

SRS по системе "Доставка медикаментов дронами"

- SRS по системе "Доставка медикаментов дронами"
 - Назначение системы
 - Функционал системы
 - Характеристика пользователей
 - Предположения и ограничения
 - Интерфейсы системы
 - Пользовательские интерфейсы
 - Аппаратные интерфейсы
 - Программные и коммуникационные интерфейсы
 - Функциональные требования
 - ID: FR1 - Дроны: отображение состояния дронов
 - ID: FR2 - Дроны: изменение состава роя дронов
 - ID: FR3 - Дроны: настройка параметров дрона
 - ID: FR4 - Дроны: опрос позиции дронов
 - ID: FR5 - Дроны: загрузка полетного задания на дрон
 - ID: FR6 - Дроны: контроль выполнения
 - ID: FR7 - Заявки: подача заявки по SMS
 - ID: FR8 - Заявки: подача заявки через портал
 - ID: FR9 - Заявки: просмотр списка заявок
 - ID: FR10 - Заявки: планирование доставки для заявки
 - ID: FR11 - Заявки: отмена заявки, по которой ещё не началась доставка
 - ID: FR12 - Заявки: оповещение о выполнении заявки
 - ID: FR13 - Склады: внесение данных о поставках
 - ID: FR14 - Склады: получение остатков товаров
 - ID: FR15 - Склады: составление задания для сборщика на складе
 - ID: FR16 - Склады: просмотр заявок на сборку заказа
 - ID: FR17 - Склады: получение списка дронов без задания на текущем складе
 - ID: FR18 - Планирование: определение маршрута для заявки учитывая рельеф местности
 - ID: FR19 - Планирование: определение маршрута для заявки учитывая маршруты других дронов
 - ID: FR20 - Планирование: назначение дронов для выполнения заявки
 - ID: FR21 - Планирование: планирование расписания вылетов
 - ID: FR22 - Планирование: определение ближайших складов
 - ID: FR23 - Система: регистрация/авторизация операторов складов
 - ID: FR24 - Система: регистрация/авторизация складов
 - ID: FR25 - Система: регистрация/авторизация медучреждений и личный кабинет
 - Нефункциональные требования
 - Security
 - ID: SEC1 - безопасность передачи данных
 - ID: SEC2 - безопасное хранение ПД пользователей
 - ID: SEC3 - безопасность аккаунтов пользователей

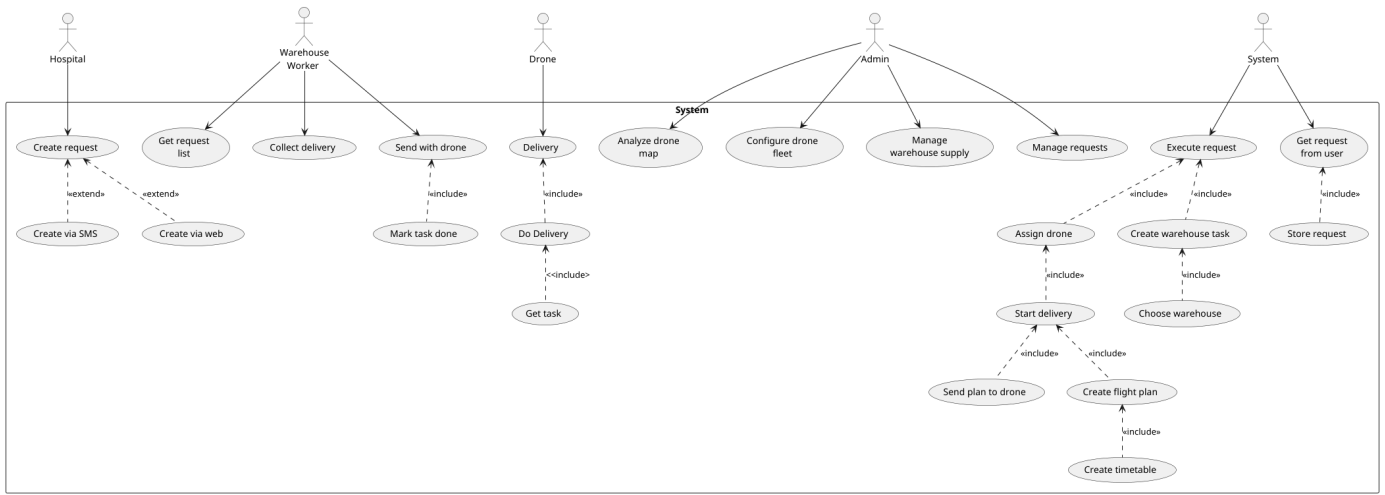
- ID: SEC4 - разграничение прав пользователей
- Usability
 - ID: UR1 - удобство создания заявки через сайт
 - ID: UR2 - удобство формата для отправки заявки через СМС
 - ID: UR3 - удобство отслеживания дронов
 - ID: UR4 - удобство просмотра списка всех заявок
 - ID: UR5 - удобство просмотра статуса заявки
- Reliability
 - ID: REL1 - доступность системы
 - ID: REL2 - среднее время разрешения сбоя
 - ID: REL3 - дублирование каналов
- Performance
 - ID: PERF1 - количество одновременно обслуживаемых заявок за период времени без учета полета дрона
 - ID: PERF2 - количество одновременно обслуживаемых дронов
 - ID: PERF3 - время доступа - загрузка страницы в среднем
 - ID: PERF4 - дисковое пространство системы хранения
- Design Constraints
 - ID: DC1 - технологический стек бэкенда
 - ID: DC2 - технологический стек фронтенда
 - ID: DC3 - системы хранения данных
 - ID: DC4 - средства безопасности
 - ID: DC5 - техническое окружение сервера
 - ID: DC6 - имплементация полетного контроллера
- Supportability constraints
 - ID: SUPP1 - документирование API
 - ID: SUPP2 - использование общепринятых шаблонов проектирования
 - ID: SUPP3 - общепринятых стилей программирования, включая использование понятных именований переменных, классов, полей, методов, интерфейсов и тд

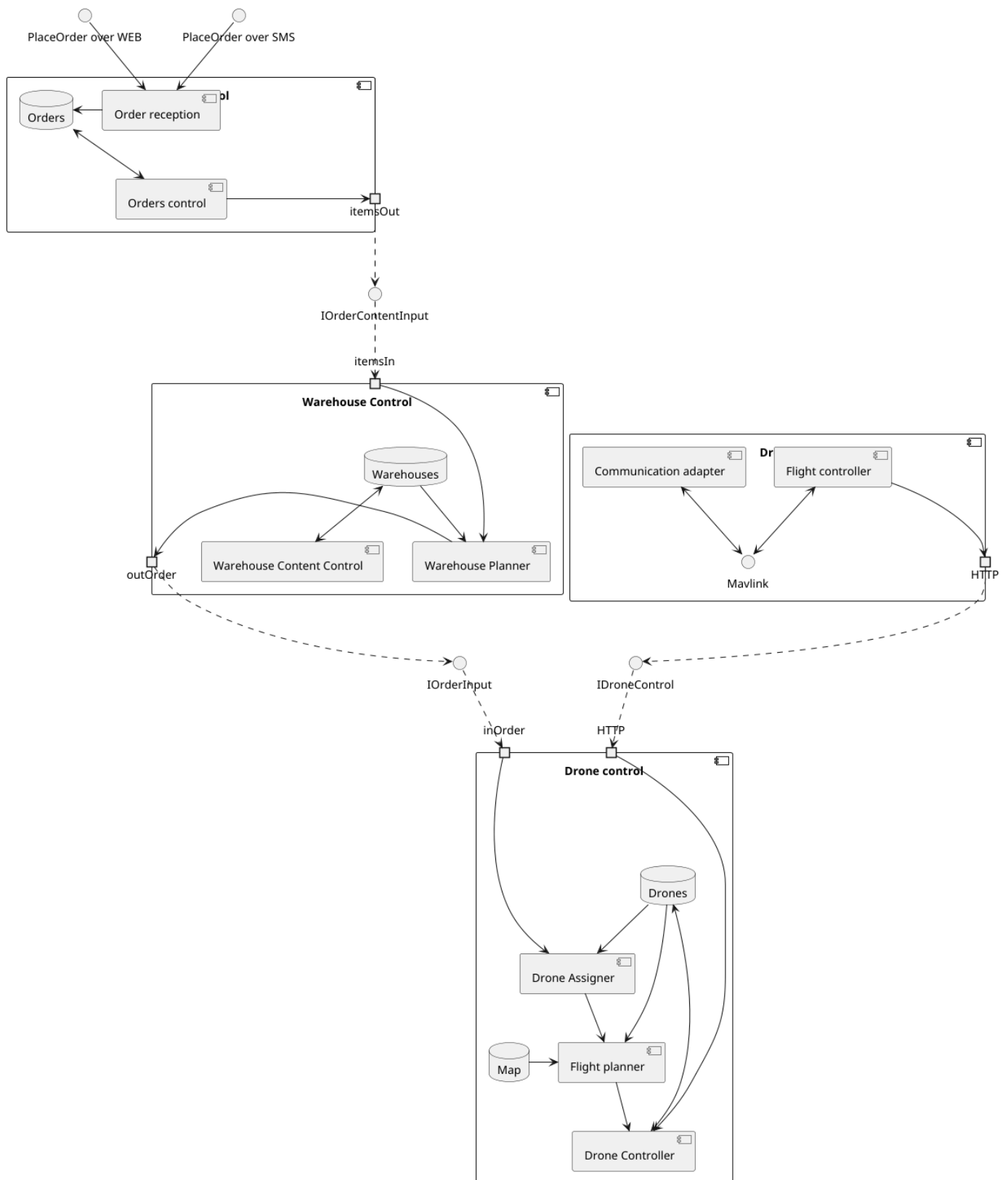
Назначение системы

Система позволит контролировать доставку медикаментов дронами: создавать заявки на доставку, поиск нужного медикамента, подбор доступного дрона, контроль полёта дрона

Функционал системы

- создание заявки на запрос на доставку по координатам времени и требуемому списку продуктов
- контроль за положением дронов
- выбор и назначение дронов для заказов в соответствии с их т.х.
- формирование полетных заданий
- учет наличия продуктов на складах





Характеристика пользователей

- администратор
- управляет роем дронов
- контролирует процесс исполнения заявок

- ответственный за поставки от медучреждения
- создает заявки на доставку крови и медикаменты через портал
- получает доставку дроном
- оператор склада
- собирает заказ

Предположения и ограничения

- аппаратное и программное обеспечение дронов не входит в рассмотрение данной системы за исключением подсистемы программного адаптера полетного контроллера для подключения к системе.
- система не имеет своими целями предотвращение инцидентов связанных с утратой дронов и грузов при совершенных атаках с использованием физического доступа и средстве РЭБ.
- в систему не входит прогнозирование погодных условий на маршрутах полетов дронов

Интерфейсы системы

Пользовательские интерфейсы

В качестве основного пользовательского интерфейса выступает веб-приложение, которое предоставляет доступ к состоянию складов, заявкам и так далее в табличных формах с возможностью редактирования. Присутствует раздел визуализации полетных заданий с демонстрацией перемещения дронов по траекториям в реальном времени.

Аппаратные интерфейсы

- Серверная часть системы не зависит от конкретного аппаратного обеспечения, то у нас в ней не будет аппаратных интерфейсов (Hardware Interfaces).
- Отсутствие зависимости от конкретного оборудования обозначает возможность использования любого аппаратного обеспечения, удовлетворяющее требованиям. В том числе и виртуальных. Например, при использовании Docker.

Программные и коммуникационные интерфейсы

- Веб приложение предоставляется по HTTPS протоколу, дополнительно предоставляются 2 REST API интерфейса: для взаимодействия с пользовательским интерфейсом и для приема данных с дронов.
- Интерфейсы баз данных и иных компонентов решения недоступны с внешней стороны системы.
- Процесс обработки запросов на транспортном уровне и ниже регламентируется операционной системой и системой контейнеризации, и не является частью решения.

Функциональные требования

ID: FR1 - Дроны: отображение состояния дронов

DESC: Система должна показывать операторам телеметрию с каждого дрона в режиме реального времени.

RAT: Для предотвращения и своевременного реагирования на технические сбои, а также для оптимизации работы и поддержания высокого уровня безопасности при эксплуатации дронов.

ID: FR2 - Дроны: изменение состава роя дронов

DESC: Система должна позволять операторам добавлять и удалять дронов из роя.

RAT: Гибкость управления ресурсами, позволяя эффективно реагировать на изменения в условиях полетов и требованиях к доставке, что способствует высокой производительности

ID: FR3 - Дроны: настройка параметров дрона

DESC: Оператор должен иметь возможность указать в системе технические характеристики каждого дрона

RAT: Технические характеристики нужны для правильного планирования и выбора дрона под задание

ID: FR4 - Дроны: опрос позиции дронов

DESC: Система должна опрашивать дроны для получения текущих полетных данных.

RAT: Точное отслеживание их местоположения, что критично для безопасной координации полетов

ID: FR5 - Дроны: загрузка полетного задания на дрон

DESC: Операторы должны иметь возможность загружать полетные задания на дроны, включая начальную и конечную точки.

RAT: Обеспечить выполнение заданий дронами без постоянного участия оператора

ID: FR6 - Дроны: контроль выполнения

DESC: Система должна отслеживать выполнение полетного задания каждым дроном и уведомлять операторов о ходе выполнения

RAT: Контроль выполнения заданий необходим для быстрого выявления и устранения проблем, а также для обеспечения высокой точности и надежности выполнения доставок.

ID: FR7 - Заявки: подача заявки по SMS

DESC: Система должна поддерживать прием заявок на доставку медикаментов через SMS, с автоматическим преобразованием текстовых сообщений в задания для операторов.

RAT: Поддержка SMS-заявок важна для обеспечения доступности сервиса в районах с ограниченным доступом к интернету, что позволяет расширить охват и обеспечить своевременную медицинскую помощь.

ID: FR8 - Заявки: подача заявки через портал

DESC: Система должна предоставлять пользователям возможность подавать заявки на доставку медикаментов через веб-портал, с заполнением необходимых форм и подтверждением информации.

RAT: Веб-портал обеспечивает удобный и быстрый метод подачи заявок для пользователей с доступом к интернету, улучшая взаимодействие с клиентами и упрощая процесс оформления заказов.

ID: FR9 - Заявки: просмотр списка заявок

DESC: Операторы должны иметь возможность видеть полный список заявок с информацией: статус заявки, время подачи, тип запрашиваемых медикаментов и ожидаемое время доставки.

RAT: Просмотр списка заявок обеспечивает организованное управление заказами, позволяя операторам эффективно планировать и распределять ресурсы для выполнения доставок.

ID: FR10 - Заявки: планирование доставки для заявки

DESC: Система должна автоматически планировать наиболее оптимальный маршрут для каждой заявки

RAT: Это требование улучшает эффективность и точность доставки медикаментов, сокращая время на планирование и обеспечивая оптимальное использование ресурсов.

ID: FR11 - Заявки: отмена заявки, по которой ещё не началась доставка

DESC: Пользователи должны иметь возможность отменить заявку до начала выполнения доставки без наложения санкций, с автоматическим уведомлением операторов об отмене.

RAT: Возможность отмены заявок важна для обеспечения гибкости и удобства для пользователей, снижая количество незавершенных или ненужных доставок.

ID: FR12 - Заявки: оповещение о выполнении заявки

DESC: Система должна автоматически уведомлять пользователей о выполнении их заявки через выбранный ими канал связи (SMS, email).

RAT: Уведомления о выполнении заявок обеспечивают прозрачность процесса доставки и улучшают удовлетворенность пользователей, информируя их о статусе их заказа в реальном времени.

ID: FR13 - Склады: внесение данных о поставках

DESC: Операторы должны иметь возможность вносить информацию о поступивших поставках на склад, включая тип медикаментов, количество и дату поступления.

RAT: Ведение точного учета поступлений на склад необходимо для поддержания актуальности данных о запасах и для быстрого выполнения заявок на доставку медикаментов.

ID: FR14 - Склады: получение остатков товаров

DESC: Система должна предоставлять операторам возможность запросить и получить данные об актуальных остатках медикаментов на складе в любой момент времени.

RAT: Доступ к актуальной информации о запасах необходим для эффективного управления складом, предотвращения дефицита и своевременного пополнения запасов.

ID: FR15 - Склады: составление задания для сборщика на складе

DESC: Система должна автоматизировать процесс создания заданий для сборщиков на складе, включая списки медикаментов для подготовки к отправке, их количества и место нахождения на складе.

RAT: Автоматизация создания заданий для сборщиков повышает точность и скорость выполнения задач на складе, что способствует своевременной подготовке заказов и удовлетворению потребностей клиентов.

ID: FR16 - Склады: просмотр заявок на сборку заказа

DESC: Система должна предоставлять операторам и сборщикам возможность просматривать все текущие заявки на сборку заказа, включая статусы выполнения и приоритеты.

RAT: Это требование необходимо для организации и управления сборкой заказов, что помогает избегать задержек и ошибок при подготовке медикаментов для отправки.

ID: FR17 - Склады: получение списка дронов без задания на текущем складе

DESC: Операторы должны иметь возможность получать список дронов, которые находятся на складе и не имеют текущих заданий

RAT: Это требование помогает оптимизировать использование дронов

ID: FR18 - Планирование: определение маршрута для заявки учитывая рельеф местности

DESC: Система должна автоматически учитывать рельеф местности при планировании маршрута для дрона, чтобы избегать препятствий и обеспечить безопасный и эффективный маршрут.

ID: FR19 - Планирование: определение маршрута для заявки учитывая маршруты других дронов

DESC: Система должна планировать маршруты для дронов с учетом текущих и запланированных маршрутов других дронов, чтобы избежать столкновений и оптимизировать воздушное пространство.

ID: FR20 - Планирование: назначение дронов для выполнения заявки

DESC: Система должна автоматически назначать дрон для поступившей заявки по их техническим характеристикам и данным местоположения.

RAT: Система должна работать в полностью автоматическом режиме для обеспечения скорости обслуживания и предотвращения ошибок человеческого фактора

ID: FR21 - Планирование: планирование расписания вылетов

DESC: Система должна планировать и оптимизировать порядок вылетов, чтобы обеспечить безопасность полетов и вместе с тем эффективно выполнять созданные заявки

RAT: Использование летательных аппаратов при доставке требует обеспечивать их синхронизацию во избежании столкновений, а также требует учитывать особенности взлета и посадки

ID: FR22 - Планирование: определение ближайших складов

DESC: Система должна автоматически определять ближайший склад с необходимыми медикаментами для выполнения конкретной заявки в минимальный срок

RAT: Доставка медикаментов необходима в срочном порядке

ID: FR23 - Система: регистрация/авторизация операторов складов

DESC: Система должна поддерживать регистрацию и авторизацию пользователей-операторов складов с личным кабинетом позволяющим управлять пришедшими заявками на сбор заказов

ID: FR24 - Система: регистрация/авторизация складов

DESC: Система должна поддерживать регистрацию складов и предоставлять доступ в личный кабинет с возможностью управлением содержимым

ID: FR25 - Система: регистрация/авторизация медучреждений и личный кабинет

DESC: Система должна поддерживать функциональность регистрации и авторизации медучреждений, с возможностью управления их учетными записями и доступом к функциям подачи заявок на доставку медикаментов, иметь возможность указать особенности доставки и местоположение.

Нефункциональные требования

Security

ID: SEC1 - безопасность передачи данных

DESC: при взаимодействии с сервисом извне, все коммуникации должны происходить по HTTPS.

RAT: данные пользователей считаются ценностью системы, их потеря приведет к финансовым и репутационным потерям

ID: SEC2 - безопасное хранение ПД пользователей

DESC: ПД пользователей хранятся в БД в минимально требуемом объеме, также применяется хеширование паролей

RAT: в результате взлома системы хранения потерянные данные эффект от взлома на пользователей должен быть минимален

ID: SEC3 - безопасность аккаунтов пользователей

DESC: система аутентификации пользователей должна противодействовать основным способам несанкционированного доступа к аккаунтам пользователей, таким как атаки перебором паролей.

RAT: пользователи не должны иметь возможности получить доступ к аккаунтам им не принадлежащим кроме случаев, когда система не может напрямую противодействовать этому (утеря логин-пароля)

ID: SEC4 - разграничение прав пользователей

DESC: система должна обеспечивать соответствие возможностей на площадке ролям пользователей, а также обеспечивать контроль за владением контентом.

RAT: пользователи не должны иметь возможности непредусмотренным требованиям образом изменять состояние системы и контент на площадке не принадлежащий им.

Usability

ID: UR1 - удобство создания заявки через сайт

DESC: Процесс создание заявки должен быть максимально упрощен для быстрого решения экстренных проблем.

ID: UR2 - удобство формата для отправки заявки через СМС

DESC: Формат должен позволять оперативно отправлять запросы на получение медикаментов с минимальным содержанием только в виде списка требований

ID: UR3 - удобство отслеживания дронов

DESC: администратор должен иметь возможность одновременно оценить все проложенные маршруты и движение дронов в реальном времени для обеспечения безопасности и проведения работ по оптимизации системы

ID: UR4 - удобство просмотра списка всех заявок

DESC: Список заявок должен быть представлен в виде таблицы, которую можно сортировать, фильтровать по всем столбцам для анализа содержимого

ID: UR5 - удобство просмотра статуса заявки

DESC: Заявка должна иметь свою карточку, в которой написан статус доставки: принят в обработку, отправлен дроном (приблизительное время, через сколько прилетит), доставлен

Reliability

ID: REL1 - доступность системы

DESC: доступность системы должна быть более 99%

RAT: пользователи не должны испытывать проблем с запросом медикаментов

ID: REL2 - среднее время разрешения сбоя

DESC: MTTR при исправлении проблем препятствующих выполнению заказов.

RAT: необходимо предотвратить невозможность отправки медикаментов более чем указанное время для возможности планирования серьезных операций с использованием доставки данной системой

MUST: < 5 час

SHOULD: < 3 час

COULD: < 1 час

ID: REL3 - дублирование каналов

DESC: при невозможности отправить заявку через интернет-соединение, пользователь должен иметь возможность сделать те же действия используя GSM соединение при помощи SMS

Performance

ID: PERF1 - количество одновременно обслуживаемых заявок за период времени без учета полета дрона

MUST: > 1 в сек

SHOULD: > 10 в сек

COULD: > 100 в сек

ID: PERF2 - количество одновременно обслуживаемых дронов

MUST: > 100

SHOULD: > 1k

COULD: > 10k

ID: PERF3 - время доступа - загрузка страницы в среднем

MUST: < 100ms

SHOULD: < 50ms

COULD: < 30ms

ID: PERF4 - дисковое пространство системы хранения

DESC: организация системы хранения с емкостью 100гб

Design Constraints

ID: DC1 - технологический стек бэкенда

DESC: используемые технологии: Java Spring Hibernate

ID: DC2 - технологический стек фронтенда

DESC: используемые технологии: Angular.JS Mapbox

ID: DC3 - системы хранения данных

DESC: для хранения данных используется СУБД PostgreSQL и надстройка для нее PostGIS для оптимизации работы с геоданными

ID: DC4 - средства безопасности

DESC: для организации управления учетными записями и авторизации используется сервер Keycloak

ID: DC5 - техническое окружение сервера

DESC:

Инфраструктура решения:

- целевая система: Ubuntu 24.04 LTS
- контейнеризация: Docker
- обратный прокси: nginx

ID: DC6 - имплементация полетного контроллера

DESC: для тестирования взаимодействия системы с дроном должен быть разработан модуль-эмулятор полетного контроллера на Python, работающий через модуль-адаптер связи с сервером из системы на дроне.

Supportability constraints

ID: SUPP1 - документирование API

DESC: API системы задокументирован с применением спецификации OpenAPI и инструментов Swagger

ID: SUPP2 - использование общепринятых шаблонов проектирования

ID: SUPP3 - общепринятых стилей программирования, включая использование понятных именований переменных, классов, полей, методов, интерфейсов и тд