

СЕРВІС ПЕРЕВІРКИ ІНФОРМАЦІЇ ПРО НЕРУХОМІСТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN

Богдан Любінський¹, Валентин Ільницький², Петро Топилко³

Національний університет “Львівська політехніка”,

¹ bogdan.lybinsky@gmail.com, ORCID:0000-0002-0715-8068

² ilnytskyi.valentyn@gmail.com, ORCID:0000-0002-3219-1281

³ petrotopylko@gmail.com, ORCID:0000-0002-8634-0588

© Любінський Б., Ільницький В., Топилко П., 2021

Блокчейн (*blockchain* – ланцюжок блоків) – технологія розподіленого реєстру обліку (Distributed Ledger Technology або DLT). Це комбінація компонентів, до яких належать: однорангові мережі peer-to-peer (P2P), розподілене зберігання даних, криптографія (гешування і шифрування із відкритим ключем). До популярних реалізацій технології блокчейн зараховують електронну валюту Bitcoin, за допомогою якої можна здійснювати транзакції переказу коштів із одного гаманця на інший. В роботі розглянуто технологію блокчейн та можливість її застосування для перевірки інформації про нерухомість. Сьогодні зростає інтерес до Ethereum платформи для створення практично будь-яких децентралізованих онлайн-сервісів на базі блокчейну (DApps), що працюють на основі розумних контрактів. Ethereum сильно спрощує і здешевлює впровадження блокчейну. Зацікавленість технологією блокчейн проявляють представники різних галузей. Переважно це компанії із різних секторів економіки, особливо банківського сектору, біржі тощо. Також відомі застосування технології до земельного реєстру. Його впроваджують як великі гравці (Microsoft, IBM, Agropis, банківський консорціум R3), так і нові стартапи. В роботі проаналізовано різноманітні види шахрайства, пов'язані з нерухомістю, та їх вплив. Наведено вимоги до побудови архітектури сервісу перевірки інформації про нерухомість. Запропоновано архітектуру розумного контракту, який враховує всі вимоги. Для реалізації алгоритму на основі блокчейну вибрано розподілений реєстр записів Ethereum, що працює на підставі розумних контрактів. Пропонований підхід побудований із використанням технології Blockchain. Розроблено архітектуру сервісу перевірки інформації про нерухомість із використанням технології Blockchain, що гарантує успішне виконання транзакцій та стабільну роботу, яка полягає у внесенні, оновленні та зберіганні інформації про нерухомість та її перевірці на достовірність.

Ключові слова: blockchain; інформація про нерухомість; розумний контракт.

Вступ

Блокчейн [1–3] – це технологія, яка здатна оцифрувати ринок нерухомості. Перевага технології полягає у тому, що вона спрямована на децентралізацію та усунення третіх сторін. Це дає можливість здійснювати платежі безпосередньо між сторонами і немає потреби в тому, щоб фінансова установа, наприклад банк, виступала як посередник [4]. Блокчейн-система має відкритий вихідний код і спирається на криптографічний доказ, а не на довіру. Прозорість технології блокчейн робить необхідність в централізації застарілою. Є два великих гравці, які використовують технологію блокчейн, –

Bitcoin та Ethereum. Bitcoin був першою криптовалютою, а Ethereum, побудований на тій самій технології, запропонував декілька удосконалень. Однією із найвідоміших особливостей Ethereum є можливість створювати та розгортати в мережі розумні контракти.

Постановка проблеми

Нерухоме майно завжди було актуальним осередком для різноманітних видів шахрайства. Сьогодні щодо агентств нерухомості порушується безліч справ про шахрайські дії, які вони здійснюють. Шахрайство з нерухомістю полягає у тому, що фізична особа або агентство використовує неправдиву інформацію або спотворює її в угоді з нерухомістю. Існує кілька видів шахрайства з нерухомістю:

- Шахрайство із власником – право власності на нерухомість підмінюють за допомогою шахрайських методів. Наприклад, агент із нерухомості може продати майно, яке насправді належить іншій особі, видаючи себе за “власника” цього майна. Це призводить до того, що первісний власник не знатиме про угоду, що відбулася.
- Шахрайство із ціною – покупець маніпулює фактичною вартістю нерухомості, за рахунок чого здійснює її продаж. Це можна зробити, змінивши або вилучивши деяку інформацію про об’єкт нерухомості.
- Шахрайство з іпотекою – це спотворення інформації або цілеспрямоване вилучення важливих даних, пов’язаних із нерухомістю, що призводить до шахрайських операцій.

Люди, які шукають будинки для купівлі та продажу, також бояться потрапити в руки шахраїв. Для продажу нерухомості зазвичай наймають брокера із нерухомості. Брокер надає консультації, рекламу, контролює угоди і контракти. Гонорар брокера із нерухомості залежить від ціни об’єкта нерухомості. Що більша вартість нерухомості, тим, зазвичай, вищі комісійні брокера з нерухомості. У Швеції під час продажу нерухомості брокер з нерухомості стягує близько 1,5–5 % від її кінцевої ціни. В інтернеті є посібники, що надають інформацію про те, як продати нерухомість без брокера з нерухомості. Однак приватний продаж має кілька недоліків, один з яких полягає у тому, що він не буде таким надійним, як через брокера. Цю проблему також може вирішити сервіс перевірки інформації про нерухомість з використанням технології Blockchain. Власники вноситимуть інформацію про свою нерухомість, а покупці водночас зможуть перевіряти інформацію про неї, здійснюючи покупки, що спростить процес купівлі–продажу нерухомості.

Аналіз останніх досліджень

У багатьох країнах світу активно запроваджують технологію Blockchain у сфері нерухомості. Серед лідерів – Грузія і Швеція. Проекти запущено також у США, Гані, Індії, Бразилії та в Україні. З лютого 2017 р. Міністерство юстиції Грузії [5] використовує розроблений компанією BitFury блокчейн-сервіс для захисту права на власність громадян. Оскільки надійність технології залежить від реальної кількості техніки, в BitFury розробили спосіб, за допомогою якого вся база даних дублюється у блокчейні. Завдяки цьому така база даних дає можливість всім приватним фірмам використовувати її в роботі та бути впевненим у надійності даних. Сьогодні в Грузії реалізувати угоду з нерухомістю можна упродовж кількох годин. Застосування Blockchain у кадастровій системі Грузії зменшило кількість спроб шахрайств. Всесвітній банк у своєму дослідженні “Doing business” [6] вказав Грузію як одну з передових країн за простотою реєстрації майна та ведення бізнесу з огляду на прозорість та зручність системи оформлення прав власності та реєстрації підприємств.

Також цікавий досвід ОАЕ [7] з упровадження технології блокчейн у сфері нерухомості. В анонсі прес-служби уряду Дубаю 2017 р. повідомлено, що Департамент земельних ресурсів Дубаю (DLD) створив систему на блокчейні, що використовує інтелектуальну і безпечну базу даних, яка реєструє всі контракти нерухомості, зокрема договори оренди, і прив’язує їх до Управління енерго- і водопостачання Дубаю (DEWA), системи телекомунікацій та інших сервісів. Безпечна електронна блокчейн-платформа нерухомості містить базу даних орендарів, із відомостями про особу та резидентів. За допомогою системи власники нерухомості та орендарі можуть здійснювати електронні платежі. Весь процес займає кілька хвилин, і його можна здійснити коли завгодно з будь-якої точки

земної кулі, що позбавляє громадян необхідності відвідувати держустанови. Як підкреслив шейх Мохаммед, розвиток та впровадження блокчейн-рішень допоможе країні заощадити близько 3 млрд доларів.

У 2016 р. Швеція [8] запустила проєкт із упровадження блокчейну в сферу нерухомості. В кінці травня 2017 р. стартувала остання тестова фаза впровадження блокчейну для оформлення прав на землю. У розробленні системи брали участь уряд Швеції, місцеві банки, блокчейн-компанія ChromaWay, консалтингова фірма Kairos Future і телеком-провайдер Telia, що дасть змогу заощадити більше ніж 100 млн євро за рік.

Ще одним цікавим прикладом є Бразилія. Компанія Ubitquity отримала ексклюзивний контракт від бразильського реєстру нерухомості Cartorio de Registro de Imoveis на надання кадастрових послуг на блокчейні. Дослідження, проведене Goldman Sachs в травні 2016 р. [9], показало, що завдяки співпраці різних країн із компанією Ubitquity, в кінцевому підсумку вони заощадили від 2 до 4 млн дол. завдяки зменшенню кількості помилок через людський фактор.

У квітні 2017 р. міжнародна компанія BitFury і уряд України почали реалізацію проєкту зі створення земельних реєстрів на блокчейні. Трохи пізніше до співробітництва з урядом України долучився каліфорнійський блокчейн-проєкт Propy. Сьогодні в Україні функціонує децентралізований реєстр на платформі Ethereum, який дає змогу брокерам, покупцям, продавцям і нотаріусам підписувати транзакції відповідно до своїх повноважень, використовуючи банк-ID або електронний підпис.

Цілі статті

Мета дослідження – розроблення сервісу, який даватиме змогу вносити та перевіряти інформацію про нерухомість, запобігаючи випадкам шахрайства, які можуть виникнути за традиційної перевірки інформації. За допомогою блокчейну та розумних контрактів можна побудувати безпечну та надійну систему, яка позбавляє необхідності залучення третіх осіб у цей процес. Розумний контракт – це програмний код, який зберігається у блокчейні та автоматично реалізується після виконання заздалегідь визначених умов. Переваги розумних контрактів переважно необхідні для ділових відносин, у яких їх використовують як угоди між бізнес-альянсами, щоб вони могли покладатися на результат без залучення будь-якого посередника. Розумний контракт – це юридичний контракт між двома сторонами у формі програмного коду [10]. Запрограмована угода залишається незмінною і зберігається у розподіленій базі даних, яка виконується на блокчейні. Всі транзакції розумного контракту фіксуються у блокчейні, коли умови угоди збігаються, оскільки посередник не задіяний. Переваги, які роблять розумні контракти відмінними від традиційних контрактів для бізнесу, полягають у такому:

- Прямі комунікації зі споживачами. Розумний контракт дає змогу уникнути посередників і забезпечує очевидну, пряму взаємодію із клієнтами.
- Відсутність втрати даних: оскільки між транзакціями немає посередника, технологія блокчейн пропонує децентралізацію, вона захищає дані в мережі й доступна для авторизованого споживача.
- Надійність. Бізнес-угоди незмінні й надійні, оскільки виконуються автоматично в контексті розумного контракту.
- Захист від шахрайства. Транзакції розумних контрактів перевіряють сторони в мережі, оскільки вони зберігаються в розподіленій блокчейн-мережі. Отже, дані розумного контракту неможливо змінити, оскільки інші учасники можуть виявити це і зробити транзакцію недійсною.
- Економічна ефективність. Це дає змогу уникнути додаткових зборів, оскільки немає ніяких посередників, ділові люди і споживачі можуть взаємодіяти безпосередньо щодо кожної транзакції.
- Захист записів. Транзакції розумних контрактів зберігаються послідовно в блокчейні й не можуть бути вилучені разом з усім потоком аудиту.

Розумні контракти використовуються для спрощення процедур укладання контрактів та ведення переговорів і працюють на основі передумов “якщо – то”. Децентралізовані додатки – напрям, що стрімко зростає, створений у результаті розвитку технології блокчейн [11, 12].

Сервіс перевірки інформації про нерухомість повинен відповідати таким вимогам:

- Можливість перевірки інформації про нерухомість у режимі реального часу: ця вимога підкріплюється тим, що кінцевому користувачу потрібна максимально актуальна інформація про нерухомість, це може бути важливо під час покупки.
- Використання технології Blockchain: ця вимога підкріплюється тим, що бази даних, які використовують цю технологію, максимально надійні на поточний момент та підміна інформації неправдивою у них практично неможлива.
- Можливість реєструвати нерухомість: користувачі повинні мати змогу вносити дані про свою нерухомість.
- Можливість внесення даних про власника уповноваженим особам: реєстрація власників повинна бути обмеженою до уповноважених осіб, щоб уникнути випадків внесення неправдивої інформації про власника в базу даних.
- Можливість вносити зміни щодо зареєстрованої нерухомості: нерухомість зазнає змін, розбудовується або, навпаки, частково зноситься, може змінюватися її тип. Всі дані про зміни нерухомості потрібно вносити в базу даних, щоб інформація про нерухомість була завжди актуальною.

Загальна схема сервісу

Для реалізації сервісу перевірки інформації про нерухомість запропоновано використовувати мережу на основі блокчейну Ethereum. Оскільки вона працює на основі розумних контрактів, можна працювати із користувацьким кодом для перевірки інформації про нерухомість. Загальну схему сервісу зображено на рис. 1.

Сервіс складається із трьох частин:

- Клієнт – вебсторінка, що взаємодіє із сервером і відповідає за взаємодію з користувачем та модераторами. Написаний мовою розмітки HTML та стилізований за допомогою каскадних таблиць стилів та фреймворку Bootstrap.
- Сервер – інструмент, що взаємодіє із розумним контрактом у мережі Ethereum. Написаний мовою JavaScript та із використанням бібліотеки Web3.js для роботи з мережею Ethereum.
- Розумний контракт – розподілена програма, зі своєю логікою та набором функцій для запису, читання та редагування даних про нерухомість та її власників. Також у ній зберігаються дані про модераторів, що дає можливість керувати даними про нерухомість та її власників (наприклад, зареєструвати нову нерухомість або редагувати дані).

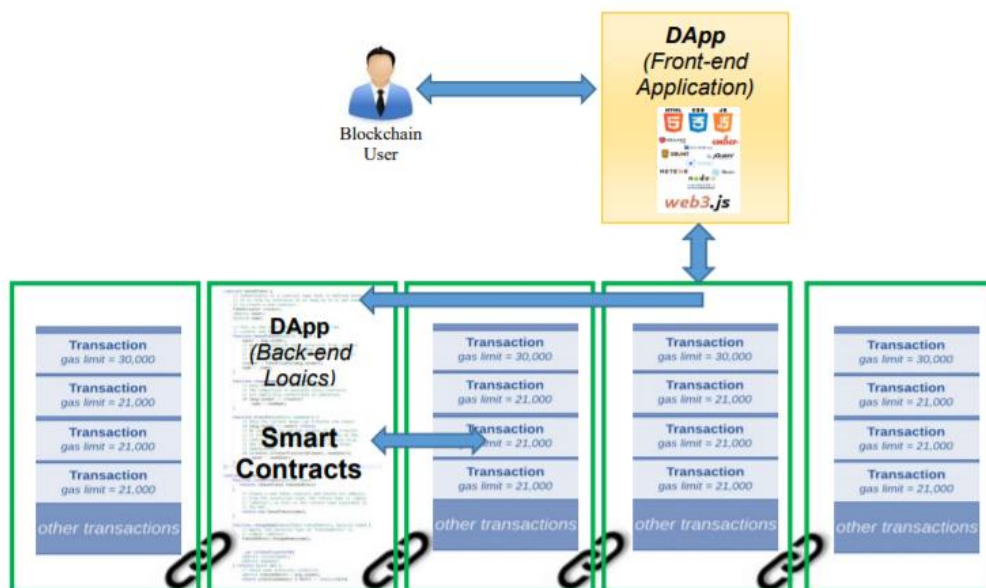


Рис. 1. Загальна схема сервісу

Схему структури розумного контракту наведено на рис. 2.

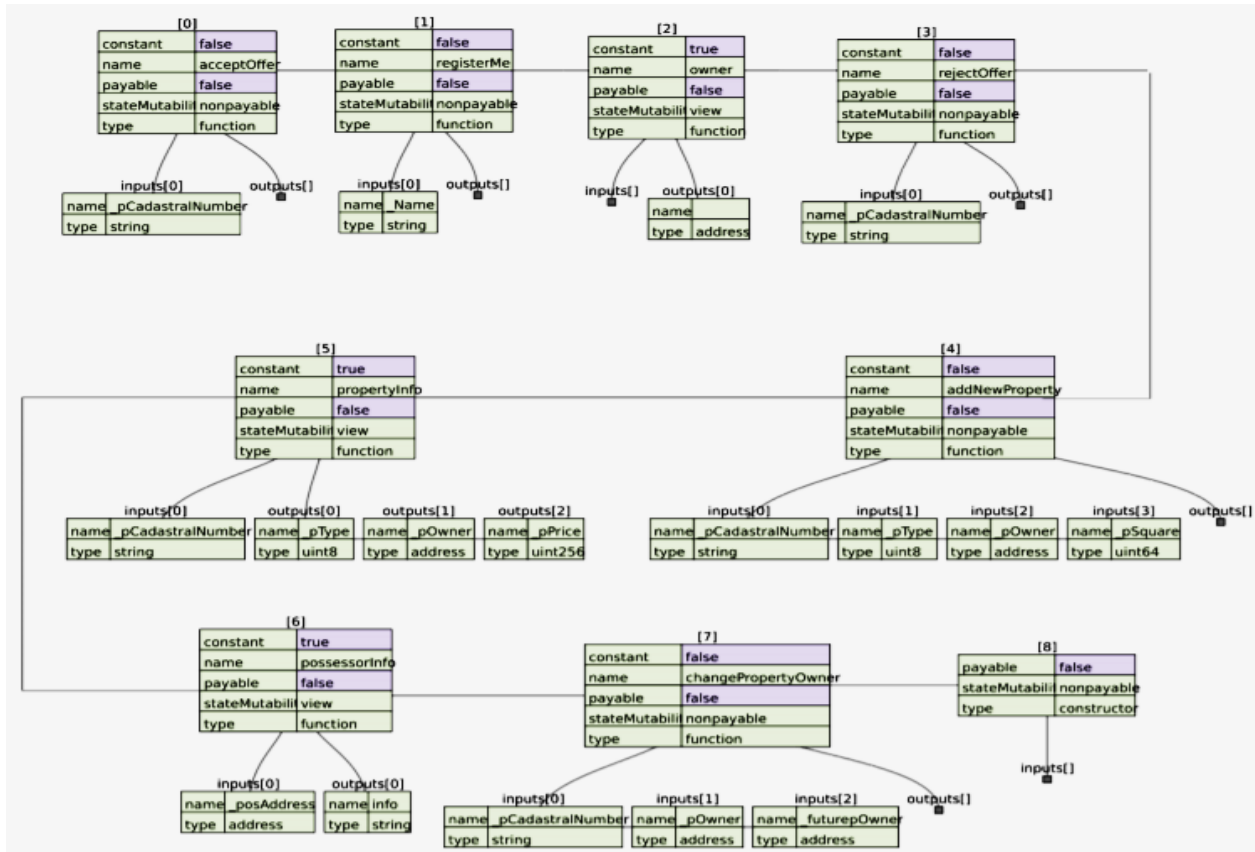


Рис. 2. Структура даних розумного контракту

Розглянемо основні масиви даних:

- **propertyOwners** – це масив, в якому зберігається список нерухомого майна власників та інформація про них;
- **propertyMap** – масив, у якому міститься інформація про нерухоме майно, а саме: адреса, тип, площа тощо.

Також розглянемо основні функції:

- **registerMe** – функція для реєстрації нового користувача. За відсутності реєстрації функціонал для користувача в додатку буде обмежений;
- **addNewProperty** – функція для реєстрації нової нерухомості, яка здійснює запис всіх необхідних даних у мережу блокчейн;
- **propertyInfo** – функція, що надає детальну інформацію про власника та список його нерухомості;
- **processorInfo** – функція, яка виводить інформацію про власника нерухомості, отримуючи дані з блокчейну.

Ролі та функції сервісу перевірки інформації про нерухомість

Технологією на базі блокчейну було вибрано розподілену базу даних Ethereum, що працює на основі розумних контрактів. Під час запуску розумний контракт автоматично викликається, якщо виконуються певні умови. На блокчейні розумні контракти дають змогу коду працювати без будь-якого простою, шахрайства, втручання третіх сторін або цензури. Такі умови підходять для перевірки інформації про нерухомість, оскільки однією із загроз у цій сфері є атаки на бази даних реєстрів нерухомості. Для роботи із розумним контрактом його потрібно розгорнути в мережі Ethereum. Під час першого запуску запам'ятовується адреса електронного гаманця, з якої це було зроблено. Це може бути, наприклад, якась державна установа. За допомогою цього електронного гаманця стають

доступними такі функції, як реєстрація модераторів та зміна статусу модератора. Для того, щоб перевірити інформацію про нерухомість, потрібно цю інформацію у сервіс внести. Для цього необхідно зареєструвати в системі користувача та прив'язати його адресу електронного гаманця, з якого реєструватиметься нерухомість, та адресу гаманця модератора, з якого можна буде: вносити інформацію про нерухомість, модифікувати інформацію про нерухомість та змінювати інформацію про користувача. Для реєстрації модератора потрібно вказати адресу електронного гаманця модератора, ім'я модератора та унікальний ідентифікатор, після чого натиснути кнопку "Sign up" та підтвердити транзакцію. Для цього потрібно у своєму браузері мати встановлений додаток MetaMask та підключений електронний гаманець. Якщо транзакція здійснюватиметься не з електронного гаманця власника розумного контракту, виконання транзакції завершиться з помилкою. Після підтвердження транзакції модератора буде зареєстровано у сервісі. На рис. 3 наведено діаграму варіантів використання UML запропонованого сервісу. Для правильної роботи сервісу використано такі ролі:

- owner – роль, яка може додавати нових модераторів, блокувати повноваження модераторів, надавати модераторам повноваження, додавати в базу даних інформацію про нову нерухомість або редагувати дані про вже внесену;
- moderator – роль, яка може додавати та редагувати інформацію про нову нерухомість;
- user – роль, за допомогою якої можна зареєструватися в сервісі власником нерухомості, а також перевіряти інформацію про нерухомість та власника.

Розглянемо детальніше функціонал, доступний для модератора:

- Внесення інформації про нерухомість. Для того щоб внести інформацію про нерухомість, потрібно вказати: тип нерухомості, адресу нерухомості, адресу електронного гаманця власника нерухомості та її загальну площу. Після підтвердження транзакції нерухомість буде зареєстрована у сервісі та повертається унікальний реєстраційний номер нерухомості, за допомогою якого можна здійснювати перевірку інформації про нерухомість.

- Модифікація інформації про нерухомість. Для цього потрібно вказати реєстраційний номер нерухомості, тип, адресу, площу та адресу власника нерухомості, після чого підтвердити транзакцію.

- Зміна інформації про користувача. Для зміни інформації про користувача потрібно вказати адресу електронного гаманця користувача, нове прізвище, ім'я та по батькові й підтвердити транзакцію.

Транзакції, які виконуються з модератора, можна підтверджувати лише з адрес електронних гаманців, які зареєстровані в сервісі як модератори, в іншому випадку буде виведено виняток та виконання транзакцій завершиться з помилкою. Якщо потрібно призупинити повноваження модератора, це можна зробити, змінивши його статус на "Заблокований" у відповідній вкладці сервісу, вказавши адресу електронного гаманця модератора та підтвердивши транзакцію. Для реєстрації користувача потрібно мати власний електронний гаманець та у вікні реєстрації вказати своє прізвище, ім'я, по батькові та електронну адресу, після чого натиснути кнопку "Sign up" та підтвердити транзакцію у вікні, яке спливе. Після підтвердження транзакції користувача буде зареєстровано у сервісі. Розглянемо детальніше функціонал, який доступний користувачеві:

- Перевірка інформації про власника нерухомості. Для перевірки інформації про власника нерухомості потрібно вказати адресу його електронного гаманця та натиснути кнопку "Отримати інформацію". Буде доступна така інформація, як ім'я, прізвище та по батькові власника нерухомості, електронна пошта та номери нерухомості, якою він володіє.

- Перевірка інформації про нерухомість. Для перевірки інформації про нерухомість потрібно вказати реєстраційний номер нерухомості та натиснути кнопку "Отримати інформацію". Буде доступна інформація про адресу нерухомості, тип нерухомості, площу та власника нерухомості.

- Перевірка інформації про модератора. Для перевірки інформації про модератора потрібно вказати адресу його електронного гаманця та натиснути кнопку "Отримати інформацію". Буде доступна така інформація, як: ім'я, прізвище та по батькові модератора, унікальний ідентифікатор, номери нерухомостей, які цей модератор реєстрував, та статус модератора. Статус модератора може

бути “Діючий”, якщо модератор має повноваження, та “Заблокований”, якщо його повноваження призупинені. Якщо в сервісі немає інформації про нерухомість або власника, буде виведено відповідне повідомлення.

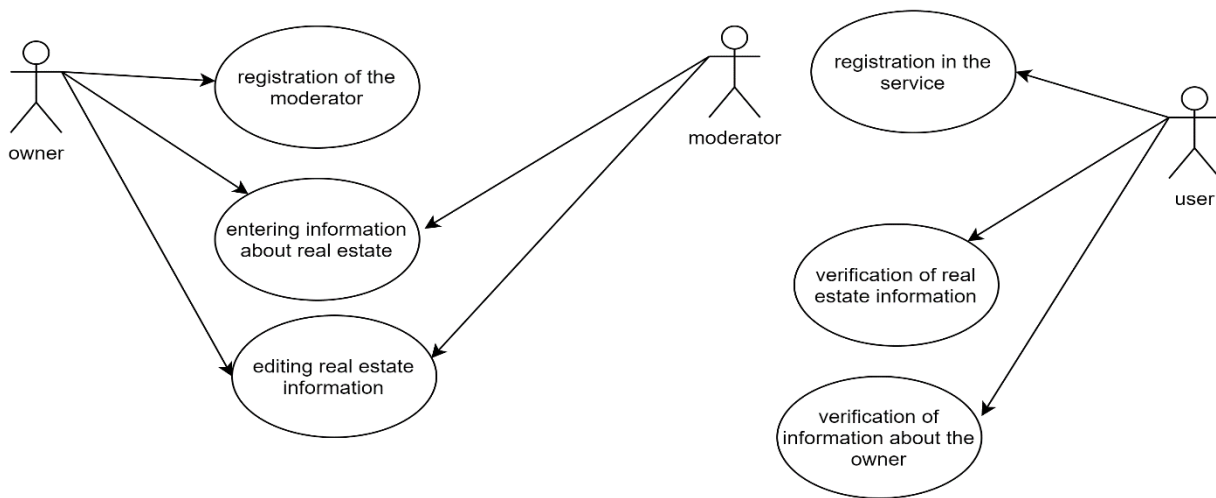


Рис. 3. Діаграма варіантів використання UML

Висновки

У роботі розглянуто проблему перевірки інформації про нерухомість та обґрунтовано актуальність її вирішення. Складено та проаналізовано вимоги до архітектури сервісу. Побудовано архітектуру для перевірки інформації про нерухомість із використанням технології Blockchain. Розроблено децентралізований онлайн-сервіс, оснований на блокчейн-платформі Ethereum. Основні характеристики технології Blockchain гарантують успішне виконання транзакцій та стабільну роботу, яка полягає у внесенні, оновленні та зберіганні інформації про нерухомість та її перевірці на достовірність. Сервіс складається із розумного контракту та інтерфейсу із сервером, які надають зрозумілий та простий спосіб для роботи з даними.

Список літератури

1. Nomura Research Institute (2016). Survey on Blockchain Technologies and Related Services. *Res. Rep.*, no. March, pp. 1–78.
2. Leibowitz, J. (2016). Bitcoin: A 21st Century Currency Explained By a Wall Street Veteran – CoinDesk, Coindesk.
3. Parker, L. (2016). Delaware to “Embrace the Emerging Blockchain and Smart Contract Technology Industry”, with Distributed Ledger Shares. *Brave New Coin*. URL: <https://bravenewcoin.com/insights/delaware-toembrace-the-emerging-block-chain-and-smart-contract-technology-industry-with-distributed-ledger-shares>
4. Jeff, H. (2017). Solving a global software piracy problem. URL: <https://openrepository.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/11021/HerbertJ.pdf>
5. Shin, L. (2017). The First Government To Secure Land Titles On The Bitcoin Blockchain Expands Project. URL: <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/02/07/thefirst-government-to-secure-land-titles-on-the-bitcoin-blockchain-expands-project/#2ae2089e4dcd>
6. Bank, T. W. (2018). Ease of doing business in Georgia. *Doing Business*. URL: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/g/georgia/GEO.pdf>
7. Земельный реестр Дубая перешел на использование блокчейна. (n.d.). URL: <http://coinews.io/ru/category/5-blokchejn/article/985-zemel'nyj-reestr-dubayapereshel-na-ispol'zovaniena-blokchejna>.

8. Швеція введе реєстрацію права на землю через блокчейн к 2019 року. (n.d.). URL: https://hightech.fm/2017/04/04/land_registry.
9. Schneider, J., Blostein, A., Lee, B., Kent, S., Groer, I., Beardsley, E. (2016). Ubitquity. URL: <https://www.ubiquity.io/web/Goldman-Sachs-Blockchain-putting-theory-to-practice.pdf>
10. Trade Finance Global – Overview of Blockchain. (n.d.). URL: <https://www.tradefinanceglobal.com/blockchain/history-of-blockchain/>
11. Nomura Research Institute (2016). Survey on Blockchain Technologies and Related Services. *Res. Rep.*, no. March, pp. 1–78.
12. Leibowitz, J. (2016). Bitcoin: A 21st Century Currency Explained By a Wall Street Veteran - CoinDesk. Coindesk.

References

1. Nomura Research Institute (2016). Survey on Blockchain Technologies and Related Services. *Res. Rep.*, no. March, pp. 1–78.
2. Leibowitz, J. (2016). Bitcoin: A 21st Century Currency Explained By a Wall Street Veteran – CoinDesk. Coindesk.
3. Parker, L., (2016). Delaware to “Embrace the Emerging Blockchain and Smart Contract Technology Industry”, with Distributed Ledger Shares. Brave New Coin. Retrieved from <https://bravenewcoin.com/insights/delaware-to-embrace-the-emerging-block-chain-and-smart-contract-technology-industry-with-distributed-ledger-shares>
4. Herbert, J. (2017). Solving a global software piracy problem. Retrieved from <https://openrepository.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/11021/HerbertJ.pdf>
5. Shin, L. (2017). The First Government To Secure Land Titles On The Bitcoin Blockchain Expands Project. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/02/07/the-first-government-to-secure-land-titles-on-the-bitcoin-blockchain-expands-project/#2ae2089e4dcd>
6. Bank T. W. Ease of doing business in Georgia. Doing Business (2018). Retrieved from <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/g/georgia/GEO.pdf>
7. The Dubai Land Registry has switched to blockchain use. (n. d.). Retrieved from <http://coinews.io/ru/category/5-blokchejn/article/985-zemel'nyj-reestr-dubayapereshel-na-ispol'zovaniena-blokchejna>.
8. Sweden will introduce blockchain land title registration by 2019. (n. d.). Retrieved from https://hightech.fm/2017/04/04/land_registry.
9. Schneider, J., Blostein, A., Lee, B., Kent, S., Groer, I., Beardsley, E. (2016). Ubitquity. Retrieved from <https://www.ubiquity.io/web/Goldman-Sachs-Blockchain-putting-theory-to-practice.pdf>
10. Trade Finance Global – Overview of Blockchain. (n. d.). Retrieved from <https://www.tradefinanceglobal.com/blockchain/history-of-blockchain/>
11. Nomura Research Institute. (2016). Survey on Blockchain Technologies and Related Services, *Res. Rep.*, no. March, pp. 1–78, 2016.
12. Leibowitz J. (2016). Bitcoin: A 21st Century Currency Explained By a Wall Street Veteran – CoinDesk, Coindesk.

REAL ESTATE INFORMATION VERIFICATION SERVICE WITH THE USE OF THE BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Bohdan Liubinskyi¹, Valentine Ilnytskyi², Petro Topylko³

Lviv Polytechnic National University

¹ bogdan.lybinsky@gmail.com, ORCID:0000-0002-0715-8068

² ilnytskyi.valentyn@gmail.com, ORCID:0000-0002-3219-1281

³ petrotopylko@gmail.com, ORCID:0000-0002-8634-0588

© Liubinskyi B., Ilnitskyi V., Topylko P., 2021

Blockchain (blockchain – chain of blocks) – Distributed Ledger Technology (DLT). This is a combination of components that includes: peer-to-peer (P2P) networks, distributed storage, and cryptography (hashing and public-key encryption). Popular implementations of blockchain technology include Bitcoin as the electronic currency, which can be used to make money transfer transactions from one wallet to another. This paper considers Blockchain technology and the possibility of its usage to verify real estate information. There is a high demand today in the Ethereum platform for creating any decentralized online services based on blockchain (Dapps), working on smart contracts basis. Ethereum greatly simplifies and reduces the cost of implementing a blockchain. Representatives from various industries are interested in blockchain technology. These are mainly companies from different sectors of the economy, especially the banking sector, stock exchanges, etc. Also known applications of technology to the land register. It is implemented by both large players (Microsoft, IBM, Acronis, R3 banking consortium), and the new startups. The paper analyzes various types of real estate fraud and their impact. The requirements for building the architecture of the real estate information verification service have been collected. The architecture of the reasonable contract which considers all the requirements is offered. To implement the blockchain-based algorithm, a distributed Ethereum database based on smart contracts has been chosen. The built approach itself is based on the use of Blockchain technology. The architecture of the real estate information verification service has been developed using Blockchain technology, which, in turn, guarantees the successful execution of transactions and stable operation, which guarantees the entering, updating, and storing of real estate information and its verification.

Key words: blockchain; real estate information; smart contract.