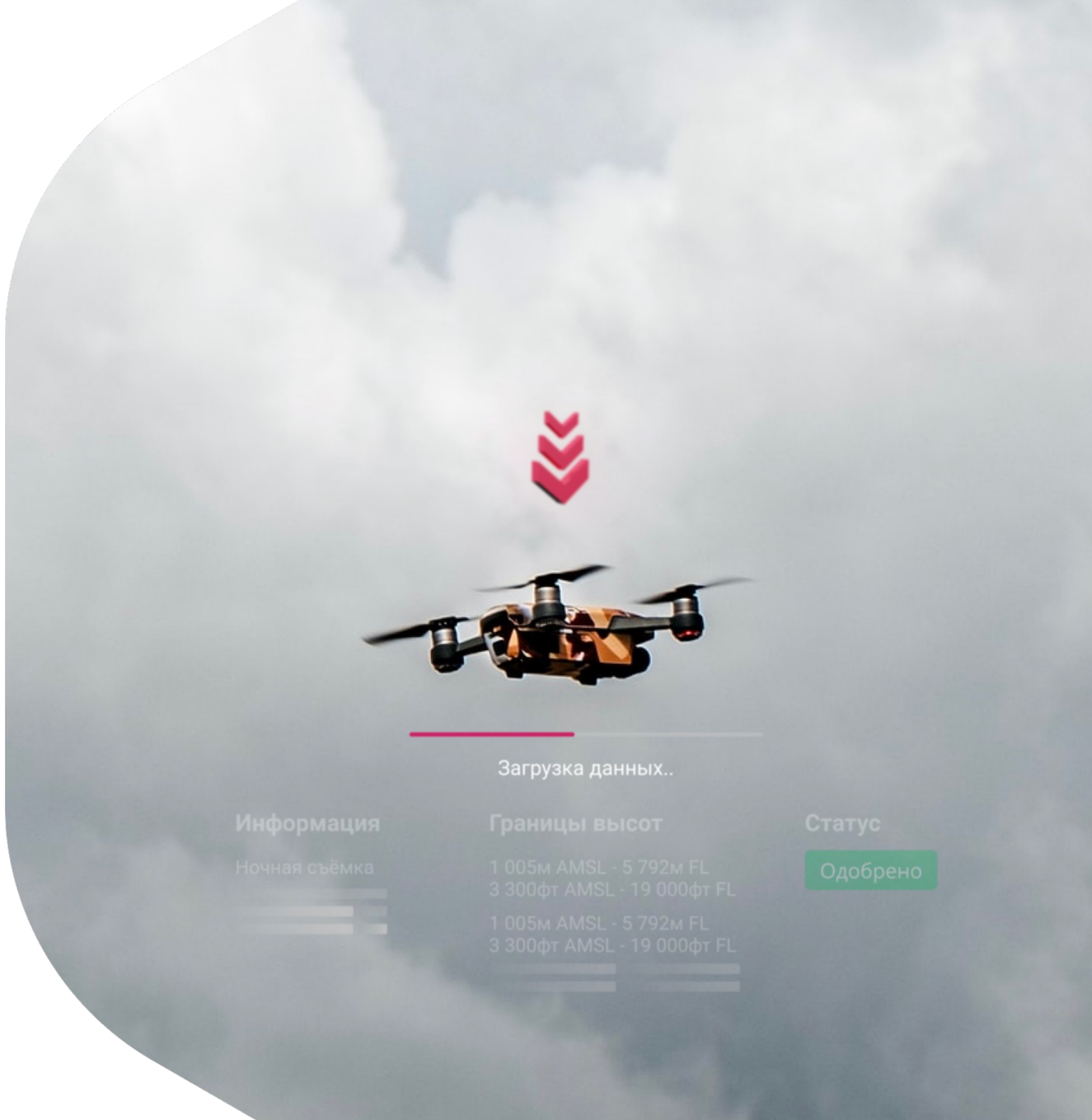
Цифровая платформа организации полётов БВС

НЕБОСВОД



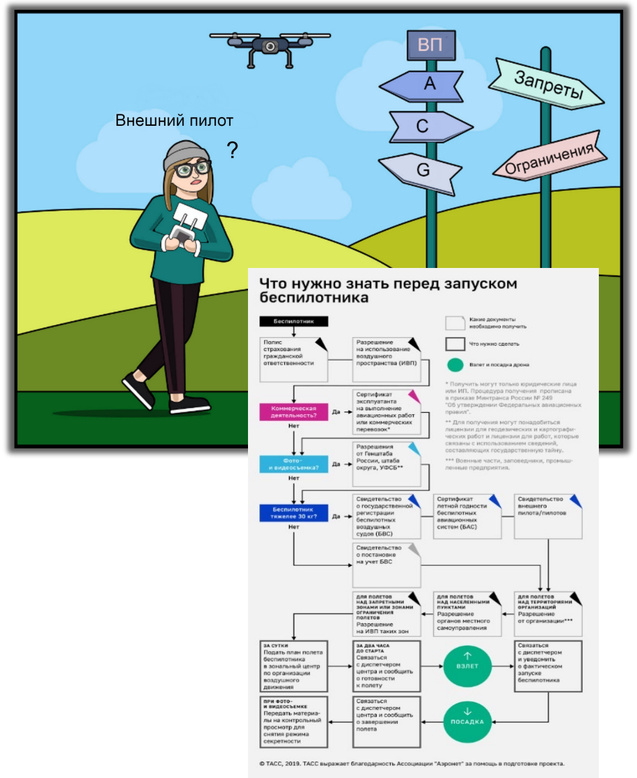
ИДЕЯ И СТАТУС ПРОЕКТА

ИДЕЯ. *Проблематика*

НЕБОСВОД

Внешний пилот БВС

- Сложная процедура согласования полетов
- Большинство полетов совершается в «серой» зоне



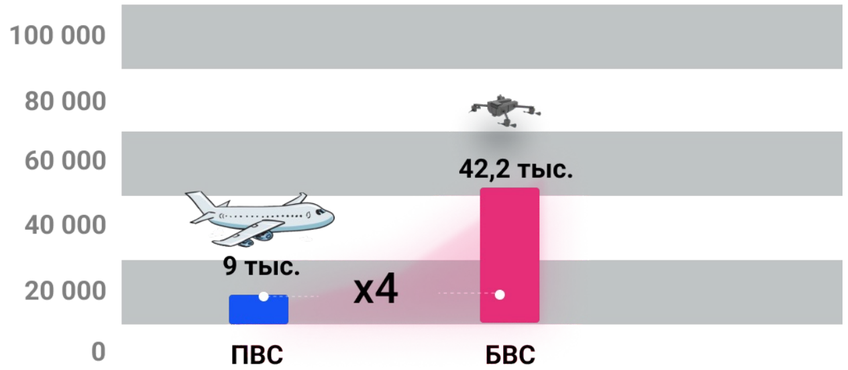
Бизнес, использующий БВС

- Бизнес тратит много ресурсов на согласование
- Отсутствует инструмент взаимодействия исполнителей и заказчиков услуг БВС (наблюдение за полетами, анализ информации)

Государство

- Рост интенсивности воздушного движения с участием БВС
- Необходим инструмент для автоматизации и эффективной организации полётов БВС

Количество ПВС и БВС в России, 2022 г.



ИДЕЯ. *Согласовать полет БВС за несколько кликов*

НЕБОСВОД

НЕБОСВОД

skyarc.ru

Система запущена для пользователей в апреле 2021 г.

*Цель проекта – **сформировать цифровую основу** для открытия **новых видов бизнеса**, связанных с городской аэромобильностью и логистикой грузоперевозок.*

Потенциальные потребители системы в России (B2C2B2G):

- компании и корпорации, владеющие собственным парком беспилотников (РЖД, Транснефть, крупный ритейл, логистические компании и др.);
- внешние пилоты БВС (любители и профессионалы);
- профильные ведомства (Минтранс, МВД, ФСБ (погранслужба), МЧС и др.);
- местные органы власти;
- провайдеры аэронавигационных услуг.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ. *Небосвод – универсальная российская платформа*

НЕБОСВОД

- ***Первая российская UTM система «Небосвод»*** *разработана и развивается* ***с использованием открытого и отечественного ПО, библиотек и источников данных.***
- ***Разработчик – правообладатель*** *ряда используемых в Системе модулей (внесены в реестр Роспатента).*

Система «Небосвод». Сервисы

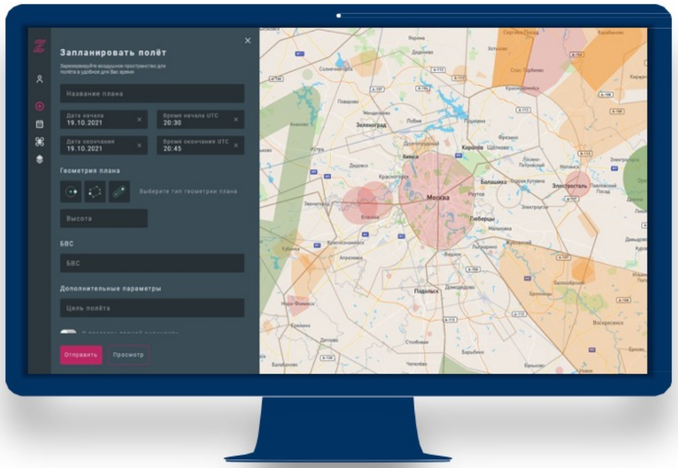
НЕБОСВОД

Управление данными пользователей и БВС

Геоданные и аэронавигационная информация

Данные о максимально допустимых высотах

Метеоинформация



Сопряжение с ЕС ОрВД и ведомственными системами

Контроль использования воздушного пространства

Деконфликтинг

Единое окно приёма планов полета и передача их в ЕС ОрВД

Наблюдение за полётами БВС и ПВС

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

RU2021613580

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Номер регистрации (свидетельства): 2021613580
Дата регистрации: 11.03.2021
Номер и дата поступления заявки: 2021612740 04.03.2021
Дата публикации и номер бюллетеня: 11.03.2021 Бюл. № 3

Авторы(а): Ледяшин Алексей Анатольевич (RU)
Правообладатель(и): Общество с ограниченной ответственностью НИЦ «Аэроскрипт» (RU)

Название программы для ЭВМ: Программное обеспечение Модуль сохранения и восстановления безопасных интервалов между беспилотными воздушными судами вер. 1.0

Реферат: Программа предназначена для обнаружения и отслеживания окружающих беспилотных воздушных судов на предмет нарушения безопасных интервалов между окружающими и собственным БВС, идентификации потенциальных опасных БВС, формирования рекомендаций по сохранению и восстановлению безопасных интервалов. ОС: Ubuntu 20.04.

Язык программирования: C++
Объем программы для ЭВМ: 12,8 МБ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

RU2021611209

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Номер регистрации (свидетельства): 2021611209
Дата регистрации: 25.01.2021
Номер и дата поступления заявки: 2021610277 13.01.2021
Дата публикации и номер бюллетеня: 25.01.2021 Бюл. № 2

Авторы(а): Фукс Вадим Александрович (RU)
Правообладатель(и): Общество с ограниченной ответственностью НИЦ "Аэроскрипт" (RU)

Название программы для ЭВМ: Программное обеспечение Модуль управления планами полетов БВС вер. 1.0

Реферат: Программа предназначена для регистрации планов полетов беспилотных воздушных судов, информирования пользователей о параметрах планов полетов беспилотных воздушных судов, разрешения конфликтов между беспилотными воздушными судами на стратегическом уровне, информирования пользователей о разрешении/запрещении выполнения полетов беспилотных воздушных судов по заданному плану, сохранения данных планов полетов в базу данных. ОС: Ubuntu 20.04.

Язык программирования: Java
Объем программы для ЭВМ: 15 МБ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

RU 2020612494

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Номер регистрации (свидетельства): 2020612494
Дата регистрации: 25.02.2020
Номер и дата поступления заявки: 2020611556 18.02.2020
Дата публикации: 25.02.2020
Контактные реквизиты: Тел.: 8(967)357-80-47

Авторы: Шифрин Владислав Владленович (RU), Яблоков Андрей Юрьевич (RU), Лукин Алексей Александрович (RU), Чистяков Алексей Григорьевич (RU), Столяров Игорь Федорович (RU), Попов Алексей Михайлович (RU)
Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью НИЦ "АЭРОСКРИПТ" (RU)

Название программы для ЭВМ: Программное обеспечение для Бортовой Системы Предупреждения Столкновений

ТИРАЖИРУЕМОСТЬ. *«Небосвод» от Сахалина до Калининграда*

НЕБОСВОД

- С апреля 2021 г. **«Небосвод» работает на всей территории Российской Федерации** и взаимодействует со всеми центрами Единой системы организации воздушного движения.
- С целью отработки перспективных технологий высокого уровня сложности **НИЦ «Аэроскрипт» участвует в ключевых пилотных проектах в России**.

«Небосвод – Северо-Запад»

INVITRO

Комитет по транспорту СПб
ГКУ «Агентство внешнего транспорта»

Пилотная зона городской аэромобильности в Сколково

ЭФКО
ГРУППА КОМПАНИЙ

ПОЧТА РОССИИ

Проект-маяк «Беспилотная аэродоставка грузов» (Аэротакси)

«Небосвод – Белгород»

«Небосвод – Сахалин»

КОРПОРАЦИЯ РАЗВИТИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ТИРАЖИРУЕМОСТЬ. *Дальнейшее масштабирование*

НЕБОСВОД

Развертывание системы в условиях России

- более 26 млн км^2 воздушного пространства,
- 11 часовых поясов, 4 климатические зоны,
- 1 главный, 13 региональных центров ЕС ОрВД

позволило получить компетенции для дальнейшего масштабирования платформы.

Возможна быстрая адаптация системы «Небосвод» под требования нормативно-правовой базы страны-заказчика.

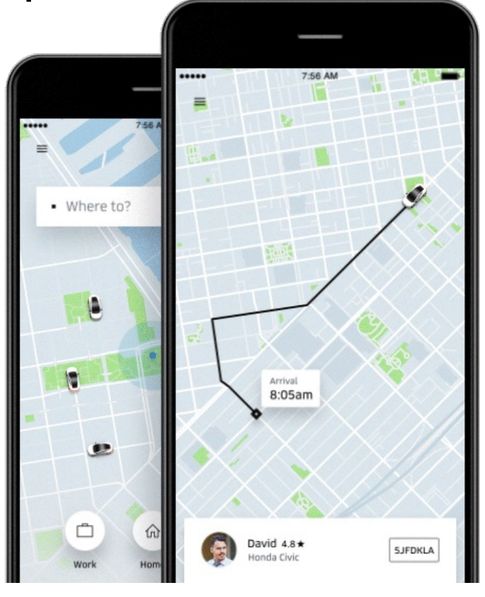
ЭФФЕКТЫ. *До «Небосвода»*

НЕБОСВОД

Ситуация с БВС во многом напоминает рынок такси 15 лет назад:

- **Доминирование «серого» сектора**;
- **До 90%** полетов БВС совершаются **без согласования;**
- Официально – **«долго, сложно, дорого»;**
- **Бизнес тратит десятки тысяч человеко-часов** на получение разрешений и согласование полетов (оформление документов, поиск контактов и др.);
- Отсутствует единый интерфейс для наблюдения за полетам БВС
- Большое количество БВС затрудняет их интеграцию в национальное воздушное пространство.

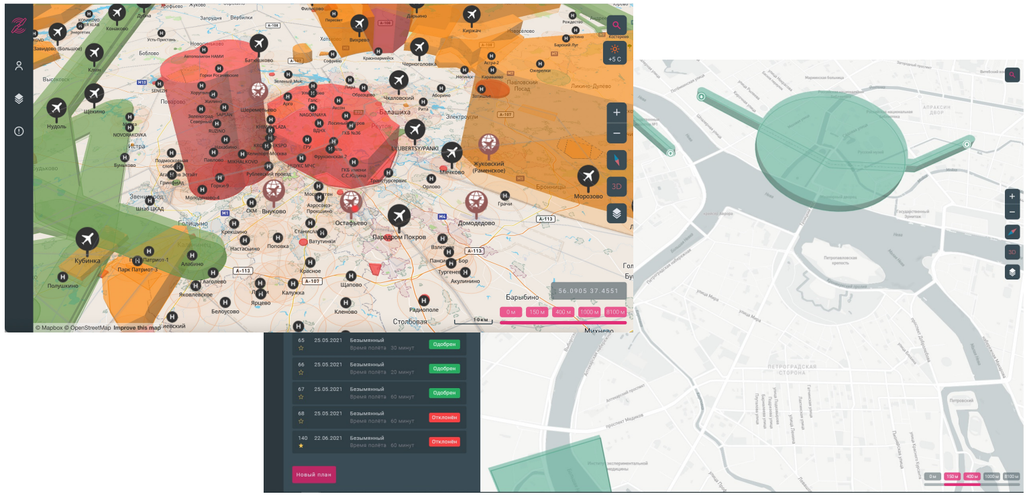
Приложения (Яндекс.Go, Uber и др.) "подорвали" рынок такси. Их появление позволило раздвинуть границы существующего рынка и добиться повышения качества сервиса и удобства для большинства пользователей.



А можно так же с БВС?

ЭФФЕКТЫ. *Система «Небосвод» позволит:*

НЕБОСВОД

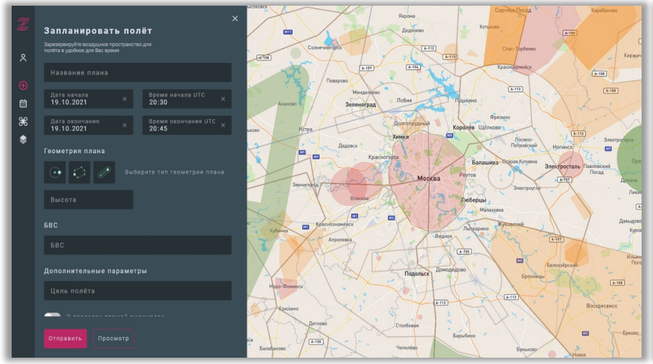


- упростить доступ к воздушному пространству и **сократить в 10 раз время выполнение процедур**, необходимых для осуществления полетов БВС;
- **вывести** внешних пилотов **из «серой зоны»;**
- сократить влияние человеческого фактора **на 50%;**
- создать множество новые высокотехнологичных рабочих мест;
- информировать внешних пилотов БВС о запретных для полетов зонах;
- **повысить ситуативную осведомленность** всех участников беспилотного воздушного движения, что позволит сохранить надлежащий уровень безопасности полетов;
- **повысить рациональность использования воздушного пространства**;
- **создать условия для появления и развития новых видов бизнеса** (доставка продуктов и медикаментов, перевозка пассажиров, «уберизация» БВС-сервисов и пр.) (оценка потенциального рынка – 150 млрд руб.);
- существующим компаниям **высвободить ресурсы (десятки тысяч человеко-часов)**, направленные на регулярное согласование полетов. Это даст возможность бизнесу сконцентрироваться на основной деятельности.

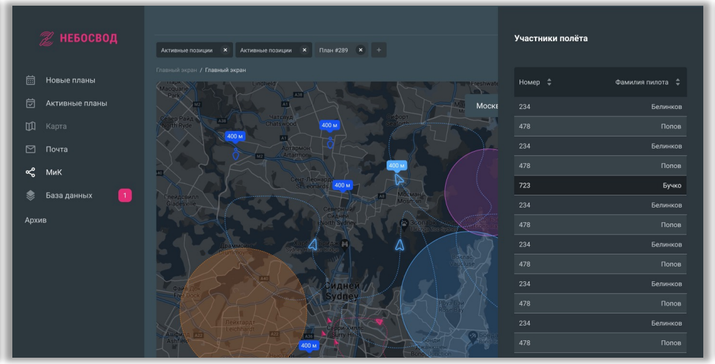
ЧТО СДЕЛАНО. *Текущий статус проекта*

НЕБОСВОД

Приложение внешнего пилота



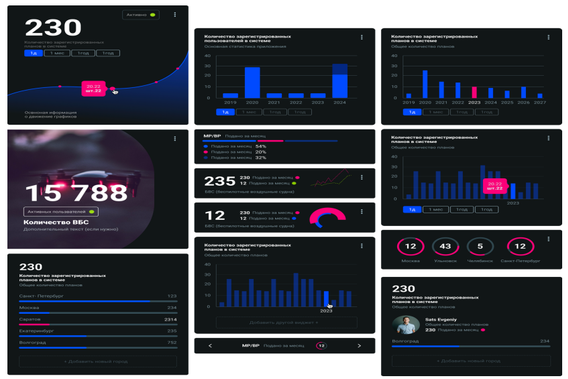
Сайт с доступом к приложению внешнего пилота (https://skyarc.ru/)



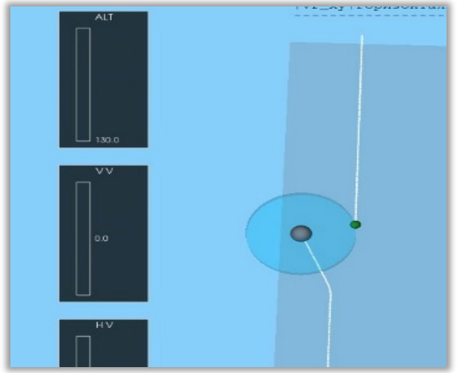
Приложение оператора UAM/UTM

Транспондер электронной идентификации для малых БАС

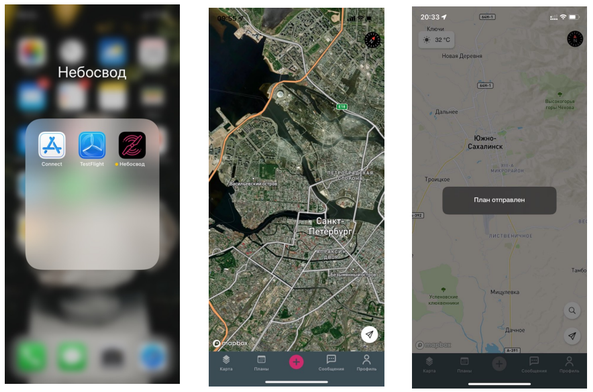
Взаимодействие со всеми центрами ЕС ОрВД



Дашборд



Сервис тактического деконфликтинга



Разработка мобильного приложения (iOS/Android)

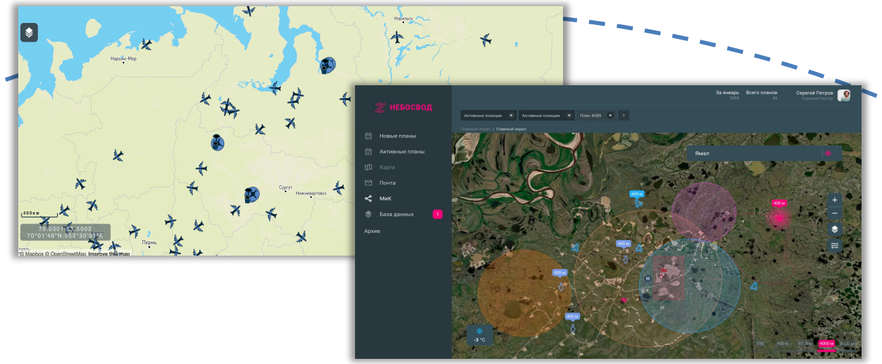
ОПИСАНИЕ СЕРВИСОВ

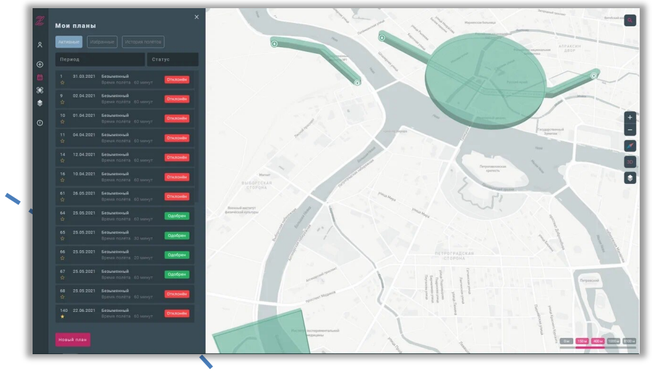
Система предоставляет пользователям сервисы на всех этапах совершения полета

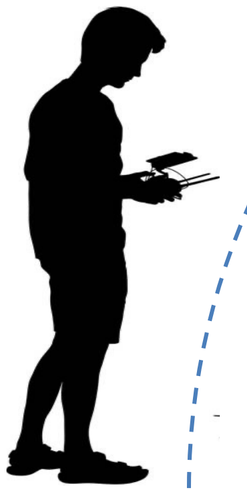
НЕБОСВОД

Полёт:

- ❑ Электронная идентификация
- ❑ Контроль использования воздушного ппространства
- ❑ Деконфликтинг
- ❑ …







Планирование полета:

- ❑ Аэронавигационная информация
- ❑ Метеоданные
- ❑ Автоматизированное согласование с ОрВД
- ❑ …

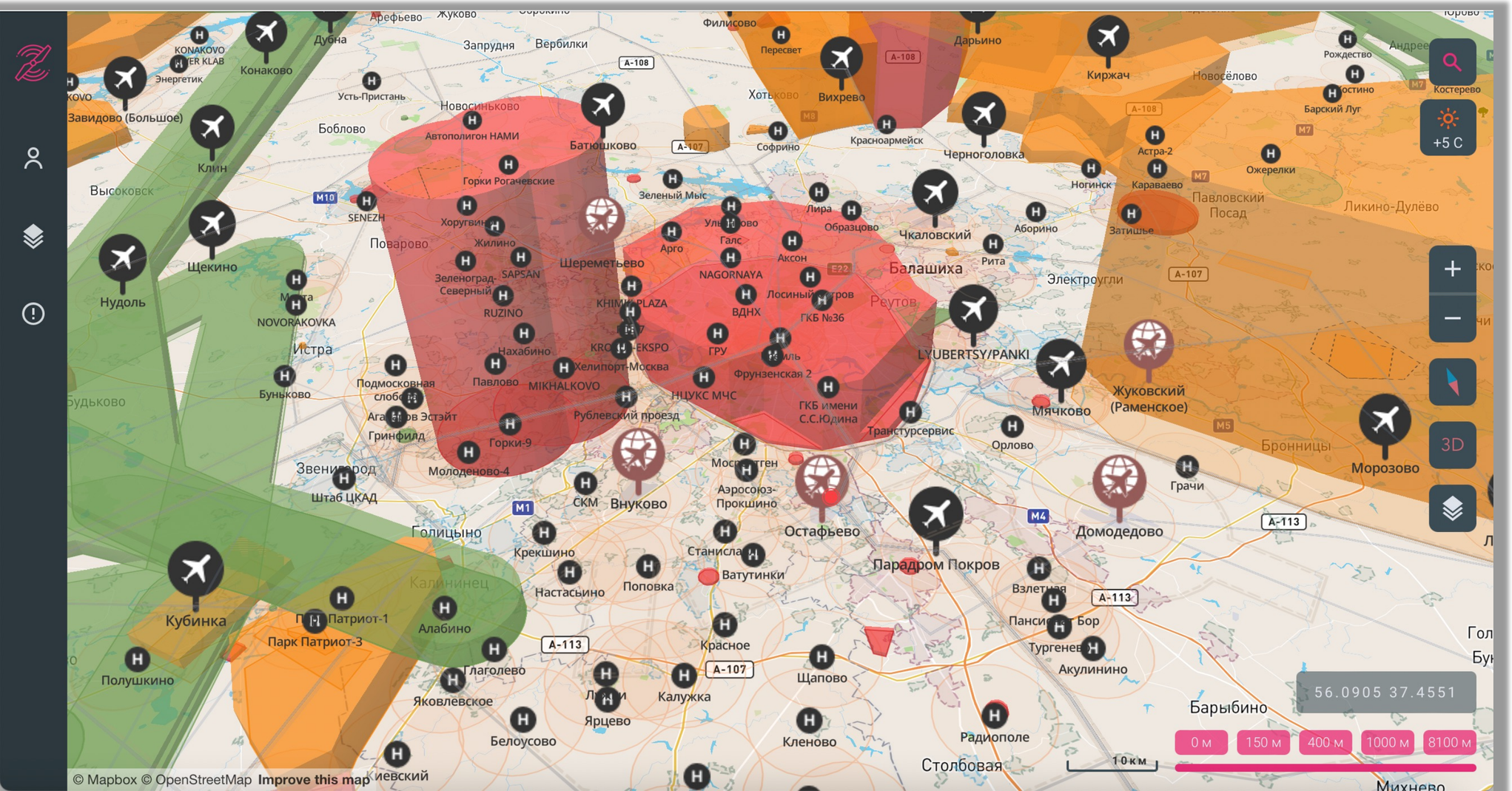
После полёта:

- ❑ «Цифровой след» – логгирование событий и возможность их воспроизведения
- ❑ …

Официальная и актуальная аэронавигационная информация – – основа соблюдения правил ИВП

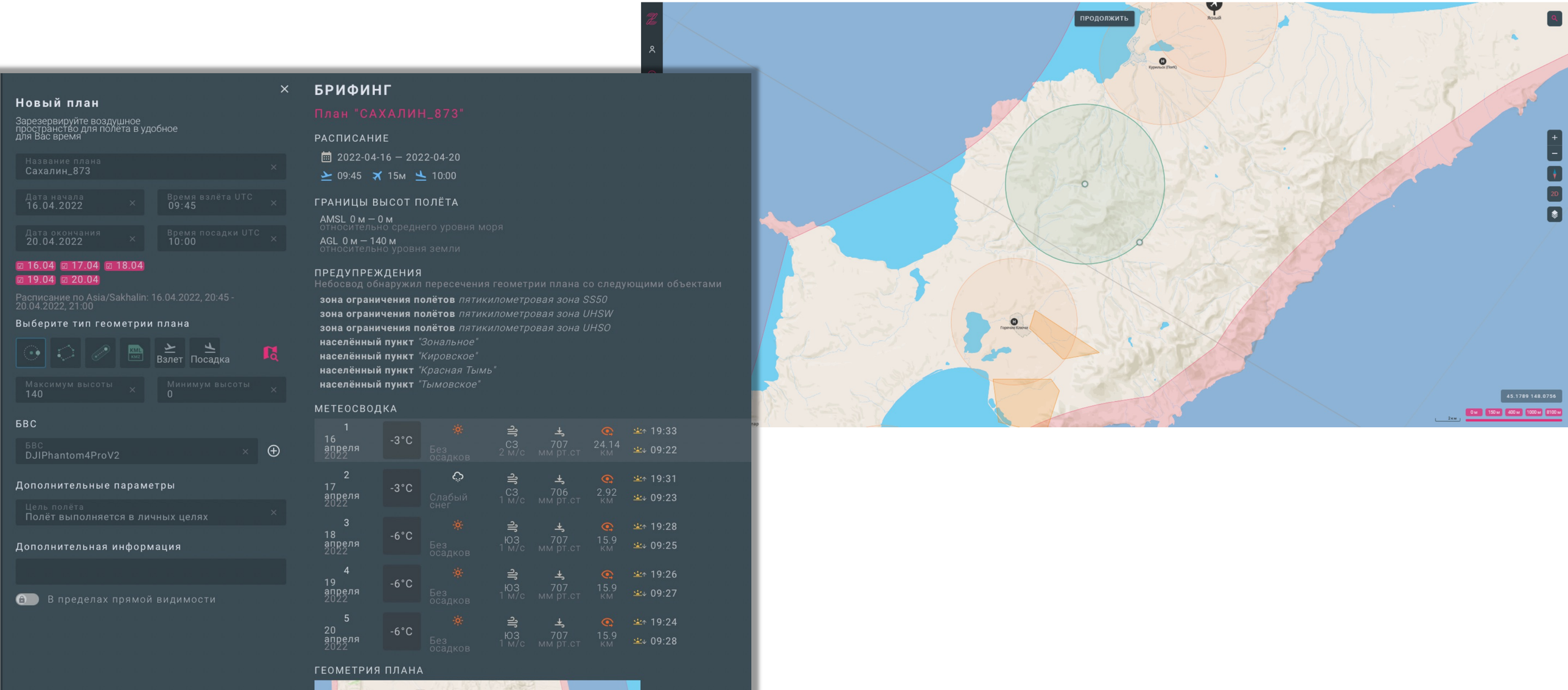
НЕБОСВОД

Данные из официальных источников



Метеорологическая и дополнительная информация

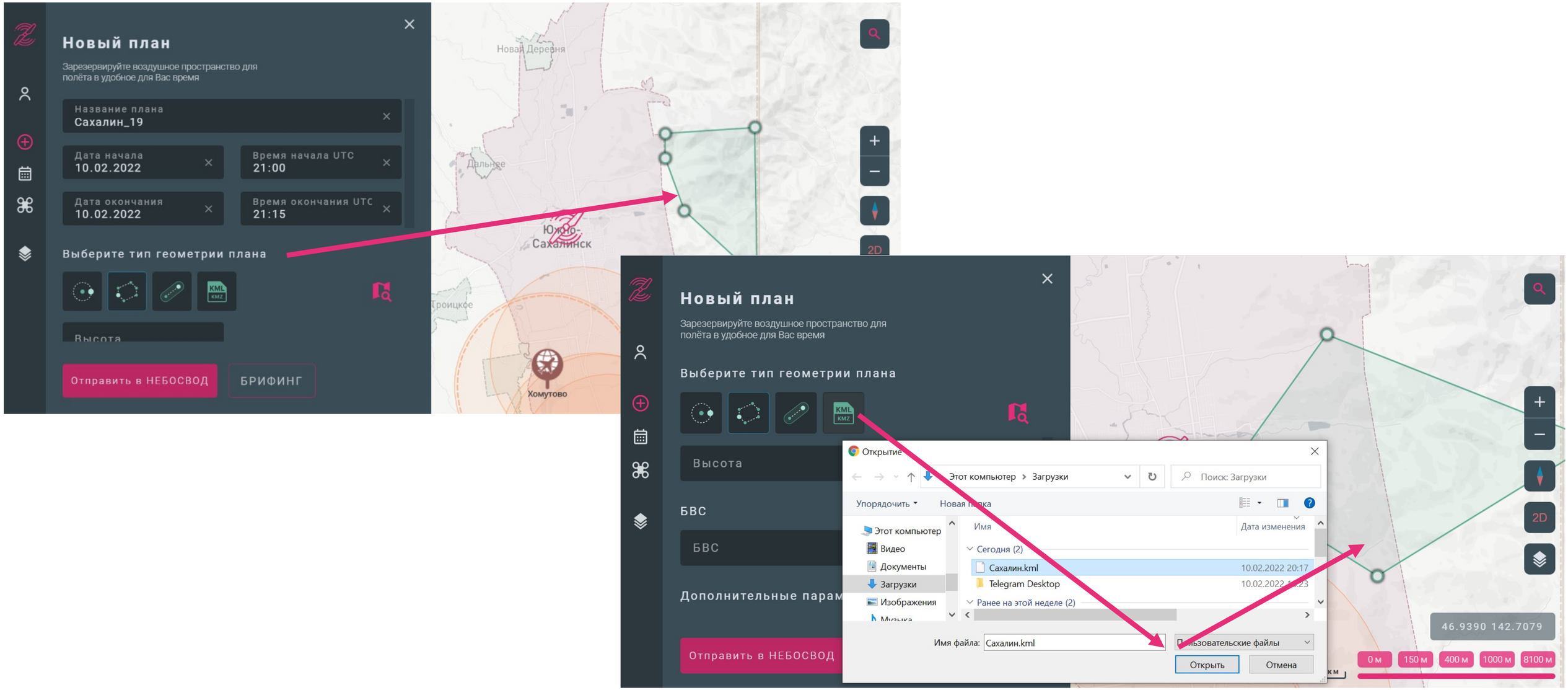
НЕБОСВОД



Планирование и Авторизация

Создание собственных маршрутов. Использование KML/KMZ

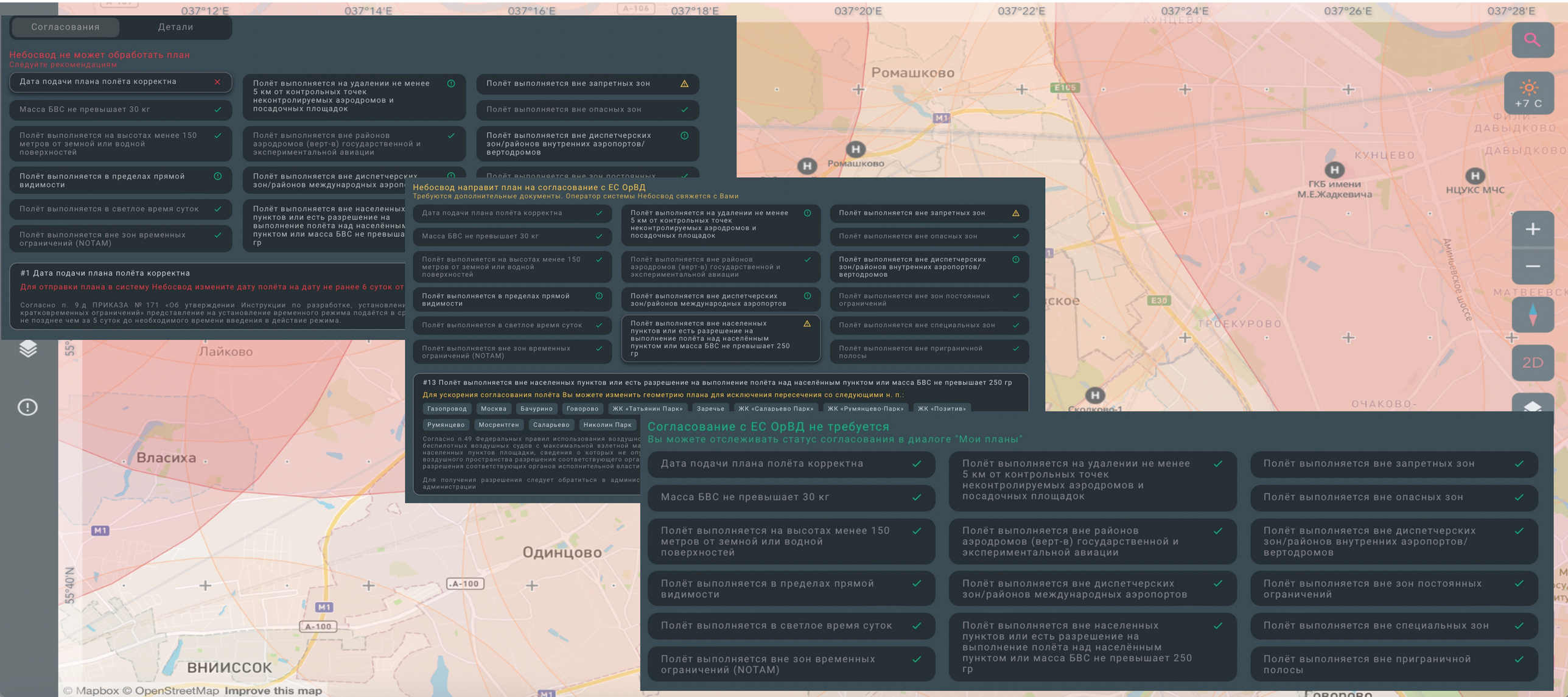
НЕБОСВОД



«Умный чек-лист».

Рекомендации по корректировке полетного задания

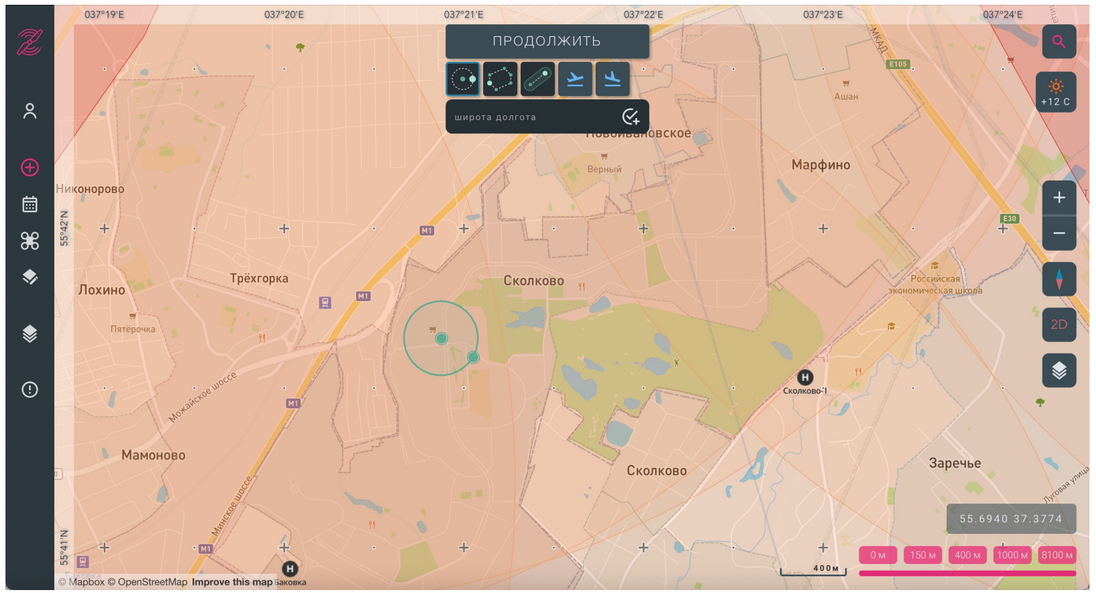
НЕБОСВОД



Система постоянно обучается. *Учет неформальных правил*

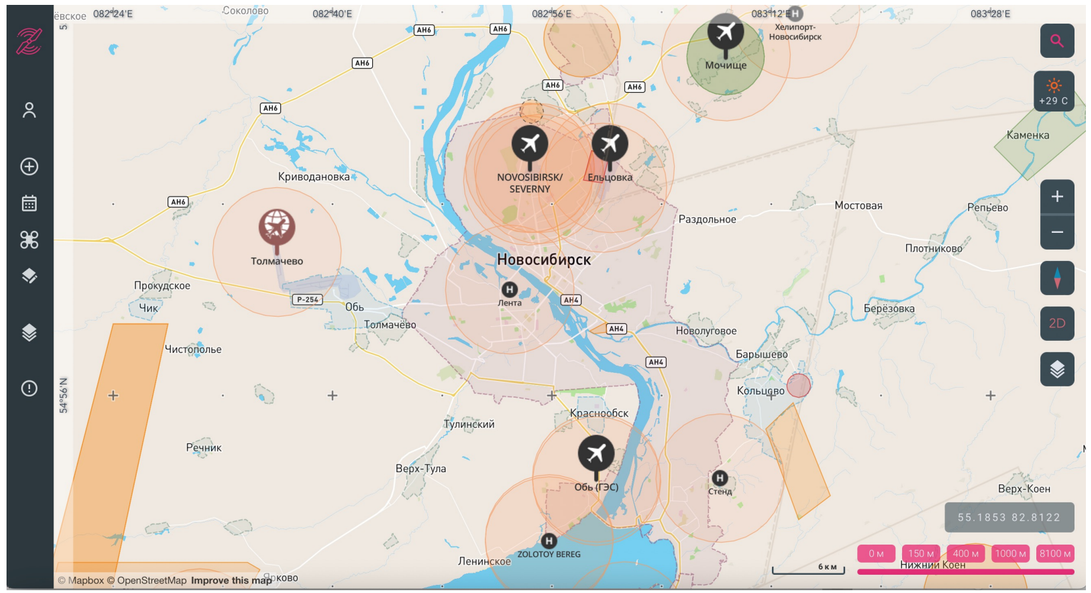
НЕБОСВОД

Постоянная обратная связь от диспетчеров ОрВД по всей России.



«Извините, но здесь выше 40 метров – никак»

Без вариантов…



Планирование и Авторизация
Автоматизированное согласование

НЕБОСВОД

- После подачи плана пользователю приходит письмо с результатом проверки возможности совершения полёта БАС без согласования с ЕС ОрВД.
- В случае, если согласование необходимо, информация о его статусе будет направлена отдельными письмами.

План № 551: проверка возможности совершения полета БВС без согласования с ЕС ОрВД.

В связи с тем, что:

- полёт выполняется менее, чем на удалении 5 км от контрольных точек неконтролируемых аэродромов и посадочных площадок (п. 52 ФП ИВП)
- полёт проходит через воздушное пространство, открытое для международных полетов (класс С),

Ваш план требует согласования с ЕС ОрВД.

Здравствуйте, Имя пользователя!

Для Вас установлен местный/временный режим №1716 на ДД месяц ГГГГ года)

За 1 сутки до планируемой даты полета в ЕС ОрВД системой Небосвод будет направлен план полета.

С уважением,
Команда разработчиков системы "Небосвод"

Имя пользователя, добрый день!

План полета по вашему ВР3207 принят Московским Региональным центром ЕС ОрВД.

Сообщаем Вам, что не позднее, чем **за два часа до запланированного времени** начала деятельности БВС, внешний пилот запрашивает разрешение на использование воздушного пространства у:

— Московского Регионального центра по телефону +7 (495) 436-70-50.

Сообщения о выполнении полета БВС передаются внешним пилотом диспетчеру ГП и К ИВП Московского Регионального центра не позднее чем:

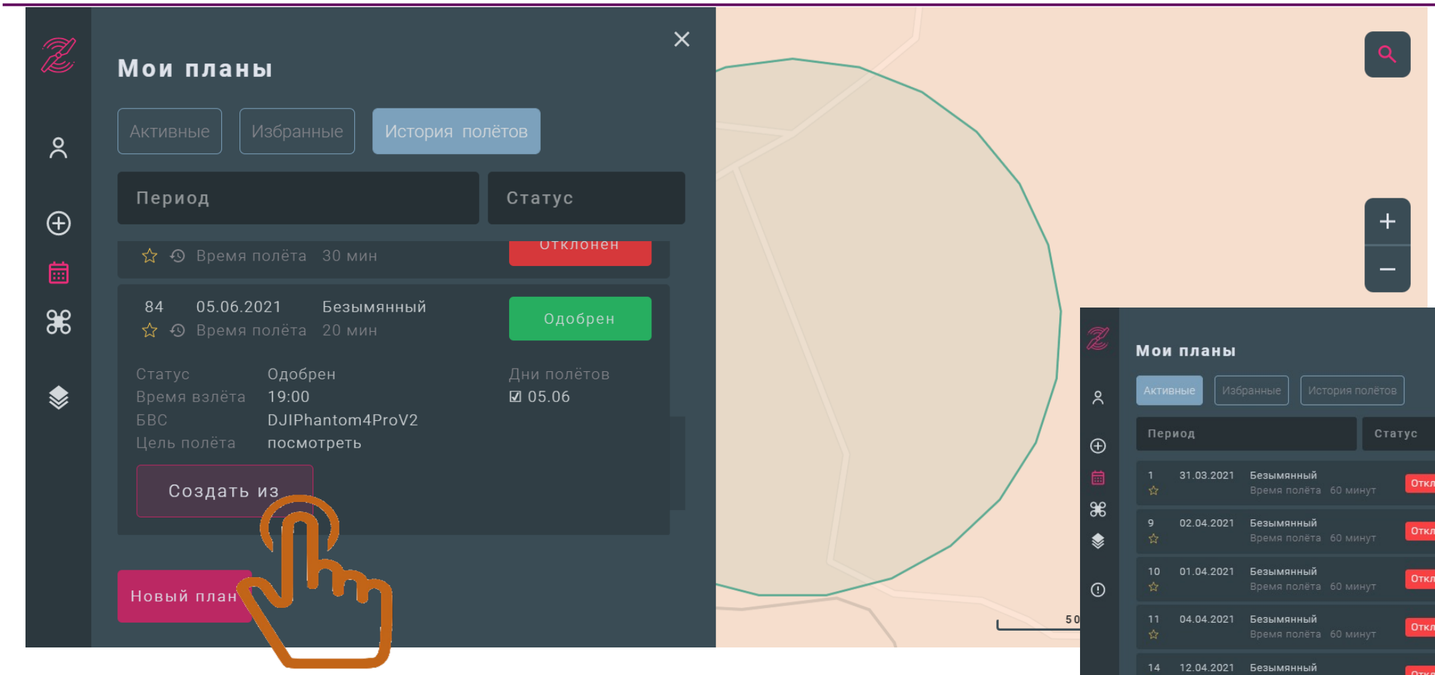
— через 5 минут после фактического запуска (или в случае задержки, переноса или отмены запуска);

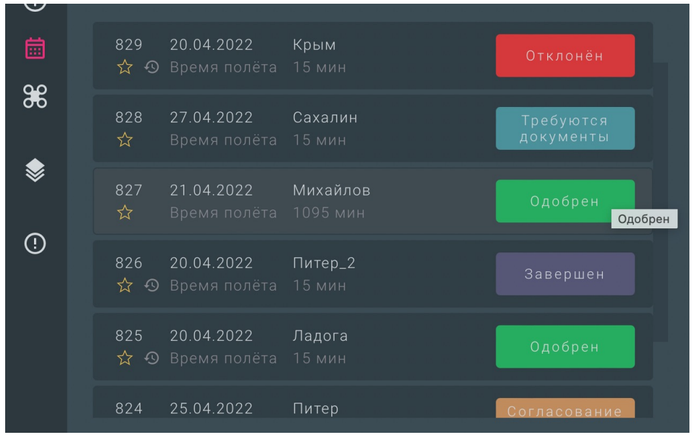
— через 10 минут после посадки об окончании деятельности;

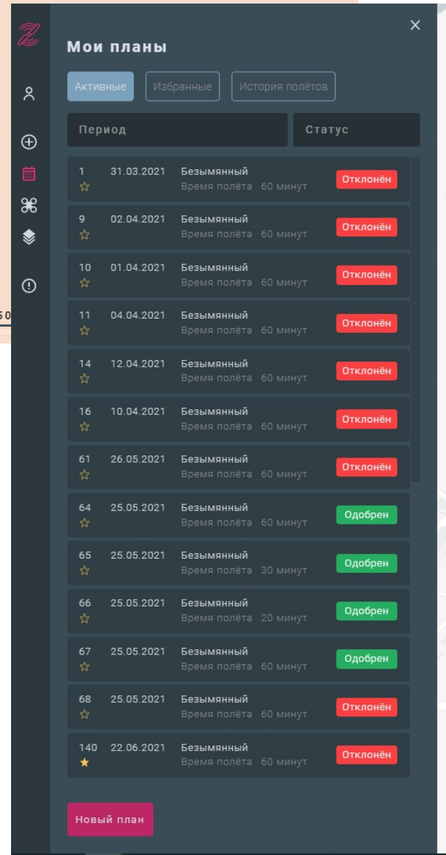
Планирование и Авторизация

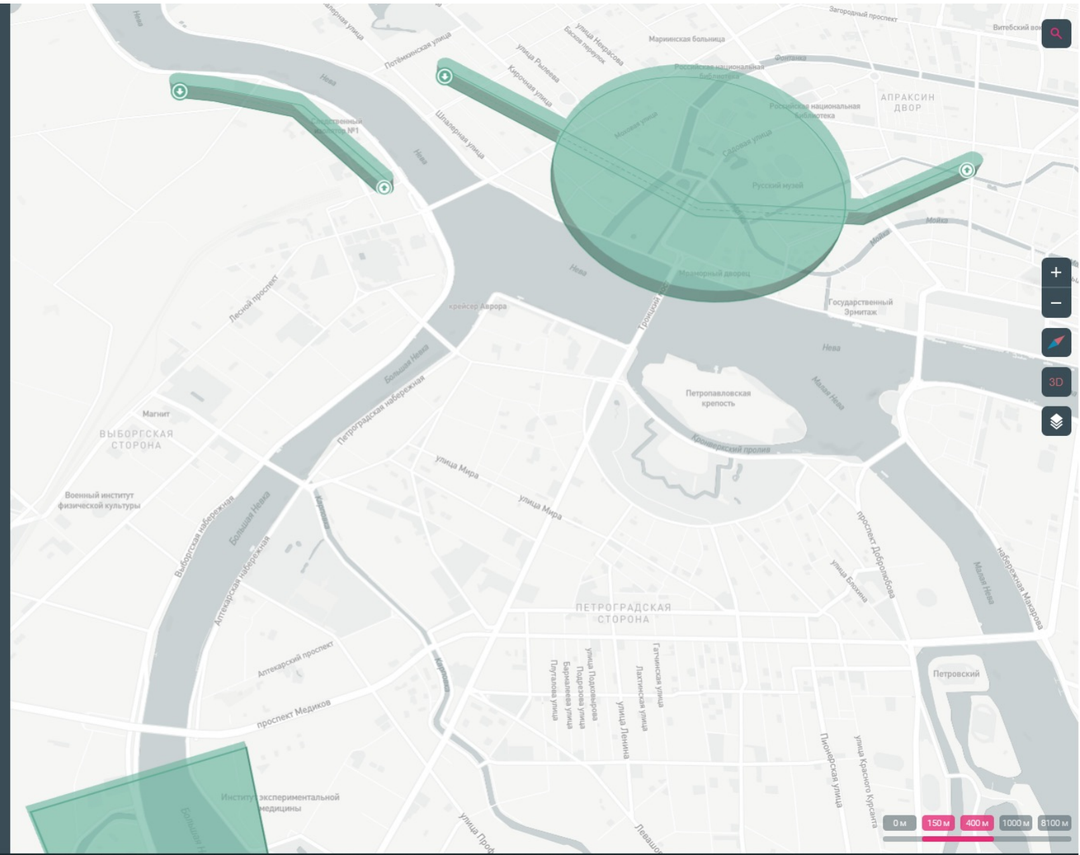
Создание шаблонов и Отслеживание статуса согласования

НЕБОСВОД



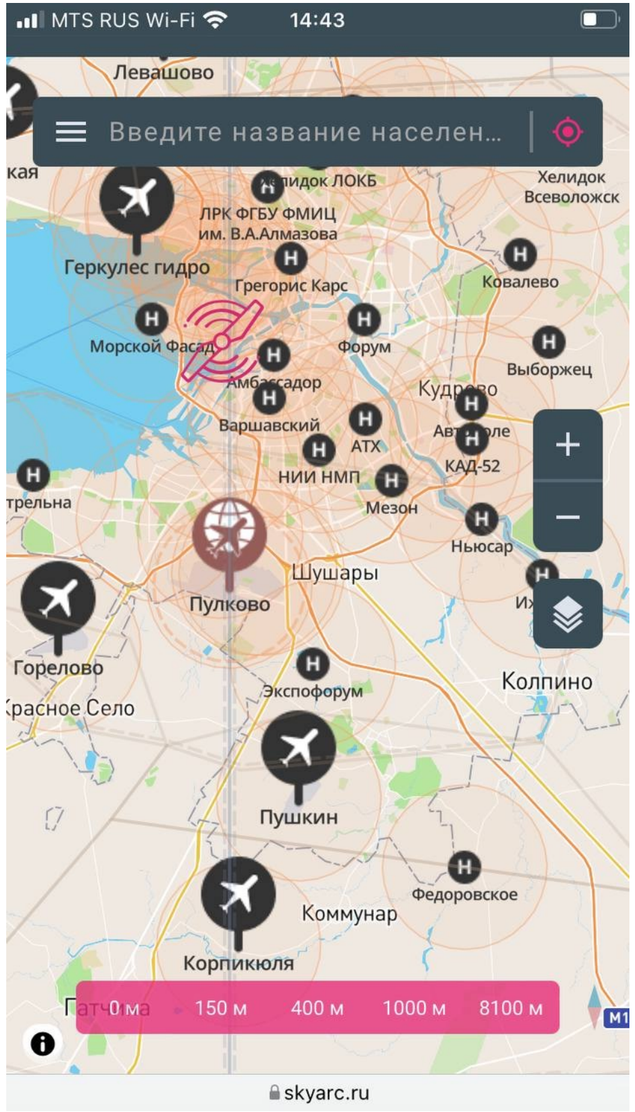


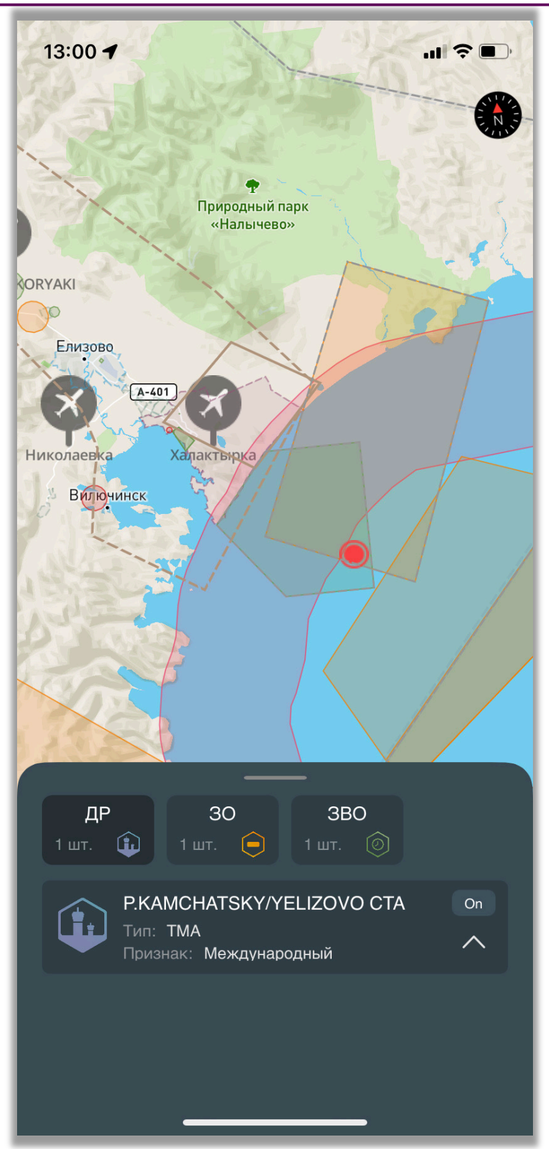


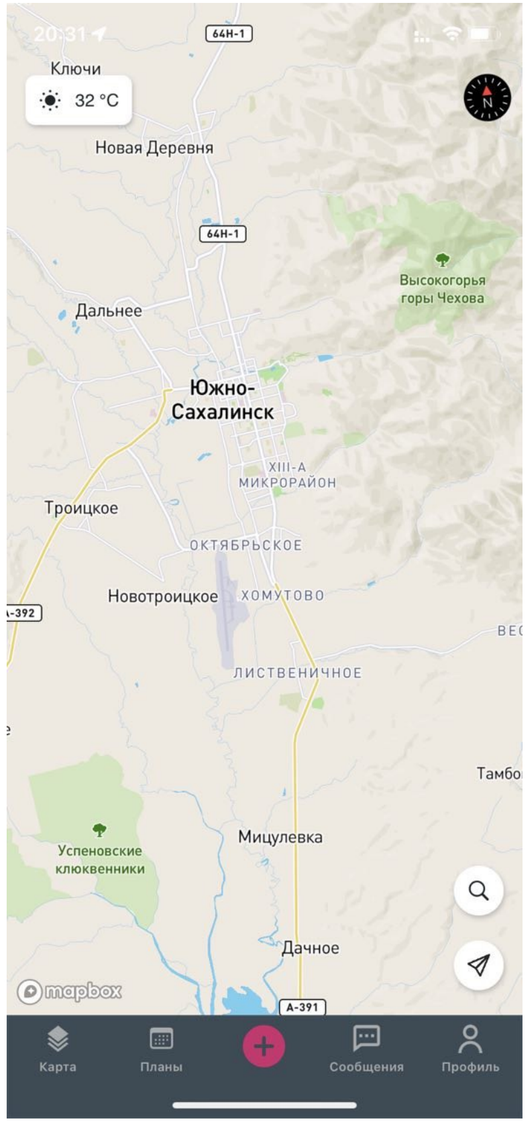


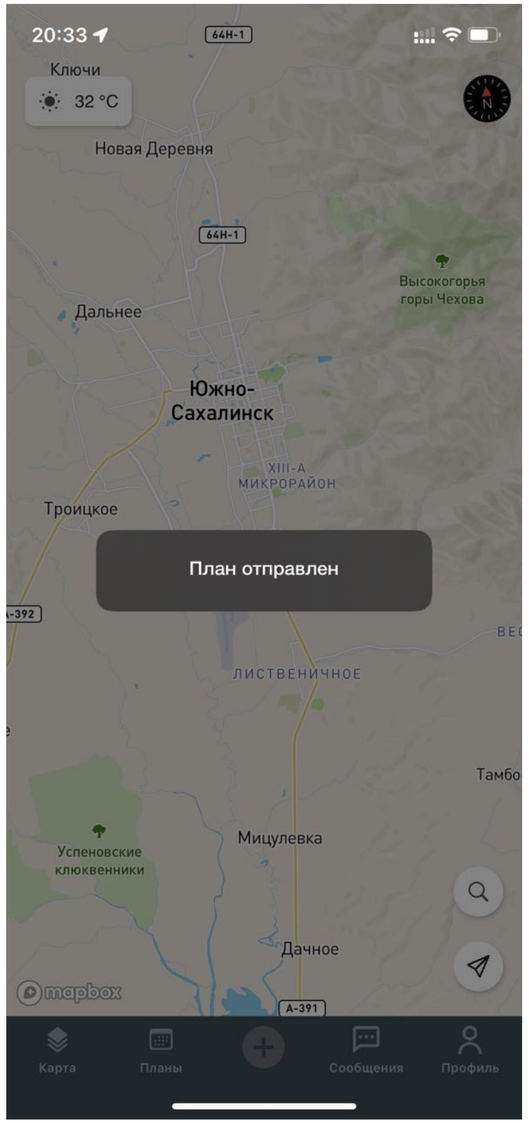
Мобильная версия сайта «Небосвод». Мобильное приложение (скоро)

НЕБОСВОД









LTE-транспондер AST-402

НЕБОСВОД

Транспондер электронной идентификации для малых БВС AST-402 делает БВС видимыми в системе «Небосвод».

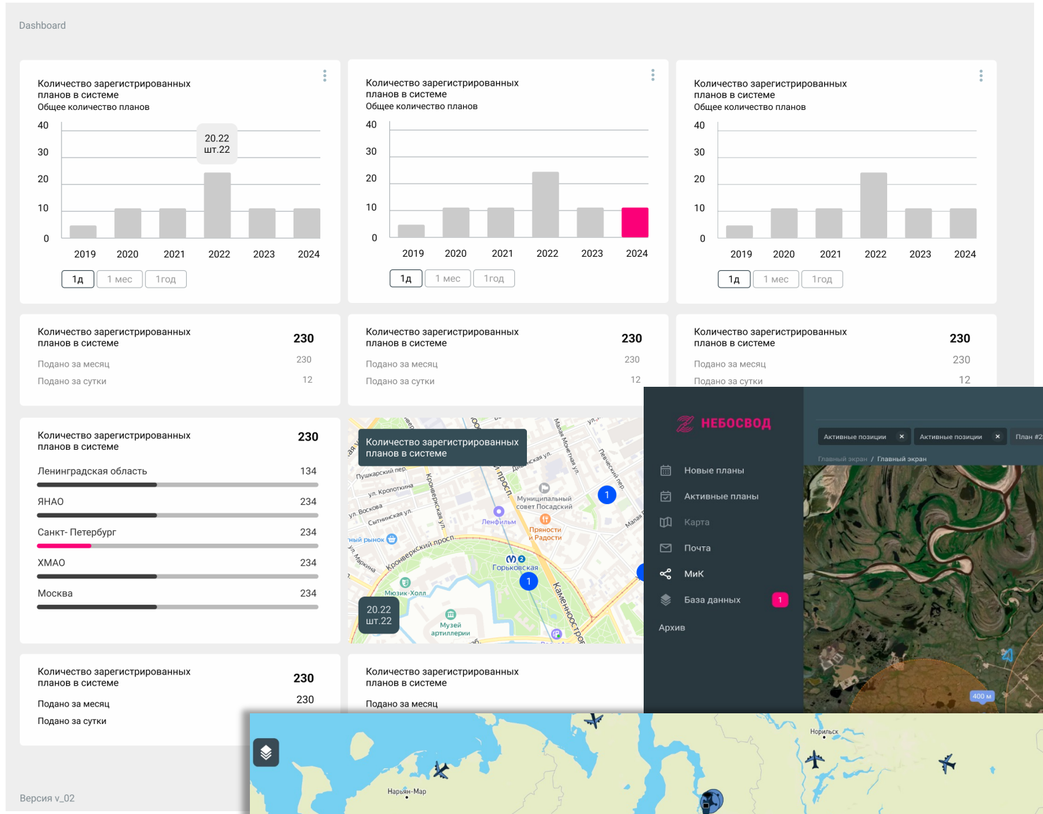
Изделие предназначено для обеспечения наблюдения и опознавания БВС в зонах покрытия сетей сотовых операторов третьего и четвертого поколения (3G и 4G-LTE).

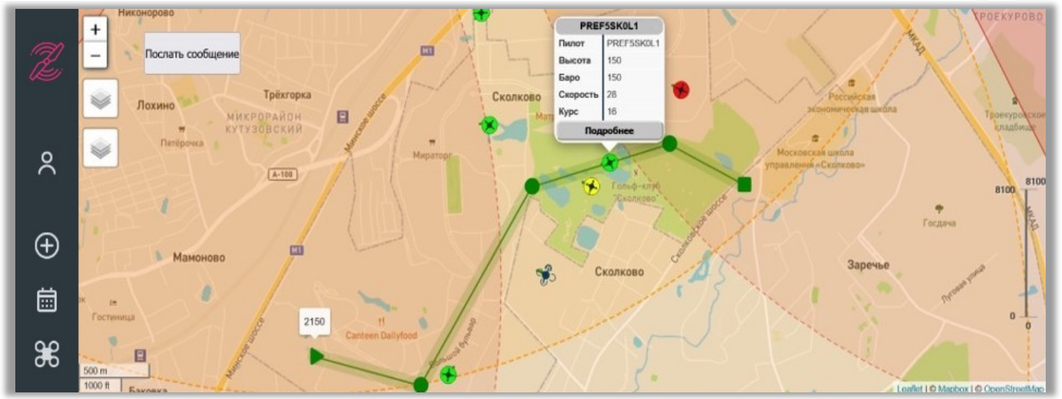
Характеристики

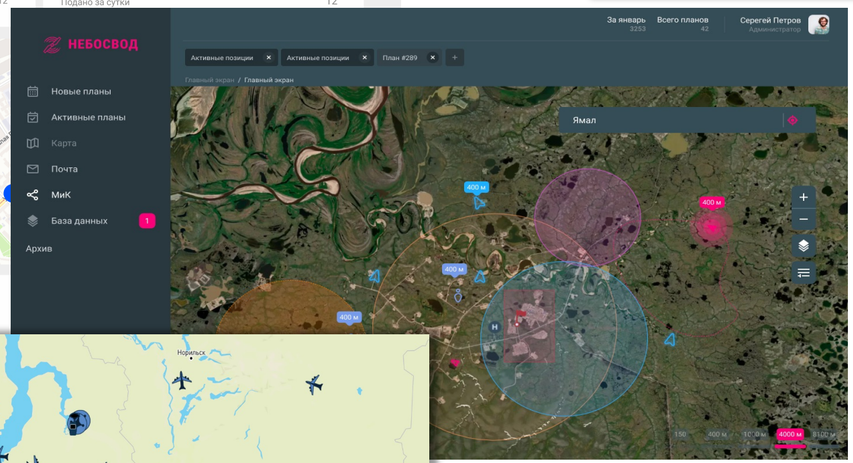
Встроенный ГНСС: Глонасс, GPS
Адаптивная система крепления
Размер: 55 x 45 x 20 мм
Вес: 40 гр.
Время работы при полном заряде батареи: 60 минут
Протокол передачи данных основан на европейской спецификации

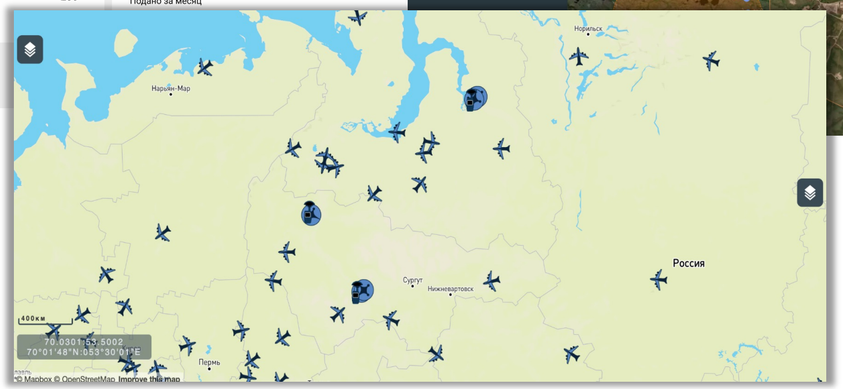
Приложение оператора UTM / Дашборд

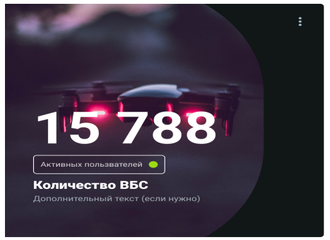
НЕБОСВОД

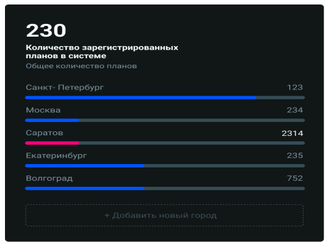


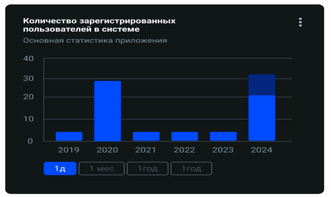


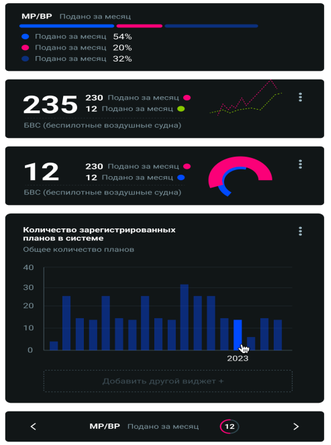


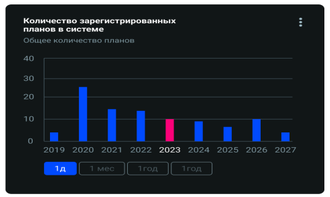


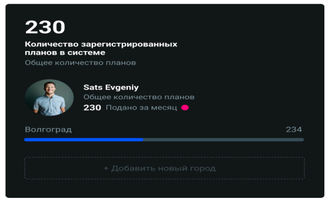






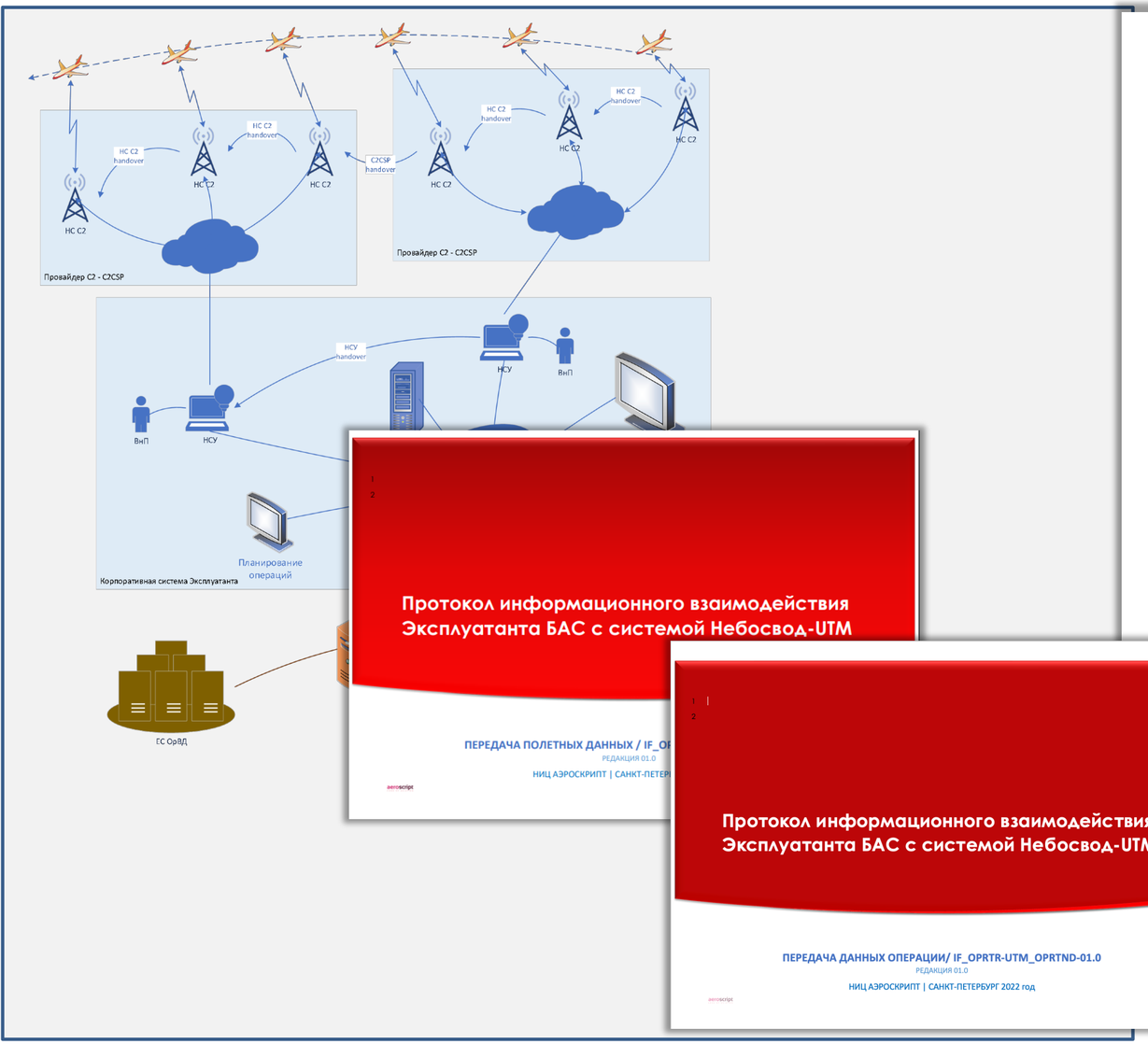


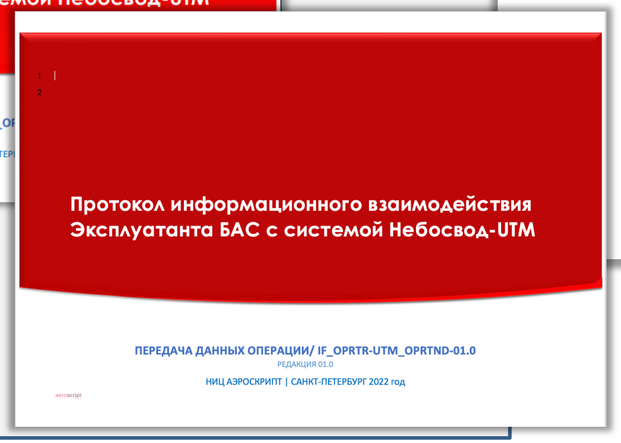




Комплекс концепций, стандартов и протоколов

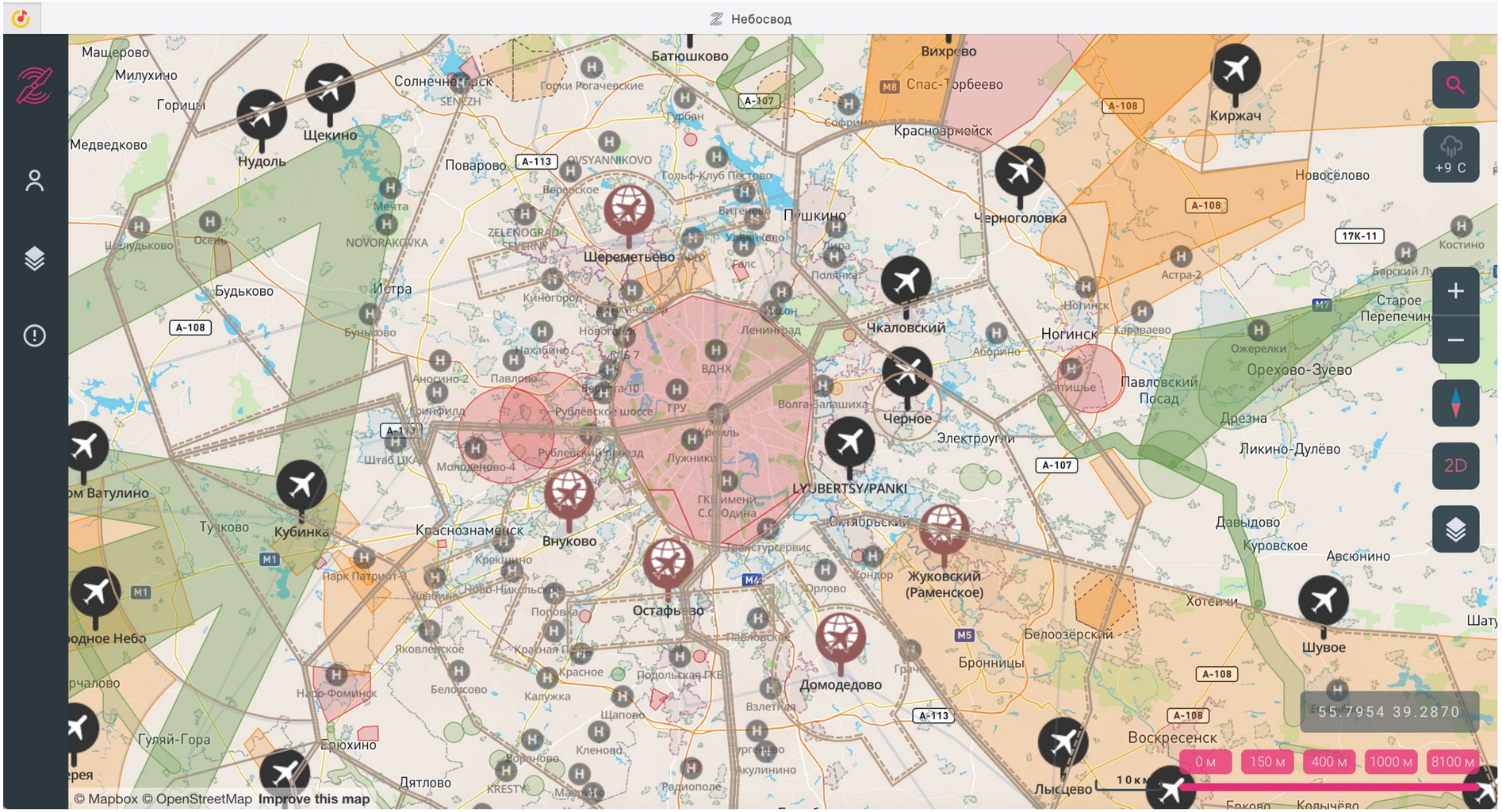
НЕБОСВОД





Спасибо за внимание!

НЕБОСВОД


Небосвод
Машерово
Милухино
Горицы
Медведково
Нудоль
Щекино
Солнечногорск
Поварово
Батюшково
Вихрево
Спас-Торбеево
Красноармейск
Киржач
Черноголовка
Новосёлово
Пушкино
Шереметьево
Истра
Будьково
Чкаловский
Ногинск
Черное
Электроугли
Павловский Посад
Орехово-Зуево
Дрезна
Ликино-Дулёво
Давыдово
Куровское
Авсюнино
Шувое
Кубинка
Краснознаменск
Внуково
Остафьево
Жуковский (Раменское)
Домодедово
Бронницы
Белоозёрский
Воскресенск
Лыськово
Ерюхино
Дятлово
Гуляй-Гора
Ватулино
Туково
Радиополе
Акулинино
Кленово
Щапово
Калужка
Белостоково
Яковлевское
Наро-Фоминск
Парк Патриот
Молоденово-4
Рублёвское шоссе
Рублевский проезд
Крекшино
Новоникольское
Поповка
Красная Пахра
Подольская ГКВ
Взлетная
Орлово
Кондор
Лужники
Кремль
ВДНХ
Ленинград
Волга-Залашиха
Аборино
Караваево
Астра-2
Ожерелки
Костино
Старое Перепечино
Барский Луг
Новоникольское
Ивановское
Ивановский
Ивановский Ручей
Ивановский Ручей
Ивановский Ручей

НЕБОСВОД

НЕБОСВОД

НИЦ «Аэроскрипт»

www.aeroscript.ru

info@aeroscript.ru

Санкт-Петербург, 2022 год

Границы высот

1 005м AMSL - 5 792м FL
3 300фт AMSL - 19 000фт FL

1 005м AMSL - 5 792м FL
3 300фт AMSL - 19 000фт FL

Период

00:00 - 23:59

• Red zone