Веб-орієнтована програмна система керування вантажем на складі та автоматизації його переміщення складом

Специфікація програмного забезпечення

1.0

18.06.25

Фатьянов Данііл

**Зміст**

1. Вступ…………………………………………………………………………...2
   1. Мета…………………………………………………………………………..2
   2. Межі…………………………………………………………………………..2
   3. Огляд…………………………………………………………………………..3
2. Загальний опис………………………………………………………………...3
   1. Перспективи продукту………………………………………………………3
   2. Функції продукту…………………………………………………………….3
   3. Характеристики користувачів……………………………………………….4
   4. Загальні обмеження………………………………………………………….4
   5. Припущення та залежності………………………………………………….4
3. Конкретні вимоги……………………………………………………………...6
   1. Функціональні вимоги………………………………………………………6
4. **Вступ**

В сучасному світі зберігання різних речей викликає проблеми через те, що товарообіг стрімко збільшується з кожним днем. Значні обсяги замовлень, велика кількість документації, потреби у швидкій доставці та ефективному зберіганню товарів потребують сучасних та ефективних рішень. Забезпечення точного обліку, контролю якості, контролю переміщення вантажу та оптимізації простору на складах може дуже ефективно вирішувати вищезгадані проблеми. Також в сучасному світі гостро постає питання автоматизації процесів зберігання та логістики, з розвитком штучного інтелекту і все так само через щоденні збільшення обсягу товарообігу.

Створення системи, яка дозволить легко і швидко вести облік товару, обробляти замовлення, автоматизувати логістику та керувати нею значно покращить сферу вантажних перевезень, логістики та складів.

* 1. **Мета**

Мета документу – надати детальний опис програмної системи для керування вантажем на складі та автоматизації його переміщення складом. Специфікація призначена для опису функціональних та не функціональних вимог першої версії продукту.

* 1. **Межі**

Система, яку я розробляю дасть можливість прискорити роботу складу та бізнесів, які мають свої місця зберігання та автоматизувати логістичні процеси на ньому. Вона дасть можливість легко обробляти одиниці зберігання, формувати замовлення та конфігурувати робочу зону для автоматизованих валіз.

Корисним функціоналом стане легка конфігурація робочої зони, яка буде містити в собі зони, полиці, місця зберігання, тощо. Це допоможе створювати шляхи для руху автоматизованих валіз і автоматизувати логістичні процеси. Також корисною буде функція обробки одиниць зберігання та замовлення, що дозволить керувати запасами, резервувати одиниці для вихідного замовлення і робити відправлення.

* 1. **Огляд**

Цей документ містить повну інформацію про проєкт, його перспективи, функціонал, вимоги до системи, обмеження.

Розділ «Загальний опис» містить в собі опис програмного продукту.

Розділ «Конкретні вимоги» містить подробні вимоги до проєкту.

1. **Загальний опис**
   1. **Перспективи продукту**

Система планується як самостійний продукт. Для використання цієї системи, адміністратор має створити акаунти користувачів і надати їм певні права доступу до функціоналу.

* 1. **Функції продукту**

Основною метою програмного продукту є автоматизація логістики на складі і надання зручних інструментів управління. Менеджерам та працівникам складу необхідно мати доступ до можливості обробки надходжень, формуванню замовлень та конфігурації робочого місця. До основних функцій продукту можна віднести:

* MF-1: Реєстрація акаунтів користувачів та авторизація;
* MF-2: Конфігурація робочого місця на складі для автоматизації;
* MF-3: Обробка одиниць зберігання та замовлень;
* MF-4: Відстеження дій у системі;
* MF-5: Автоматизація переміщень одиниць зберігання за допомогою автоматизованих валіз;
* MF-6: Пошук оптимальних шляхів для автоматизованої валізи.
  1. **Характеристики користувачів**

В системи передбачено 3 види користувачів, що матимуть права доступу до функцій системи:

* адміністратор системи(створення акаунтів користувачів);
* менеджер (перегляд аналітики, звітність, перегляд дій в системі та повідомлень, конфігурація робочого місця на складі);
* працівник складу (конфігурація робочого місця на складі, обробка одиниць зберігання, формування замовлень, перегляд повідомлень).
  1. **Загальні обмеження**

Система має працювати на пристроях з наступними характеристиками:

* Процесор не нижче 4 ядер, з тактовою частотою не менше 2.0 ГГц.;
* мінімум 6гб оперативної пам’яті.
  1. **Припущення та залежності**

Для коректної роботи системи під час проведення проєктування було сформовано певні припущення, які описують певні умови та очікуваний результат:

− користувач не може отримати доступ до функцій, якщо його роль не має до них дозволу;

− незареєстрований користувач не має можливості зареєструватись самостійно. Нових користувачів реєструє адміністратор або менеджер;

− замовлення не має статусу «розташований», якщо для нього не знайшлось місця на складі або валіза не доставила його до необхідної точки та не дала відповідь;

− неможна перевантажити автоматизовану валізу, тому більше її максимального навантаження не можна зібрати партію для покрокового збору. Так само валізи для створених партій, вага якої перевищує наватаженість валізи не будуть доступні до вибору;

− система не дозволяє редагувати замовлення зі статусом, який показує те, що над замовленням відбувається якась дія;

− система проводить резервне копіювання даних в час, заданий в конфігурації;

− система не додасть об’єкт до мапи складу та до бази даних, якщо він не буде мати заданого положення на мапі;

− система зберігає дані про полиці окремо від даних про мапу складу;

− користувач, час дії токена авторизації якого сплив, має авторизуватися в системі знову;

− зони мапи мають ширину та довжину яка відповідає X або Y координатам мапи в залежності від орієнтації;

− автоматизована валіза завжди вертається на місце дислокації, якщо до неї не надійшло нових команд.

Також необхідно було визначити зовнішні залежності, тому під час проєктування було визначено наступне:

− у разі виникнення помилок на сервері, всі помилки логуються, а дії, які спричинили ці помилки не виконуються;

− у разі не повного виконання функції, наприклад деякі поля не були змінені, повідомлення про це надходять користувачеві. Деякі функції можуть дозволити часткове виконання;

− у разі збоїв на сервері можливе порушення роботи деяких функцій;

− у разі неможливості увійти в свій персональний акаунт, працівник має звернутись до менеджерів, або адміністраторів системи;

− у разі перевантаження можливе погіршення якості роботи системи;

− у разі помилок розумної валізи, певна дія відміняється і за можливістю автоматизована валіза повертається на місце дислокації, а помилки логуються і повідомляються працівникам складу.

1. **Конкретні вимоги**
   1. **Функціональні вимоги**
      1. **Реєстрація користувачів в системі**
         1. Опис

Адміністратор системи додає акаунти користувачів.

* + - 1. Вхідні умови

Заповнення усіх необхідних полів.

* + - 1. Виконання

Сервер створює нового користувача.

* + - 1. Вихідні умови

Створений новий користувач.

* + 1. **Створення одиниці зберігання**
       1. Опис

Працівник складу додає надходження до системи.

* + - 1. Вхідні умови

Заповнення усіх необхідних полів.

* + - 1. Виконання

Сервер створює нове надходження, та якщо така одиниця вже є, виділяє її в окрему партію.

* + - 1. Вихідні умови

Створено ново одиницю зберігання

* + 1. **Створення замовлення**
       1. Опис

Працівник складу формує відправлення, яке складається з одиниць зберігання.

* + - 1. Вхідні умови

Заповнення усіх необхідних полів та вибір усіх необхідних одиниць.

* + - 1. Виконання

Сервер створює нове замовлення зі статусом створено.

* + - 1. Вихідні умови

Замовлення створене.

* + 1. **Створення зони у робочому просторі**
       1. Опис

Працівник складу створює нову зону в робочому місці.

* + - 1. Вхідні умови

Заповнення усіх необхідних полів та вибір типу зони.

* + - 1. Виконання

Сервер превіряє положення зони та створює її.

* + - 1. Вихідні умови

Сервер додав нову зону до робочого місця.

* + 1. **Створення полиці**
       1. Опис

Працівник додає нову полицю.

* + - 1. Вхідні умови

Заповнення усіх необхідних форм і вибір колонки розташування в зоні зберіганя.

* + - 1. Виконання

Сервер створює нову полицю

* + - 1. Вихідні умови

Створено нову полицю.

* + 1. **Створення довільного вузла**
       1. Опис

Користувач додає новий вузол для розширення шляху для автоматизовнаих валіз.

* + - 1. Вхідні умови

Заповнено необхідні поля.

* + - 1. Виконання

Сервер створює новий вузол.

* + - 1. Вихідні умови

Створено новий вузол.

* + 1. **З’єднання вузлів**
       1. Опис

Працівник з’єднує два вузли для створення дороги між ними.

* + - 1. Вхідні умови

Обрано два нез’єднаних вузла.

* + - 1. Виконання

Сервер з’єднує два вузла і створює ребро між ними.

* + - 1. Вихідні умови

Нове ребро, яке з’єднує два вузла створене