**BidSphere**

**Software Requirements Specification**

**Version: 1.0** **Date: 23.05.2025**

**ЗМІСТ**

[1 Вступ 3](#_Toc201248815)

[1.1 Огляд продукту 3](#_Toc201248816)

[1.2 Мета 3](#_Toc201248817)

[1.3 Межі 3](#_Toc201248818)

[1.4 Посилання 3](#_Toc201248819)

[1.5 Означення та абревіатури 4](#_Toc201248820)

[2 Загальний опис 5](#_Toc201248821)

[2.1 Перспективи продукту 5](#_Toc201248822)

[2.2 Функції продукту 5](#_Toc201248823)

[2.3 Характеристики користувачів 6](#_Toc201248824)

[2.4 Загальні обмеження 7](#_Toc201248825)

[2.5 Припущення й залежності 7](#_Toc201248826)

[3 Конкретні вимоги 8](#_Toc201248827)

[3.1 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів 8](#_Toc201248828)

[3.1.1 Інтерфейс користувача 8](#_Toc201248829)

[3.1.2 Апаратний інтерфейс 8](#_Toc201248830)

[3.1.3 Програмний інтерфейс 9](#_Toc201248831)

[3.1.4 Комунікаційний протокол 9](#_Toc201248832)

[3.1.5 Обмеження пам'яті 9](#_Toc201248833)

[3.1.6 Операції 10](#_Toc201248834)

[3.1.7 Функції продукту 10](#_Toc201248835)

[3.1.8 Припущення й залежності 10](#_Toc201248836)

[3.2 Функціональні можливості 11](#_Toc201248837)

[3.2.1 Створення та управління аукціонами 11](#_Toc201248838)

[3.2.2 Ставки користувачів 11](#_Toc201248839)

[3.2.3 Створення замовлення 12](#_Toc201248840)

[3.2.4 Оплата через LiqPay 12](#_Toc201248841)

[3.2.5 Доставка через NovaPoshta 12](#_Toc201248842)

[3.2.6 Профіль користувача 13](#_Toc201248843)

[3.3 Атрибути програмного продукту 13](#_Toc201248844)

[3.3.1 Надійність 13](#_Toc201248845)

[3.3.2 Доступність 13](#_Toc201248846)

[3.3.3 Безпека 13](#_Toc201248847)

[3.3.4 Супроводжуваність 14](#_Toc201248848)

[3.3.5 Переносимість 14](#_Toc201248849)

[3.3.6 Продуктивність 14](#_Toc201248850)

[3.4 Вимоги бази даних 14](#_Toc201248851)

[3.5 Інші вимоги 15](#_Toc201248852)

# **1 ВСТУП**

## 1.1 Огляд продукту

Система онлайн-аукціонів — це веб-платформа, що забезпечує проведення електронних торгів у режимі реального часу. Вона дозволяє користувачам створювати аукціонні лоти, робити ставки, визначати переможців, оформляти замовлення, здійснювати оплату та контролювати доставку товарів. Система інтегрується з платіжними сервісами (LiqPay) та службами доставки (Nova Poshta).

## 1.2 Мета

Метою розробки є створення надійної, масштабованої та безпечної платформи для проведення онлайн-аукціонів, що забезпечує прозорість торгів, зручність користування, автоматизацію процесів та інтеграцію з платіжними і логістичними сервісами. Система має підтримувати високу продуктивність, одночасну роботу великої кількості користувачів та гарантувати захист даних.

## 1.3 Межі

Система охоплює функціонал створення та управління аукціонними лотами, проведення ставок у реальному часі, визначення переможців, оформлення замовлень, оплату через LiqPay та відстеження доставки через Nova Poshta. Не включає розробку апаратного забезпечення, фізичну логістику, а також розробку платіжних шлюзів і служб доставки.

## 1.4 Посилання

Цей документ посилається на такі зовнішні та внутрішні ресурси:

* IEEE Std 830-1998 – IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications
* Технічна документація платіжного сервісу LiqPay
* API Nova Poshta для інтеграції з службою доставки
* Внутрішні технічні документи проекту системи онлайн-аукціонів
* Стандарти безпеки веб-додатків (OWASP)

## 1.5 Означення та абревіатури

* Аукціон — процес торгів, де користувачі роблять ставки на лот
* Лот — товар або послуга, виставлена на аукціон
* Bid — ставка користувача
* API — інтерфейс програмування додатків
* UI — користувацький інтерфейс

# **2 ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС**

Цей розділ надає огляд системи AquaSense, описуючи контекст її роботи, взаємодію з користувачами та іншими системами, а також основні обмеження середовища та користувачів. Він закладає основу для конкретних вимог, викладених у **Section 3**.

## 2.1 Перспективи продукту

Система онлайн-аукціонів — це веб-платформа, що забезпечує проведення електронних торгів у режимі реального часу. Вона дозволяє користувачам створювати аукціонні лоти, робити ставки, визначати переможців, оформляти замовлення, здійснювати оплату через інтегровані платіжні сервіси (LiqPay) та контролювати доставку товарів за допомогою служби Nova Poshta.

Платформа орієнтована на широкий спектр користувачів — від приватних осіб до малого та середнього бізнесу, які потребують прозорих, зручних та безпечних інструментів для проведення онлайн-торгів. На відміну від складних корпоративних рішень, система фокусується на простоті використання, надійності та інтеграції з популярними сервісами.

Поточна версія MVP включає основний функціонал аукціонів, ставок, замовлень, оплат і доставки. Розширені функції, такі як аналітика, рекомендації або інтеграція з додатковими сервісами, плануються для майбутніх релізів.

## 2.2 Функції продукту

Основні функції системи онлайн-аукціонів включають:

* **Управління аукціонними лотами**. Користувачі можуть створювати, редагувати та видаляти лоти, встановлювати початкову ціну, опис та умови торгів.
* **Проведення ставок у реальному часі**. Система підтримує оновлення ставок у реальному часі з використанням технології SignalR, забезпечуючи прозорість і конкурентність торгів.
* **Визначення переможця аукціону.** Після завершення торгів система автоматично визначає переможця на основі найвищої ставки.
* **Оформлення замовлень та оплата**. Переможці можуть оформити замовлення та здійснити оплату через інтеграцію з платіжним сервісом LiqPay.
* **Відстеження доставки**. Інформація про доставку оновлюється через API служби Nova Poshta, що дозволяє користувачам відслідковувати статус замовлення.
* **Користувацький облік та безпека**. Реєстрація, автентифікація, управління ролями та контроль доступу забезпечують безпеку та персоналізацію сервісу.

## 2.3 Характеристики користувачів

Цільовими користувачами системи є:

* **Приватні особи**, які бажають продавати або купувати товари через аукціон.
* **Малі та середні підприємства**, що використовують платформу для реалізації товарів.
* **Адміністратори системи**, які керують контентом, користувачами та моніторять роботу платформи.

При визначенні вимог враховано, що більшість користувачів мають базові навички роботи з веб-додатками, але не обов’язково володіють глибокими технічними знаннями. Інтерфейс розроблено з урахуванням простоти та інтуїтивності.

## 2.4 Загальні обмеження

Розробка та впровадження системи підпорядковуються таким обмеженням:

* **Обмеження платформи:** Система підтримує сучасні веб-браузери (Chrome, Firefox, Edge) та мобільні пристрої з доступом до інтернету. Підтримка застарілих браузерів не передбачена.
* **Обмеження продуктивності:** Платформа розрахована на одночасну роботу до 200 користувачів без погіршення продуктивності.
* **Залежність від зовнішніх сервісів:** Платіжний сервіс LiqPay та служба доставки Nova Poshta мають бути доступні та працювати стабільно для коректної роботи відповідних функцій.
* **Безпека:** Всі дані користувачів та транзакції мають бути захищені відповідно до сучасних стандартів безпеки (HTTPS, шифрування).
* **Мережеві обмеження:** Для коректної роботи системи потрібне стабільне інтернет-з’єднання.

## 2.5 Припущення й залежності

* Користувачі мають електронну пошту для реєстрації та підтвердження акаунту.
* Зовнішні сервіси (LiqPay, Nova Poshta) надають стабільні API для інтеграції.
* Серверна інфраструктура забезпечує необхідний рівень продуктивності та доступності.
* Користувачі використовують сучасні пристрої з підтримкою стандартів веб-браузерів.

# **3 КОНКРЕТНІ ВИМОГИ**

## 3.1 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів

Цей розділ описує детальні вимоги до системи онлайн-аукціонів, включаючи зовнішні інтерфейси, операції, функції продукту, обмеження та припущення.

### 3.1.1 Інтерфейс користувача

Система онлайн-аукціонів надає користувачам зручний веб-інтерфейс, доступний через сучасні браузери на настільних і мобільних пристроях. Основні можливості інтерфейсу:

* Перегляд списку аукціонних лотів із актуальними ставками в реальному часі.
* Створення, редагування та видалення лотів для продавців.
* Розміщення ставок для покупців із миттєвим оновленням інформації.
* Оформлення замовлень та оплата через інтеграцію з платіжним сервісом LiqPay.
* Відстеження статусу доставки через API Nova Poshta.
* Панель адміністратора для керування користувачами, лотами та замовленнями.
* Аутентифікація та управління сесіями з використанням JWT.
* Підтримка багатомовного інтерфейсу (у версії MVP — українська та англійська мови).
* Захищене з’єднання через HTTPS.
* Адаптивний дизайн для комфортного використання на різних пристроях.

### 3.1.2 Апаратний інтерфейс

Система взаємодіє з апаратними компонентами серверної інфраструктури та зовнішніми сервісами:

* Сервер бази даних Microsoft SQL Server (версія 2019 або новіша) для зберігання основних даних користувачів, лотів, ставок, замовлень та логів.
* Сервер додатка, розгорнутий у хмарі або локальному середовищі з мінімум 4 ГБ оперативної пам’яті.
* Відсутність прямої взаємодії з IoT-пристроями (на відміну від прикладу AquaSense), оскільки система не працює з фізичними сенсорами.

### 3.1.3 Програмний інтерфейс

* RESTful API для взаємодії фронтенду з бекендом, що підтримує операції створення, читання, оновлення та видалення (CRUD) для лотів, ставок, замовлень і користувачів.
* Інтеграція з платіжним сервісом LiqPay через їхній API для обробки платежів.
* Інтеграція з API служби доставки Nova Poshta для отримання статусу відправлень.
* Використання JSON як формату обміну даними.
* Аутентифікація через JWT.

### 3.1.4 Комунікаційний протокол

* Вся комунікація між клієнтськими додатками (веб-браузер) і сервером відбувається через захищений протокол HTTPS.
* Для оновлення ставок у реальному часі використовується технологія WebSocket (SignalR).
* Взаємодія з платіжними та логістичними сервісами здійснюється через їхні REST API по HTTPS.

### 3.1.5 Обмеження пам'яті

* Серверна частина розрахована на роботу з мінімум 4 ГБ оперативної пам’яті.
* Клієнтські пристрої повинні мати достатньо ресурсів для роботи сучасних браузерів (рекомендовано не менше 1 ГБ оперативної пам’яті).
* Обмежень на пам’ять для мобільних пристроїв немає, окрім стандартних вимог до сучасних смартфонів.

### 3.1.6 Операції

* Створення, редагування, публікація та архівація аукціонних лотів.
* Розміщення ставок користувачами з миттєвим оновленням інформації.
* Автоматичне визначення переможця після завершення аукціону.
* Оформлення замовлення та оплата через LiqPay.
* Відстеження статусу доставки через Nova Poshta.
* Управління користувачами та ролями (адміністратор, продавець, покупець).
* Логування дій користувачів та системних подій.

### 3.1.7 Функції продукту

* Підтримка багатомовного інтерфейсу.
* Захист даних користувачів та транзакцій.
* Масштабованість для підтримки одночасної роботи до 200 користувачів.
* Відновлення роботи після збоїв без втрати даних.
* Адміністративний інтерфейс для моніторингу та управління системою.

### 3.1.8 Припущення й залежності

* Платіжний сервіс LiqPay та служба доставки Nova Poshta доступні та працюють стабільно.
* Користувачі мають доступ до інтернету та сучасні браузери.
* Серверна інфраструктура забезпечує необхідний рівень продуктивності.
* Всі зовнішні API відповідають документації та не змінюють інтерфейси без попередження.

## 3.2 Функціональні можливості

### 3.2.1 Створення та управління аукціонами

Ця функція дозволяє зареєстрованим користувачам створювати аукціони, визначати початкову ціну, термін дії та опис товару.

* Система має дозволяти створення аукціонів через зручну веб-форму.
* Система має перевіряти коректність введених даних, включно з ціною, описом та часом завершення.
* Система має дозволяти змінювати або видаляти аукціони до моменту появи першої ставки.
* Система має автоматично завершувати аукціон після спливу встановленого часу (через Hangfire).
* Система має показувати таймер до завершення аукціону в реальному часі.

### 3.2.2 Ставки користувачів

Функціональність дозволяє автентифікованим користувачам робити ставки на активні аукціони.

* Система має приймати ставки, що перевищують поточну максимальну ставку.
* Система має оновлювати поточну ставку в реальному часі.
* Система має відображати історію ставок для кожного аукціону.
* Система має забороняти робити ставки після завершення аукціону.

### 3.2.3 Створення замовлення

Після завершення аукціону система автоматично створює замовлення між переможцем і продавцем.

* Система має автоматично визначати переможця аукціону.
* Система має створювати замовлення з усією необхідною інформацією (ціна, товар, дані користувачів).
* Система має обробляти замовлення лише після підтвердження оплати.

### 3.2.4 Оплата через LiqPay

Система підтримує онлайн-оплату замовлень через інтеграцію з LiqPay API.

* Система має ініціювати оплату переможцем після завершення аукціону.
* Система має підтверджувати статус транзакції через LiqPay API.
* Система має затримувати переказ коштів продавцю до підтвердження доставки.
* Система має зберігати інформацію про всі транзакції.

### 3.2.5 Доставка через NovaPoshta

Для реалізації доставки товарів використовується інтеграція з NovaPoshta API.

* Система має дозволяти користувачу вводити дані для доставки (місто, відділення).
* Система має перевіряти валідність даних через NovaPoshta API.
* Система має надавати трекінг-номер та дозволяти відстеження відправлення.
* Система має інформувати продавця про доставку товару.

### 3.2.6 Профіль користувача

Кожен користувач має персональний профіль для керування своїми даними, аукціонами та замовленнями.

* Система має дозволяти зміну пароля, аватара, контактних даних.
* Система має відображати список активних, завершених аукціонів та зроблених ставок.
* Система має підтримувати історію замовлень.
* Система має підтримувати рейтинг користувача на основі успішних транзакцій.

## 3.3 Атрибути програмного продукту

### 3.3.1 Надійність

Система має забезпечувати стабільну роботу з мінімальним часом простою — не більше 0,5% часу на місяць. Всі транзакції (ставки, оплати, замовлення) мають бути коректно зафіксовані та збережені навіть у разі тимчасових збоїв. Система підтримує автоматичне відновлення після збоїв без втрати даних.

### 3.3.2 Доступність

Платформа повинна бути доступною 24/7, підтримуючи одночасну роботу не менше 200 користувачів без погіршення продуктивності. Адміністративний інтерфейс має підтримувати одночасну роботу кількох адміністраторів з ізольованим редагуванням.

### 3.3.3 Безпека

Всі дані користувачів захищені від несанкціонованого доступу. Використовується шифрування HTTPS для передачі даних, аутентифікація через JWT, а також розмежування прав доступу на основі ролей (RBAC). Система захищена від поширених вразливостей (SQL-ін’єкції, XSS, CSRF).

### 3.3.4 Супроводжуваність

Кодова база модульна, документована та стандартизована, що забезпечує легкість внесення змін, налагодження та розширення функціоналу. Логування системних подій і помилок полегшує діагностику.

### 3.3.5 Переносимість

Система підтримує розгортання на різних операційних системах (Windows, Linux) та у контейнеризованих середовищах (Docker). Фронтенд сумісний з усіма сучасними браузерами.

### 3.3.6 Продуктивність

Час відгуку на основні операції не перевищує 2 секунди при типовому навантаженні. Оновлення ставок у реальному часі відбувається з затримкою не більше 1 секунди. Система витримує пікові навантаження без зниження якості обслуговування.

## 3.4 Вимоги бази даних

* Використання Microsoft SQL Server (версія 2019 або новіша) як основної реляційної бази даних.
* Структура бази даних включає таблиці для користувачів, лотів, ставок, замовлень, платежів та логів.
* Забезпечення цілісності даних через унікальні ключі, зовнішні ключі та обмеження.
* Оптимізація запитів для забезпечення швидкого доступу до даних при високому навантаженні.
* Регулярне резервне копіювання та відновлення даних.

## 3.5 Інші вимоги

* Підтримка масштабованості для майбутнього розширення кількості користувачів і функцій.
* Логування всіх дій користувачів та системних подій з часовими мітками для аудиту та діагностики.