



# НЕБОСВОД

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА  
ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛЕТОВ БВС

2021



# История проекта

- IV квартал 2020 г.
  - начало разработки
- I квартал 2021 г.
  - реализованы базовые сервисы
  - взаимодействие с Комитетом по транспорту Администрации Санкт-Петербурга
- II квартал 2021 г.
  - сервисы стандартного уровня (MVP)
  - портал «Небосвод» (skyarc.ru)
  - транспондер электронной идентификации



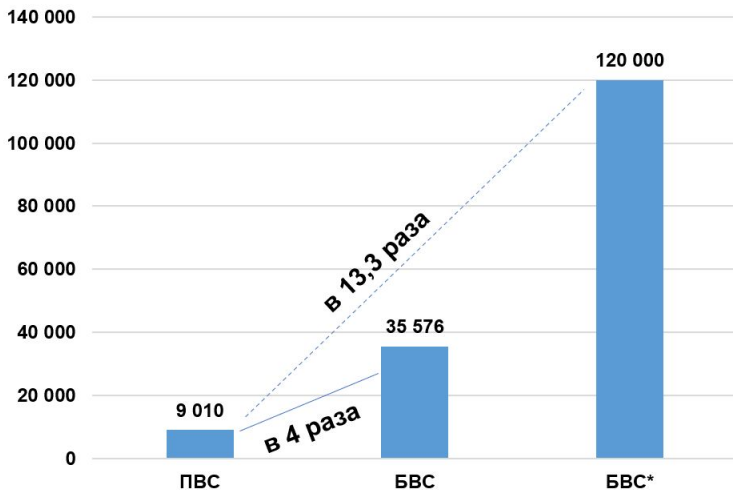
Тестирование системы во всех центрах ЕС ОрВД

Ориентация на мировых лидеров:  
**AirMap** – 78,7 млн долл. США привлеченных инвестиций  
**Skyward** – была приобретена крупнейшим в США оператором Verizon

«Небосвод» – это первая в России система UTM с бета-версией приложения для внешних пилотов (skyarc.ru) и реальными пользователями из числа внешних пилотов.

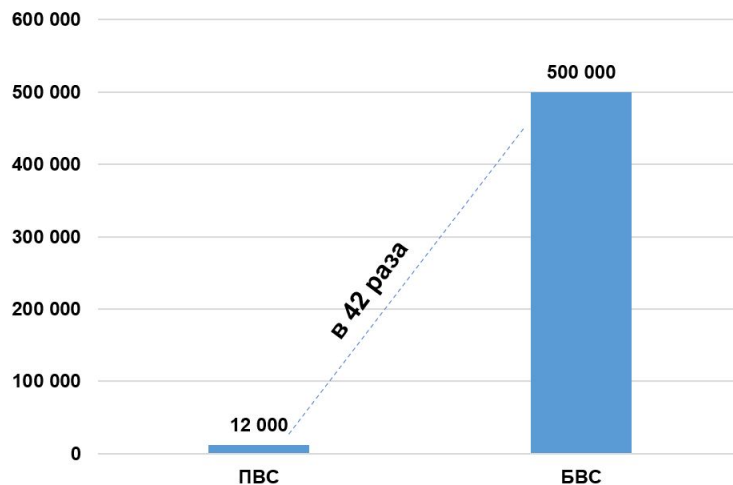
# ПРОБЛЕМА

Количество ПВС и БВС в России, 2021 г.



\*С учетом незарегистрированных БВС. Существуют оценки от 50 до 800 тыс. БВС тяжелее 250г. 120 тыс. – оценка Ernst & Young в 2019 г.

Прогноз кол-ва ПВС и БВС в России, 2035 г.\*\*



\*\* ПВС – прогноз Boeing о росте парка ПВС в РФ на 2% в год  
БВС – прогноз Arthur D. Little

10

- Количество БВС многократно превышает количество пилотируемых воздушных судов. **Емкость существующих систем ОрВД ограничена.**
- Согласование полета БВС – это **сложный и долгий процесс.**

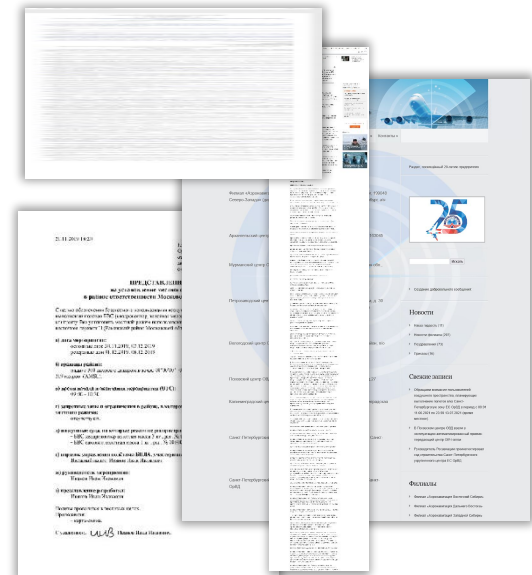
**Барьеры для новых видов бизнеса**



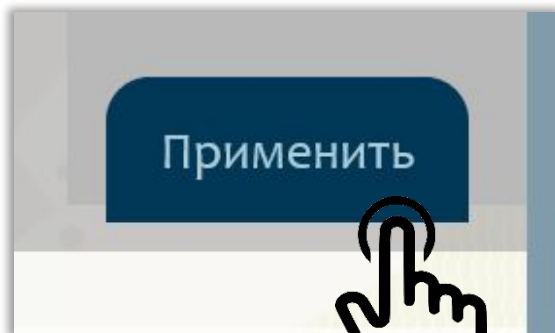
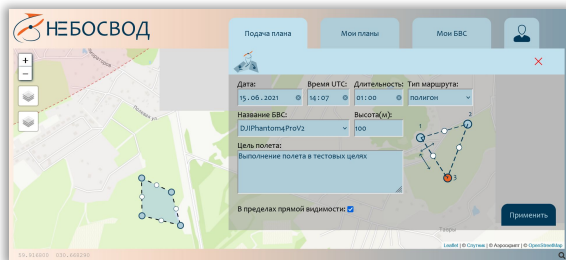
# РЕШЕНИЕ

## Традиционный способ

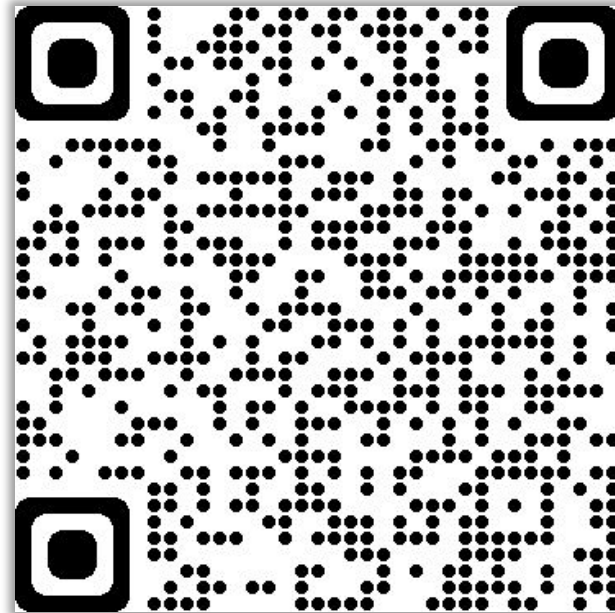
```
(SHR-ZZZZ  
-ZZZ1900  
-M0000M0010 /ZONA R001 5954C03031B/  
-ZZZ020  
-DOF 210605 DEP:5954C03031B DEST:5954C03031B REG:02N3598  
EETULLL0001 TUTVLA QRG:АВЕРШИИ РМК:ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОГЛАСОВАНО  
ИДЕНТИФИКАТОР: BWS DIR:ANTOM4PROX2 СВЯЗЬ  
С ОПЕРАТОРОМ БВС АВЕРШИИ ВЪЗДУШ. ТРАНСМИССИИ)
```



## Небосвод



## QR-код



<https://skyarc.ru/>

# Функциональность

## Предполетное информирование Планирование полета

## Полет

## После полета

- Управление данными пользователей и БВС
- Геоданные и аэронавигационная информация
- Данные о максимально допустимых высотах
- Метеоинформация
- Единое окно приема планов полета и передача их в ЕС ОрВД
- Сопряжение с ЕС ОРВД и ведомственными системами



- **Наблюдение за полётами БВС и ПВС**
- Контроль использования воздушного пространства
- **Деконфликтинг**
- Динамическое управление траекториями
- Ситуационная осведомленность



- Сохранение всех данных системы
- Архив
  - Цифровой след
  - «Черный ящик»

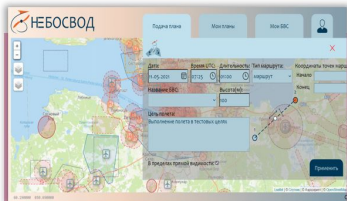
- ✓ Упрощение взаимодействия внешних пилотов и провайдера
- ✓ Полный объем необходимой информации
- ✓ Вывод внешних пилотов из «серой зоны»
- ✓ Надлежащий уровень безопасности использования воздушного пространства (деконфликтинг и др.)

**Комплексность системы**

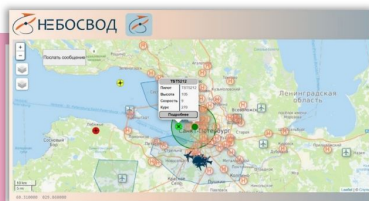
# Технология. Текущий статус



Приложение внешнего пилота



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



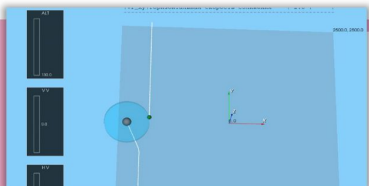
Приложение оператора UAM/UTM



Транспондер электронной идентификации для малых БВС



Тестирование системы во всех центрах ЕС ОрВД



Сервис тактического деконфликтинга

## INVITRO



СПб ГКУ «Агентство внешнего транспорта»

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	Автор(ы): Ледники 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 отсеивания окружающих беспилотных воздушных судов, находящихся в зоне полета беспилотного воздушного судна.

### Деконфликтинг

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	Автор(ы): Фукс Владим Александрович (RU) Правообладатель(и): Общество с ограниченной ответственностью НИЦ «Аэроскрипт» (RU)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

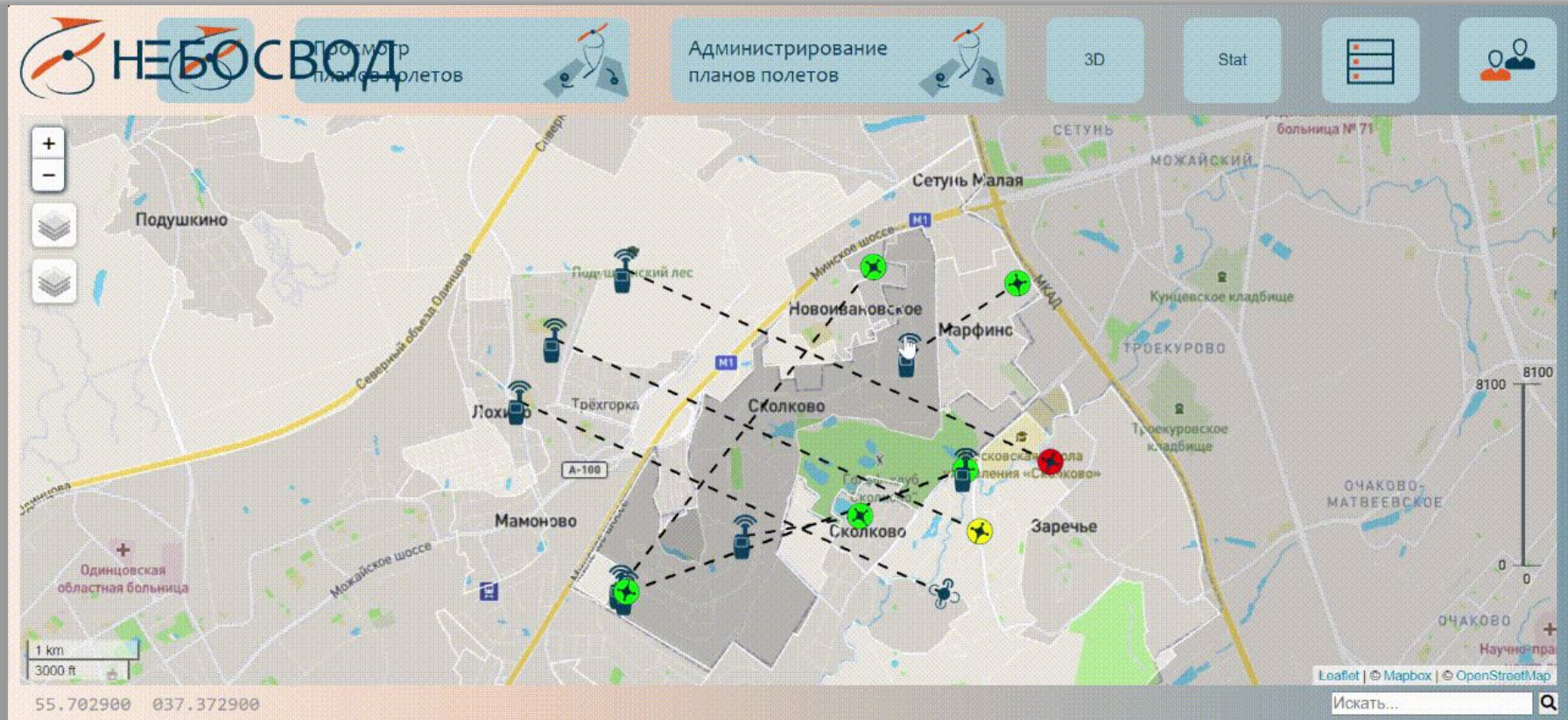
Название программы для ЭВМ:  
Программное обеспечение Модуль управления планами полетов БВС вер. 1.0

Реферат:  
Программа предназначена для регистрации планов полетов беспилотных воздушных судов.

### Управление планами полетов

- **Наращивание вычислительных мощностей** позволит обслуживать весь поставленный на учет парк БВС в России (~35 тыс. БВС на данный момент).
- Цель на 2022-2023 гг. – реализация сервисов продвинутого уровня.

# Электронная идентификация. Система «Небосвод»



The screenshot displays the 'Небосвод' (Nebosvod) system interface, which is used for drone flight planning and identification. The interface includes a top navigation bar with the following elements:

- Logo:** 'НЕБОСВОД' with a stylized orange and blue icon.
- Buttons:** 'Просмотр планов полетов' (View flight plans), 'Администрирование планов полетов' (Administration of flight plans), '3D', 'Stat', and a user profile icon.

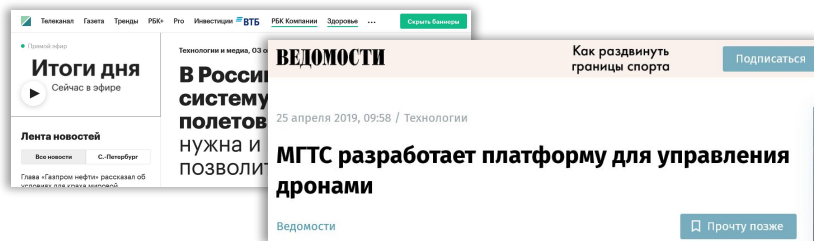
The main area is a map of the Skolkovo area, showing various locations and drone flight paths. Key locations include:

- Подушкино (Podushkino)
- Сетунь (Setun)
- Сетунь Малая (Setun Malaya)
- Новоиваковское (Novoivakovskoye)
- Марфинс (Marfins)
- Сколково (Skolkovo)
- Заречье (Zarechye)
- Мамонзово (Mamonzovo)
- Лохинское (Loshinskoye)
- Трёхгорка (Trehgorka)
- Сколково (Skolkovo)
- Заречье (Zarechye)

The map shows several drone flight paths (dashed lines) connecting various ground stations (blue icons with antennas) and a central drone (yellow icon). A scale bar indicates 1 km (3000 ft). The interface also includes a search bar at the bottom right with the text 'Искать...' and a search icon.

# Конкуренты

Характеристика	AirMap (США)	СППИ (ГК ОрВД)	Fly Drone	НИЦ Аэроскрипт
Геоданные и аэронавигационная информация	✓	✓	✓	✓
Автоматизация согласования полетов БВС	✓	✓	✓	✓
Наблюдение	✓	✗	✗	✓
Маркетплейс БВС сервисов	✗	✗	✓	✓
Деконфликтинг	✓	✗	✗	✓



2019 г., публикации в СМИ: МТС UTM, RUTM, ...

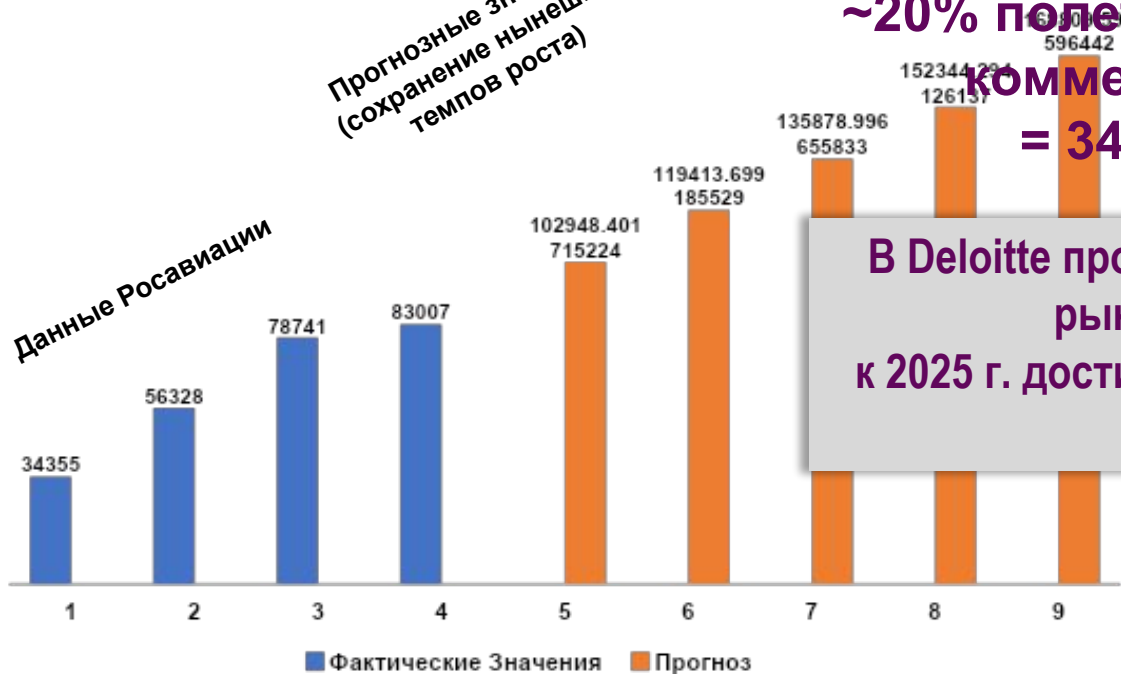
Поиск по открытым источникам показал **отсутствие подробной информации про дальнейшее развитие проектов.**



# Оценка целевого рынка

Кол-во полетов БВС в РФ

Прогнозные значения  
(сохранение нынешних  
темпов роста)



~20% полетов совершаются в  
коммерческих целях  
= 34 000 в 2025 г.

В Deloitte прогнозируют, что мировой рынок UTM-систем к 2025 г. достигнет 1,9 млрд долл. США (CAGR 20%)



~1,5%-3% доля РФ на мировом рынке БВС

⇒ потенциал рынка UTM в РФ: 30 – 60 млн долл. США

⇒ потенциал НИЦ «Аэроскрипт»: 12 – 24 млн долл. США (40% рынка)

# Предполагаемые направления коммерциализации

Оказание услуг по согласованию и мониторингу полетов:

- внешние пилоты-любители – бесплатно;
- владельцы парков БВС (коммерческая эксплуатация) – корпоративная подписка;
- продажа (сдача в аренду) транспондеров.

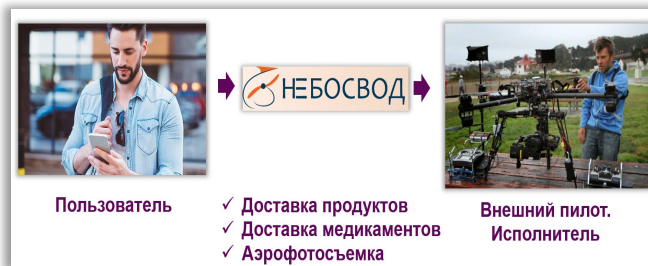


Франшиза (сдача в аренду оборудования, лицензия на ПО, обучение) – для региональных операторов.

- *Наши тарифные планы существенно доступнее предложений мировых лидеров*
- *Финмодель просчитана на основе существующей базы БВС поставленных на учет и сохранения нынешних темпов роста (+оптимистичный и пессимистичный сценарий)*
- *Безубыточность – 2024 гг.*



Маркетплейс и сопутствующие сервисы – комиссия за сведение заказчиков и владельцев БВС (**уберизация**), страхование и пр.



# Команда проекта

**Алексей Хрипунов**  
Генеральный директор /  
Куратор проекта

Участие и руководство проектами: разработка бортовых систем предупреждения столкновений, разработка систем информационного обеспечения полетов БВС и др.



**Алексей Лукин**

начальник отдела разработки ПО /  
Руководитель проекта

Участвовал в качестве руководителя группы разработчиков в проектах по созданию следующих систем: метеолокаторы, системы наблюдения и управления воздушными судами, бортовые системы предупреждения столкновений, системы управления воздушным движением БВС.



**Дмитрий Степанов**  
ведущий разработчик ПО

Разработка архитектуры и реализация системного ПО, интеграция ПО и аппаратуры в рамках проектов по разработке наземных систем наблюдения за воздушным движением (вторичный радиолокатор, многопозиционная система наблюдения).



**Анастасия Балобанова**

заместитель руководителя проекта

Управление бюджетами проектов, оформление и регистрация РИД, ведение договоров с исполнителями, ведение ежемесячной отчетности по проекту, контроль финансовой отчетности.



## Компетенции команды:

- экспертиза в разработке **систем наблюдения** за воздушным движением;
- экспертиза в разработке **бортовых систем предупреждения столкновений**;

- экспертиза в разработ

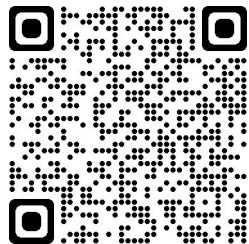
# Цель участия в проекте «Сколково»



Экосреда

Возможности для продвижения

Налоговые льготы



**НИЦ «Аэроскрипт»**

[www.aeroscript.ru](http://www.aeroscript.ru)

[info@aeroscript.ru](mailto:info@aeroscript.ru)

**Санкт-Петербург, 2021 год**





# Технология. LTE-транспондер AST-402

**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

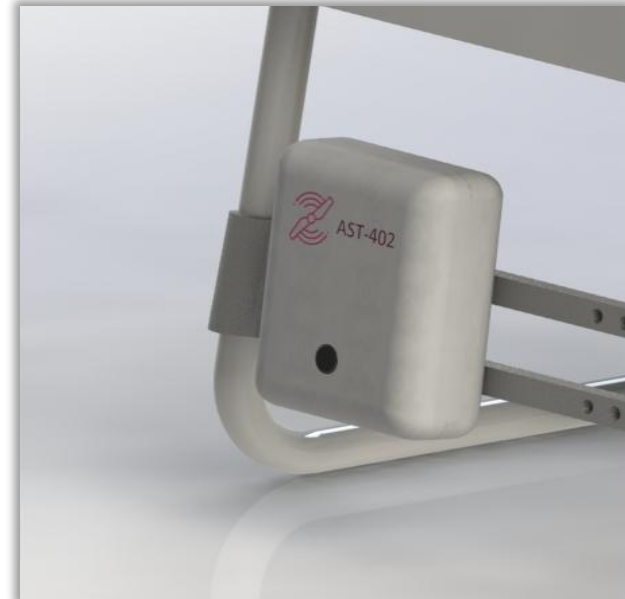
Адаптивная система крепления

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



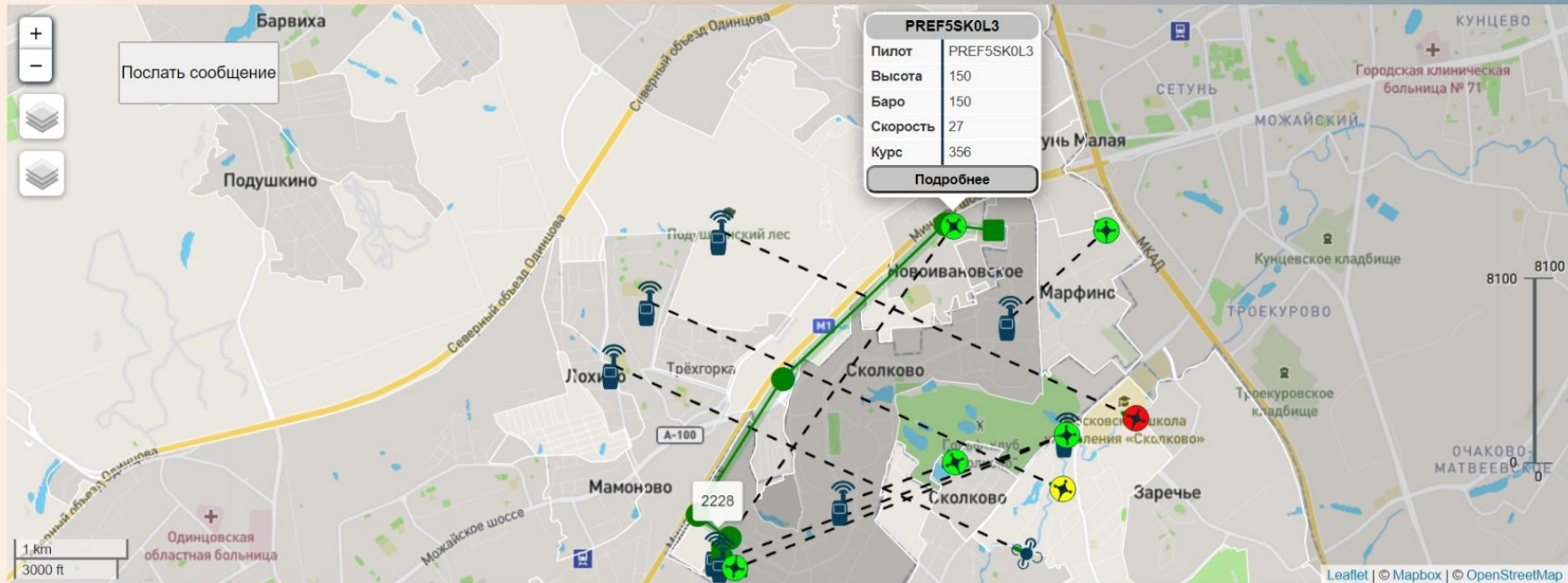
# Электронная идентификация. Система «Небосвод» (вариант без анимации)

Просмотр  
планов полетов

Администрирование  
планов полетов

3D

Stat



55.713700 037.422000