Специфікація програмного продукту

**1 ВСТУП**

1.1 Огляд продукту

Сьогодні сфера вантажних перевезень стикається з деякими проблемами. Середи них проблеми з довірою між партнерами, безпека документообігу, можливі шахрайства. Рішенням даних проблем може стати програмна система, що здатна забезпечити прозору взаємодію між замовником і перевізником шляхом фіксації угод через блокчейн, збереження документів у IPFS та їх підписання за допомогою електронного цифрового підпису.

1.2 Мета

Метою є розробка мобільного програмного застосунку та серверу, які здатні забезпечити безпечну, прозору й автоматизовану організацію вантажних перевезень із використанням технології блокчейн, смарт-контрактів та електронного цифрового підпису.

1.3 Межі

Система охоплює реєстрацію та авторизацію користувачів, інструменти управління та пошуку замовлень, підписання документів за допомогою ЕЦП, інтеграцію із блокчейном та систему відгуків та рейтингів.

Система не має iOS-застосунку чи веб-застосунку, не має модуля бухгалтерії, аналітики, інтеграцій з ERP.

1.4 Короткий опис

Проєкт включає у себе мобільний застосунок для ОС Android, серверну частину, елементи взаємодії з блокчейном та IPFS і підтримку ЕЦП.

1.5 Означення та абревіатури

* ЕЦП – електронний цифровий підпис;
* IPFS – InterPlanetary File System, розподілене файлове сховище;
* Ethereum – платформа для створення децентралізованих застосунків і підтримкою смарт-контрактів;
* Смарт-контракт – програмний код, що виконується;
* ПЗ – програмне забезпечення;
* API – Application Programming Interface, або ж інтерфейс програмування додатків; спосіб взаємодії програмних засобів між собою;
* ERP – Enterprise Resource Planning; система, що інтегрується та управляє ключовими бізнес процесами компанії; наприклад, фінансами, виробництвом, продажами, тощо;
* ОС – операційна система.

**2 ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС**

2.1 Перспективи продукту

Програмна система має на меті стати платформою для взаємодії замовників і перевізників. При цьому вона повинна підвищити прозорість операцій, автоматизувати укладання угод, проведення оплати і зменшити ризик шахрайства.

2.2 Функції продукту

До основних функцій продукту відносяться наступні:

* реєстрація та авторизація користувачів;
* управління профілем користувача – редагування особистої інформації, перегляд історії замовлень та виконаних перевезень;
* управління замовленнями на перевезення вантажів – можливість створення заявок на перевезення із зазначенням необхідних параметрів;
* пошук замовлень на перевезення вантажів за різними критеріями;
* надання та управління пропозиціями на виконання замовлень;
* автоматизація укладання договорів, контроль виконання угоди;
* автоматизація оплати – у разі успішного виконання угоди оплата здійснюється автоматично через смарт-контракт;
* відстеження вантажу по GPS для підтвердження виконання угоди;
* розрахунок приблизних витрат палива на маршрут;
* система відгуків та рейтингу;
* ведення електронного документообігу, а саме: можливість додавати супровідні документи (ТТН, акти), підписання документів електронним цифровим підписом.

2.3 Характеристики користувачів

Основними користувачами системи виступають замовники та перевізники. Очікується, що обидва користувача мають базові навички користування мобільним телефоном. Вони уміють розбиратися з мобільним інтерфейсом та розуміють, яку інформацію необхідно заповнювати у відповідні поля.

2.4 Загальні обмеження

Мобільний застосунок працює на пристроях з версією Android 6.0 (API 23) і вище. Сервер функціонує на платформі ASP.NET Core 8.0. У якості бази даних використовується СУБД Microsoft SQL Server 2022. У якості блокчейну виступає Ethereum. Взаємодія з IPFS та блокчейном відбувається зі сторони клієнта. Інформація, що записується на блокчейн, також записується у базу даних для того, щоб пришвидшити отримання даних під час, наприклад, пошуку.

2.5 Припущення й залежності

Усі учасники обов’язково мають доступ до мережі Інтернет. І замовник, і перевізник мають електронний цифровий підпис. Сторонні сервіси, тобто GPS та блокчейн, доступні та мають стабільний зв’язок.

**3 КОНКРЕТНІ ВИМОГИ**

3.1 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів

3.1.1 Інтерфейс користувача

Інтерфейс користувача реалізовано у вигляді мобільного застосунку. Для реалізації можна використовувати Jetpack Compose. Мобільний застосунок надає доступ до основного функціоналу системи. Інтерфейс змінюється відповідно до того, ким є користувач (замовником чи перевізником). Дизайн повинен бути мінімалістичний та зручний.

3.1.2 Апаратний інтерфейс

Мобільний застосунок підтримується на пристроях з версією Android 6.0 та вище, тобто версією API 23 та вище. Сервер розгортається на серверах із підтримкою .NET 8. IPFS використовується як розподілене сховище документів.

3.1.3 Програмний інтерфейс

Взаємодія між клієнтською та серверною частинами відбувається через RESTful API. Запити оброблюються у форматі JSON. Сервер надає кінцеві точки для реєстрації, аутентифікації, роботи із замовленнями, пропозиціями на перевезення та рейтингами.

3.1.4 Комунікаційний протокол

Обмін даними між сервером та клієнтом відбувається через протокол HTTPS. Для взаємодії з блокчейном та смарт-контрактами використовується Web3 бібліотека. Клієнт взаємодіє з IPFS напряму через публічні шлюзи чи локальний вузол.

3.1.5 Обмеження пам’яті

Мобільний застосунок працює стабільно на пристроях із мінімум 2 гігабайтами оперативної пам’яті. Сервер здатен забезпечити обробку до 500 сесій одночасно. Документи, які зберігаються у IPFS, не перевищують розмір 10 мегабайт, щоб не навантажувати мережу.

3.1.6 Операції

Мобільний застосунок підтримує пуш-повідомлення. GPS координати перевізника можна отримати у реальному часі.

3.1.7 Функції продукту

До основних функцій продукту відносяться наступні:

* реєстрація та авторизація користувачів;
* управління профілем користувача – редагування особистої інформації, перегляд історії замовлень та виконаних перевезень;
* управління замовленнями на перевезення вантажів – можливість створення заявок на перевезення із зазначенням необхідних параметрів;
* пошук замовлень на перевезення вантажів за різними критеріями;
* надання та управління пропозиціями на виконання замовлень;
* автоматизація укладання договорів, контроль виконання угоди;
* автоматизація оплати – у разі успішного виконання угоди оплата здійснюється автоматично через смарт-контракт;
* відстеження вантажу по GPS для підтвердження виконання угоди;
* розрахунок приблизних витрат палива на маршрут;
* система відгуків та рейтингу;
* ведення електронного документообігу, а саме: можливість додавати супровідні документи (ТТН, акти), підписання документів електронним цифровим підписом.

3.1.8 Припущення і залежності

Усі учасники обов’язково мають доступ до мережі Інтернет. І замовник, і перевізник мають електронний цифровий підпис. Сторонні сервіси, тобто GPS та блокчейн, доступні та мають стабільний зв’язок.

3.2 Атрибути програмного продукту

3.2.1 Надійність

Система працює стабільно при звичайному навантаження. Передбачено механізм обробки помилок.

3.2.2 Доступність

Мобільний застосунок доступний користувачам у будь-який час. Сервер доступний 99% часу

3.2.3 Безпека

Доступ до програмної системи надається лишу авторизованим користувачам. Використовувати JWT токени для авторизації. Використовувати ЕЦП для підписання документів. Для з’єднань використовувати протокол HTTPS. Користувача надавати доступ до функціоналу за ролями.

3.2.4 Супроводжуваність

Під час проєктування програмної системи врахувати потребу внесення змін та додавання нового функціоналу у майбутньому. Забезпечити можливість легко вносити зміни та розширювати систему.

3.2.5 Переносимість

Серверна частина здатна функціонувати на серверах з ОС Windows та Linux, або бути запущеною у Docker контейнері. Мобільний застосунок може функціонувати на пристроях з ОС Android.

3.2.6 Продуктивність

Система повинна витримувати навантаження 1000 користувачів одночасно. Середній час очікування відповіді від сервера не перевищує 1 секунди.

3.3 Вимоги до бази даних

Для збереження основних даних використовувати реляційну СУБД (Microsoft SQL Server 2022). Важливу інформацію зберігати на блокчейні для забезпечення її цілісності. Ці дані також зберігати у базу даних для швидкого отримання під час виконання пошуку. Документи зберігати у децентралізованій файловій системі.