

# Проект «RUTM1»

Полное наименование проекта

«Создание системы информационного обеспечения полетов БВС»



# ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ RUTM

Система автоматизации RUTM предназначена для эффективного и безопасного управления ВД большого количества БВС

Потребность в гибком доступе к ВП новых участников воздушного движения



Сохранение привычных процедур для пилотируемой авиации, а также поддержание безопасности полетов на приемлемом уровне



**Предпосылки  
создания RUTM**

Традиционные процедуры УВД не подходят для большого количества малых БАС



Необходимость безопасной и эффективной интеграции БАС в единое ВП



# МИРОВОЙ ОПЫТ В РАЗРАБОТКЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ИНТЕГРАЦИИ БВС и ПВС



## RTCA, SC-228

- 550+ участников
- Более 300 документов
- Выпускается дайджест раз в 2 месяца
- Лидеры рынка: Google, Amazon, Facebook, NASA ...



- ✓ FAA Концепция Интеграции БАС в ВП США 2012 г.
- ✓ FAA Дорожная карта по реализации концепции 2013/2018 г.
- ✓ ИКАО ДПАС концепция для международных ППП операций
- ✓ ИКАО DOC 10019
- ✓ Европейская дорожная карта по безопасной интеграции дронов во все классы ВП 2017
- ✓ Eurocontrol RPAS ATM ConOPS 2017
- ✓ SESAR Drones Outlook Study, 2016
- ✓ EASA Concept of Operations for Drones
- ✓ Оценка рисков при специальных миссиях БВС - SORA
- ✓ Эксплуатационная концепция интеграции БАС в ОрВД 2018

- **Организация работ по БАС**
  - SG10 - DAA
  - SG20 - C2
  - SG30 - UTM
  - SG40 - Design and Airworthiness
  - SG50 – ERA (автоматизация взлет, посадка, движение по поверхности, нештатные ситуации)
  - SG60 - SORA

## EUROCAE WG-105



- Более 200 членов в Eurocae
- 1400 экспертов
- 36 рабочих групп (WG)
- 70% - европейские, 30 % - не европейские участники
- Глобальная координация с ИКАО, RTCA, SAE



# АКТИВНОСТЬ В ЕВРОПЕ




















## U-space ConOps and research dissemination conference

30.09.19-01.10.19,

штаб-квартира EUROCONTROL,

Бельгия

 Летные испытания	 Поставщики сервисов U-Space	 Архитектура и информация
 Связь	 Дрон-технологии	
 Автоматизация	 Безопасность	

- 1 DROC2OM - критическая связь для дронов 
- 2 USIS – начальные сервисы U-Space 
- 3 DIODE - среда интернета дронов D-Flight 
- 4 GEOSAFE - геофенсинг для безопасных и автономных полетов в Европе 
- 5 CLASS - наземные технологии для ОрВД БАС в реальном времени 
- 6 CORUS - эксплуатационная концепция для европейской системы UTM 
- 7 PODIUM - эксплуатационная концепция европейской системы UTM 
- 8 PERCEVITE - технология Sense and Avoid для малых дронов 
- 9 VUTURA - валидация U-Space с помощью тестов в городской и сельской местности 
- 10 EMPHASIS - расширение возможностей гетерогенной авиации с помощью сотовых сигналов 
- 11 IMPETUS - портал управления информацией для интеграции БАС 
- 12 DOMUS - демонстрации множества поставщиков услуг U-Space 
- 13 EURODRONE - экспериментальная система европейской UTM для U-Space 
- 14 AIRPASS - расширенный интегрированный комплекс безопасности авионики ДПАС 
- 15 GOF U-SPACE - крупная фино-эстонская демонстрация U-Space "Gulf of Finland" 
- 16 DREAMS - исследование европейских целей в области дронов 
- 17 TERRA - европейское технологическое исследование ДПАС в системе ОрВД 
- 18 SAFIR - безопасная и гибкая интеграция начальных сервисов U-Space в реальные условия 
- 19 SECOPS - интегрированная концепция АБ для операций дронов 
- 20 SAFEDRONE 

## RUTM

поэтапная работа по созданию географических зон, в которых осуществляется аэронавигационное/информационное обслуживание совместных полетов БВС и ПВС

### Зоны обслуживания Системой RUTM

- технологически оборудованные территории ВП РФ, где имеется потребность бизнеса осуществлять регулярные полеты БВС и ПВС, или только БВС.

### Технологии

- Не накладывают ограничений по типам ВС/высоте полета;
- Совместимы с ЕВ ОрВД и бортовым оборудованием существующих ВС
- «Тяжесть» размещения оборудования перенесена на землю

## МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

# ПРО ЧТО ПРОЕКТ RUTM?

## Цели проекта

### Общая цель:

Обеспечить пользователей воздушного пространства необходимыми информационными сервисами, на базе которых будут построены процедуры обеспечения полетов, что создаст условия для интеграции беспилотной и пилотируемой авиации в единое ВП.

### Цель фазы RUTM1:

Создание Системы информационного обеспечения полетов БВС (RUTM1) на основе базовых (фундаментальных) сервисов по наблюдению и ситуационной осведомленности.

## Результаты проекта (фаза RUTM1)

- ✓ Создан образец системы RUTM1 и развернут на аэродроме (Орловка)
- ✓ Осуществляются совместные полеты БВС в зоне действия системы RUTM1
- ✓ Создана основа для следующей фазы проекта, проведена оценка технологических рисков и разработаны меры по их снижению

## Основные:

- Внешние пилоты
- Пилоты ПВС
- Конечный бизнес
- Провайдеры АНУ

## Дополнительные:

- не участвуют в выполнении полета
- органы надзора и контроля, спасания, страхования, расследования происшествий

регулярные полеты БВС  
и ПВС в совместно  
используемом ВП

# RUTM

полная и своевременная  
информацию,  
необходимая для  
осуществления  
профессиональной  
деятельности



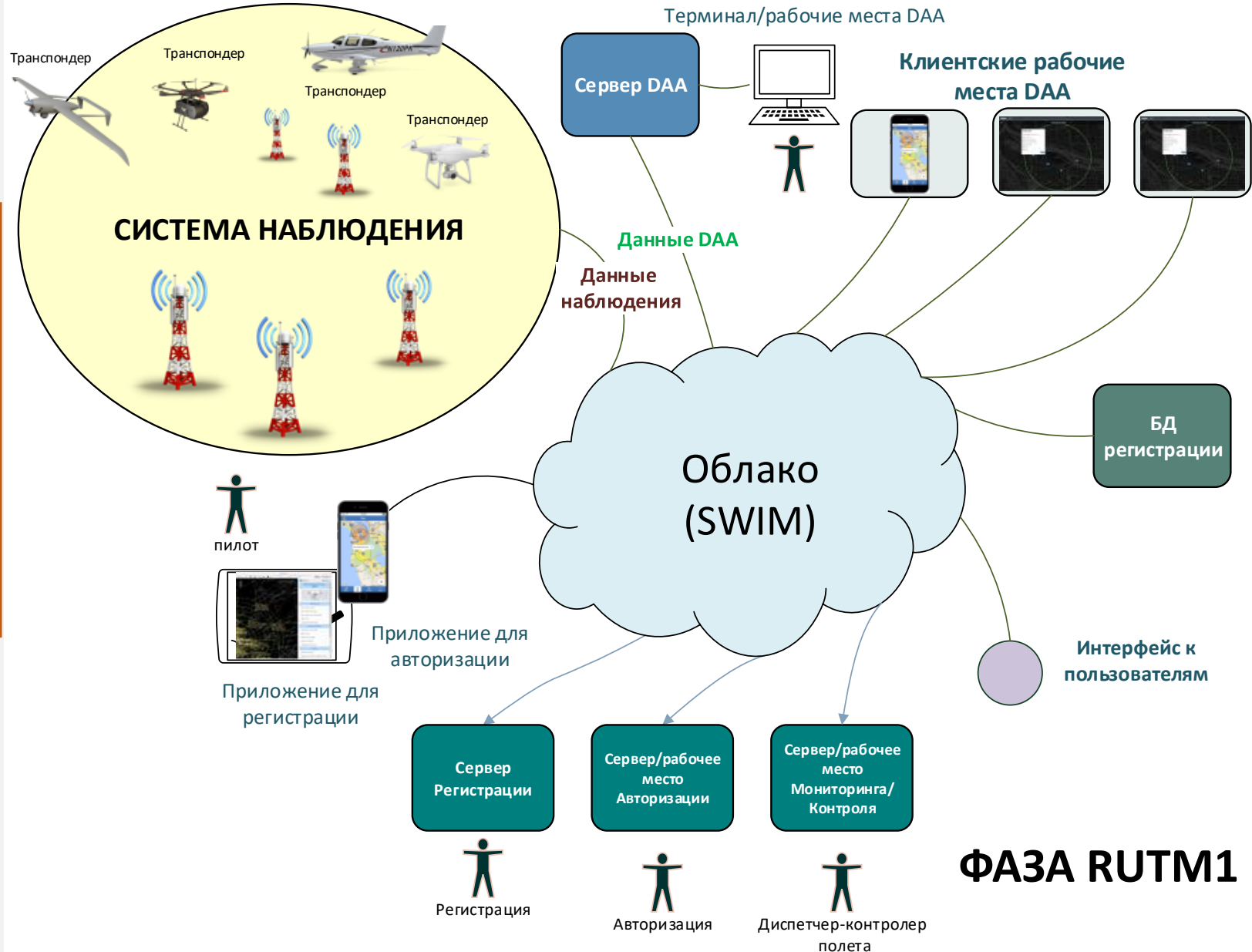
# ТЕХНОЛОГИИ

~ 25 лет

Срок внедрения новых технологий в аэронавигацию

RUTM на начальном этапе использует только зрелые аэронавигационные технологии, процессы и подходы к валидации, принятые в пилотируемой гражданской авиации.

Архитектура системы разработана таким образом, что может принимать данные от источников, с разной степенью доверия к данным.





# ЭТАПНОСТЬ

**RUTM1**

3-4 года

Создание поля кооперативного наблюдения с качеством данных, необходимым для реализации самых критических функций

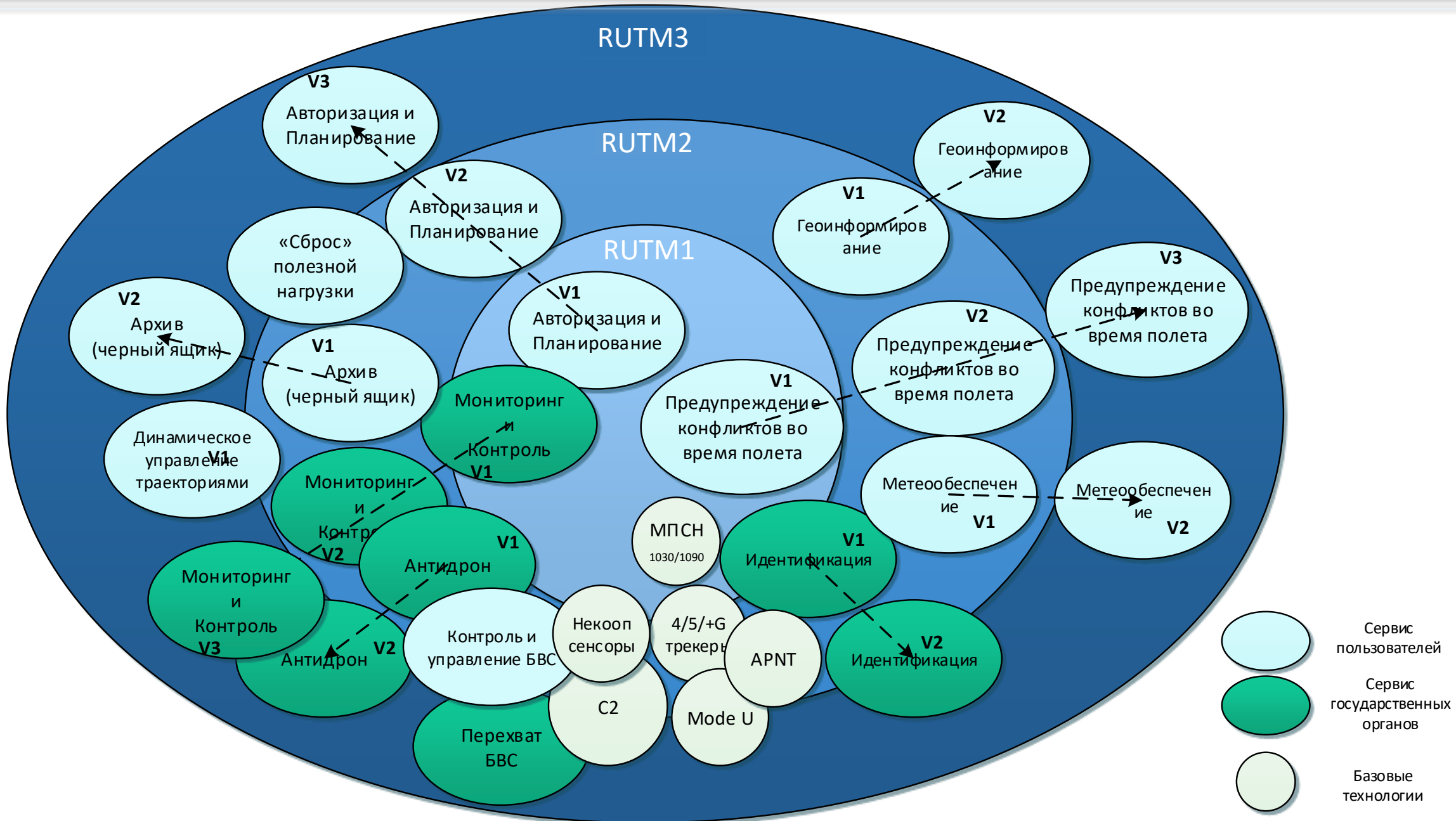
**Только полеты БВС**

**Постепенное снятие ограничений по допуску БВС в зону обслуживания системой RUTM и ее интеграция в ЕС ОрВД.**

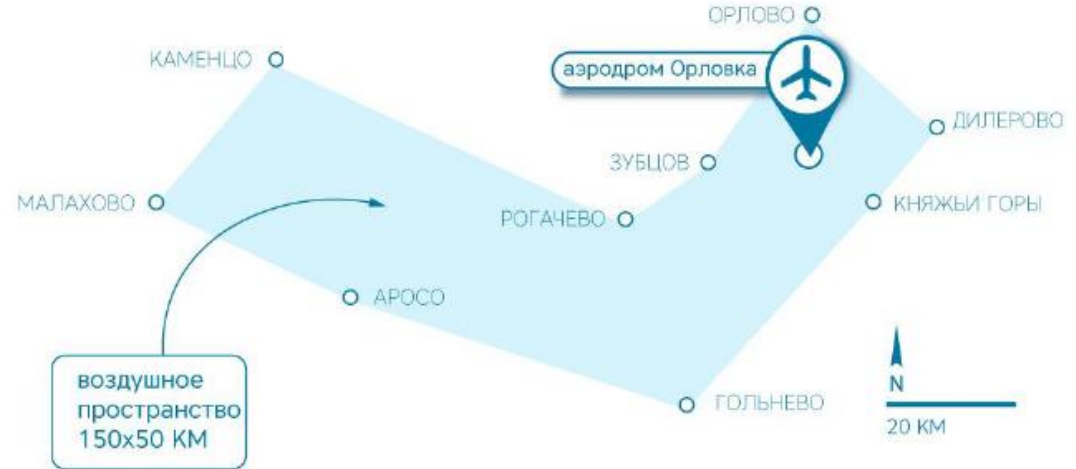
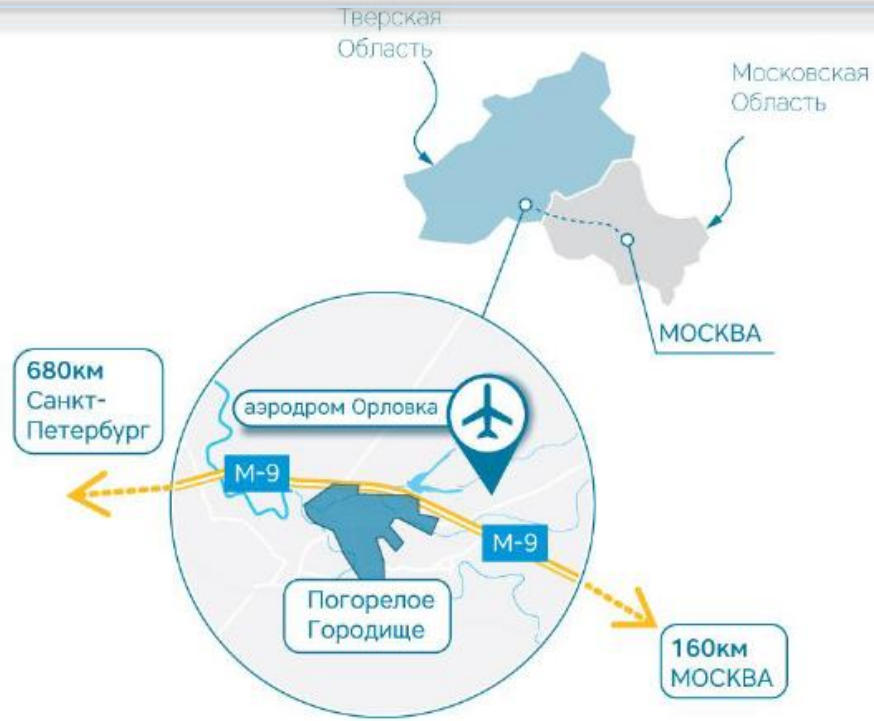
**RUTM2,3**, опираясь на фундаментальные технологии, созданные в RUTM1, фокусируются на создании: C2; DAA; метео-обеспечении; совместных полетах БВС и ПВС; создании некооперативного поля наблюдения; интеграции с ЕС ОрВД РФ; UAM и др.

С дальнейшим развитием системы RUTM - перенос интеллекта и центра принятия решений на борт БВС и ПВС, постепенно минимизируя участие наземных средств в обеспечении БП.

# ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМЫ RUTM



# ПИЛОТНАЯ ЗОНА РУТМ



Расположение Аэродрома «Орловка» и используемое выделенное воздушное пространство





Спасибо за внимание!

АО «Аэронавигационные  
Спутниковые Технологии и  
Разработки в Авиации»

Яблоков Андрей Юрьевич  
Эксперт от РФ ИКАО, эксперт EUROCAE  
[iau@atminst.ru](mailto:iau@atminst.ru)  
Октябрь 2019  
Санкт-Петербург