



ХАКАДРОН

КОД 73

Задача №1

Сервис для анализа количества и длительности полетов гражданских беспилотников в регионах РФ для определения полетной активности на основе данных Росавиации

КОМАНДА КОД 73

О КОМАНДЕ

г.Ульяновск

3 человека

Капитан Горшенина Эмилия

ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ

Мы создали полноценное веб-приложение для анализа и визуализации полётов UAV (беспилотных летательных аппаратов) по территории России

НАИМЕНОВАНИЕ ЗАДАЧИ

Сервис для анализа количества и длительности полетов гражданских беспилотников в регионах РФ для определения полетной активности на основе данных Росавиации

ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

Хотим добавить график временных траекторий UAV, 3D визуализацию маршрутов, автоматическое обновление данных, расширить аналитику и оптимизировать загрузку больших массивов данных

КОМАНДА КОД 73



ГОРШЕНИНА
ЭМИЛИЯ

Капитан



ШАНИН
ИВАН

Fullstack engineer (backend +
инфраструктура+ frontend)



ХРАМЕНКОВА
АНАСТАСИЯ

Дизайнер сайта

КОМАНДА КОД 73

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ КОМАНДЫ

Участвуем в хакатоне командой Ульяновского института гражданской авиации

ВЫБОР ЗАДАЧИ

Мы выбрали эту задачу, потому что обучаемся по направлению беспилотные авиационные системы и бизнес-аналитика

СЛОЖНОСТИ

В работе над проектом нам немного не хватало умений и навыков в сфере информационных технологий, поэтому приходилось многое изучать самостоятельно

ЦЕЛЬ

Обеспечить двухуровневый доступ для пользователей и администраторов, позволяя:

- просматривать полёты на карте,
- фильтровать данные по дате, типу UAV, регионам,
- собирать статистику и топ-регионы.



ОБЗОР ПРОДУКТА

ФУНКЦИОНАЛ ПО РОЛЯМ:

1. Админ:

- Загрузка новых данных (CSV или NDJSON) раз в год;
- Обновление таблиц в базе данных (flights и regions) через batch-апдейты;
- Просмотр всех полётов и регионов, включая подробные данные (координаты, время, тип UAV);
- (Опционально) управление пользователями и их ролями.

2. Пользователь:

- Просмотр карты с отображением всех полётов;
- Фильтрация по дате, региону и типу UAV;
- Просмотр агрегированной статистики: топ-регионы по числу полётов, суммарная длительность, графики распределения полётов.

ТЕХНОЛОГИИ

- Backend: FastAPI, PostgreSQL + PostGIS для работы с геоданными, JWT авторизация для безопасного доступа;
- Frontend: React + Leaflet для карт, Tailwind/Bootstrap для UI;
- DevOps/инфраструктура: Docker Compose для поднятия всей среды (DB + backend + frontend) одной командой;
- SQL скрипты для обработки больших массивов данных и геопривязки полётов к регионам.

Наглядная оценка активности полётов гражданских дронов по регионам России

<input type="text"/>	Период	<input type="text"/>	Регион	Искать
----------------------	--------	----------------------	--------	--------



СЛОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

ОБЪЕМ ДАННЫХ

- 58 000+ полётов, каждая запись содержит географические координаты, время, тип UAV и дополнительные поля;
- ПостGIS индексы и геометрические операции занимали время при массовых обновлениях;
- Решение: batch-апдейты по 500–1000 записей, использование индексов GIST для ускорения ST_DWithin.

СВЯЗКА ПОЛЕТОВ С РЕГИОНАМИ

- Полёты нужно привязать к административным регионам;
- Проблема: каждая точка должна сравниваться с геометрией региона, что тяжело для базы;
- Решение: SQL UPDATE ... FROM ... ST_DWithin с ограничением batch, что позволило не перегружать сервер.

ФРОНТЕНД

- Визуализация на карте тысяч точек тормозила браузер;
- Решение: кластеризация точек через Leaflet, динамическая загрузка данных по фильтрам, минимизация отрисовки.

УНИКАЛЬНОСТЬ РЕШЕНИЯ

ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА

Каждая точка полёта геопривязана к региону; при наведении показываются подробности полёта (ID, тип UAV, время)

ИНФОРМАТИВНЫЙ ДАШБОРД

- топ-регионы по количеству полётов,
- фильтрация по типу UAV и времени,
- быстрый доступ к агрегированной информации без перегрузки интерфейса

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНОВЛЕНИЕ РЕГИОНОВ

Batch-апдейты присваивают полётам соответствующие регионы по географической близости

ДВА УРОВНЯ ДОСТУПА

Админ может загружать/обновлять данные, пользователь видит только статистику и карту

ПЛАНЫ ПО РАЗВИТИЮ

ГРАФИК ВРЕМЕННЫХ ТРАЕКТОРИЙ UAV

- На фронтенде добавить возможность видеть последовательность полётов по времени;
- Графики и анимация движения дронов на карте (Timeline + Leaflet или D3.js).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБНОВЛЕНИЯ ДАННЫХ

- Интеграция с внешними источниками: API аэропортов, служб БЛА, открытые данные;
- Регулярная синхронизация данных без ручной загрузки админом.

3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ

- Возможность отображать маршруты в 3D, учитывать высоту полёта;
- Использовать библиотеки типа deck.gl или Three.js для реалистичной визуализации.

UX И МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

- Оптимизация загрузки больших массивов данных;
- Плавная фильтрация и анимация на карте;
- Поддержка мобильного интерфейса и адаптивного дашборда.

РАСШИРЕННАЯ АНАЛИТИКА

- Средняя скорость и задержки полётов по регионам;
- Суммарные налёты, плотность полётов по часам и дням;
- Сравнение регионов по активности UAV.

СВОДКА

Мы разработали полноценное веб-приложение для анализа и визуализации полётов беспилотных летательных аппаратов (UAV) по территории России. Сайт сочетает в себе функциональность, гибкость и техническую надёжность. Мы оптимизировали работу с большими данными. Отдельное внимание было уделено дизайну и удобству интерфейса. То есть, по сути, мы сделали единый инструмент для анализа UAV-полётов в России.



СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!