технології та систему токенів ELEC на базі ERC20 (стандарту, який встановлює загальний набір правил для токенів, випущених через смарт-контракти Ethereum) за такими правилами:

- 1) постачальники електроенергії для виведення своїх пропозицій по потужності на програмній платформі зобов'язані фондувати свою участь обов'язковим придбанням токенів при реєстрації (200 токенів за 1 кВт);
- 2) постачальники електроенергії відраховують відсоток платформи по послугах скоєних транзакцій на смарт-контрактах;
- 3) споживачі електроенергії беруть участь в програмі лояльності, отримуючи бонуси за обсяги споживання і тривалість роботи в системі.

Вироблена електроенергія, видана споживачеві, записується в блокчейн у вигляді спожитої потужності, міток часу і ідентифікатора постачальника електрики. За фактом встановленого тимчасового інтервалу смарт-контракт в автоматичному режимі проводить розрахунок за спожиту електроенергію, нівелюючи участь посередників. Підсистема під назвою eWallet для подібних платежів застосовує мережу розподілених реєстрів OmniseGo.

Компанія на даному етапі лібералізації ринку електроенергії Сінгапуру проводить розрахунки тільки між юридичними особами. У систему заведені 12 з 16 існуючих постачальників. Система зафіксувала відпустку близько 30 ГВт · год електроенергії. Компанія готується до наступного етапу лібералізації ринку, який відкриє можливість завести в

проект фізичних осіб. Подібні смарт-контракти, на думку авторів проекту, можуть регулювати відносини в тому числі і на оптових ринках між приватною генерацією та розподілом, ретейлером і споживачем і навіть безпосередньо і ad hoc між споживачем і генерацією через підсистему Synergy.

Система проведення розрахунків в режимі реального часу по однорангові контрактами між об'єктами малої генерації буде працювати за допомогою спеціального електронного пристрою PowerPod, що підключається безпосередньо до лічильника електроенергії і забезпечує точність і безпеку запису даних в блокчейн.

Блокчейн в освіті.

Компанії, які наймають на роботу нових співробітників, часто стикаються з труднощами перевірки достовірності документів. Глава MachineLearning, Кріс Ягерс, переконаний, що блокчейн здатний спростити процес перевірки

З метою дослідження цієї важливої проблеми, працівники Массачусетського Інституту Технологій (MIT) провели дослідження і продемонстрували, як можна записувати дані про наявність документа про освіту в блокчейн криптовалюта біткоіни і управляти ними.

Для цього ними використовується одна з функцій блокчейна біткоіни, яка носить назву OP_RETURN і дозволяє записувати в кожен транзакцію додаткову інформацію. MIT пропонує вираховувати хеш документа за допомогою SHA256 і прикріплювати його до транзакції, доповнюючи своєю зашифрованою підписом. Після п'яти підтверджень на блокчейні цей сертифікат назавжди залишається доступний в системі.

Філіп Шмідт з Медіа-лабораторії MIT вважає, що залучення технології блокчейн і якісного шифрування може допомогти створити досконалу систему для контролю досягнень в освіті. Роботодавець отримає

резюме в електронному вигляді і зможе бути впевнений в його достовірності.

МІТ не приховують свою технологію від громадськості і намагаються популяризувати її. Однак функція OP_RETURN не дуже підходить для вирішення цього завдання, адже кількість даних, які можна зберегти, строго обмежена. Використання цього способу досить дорого і неефективно, коли мова йде про велику кількість документів.

Дослідники з МІТ вирішили піти далі і почали з MachineLearning працювати над проектом, який назвали Blockcerts. Цей проект так само буде заснований на блокчейні найпопулярнішою криптовалютою для запису туди захищених сертифікатів, які захищені від нерегламентованого використання, але з однією істотною відмінністю. Полягати воно буде в підході до видання сертифікату.

Випускник повинен спочатку надіслати відкритий ключ свого навчального закладу, яке використовує для хешування документа свій ключ і записує його в блокчейн. Таким чином, будь-який бажаючий зможе переконатися в достовірності сертифіката в майбутньому.

Ягерс заявляє, що зараз не існує більш комплексного сервісу для вирішення цього завдання, ніж даний відкритий стандарт. Він включає в себе все необхідне для створення і перевірки блокчейн-сумісних документів.

Варіанти використання блокчейна системою освіти не обмежені тільки зберіганням документів в базі даних. Всі переваги даної технології можуть докорінно змінити систему освіти, наприклад, посприяти онлайн навчання. Поширеність онлайн-курсів постійно зростає, адже вони дешевші і дозволяють отримувати знання з будь-якого місця в світі, де є інтернет.

Висновки. Блокчейн дозволяє повністю виключити зайві витрати на подорожі. В результаті від цього виграють і мандрівники, і орендодавці. " Тим часом ми не можемо очікувати того, що Airbnb та інші платформи

будуть дивитися на блокчейн проекти крізь пальці. Напевно вони будуть намагатися щось придумати, адже блокчейн - реальна загроза для їхнього бізнесу ", - говорить засновник і головний виконавчий директор Winding Tree Педро Андерсон.

Платформи, що використовують технологію blockchain можуть надати чудовий шанс для країн, що розвиваються, де стандартні технічні рішення ще не набрали широкого застосування. Таким чином, з'являється можливість відразу перескочити на одну сходинку вгору і впровадити рішення з використанням blockchain.

Література

1. Colleen Metelitsa. Four predictions for Blockchain in Energy in 2018. URL: <https://www.greentechmedia.com/articles/read/four-predictions-for-blockchain-in-energy-in-2018#gs.zktEQwA>
2. Julius Tan. Thinking out of the block, here are practical applications of Blockchain in the realm of energy. URL: https://www.reddit.com/r/Electrify/comments/89bk7r/electrifyasia_frequently_asked_questions/, <https://e27.co/thinking-block-practical-applications-blockchain-realm-energy-20171201/>
3. Power Ledger whitepaper. URL: <https://web.powerledger.io/mediarelease>, <http://www.afr.com/news/power-ledgers-ozfirst-bitcoin-ipo-surges-to-34m-20171006-gyw2lv>, <https://powerledger.io/media/Power-Ledger-Whitepaper-v8.pdf>
4. GRID+ rollout plan. URL: <https://blog.gridplus.io/grid-rollout-plan-b26c6206cc7>, <https://icoinsiders.io/grid-tokens-what-youll-be-buying-during-the-ico-cb13807666b7>
5. Restart Energy whitepaper. URL: https://restartenergy.io/Restart_Energy_Whitepaper_RU.pdf, https://restartenergy.io/Restart_Energy_Whitepaper.pdf

6. Shane Mulligan. Energy, Blockchain, and the role of tokens. URL:
<https://www.investinblockchain.com/energy-blockchain-tokens/>