Общая архитектура решения

1. Описание компонентов системы
   1. Web UI

Клиентский Web UI представляет собой интерфейс пользователя для взаимодействия с системой обработки и конвертации Excel файлов. Он разработан с использованием современных веб-технологий и предоставляет удобный и интуитивно понятный способ загрузки файлов, мониторинга статуса обработки и просмотра результатов.

Аутентификация.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

В системе предусмотрена страница аутентификации, которая является первым шагом для получения доступа к функциональности сервиса. Пользователь, перейдя на эту страницу, видит форму, предлагающую ввести свои учетные данные: имя пользователя и пароль. Важно отметить, что система не предусматривает самостоятельную регистрацию новых пользователей; учетные записи создаются и управляются администратором системы.

При попытке входа в систему, введенные пользователем учетные данные отправляются на Backend-сервис в виде запроса. Backend-сервис, получив запрос, выполняет процедуру аутентификации: он обращается к базе данных PostgreSQL для проверки соответствия предоставленных учетных данных (имени пользователя и пароля) записям, хранящимся в базе данных.

В случае успешной аутентификации, то есть когда введенные пользователем данные совпадают с данными, хранящимися в базе данных, Backend-сервис генерирует JSON Web Token (JWT). JWT представляет собой компактный и безопасный способ передачи информации между сторонами в виде JSON-объекта. В данном случае, JWT содержит информацию об аутентифицированном пользователе, такую как его идентификатор и роли, а также подпись, которая гарантирует целостность токена.

Сгенерированный JWT отправляется обратно клиентскому Web UI в ответе на запрос аутентификации. Клиентский Web UI, получив JWT, сохраняет его на стороне клиента. Способ сохранения JWT может быть различным: например, он может быть сохранен в локальном хранилище браузера (localStorage) или в cookies.

В дальнейшем, при каждом запросе к Backend-сервису, клиентский Web UI автоматически добавляет JWT в заголовок запроса (обычно в заголовок Authorization с префиксом Bearer). Backend-сервис, получая запрос с JWT, проверяет подпись JWT и извлекает информацию о пользователе. Это позволяет Backend-сервису идентифицировать пользователя и определить его права доступа к различным ресурсам и функциям системы.

Такой механизм аутентификации на основе JWT обеспечивает безопасный и масштабируемый способ управления доступом к системе. Поскольку JWT не содержит информации о состоянии сессии на сервере, Backend-сервис может обрабатывать запросы от множества пользователей без необходимости хранения информации о каждом пользователе в памяти.

Главная страница.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Главная страница сервиса предоставляет пользователю обзор текущего состояния системы управления вагонами. Она состоит из нескольких ключевых элементов: информационных блоков, отображающих сводные данные, списка последних операций и навигационного меню.

Информационные блоки в верхней части страницы отображают ключевые показатели системы в режиме реального времени. К ним относятся: общее количество вагонов в системе, количество активных групп вагонов, количество перемещений вагонов за последний месяц, а также количество вагонов, требующих внимания (например, вагонов, о которых нет новой информации, хотя дата окончания рейса подошла к концу). Эти блоки позволяют пользователю быстро оценить текущую ситуацию и выявить потенциальные проблемы.

В нижней части страницы отображается список последних операций, выполненных в системе. Этот список позволяет пользователю отслеживать текущую активность в системе и быстро находить информацию о последних изменениях. Список содержит информацию о дате и времени выполнения операции, типе операции и статусе операции.

В целом, главная страница предоставляет пользователю всю необходимую информацию для эффективного управления вагонами и обеспечивает быстрый доступ к основным функциям системы.

Особое внимание следует уделить навигационному меню, расположенному в левой части экрана. Меню обеспечивает доступ ко всем основным функциям системы и позволяет пользователю легко перемещаться между различными разделами. Меню содержит следующие пункты:

* **Главная:** (Активный пункт) Возврат к главной странице с обзором системы.
* **Поиск вагонов:** Переход к странице поиска вагонов по различным критериям (Номер вагона, статус, местоположение).

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

* **Ввод данных:** Переход к странице ввода данных о вагонах, позволяющей загружать Excel-файлы (отчеты о дислокации вагонов, предоставляемые ОАО “РЖД”).

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, число, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

* **Перевозки:** Переход к странице управления перевозками, позволяющей отслеживать текущие перевозки, создавать новые перевозки и просматривать историю перевозок.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

* **Администрирование:** Переход к странице администрирования системы (доступно только для пользователей с правами администратора), позволяющей управлять пользователями, ролями и другими параметрами системы.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

* **Выйти:** Завершение сеанса работы с системой и возврат на страницу аутентификации.

Взаимодействие с backend-сервисом.

Web UI взаимодействует с backend-сервисом через REST API, используя HTTP запросы. Для выполнения HTTP запросов используется библиотека fetch. Примеры API endpoints: POST /upload (загрузка Excel-файла), GET / (получение разметки главной страницы).

* 1. Backend-сервис.

Backend-сервис является центральным компонентом системы, отвечающим за обработку всех входящих HTTP-запросов от клиентского Web UI и координацию взаимодействия между различными компонентами системы. Он реализован на языке программирования Go (Golang) с использованием библиотеки net/http, что обеспечивает высокую производительность и масштабируемость. Backend-сервис служит своеобразным шлюзом, обеспечивающим безопасный и контролируемый доступ к функциональности системы.

Определяет запрошенный ресурс и вызывает соответствующую функцию для обработки запроса. Сервис отвечает за обслуживание статических ресурсов, необходимых для работы web UI. Реализует механизм аутентификации, авторизации пользователей для получения доступа к различным функциям системы.

Backend-сервис взаимодействует с сервис бизнес-логики для выполнения операций, связанных с обработкой Excel файлов. При получении запроса на загрузку файла от клиентского Web UI, Backend-сервис перенаправляет файл в сервис бизнес-логики для дальнейшей обработки.

Описание процесса обработки запроса (пример):

1. Web UI отправляет POST-запрос на endpoint /upload для загрузки Excel файла.
2. Backend-сервис принимает запрос и перенаправляет файл (его base64 представление) сервису бизнес-логики.
3. Сервис бизнес-логики обрабатывает файл и возвращает результат Backend-сервису.
4. В зависимости от результата Backend-сервис отправляет ответ клиентскому web UI с информацией об успехе или неудачи операции.

Сервис бизнес-логики.

Сервис бизнес-логики является ядром системы, отвечающим за выполнение основных бизнес-операций, связанных с обработкой и управлением данными. Он реализован на языке Go (Golang) и предназначен для обеспечения надежной, масштабируемой и эффективной обработки данных. Этот сервис инкапсулирует всю логику взаимодействия с базой данных, валидации данных и предоставляет gRPC API для взаимодействия с другими компонентами системы, в первую очередь с Backend-сервисом.

Сервис реализует функции подключения к БД, выполнение CRUD-операций, валидации Excel-файлов. После успешной валидации данных преобразует их из формата Excel в формат, подходящий для хранения в БД, затем записывает эти данные в таблице. Также реализует функции создания и редактирования информации о пользователях и групп вагонов.

Сервис бизнес-логики при помощи proto-файлов определяет набор методов для обработки запросов от Backend-сервиса. Данный подход обеспечивает инкапсуляцию данных в БД, так как прямой доступ к PostgreSQL из других компонентов исключен, и все операции с данными осуществляются исключительно через четко определенный и контролируемый gRPC API.

Также существует множество вспомогательных функций для обеспечения корректной работы основных методов. К примеру, функция логирования, обработки ошибок и т.д.

Пример обработки запроса:

1. Backend-сервис отправляет gRPC-запрос в сервис бизнес-логики с данными Excel-файла.
2. Сервис бизнес-логики принимает запрос, выполняет валидацию файла, записывает данные в БД.
3. Возвращает результат Backend-сервису.