



AVIACENTER

**10** ЛЕТ  
УСПЕШНОГО  
РАЗВИТИЯ

**ОРГАНИЗАТОР**

**ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ  
РАЗРАБОТОК В ГРАЖДАНСКОЙ  
АВИАЦИИ (ЦСР ГА)**



**ПРИ ПОДДЕРЖКЕ И УЧАСТИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНЫХ  
ОРГАНОВ ВЛАСТИ**

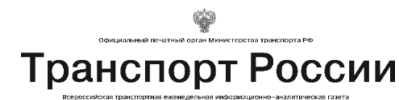
# БЕСПИЛОТНАЯ АВИАЦИЯ - 2020

## VII международная конференция и выставка

**ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ**



**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР**





НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО

# Подходы к формированию системы взглядов по созданию и развитию беспилотных авиационных систем

Наумов Роман Сергеевич  
Москва, 2020





**Ведущие центры  
авиастроения входящие в  
состав ФГБУ «НИЦ  
«Институт имени Н.Е.  
Жуковского»:**

- ФГУП «ЦАГИ»
- ФГУП «ЦИАМ им.  
П.И. Баранова»
- ФГУП «ГосНИИАС»
- ФГУП «СибНИА им.  
С.А. Чаплыгина»
- ФКП «ГкНИПАС»

**Цели деятельности:**

- организация и выполнение научно-исследовательских работ;
- разработка новых технологий по приоритетным направлениям развития авиационной техники;
- ускоренное внедрение в производство научных разработок;
- использование научных достижений в области авиастроения в интересах развития экономики Российской Федерации.

**В числе важнейших функций Центра:**

- прогнозирование и стратегическое планирование развития сложных организационно-технических авиационных и транспортных систем;
- управление научно-техническим заданием по созданию авиационной техники;
- участие в разработке нормативных документов по созданию, испытанию и эксплуатации перспективных летательных аппаратов;
- участие в проводимых промышленностью ОКР и их научное сопровождение;
- управление жизненным циклом изделий авиационной техники и объектами транспортной инфраструктуры.



# Роль ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» в развитии беспилотных технологий



## Задачи, решаемые НИЦ в области формирования облика авиационных систем:

1. Анализ сложных организационно-технических авиационных систем (СОТАС) и синтез обликов перспективных СОТАС
2. Синтез обликов авиационных комплексов как составляющих элементов СОТАС
3. Формирование технических обликов ВС и их подсистем
4. Формирование технических обликов подсистем авиационных комплексов
5. Разработка планов создания и практического использования СОТАС

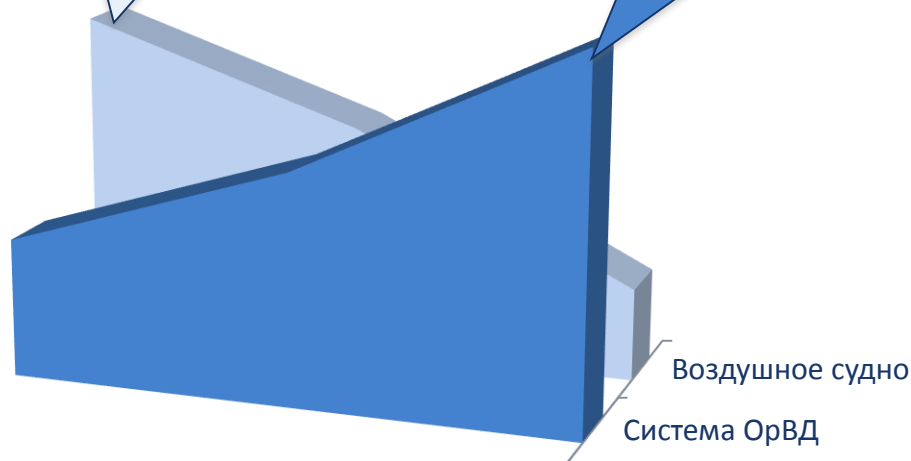




## Глобальные тенденции развития авиатранспортной системы

Ключевой частью авиатранспортной системы является ВС. Все усилия сосредоточены на улучшении его потребительских и эксплуатационных качеств

Ключевой частью является оптимизация и улучшение авиатранспортной системы как таковой. Все усилия сосредоточены на улучшении управляемости, повышении безопасности и достижении автономии системы



**Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» (ФАП-128) рассматривают 6 видов авиационных работ:**

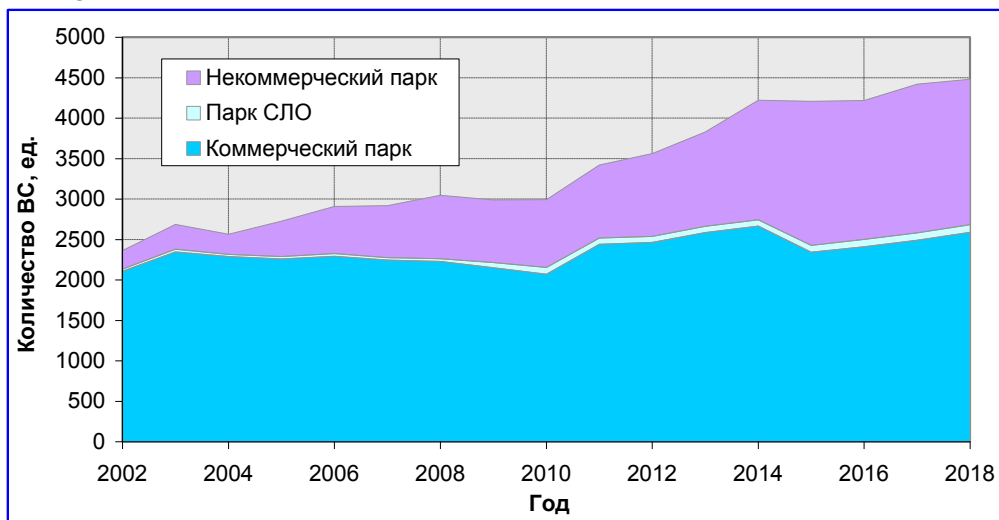
- авиационно-химические работы;
- воздушные съемки;
- лесоавиационные работы;
- строительные-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы;
- работы с целью оказания медицинской помощи;
- летные проверки наземных средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи и систем светосигнального оборудования аэродромов гражданской авиации.

В настоящее время, общий объем инвестиций в эксплуатацию и планы развития авиатранспортной системы стали главными условиями, определяющими требования к развитию авиационной отрасли и перспективным обликам воздушных судов

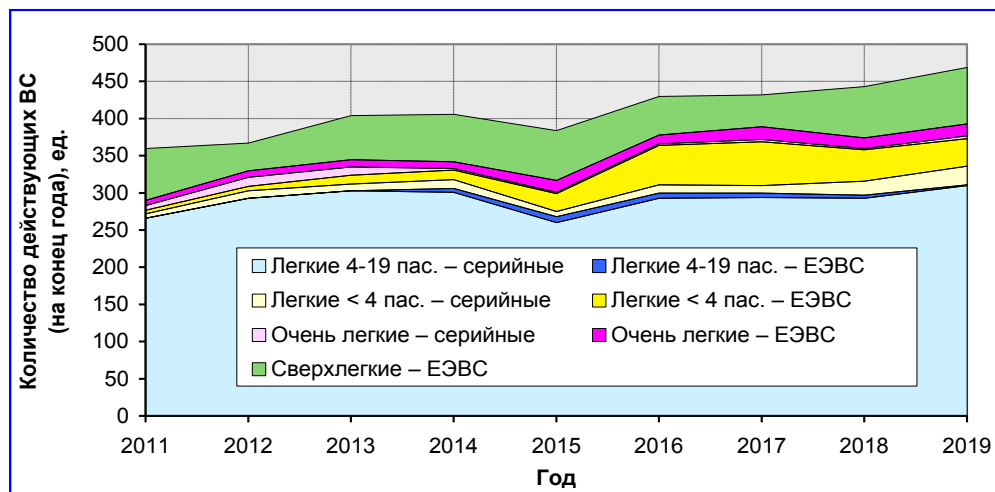


## Анализ состава и тенденций изменения российского парка легких многоцелевых самолетов, обеспечивающего выполнение авиационных работ

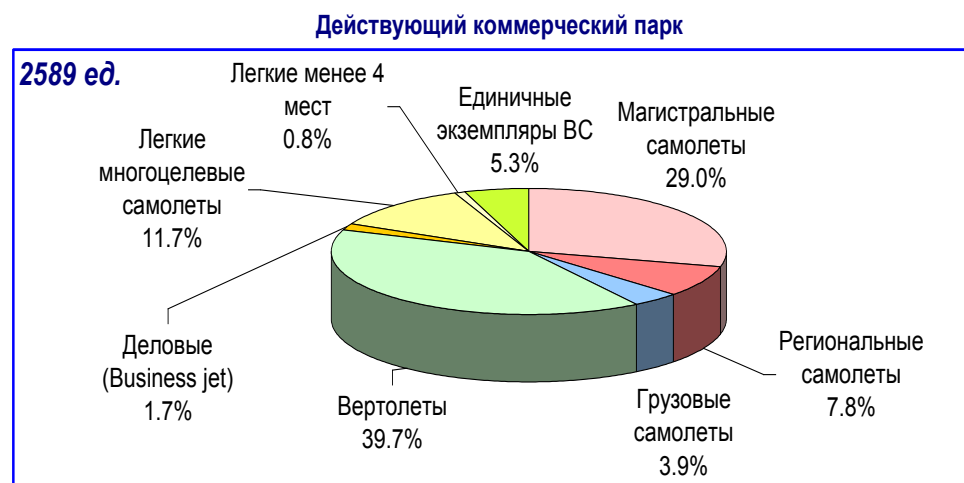
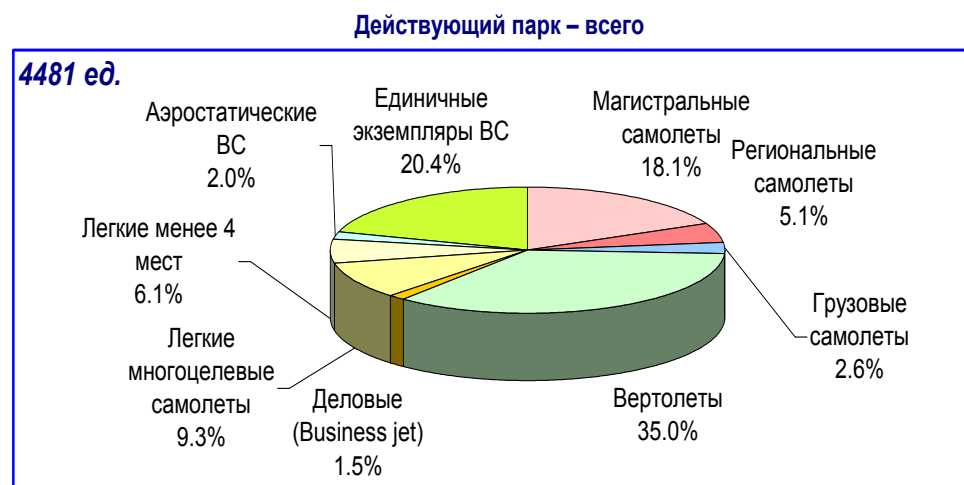
Динамика численности действующего парка воздушных судов воздушного транспорта России (на конец года)



Динамика численности и структура действующего парка легких и сверхлегких самолетов, заявленных для выполнения авиационных работ (2019 год – по состоянию на июнь)



Структура действующего парка воздушных судов воздушного транспорта России (по состоянию на начало 2019 года)





## Основные задачи, решаемые БАС сегодня

**В ближайшие годы рынок БАС для коммерческого использования ожидает рост – в первую очередь в сегменте услуг за счет создания и внедрения новых технологий.**



**Геодезическая и кадастровая съемка**



**Ликвидация последствий ЧС**



**Мониторинг городской инфраструктуры**



**Обеспечение безопасности и контроль работы городских служб**



**Экологический мониторинг**



**Создание 3D моделей различных объектов (цифровые модели городов)**

МЕНЕЕ 30 КГ



Геодезическая съемка, задачи картографии и кадастра.

Мониторинг технического состояния линейных и площадных объектов (трубопроводной, энергетической, транспортной инфраструктуры).

Контроль за выполнением строительных и дорожно-строительных работ.

Маркшейдерские работы и мониторинг открытых земляных работ.

Экологический мониторинг, выявление незаконных свалок, выбросов вредных и опасных веществ.

- Создание цифровых моделей (BIM)
- Мониторинг интересах административно-технической инспекции города.
- Мониторинг транспортных потоков.
- Поддержка выполнения контртеррористических мероприятий.
- Поиск и спасание, координация действий наземных подразделений при выполнении операций по ликвидации ЧС.
- Обеспечение безопасности массовых мероприятий, мониторинг в интересах.



## Перспективы развития БАС

В настоящее время большинство эксплуатируемых БВС находятся в сегменте до 30 кг.

На горизонте 10-15 лет прогнозируется производство и эксплуатация большегрузных БВС различного назначения.



Самолетного типа, **SFE/AVIC AT200**  
Силовая установка ТВД 750 л.с.  
Взлетный вес БВС 3,4 т.  
Грузоподъемность 1,6 т.  
Дальность 2180 км.  
Скорость крейсер. 259 км/ч.  
Высота полета 6000 м.  
Дистанции: взлет 220 м, посадка 170 м.



**Наземный автоматизированный пункт приема и отправки сообщений DHL SkyPort.**  
Вся система работает автоматически.  
Вместимость 5 контейнеров.  
Размер 3,5x5,5 м.



БВС мультикоптерного типа **Matternet.**  
Грузоподъемность до 2 кг.  
Доставка контейнера – посадочным способом.  
Радиус действия 20 км.  
Скорость крейсер. 70 км/ч.  
Взлет, посадка – вертикально.



БЛА ВВП, **Urban Aeronautics Air Mule**  
Силовая установка ТВаД 750 л.с.  
Вес БВС 1400 кг.  
**Грузоподъемность 500 кг.**  
Дальность 1050 км.  
Скорость крейсер. 180 км/ч.  
Высота полета 3700 м.  
Взлет, посадка вертикально.



Конвертоплан, **Airbus A³ Vahana**  
Силовая установка 8 эл. двигателей.  
Взлетный вес БВС 725 кг  
**Грузоподъемность 113 кг.**  
Дальность 100 км.  
Скорость крейсер. 175 км/ч.  
Высота полета 6000 м.  
Взлет, посадка вертикально.



Вертолетного типа, **Boing A160 (YMQ-18A)**  
Силовая установка ТВаД 550 л.с.  
Взлетный вес БВС 2948 кг  
**Грузоподъемность 600 кг.**  
Дальность 4170 км.  
Скорость крейсер. 258 км/ч.  
Высота полета 9000 м.  
Взлет, посадка вертикально.



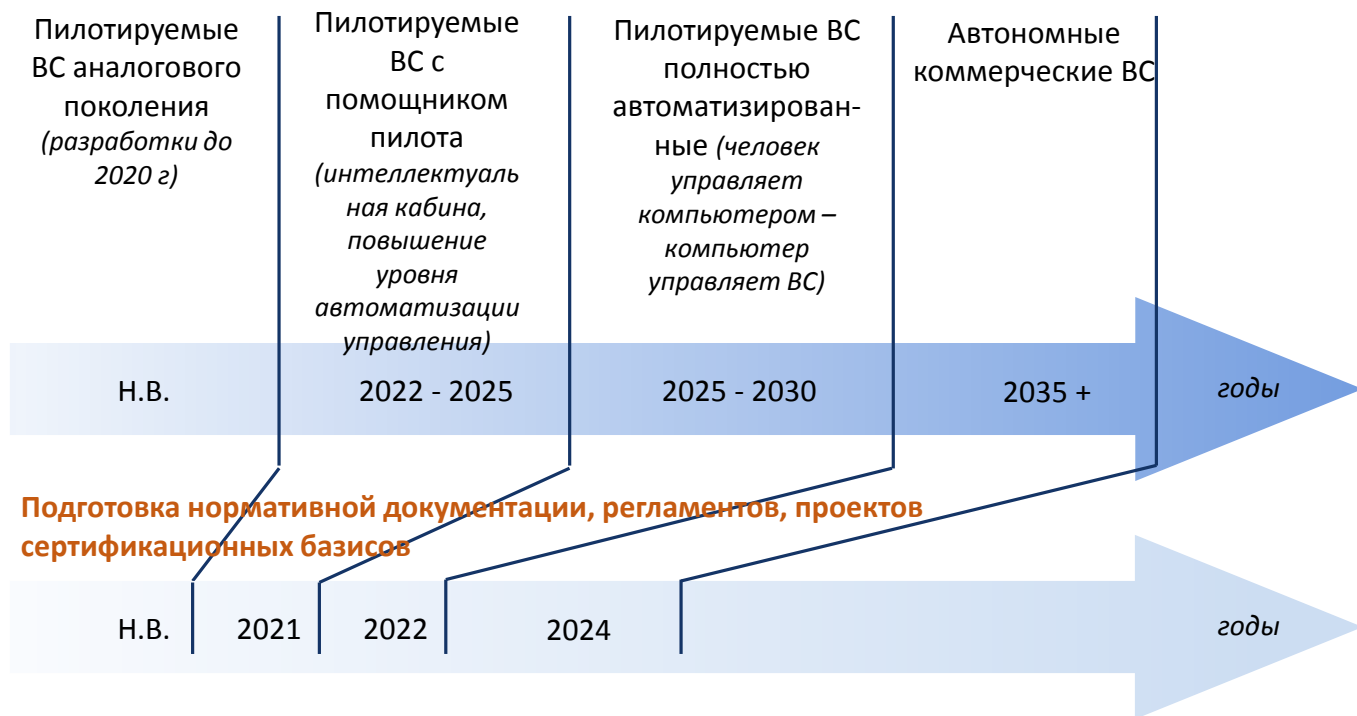
Вертолетного типа, **Dragonfly Pictures' DP-14**  
Силовая установка гибрид ГТД 80 л.с.  
Взлетный вес БВС 600 кг.  
**Грузоподъемность 195 кг.**  
Дальность 400 км.  
Скорость крейсер. 130 км/ч.  
Высота полета 4600 м.  
Взлет, посадка вертикально.







## План FAA и EASA по разработке и внедрению высоко автоматизированных и автономных (беспилотных) коммерческих воздушных судов (ВС)



Документ RTCA DO	Название
181E	Минимальные эксплуатационные характеристики для радиолокационной системы управления воздушным движением (Бортовое оборудование режимов ATCRBS / Mode S)
185B	Минимальные эксплуатационные характеристики для системы предупреждения и предотвращения столкновений II (TCAS II), версия 7.1
260B (260C)	Стандарты минимальных эксплуатационных характеристик системы автоматического зависящего наблюдения в вещательном режиме (ADS-B) с возможностью обработки сообщений расширенного формата, 1090 МГц И системы информации о воздушном движении в вещательном режиме (TIS-B)
282B	Минимальные эксплуатационные характеристики для UAT (Автоматическое зависящее наблюдение – вещательного типа).
300A	Минимальные эксплуатационные характеристики для системы предупреждения и предотвращения столкновений. TCAS II - гибридное наблюдение
317B	Минимальные эксплуатационных характеристик для систем наблюдения за воздушным судном (ASA)
362	Минимальные эксплуатационные характеристики для управление и контроля линии передачи данных (C2) (Наземный сегмент).
365A	Минимальные эксплуатационные характеристики для систем обнаружения и предотвращения (DAA) для БАС
366	Минимальные эксплуатационные характеристики радара воздух-воздух для наблюдения за воздушным трафиком
370	Инструкции для производительности алгоритма Уровня рассеяния вихря (EDR) на месте
377	Минимальные эксплуатационные характеристики авиационной линии связи C2, обеспечивающей эксплуатацию беспилотных авиационных систем
385	Минимальные эксплуатационные характеристики для системы предотвращения воздушных столкновений (ACS X) (ACAS XA и ACAS XO)
GBSS	Минимальные эксплуатационные характеристики для наземной системы наблюдения GBSS



## Статус актуализации МЦКП

### Разработаны и утверждены регламент деятельности, состав и план деятельности рабочей группы по актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Департамента авиационной промышленности Минпромторга России  
  
Д.А. Лысогорский  
«\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РЕГЛАМЕНТ**  
деятельности рабочей группы по актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами

**I. Общие положения**

1.1. Настоящий регламент деятельности рабочей группы, созданной в целях выполнения пункта 1.2 поручения протокола оперативного совещания Совета Безопасности Российской Федерации от 10 марта 2020 г. № Пр-495 (далее – Рабочая группа) с целью организации работы по актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами (далее – Программа) устанавливает общие правила организации деятельности Рабочей группы.

1.2. Работа Рабочей группы организуется на базе ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского».

1.3. Деятельность Рабочей группы осуществляется с соблюдением требований по режиму защиты государственной тайны и конфиденциальности сведений, касающихся выполнения работ и полученных результатов в соответствии с требованиями Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне», Федерального закона от 29 июля 2004 г. № 98-ФЗ «О коммерческой тайне», Положения о порядке обращения со служебной информацией ограниченного распространения в федеральных органах исполнительной власти, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 ноября 1994 г. № 1233.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Департамента авиационной промышленности Минпромторга России  
  
Д.А. Лысогорский  
«\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**СОСТАВ**  
рабочей группы по актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| ЛЫСОГОРСКИЙ Дмитрий Алексеевич | – директор Департамента авиационной промышленности Минпромторга России (руководитель Рабочей группы)                             |
| ГОРЕГЛЯД Владимир Дмитриевич   | – заместитель директора Департамента авиационной промышленности Минпромторга России (заместитель руководителя Рабочей группы)    |
| ПЕРЕСАДИН Михаил Александрович | – заместитель директора Департамента авиационной промышленности Минпромторга России (заместитель руководителя Рабочей группы)    |
| ШАПКИН Василий Сергеевич       | – первый заместитель генерального директора ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» (заместитель руководителя Рабочей группы) |
| НАУМОВ Роман Сергеевич         | – директор департамента беспилотных авиационных систем ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» (секретарь Рабочей группы)     |
| АНАНЬЕВ Данила Геннадьевич     | – директор программы «Легкие и беспилотные вертолеты» АО «НЦВ Миль и Камов»  |
| БАБИЦЕВ Глеб Вадимович         | – генеральный директор Ассоциации «Аэронет»  |
| БАГНЮК Евгений Степанович      | – заместитель главного конструктора С-70 по летным испытаниям ПАО «Компания «Сухой»  |
| БАДЕХА Александр Иванович      | – директор программы «Форпост» АО «Уральский завод гражданской авиации»  |

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Департамента авиационной промышленности Минпромторга России  
  
Д.А. Лысогорский  
«\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ПЛАН**  
деятельности рабочей группы по актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами

№ п/п	Мероприятие	Ответственные	Срок
1.	Представление на утверждение в Департамент авиационной промышленности (далее – ДАП) Минпромторга России состава и регламента деятельности рабочей группы (далее – РГ) по актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами (далее – Программа)	ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского»	03.07.2020 (представлено)
2.	Утверждение ДАП Минпромторга России состава и регламента деятельности РГ	ДАП Минпромторга России	06.07.2020
3.	Проведение рабочего совещания по обсуждению структуры и содержания актуализируемой Программы	ДАП Минпромторга России, ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского», АО «Кронштадт»	06.07.2020 (проведено)

*\*В состав рабочей группы включены 57 специалистов из 34 заинтересованных организаций*



## Статус актуализации МЦКП

Подготовлены и отправлены обращения в профильные заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, государственные и негосударственные компании и корпорации с запросом исходных данных для актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами

№ п/п	ФОИВ, государственные и негосударственные компании и корпорации
1	Министерство обороны Российской Федерации
2	Федеральная служба безопасности Российской Федерации
3	Федеральная служба охраны Российской Федерации
4	Федеральная служба войск национальной гвардии Российской Федерации
5	МЧС России
6	Министерство внутренних дел Российской Федерации
7	Фонд перспективных исследований
8	Министерство транспорта Российской Федерации
9	Министерство здравоохранения Российской Федерации
10	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
11	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
12	Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики
13	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
14	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
15	Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации
16	Министерство финансов Российской Федерации
17	Министерство экономического развития Российской Федерации
18	Министерство энергетики Российской Федерации
19	Администрация Томской области
20	ПАО «Газпром»
21	ПАО «НК «Роснефть»
22	ПАО «Сбербанк»
23	ПАО «Россети»
24	ПАО «Транснефть»
25	АФК «Система»
26	ПАО «Почта России»



## Статус актуализации МЦКП

3. Подготовлены и отправлены обращения в заинтересованные организации промышленности и науки с запросом предложений по актуализации Межведомственной программы создания комплексов с беспилотными летательными аппаратами

### Тематическая карточка на ОКР (НИР)

«

(Полное наименование)

», шифр «

»

№ п/п	ОКР (НИР), полное наименование и шифр работы Цель работы Возможные исполнители работы	Сроки работы (год начала и год завершения)	Стоимость работы, млн. рублей, бюджет				Результаты работы
			Всего	20__ год	20__ год	20__ год	

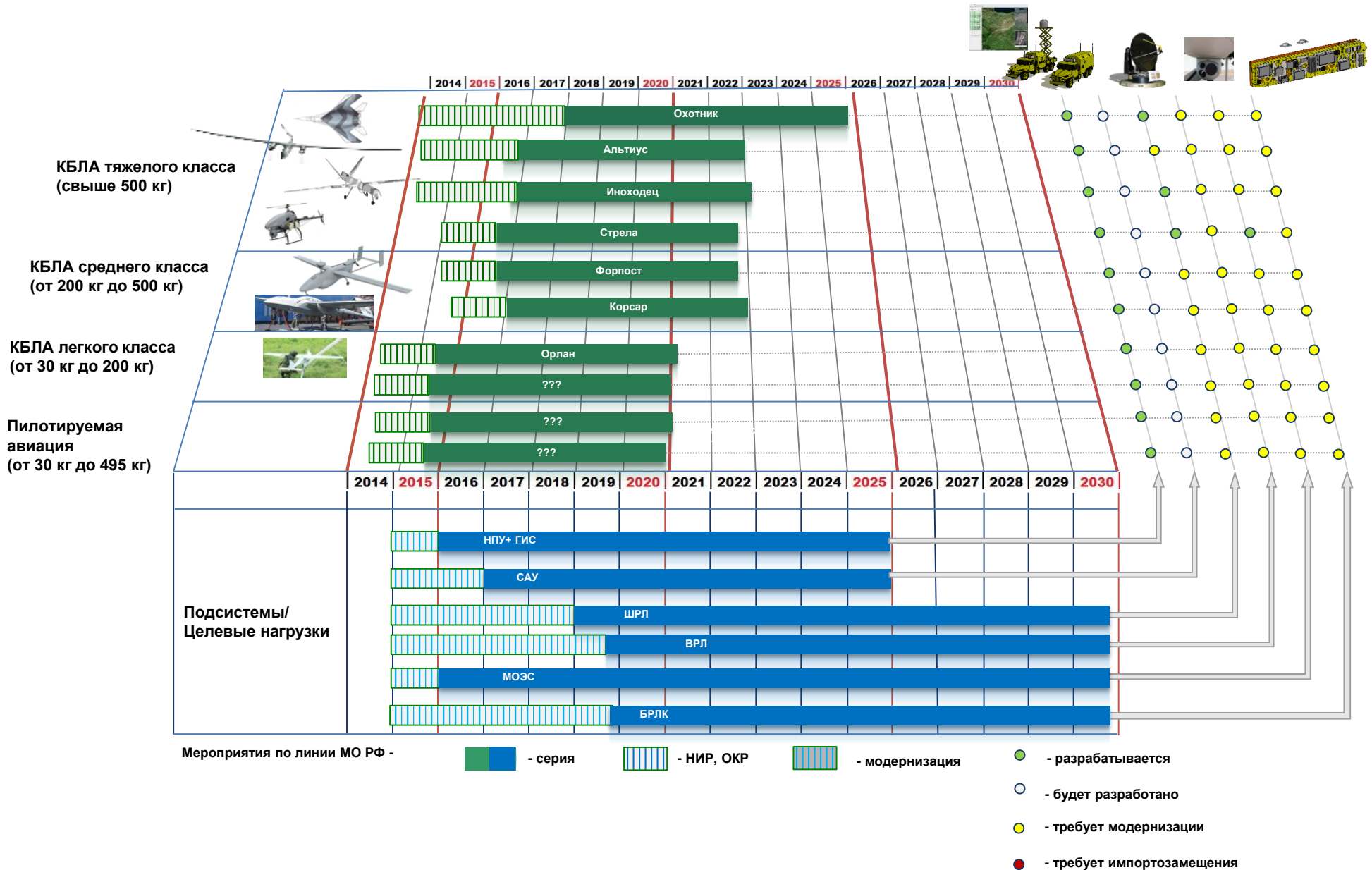
Приложения:

1. Технические требования
2. Технико-экономическое обоснование
3. Расчет начальной (максимальной) цены контракта (цены лота)

*\*На 03.09.2020 получены 136 тематических карточек от 8 организаций (АО «Кронштадт», ФГУП «ЦАГИ», ФГУП «ЦИАМ», ФГУП «СибНИА», ЗАО «МНИТИ», АО «Авангард», АО «КБ «ЛУЧ», АО «НПП «РадиоСигнал»)*



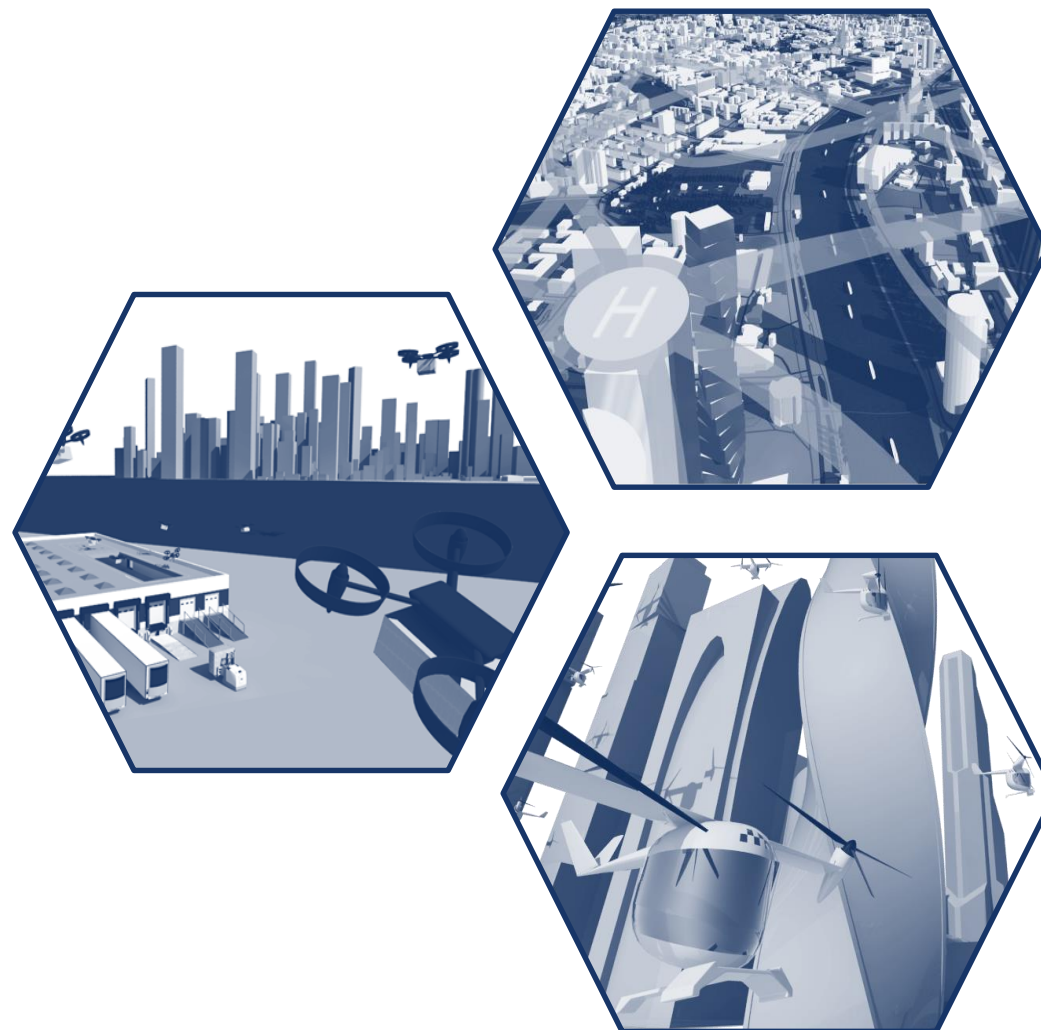
# Анализ текущих работ по созданию КБЛА/БАС





НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО

## Приложение



**Наумов Роман Сергеевич**  
Директор департамента беспилотных авиационных систем  
**ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»**  
Раб.тел.: +7 (495) 234-00-77  
Моб.тел.: +7 (963) 649-29-29  
[naumovrs@nrczh.ru](mailto:naumovrs@nrczh.ru)