

**ЗАСЕДАНИЕ КОМИТЕТА  
ПО БЕСПИЛОТНЫМ АВИАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЧАСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПЫТАНИЙ  
(СЕРТИФИКАЦИИ) БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ/КОМПЛЕКСОВ С  
БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ**

Настас Геннадий Николаевич

Начальник отделения проектного комплекса «Роботизированные авиационные системы»

ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского»

кандидат технических наук

Москва, 2021

# Анализ нормативного правового и нормативно-технического обеспечения



## Нормативные документы НАТО

[STANAG 3680 \(AAP-06, ED. 2019\): NATO GLOSSARY OF TERMS AND DEFINITIONS \(2019\)](#)

Перечень терминов и определений.

[STANAG-4670 \(ED. 5\): MINIMUM TRAINING REQUIREMENTS FOR UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS \(UAS\) OPERATORS AND PILOTS \(8 MAY-2019\)](#)

Минимальный перечень навыков и методик обучения, необходимых для летной эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС) в соответствующих классах воздушного пространства. Минимальный перечень навыков и методик обучения, необходимых для использования БАС в смешанных и объединенных операциях.

[STANAG 4586 \(ED. 4\): STANDARD INTERFACES OF UA CONTROL SYSTEM \(UCS\) FOR NATO UA INTEROPERABILITY \(05-APR-2017\)](#)

Стандарт определяет архитектуру, интерфейсы, протоколы связи, элементы данных, форматы сообщений и смежные стандарты для управления и применения эксплуатируемых и перспективных БАС в составе объединенной операционной среде НАТО.

[STANAG 4671 \(ED. 3\): UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS AIRWORTHINESS REQUIREMENTS \(USAR\) \(02-APR-2019\)](#)

Перечень технических требований к летной годности, направленных главным образом на сертификацию БАС самолетного типа с максимальным взлетным весом от 150 кг до 20 000 кг.

[STANAG 4703 \(ED. 2\): LIGHT UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS AIRWORTHINESS REQUIREMENTS \(USAR\) \(24-NOV-2016\)](#)

Минимальный перечень технических требований к летной годности, направленных главным образом на сертификацию БАС самолетного типа с максимальным взлетным весом не более 150 кг (кинетической энергией столкновения не более 66 Дж) для использования в несегрегированном воздушном пространстве.

[STANAG 4702 \(ED. 2\): ROTARY WING UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS AIRWORTHINESS REQUIREMENTS \(USAR\) \(24-NOV-2016\)](#)

Перечень технических требований к летной годности, направленных на сертификацию БАС вертолетного типа с максимальным взлетным весом от 150 до 3175 кг для использования в несегрегированном воздушном пространстве.

## Нормативные документы НАТО

### STANAG-4575 (ED. 4): NATO ADVANCED DATA STORAGE INTERFACE (NADSI) (2 DEC-2014)

Стандарт определяет физические и логические интерфейсы, необходимые для загрузки данных из новых устройств хранения данных в совместимые наземные станции.

### MIL-HDBK-516C: DEPARTMENT OF DEFENSE HANDBOOK. AIRWORTHINESS CERTIFICATION CRITERIA (12-DEC-2014)

Данный справочник Министерства обороны устанавливает критерии летной годности, стандарты и методы соответствия для определения летной годности всех типов авиационных систем на всех стадиях жизненного цикла. Данный документ используется только для руководства и не может восприниматься как требование.

### STANREC 4811 (ED. 1): GUIDANCE FOR SENSE AND AVOID FOR UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS (23-FEB-2018)

Руководство по разработке системы обнаружения и предотвращения столкновений для БАС (общая функциональная структура системы, детализирование каждого элемента системы).

### STANAG 4626 (ED. 1): MODULAR AND OPEN AVIONICS ARCHITECTURES (24-APR-2013)

Модульная и открытая архитектура авионики.

### STANAG 4660 (ED. 1): INTEROPERABLE COMMAND AND CONTROL DATA LINK FOR UNMANNED SYSTEMS (IC2DL) (15-NOV-2016)

Сопрягаемые каналы передачи данных управления для БАС.

### STANAG 7085 (ED. 4): NATO INTEROPERABLE DATA LINKS FOR ISR SYSTEMS (24-APR-2018)

Сопрягаемые каналы передачи данных НАТО для систем разведки и наблюдения.

### STANAG 4737 (ED. 1): UAS WEAPONS INTEGRATION (16-JUN-2017)

Интеграция вооружения БАС.

# Подходы к категоризации БЛА странах ЕС и НАТО

**Классификация БЛА Европейской ассоциации по беспилотным системам EUROUVS (UVS International)**

Тип БЛА	Подтип		Взлетная масса, кг	Дальность полета, км	Потолок, м	Продолжительность полета, часы
	Английское название	Русский эквивалент				
Малые	Nano	Нано-БЛА	<0,025	<1	100	1
	Micro	Микро-БЛА	<5	<10	250	1
	Mini	Мини-БЛА	5-150	<10	150-300	<2
Тактические	Close range (CR)	Легкие БЛА ближнего радиуса	25-150	11-232	3000	2-4
	Short range (SR)	Легкие БЛА с малой дальностью полета	50-250	30-70	3000	3-6
	Medium range (MR)	Средние БЛА со средней продолжительностью полета	150-500	70-200	5000	6-10
	Medium range endurance (MRE)	Средние БЛА с большой продолжительностью полета	500-1500	>500	8000	10-18
	Low altitude deep penetration (LADP)	Маловысотные БЛА для проникновения в глубину обороны противника	250-2500	>250	50-9000	0,5-1
	Low altitude long endurance (LALE)	Маловысотные БЛА с большой продолжительностью полета	15-25	>500	3000	>24
	Medium altitude long endurance (MALE)	Средневысотные БЛА с большой продолжительностью полета	1000-1500	>500	5000-8000	24-48
Стратегические	High altitude long endurance (HALE)	Высотные БЛА с большой продолжительностью полета	2500-5000	> 2000	20 000	24-48
	Unmanned combat aerial vehicles (UCAV)	Боевые (ударные) БЛА	>1000	1500	12 000	24
Специального назначения	Lethal (LET) (позднее Loitering attack munition — LAM)	БЛА, оснащенные боевой частью летального действия	1-2500	300	4000	3-4
	Decoys (DEC)	БЛА — ложные цели	150-500	0-500	5000	< 4
	Stratospheric (STRA)	Стратосферные БЛА	> 2500	>2000	> 20 000	>48
	Exo-stratospheric (EXO)	Экзостратосферные БЛА	> 2500	Неограниченная	> 30 500	Десятки суток

Источник: Bento M. Unmanned aerial vehicles: an overview // Inside CNSS. Веб-документ <https://www.insidegnss.com/auto/janfeb08-wp.pdf>.

**Классификация БЛА стран НАТО**

Класс	Категория	Уровень применения	Уровень принятия решения о применении	Типовая высота работы, м	Радиус применения, км	Пример БЛА
Класс III	Тяжелые ударные (Strike/Combat), а также способные вести воздушный бой	Стратегический	Командующий операцией	До 20 000	Неограниченный	Reaper
	Высотные БЛА с большой продолжительностью полета (HALE)	Стратегический	Командующий операцией	До 20 000	Неограниченный	Global Hawk
	Средневысотные БЛА с большой продолжительностью полета (MALE)	Оперативный, региональный	Командующий операцией	До 14 000	Неограниченный	Heron, Hermes 900, TAI Anka
Класс II	Тактические	Тактический	Командир бригады	До 6000	До 200	Hermes 450
Класс I	Малые БЛА	Тактический	Командир батальона	До 1500	До 50	Scan Eagle
	Мини-БЛА	Тактический, мелкие подразделения	Командир роты	До 1000	До 25	Skylark, Bird-Eye 400
	Микро-БЛА	Тактический, мелкие подразделения	Командир взвода	До 200	До 5	Black Widow, Black Hornet, Sky Ranger

Источник: STANAC 4670. Minimum Training Requirements for Unmanned Aircraft Systems (UAS) Operators and Pilots, 8.05.2019

# Состояние стандартизации в области беспилотной авиационной техники

## Государственные стандарты, разработанные с учетом применимости к БАС:

- ГОСТ Р 56122-2014. Национальный стандарт Российской Федерации – «Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования». Дата введения 2015-07-01.
- ГОСТ Р 57258-2016. Национальный стандарт Российской Федерации – «Системы беспилотные авиационные. Термины и определения». Дата введения 2016-11-10.

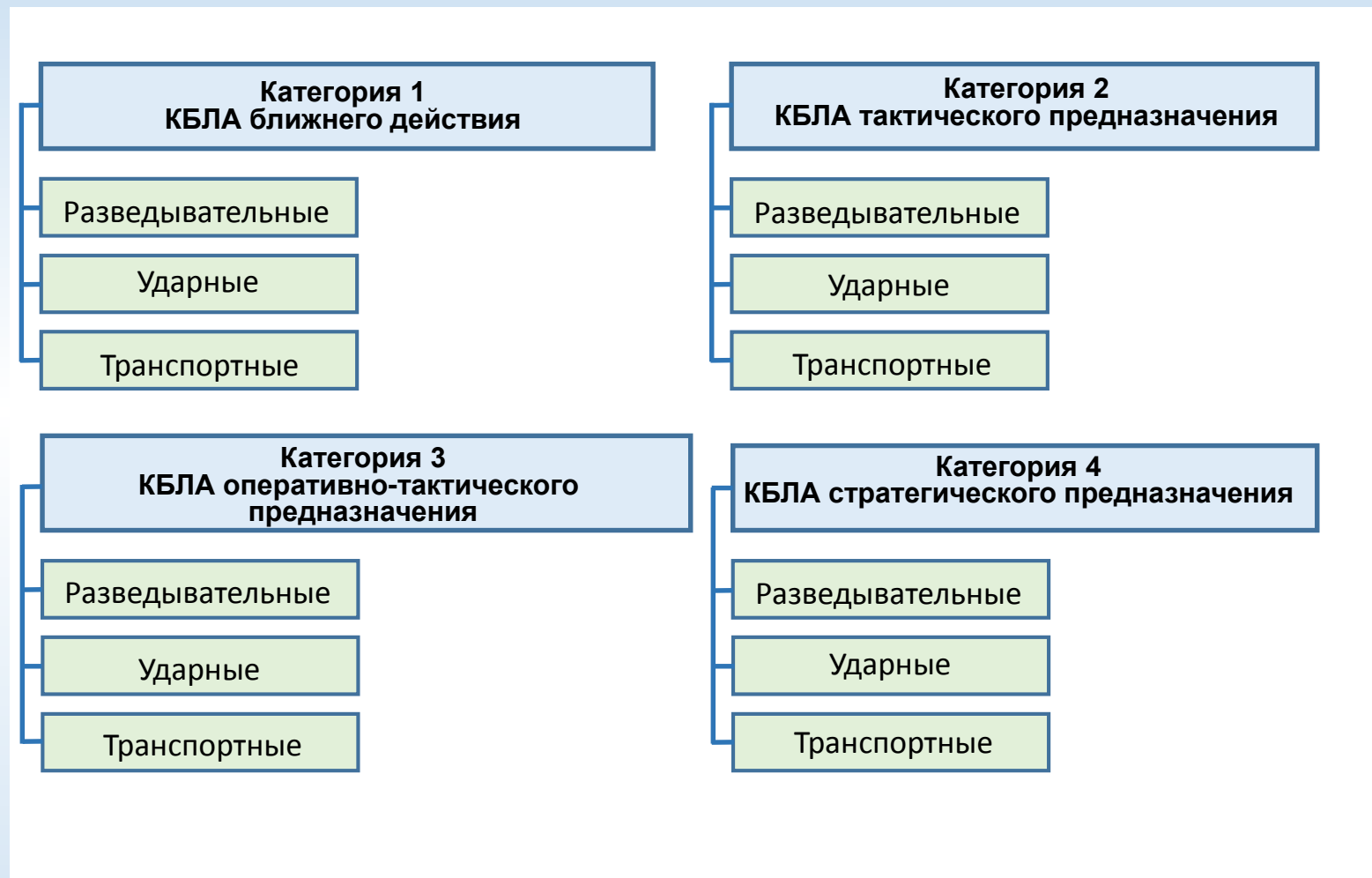
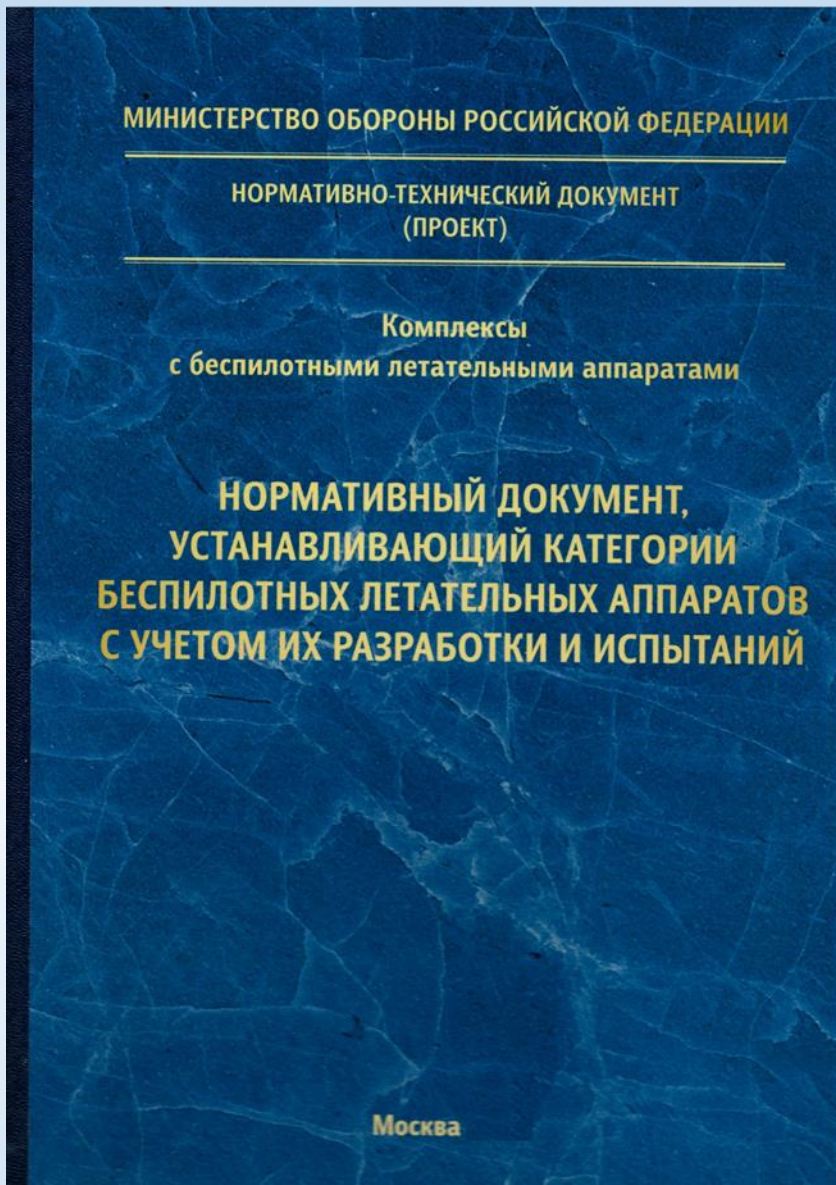
## Государственные военные стандарты, разработанные с учетом применимости к БАС:

- ГОСТ РВ 0101-002-2018. Государственный военный стандарт – «Робототехнические комплексы военного назначения. Термины и определения». Дата введения 2018-10-01.
- ГОСТ РВ 0098-0.001-2018. Государственный военный стандарт – «Робототехнические комплексы военного назначения. Основные положения». Дата введения 2019-07-01.

## Государственные стандарты, разработанные с учетом обеспечения безопасности полетов БАС:

- ГОСТ Р 59517-2021. Национальный стандарт Российской Федерации – «Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация». Дата введения 2021-07-01.
- ГОСТ Р 59518-2021. Национальный стандарт Российской Федерации – «Беспилотные авиационные системы. Порядок разработки». Дата введения 2021-07-01.
- ГОСТ Р 59518-2021. Национальный стандарт Российской Федерации – «Беспилотные авиационные системы. Компоненты беспилотных авиационных систем. Спецификация и общие технические требования». Дата введения 2021-07-01.
- ГОСТ Р 59518-2021. Национальный стандарт Российской Федерации – «Беспилотные авиационные системы. Функциональные свойства внешнего пилота». Дата введения 2021-07-01.

# Нормативный документ, устанавливающий категории БЛА с учетом их разработки и испытаний



## Предлагаемая категоризация комплексов с БЛА

Категории КБЛА ВН		Глубина применения, км	Максимальная взлетная масса, кг	Высота полета, м	Скорость, км/ч
Ближнего действия	I	3	< 0,25	150	< 150
	II	100	0,25 - 30	< 3000	< 250
Тактического предназначения	III	100 - 250	30 - 200	< 5000	< 450
	IV		200 - 500		
Оперативно-тактического предназначения	V	250 - 500	> 500	< 7500	любая
Стратегического предназначения	VI	> 500		> 7500	

Для гражданского применения:

Категория 1 – местного (районного) предназначения

Категория 2 – областного предназначения

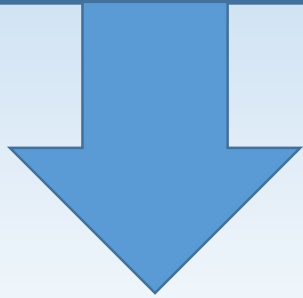
Категория 1 – регионального (окружного) предназначения

Категория 1 – межрегионального (федерального) предназначения

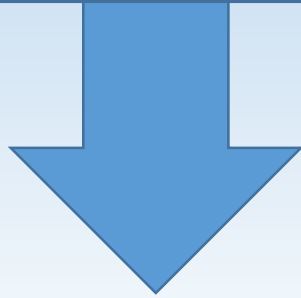


# Реализация подходов по нормативному обеспечению создания и испытаний КБЛА/БАС

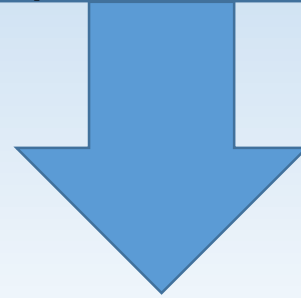
**Категория 1  
КБЛА  
ближнего действия**



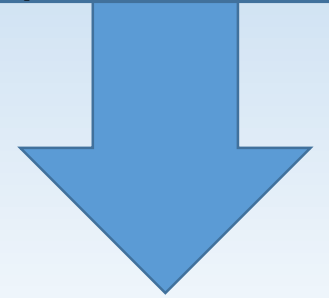
**Категория 2  
КБЛА  
тактического предназначения**



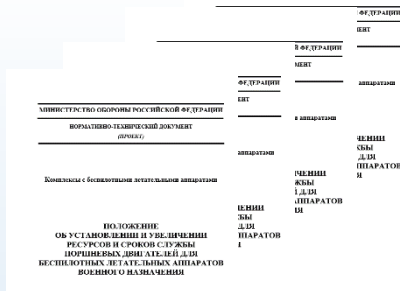
**Категория 3  
КБЛА  
оперативно-тактического  
предназначения**



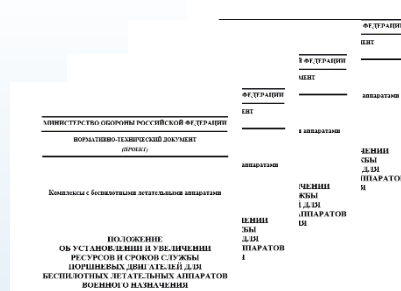
**Категория 4  
КБЛА  
стратегического  
предназначения**



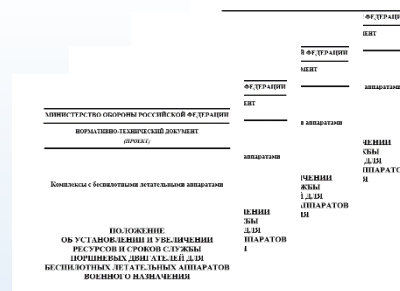
**комплект  
нормативной документации  
для категории № 1**



**комплект  
нормативной документации  
для категории № 2**



**комплект  
нормативной документации  
для категории № 3**

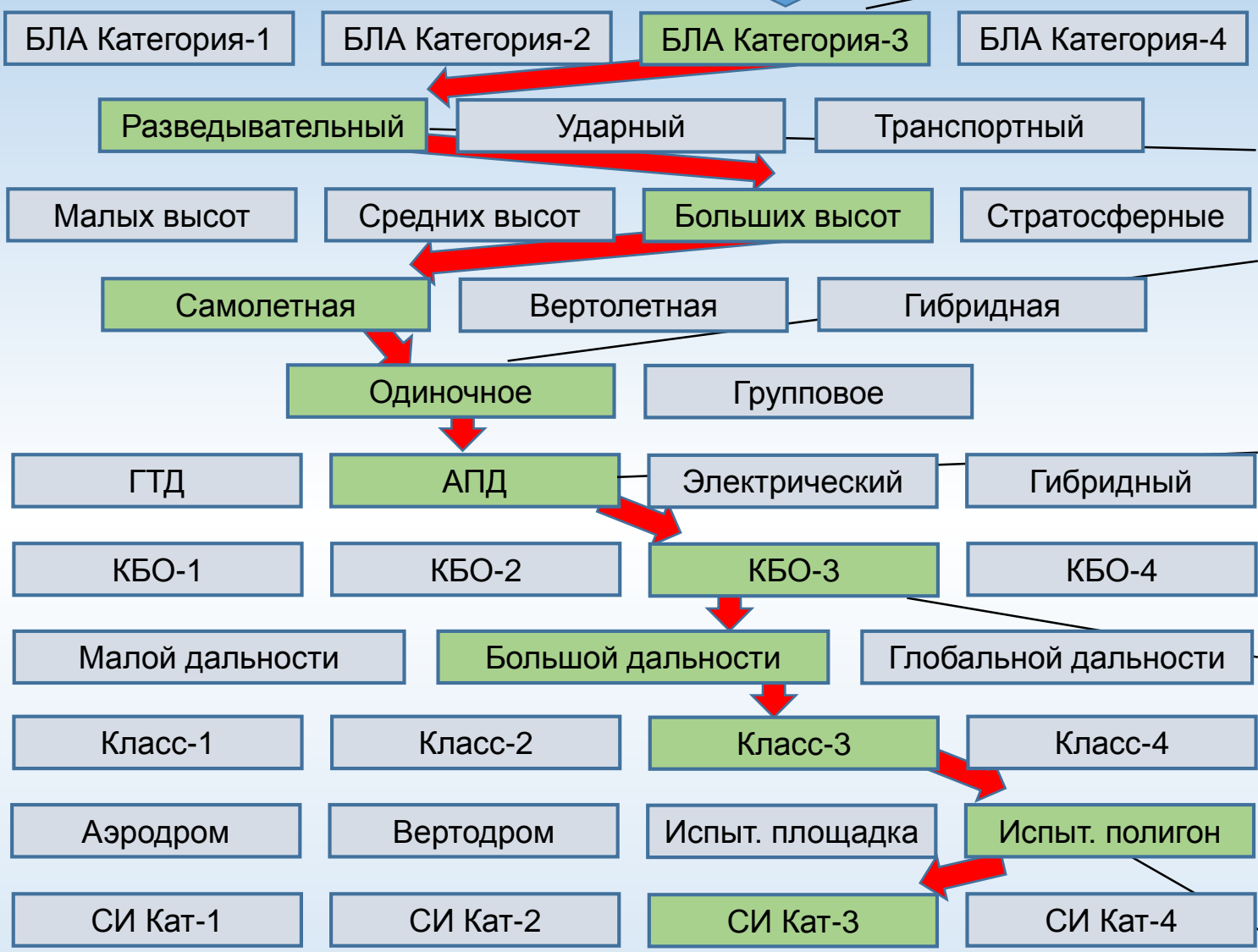


**комплект  
нормативной документации  
для категории № 4**



# Проект БЛА категории № 3

- Категория
- Назначение
- Высотность
- КАС
- Применение
- Двигатель
- Бортовое оборудование
- Система связи
- Криптостойкость
- Испыт. база
- Методики испытаний



1. Положение по подготовке натуральных испытаний со средствами запуска и посадки КБЛА.  
 2. Положение об организации и порядке проведения объективного контроля в летно-испытательных подразделениях ЭА.  
 3. Положение по подготовке и проведению ЛИ групп БЛА при взаимодействии с пилотируемыми аппаратами.

1. Методики и нормативы обработки и оценки результатов воздушной разведки и сроков обработки разведывательных данных БЛА

1. Положение об организации разведывательно-ударных действий с применением КБЛА (с учетом группового применения).  
 2. Положение по подготовке и проведению ЛИ групп БЛА при режимах группового маневрирования.

1. Типовые программы и методики испытаний поршневых двигателей для БЛА.  
 2. Нормы прочности АПД и вертолетных трансмиссий для БЛА.  
 3. Нормирование показателей безотказности САУ силовыми установками с АПД БЛА.

1. Положение по испытаниям БРЭО БЛА со средствами связи УВД.  
 2. Требования к РЭО КБЛА.  
 3. Методики проверки БРЭО БЛА на ЭМС.  
 4. Методики решения задач управления распределением информационных задач в группе с разнородными информационными системами.  
 5. Методики проведения оценки влияния условий эксплуатации и окружающей среды для РЭО комплексов с БЛА.

1. Положение по испытаниям НСУ и ПУ ЛЭ.  
 2. Требования к полигону ЭА по обеспечению территориальной безопасности при проведении ЛИ КБЛА.  
 3. Требования к испытаниям средств связи БЛА со средствами ОрВД и УВД.

# Разработана Программа совершенствования нормативного обеспечения разработки и испытаний комплексов с БЛА на 2019...2030 гг.

## Нормативные документы Программы Структура Программы

Летно-динамические характеристики БЛА      СУ БЛА      БРЭО БЛА      СС БЛА

Перспективные БЛА      Групповое применение БЛА      Средства транспортировки

Испытания БЛА

.....

...      ...      ...

Распределено по актуальности и очередности до 2030 года

С учетом категорий КБЛА

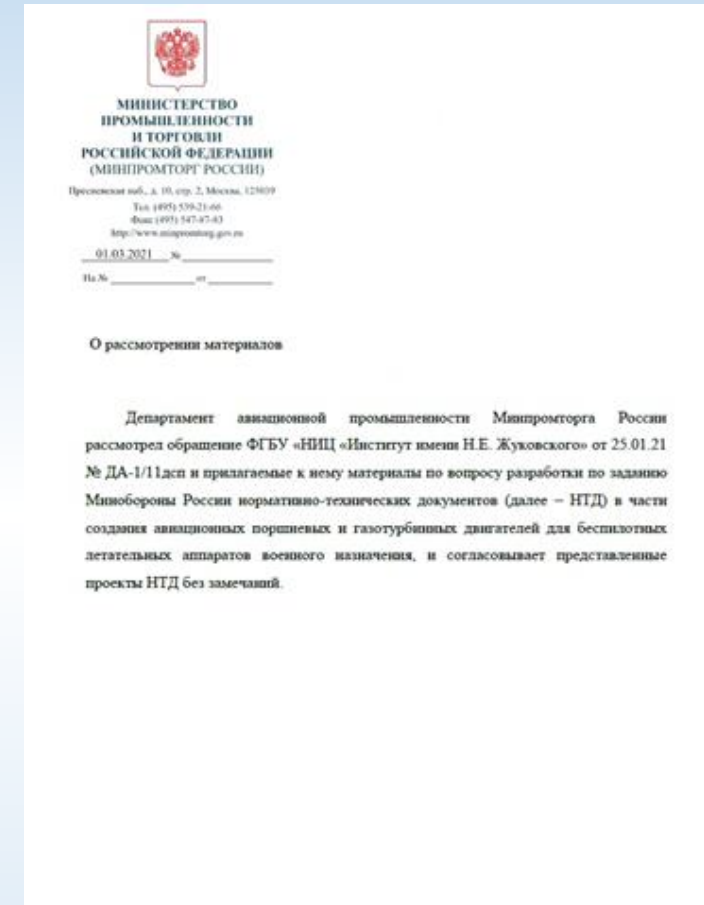


## Программа совершенствования нормативного обеспечения разработки и испытаний комплексов с БЛА на 2019...2030 гг.

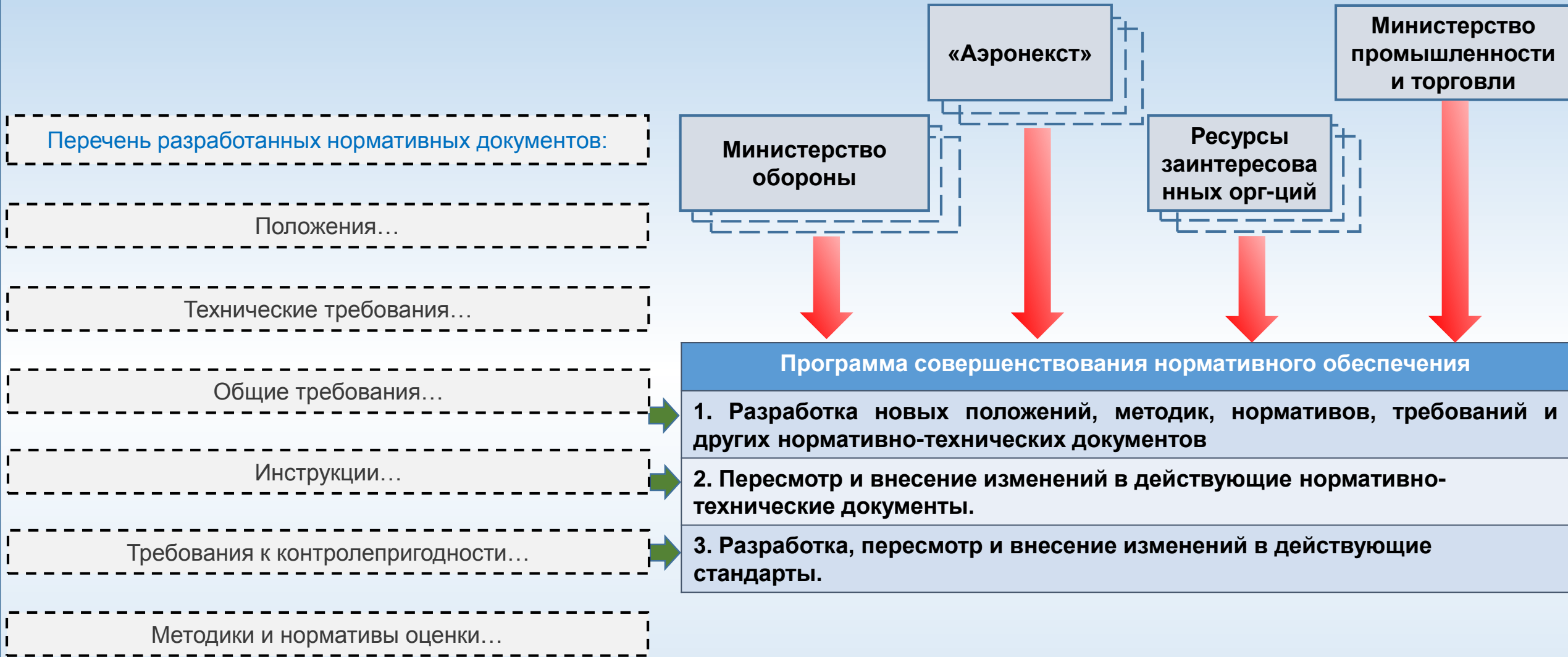
Разделы программы	Вид работы	Разработка новых документов	Пересмотр действующих документов	Внесение изменений в действующие документы
<b>1. Разработка новых положений, методик, нормативов, требований и других нормативно-технических документов</b>	Положение	35	3	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка новых положений.</li> <li>• Разработка новых методик.</li> <li>• Разработка новых норм и требований.</li> <li>• Разработка новых протоколов информационного взаимодействия.</li> <li>• Разработка новых организационных и процедурных документов.</li> </ul>	Методика	54		
	Нормы и требования	106	5	
<b>2. Пересмотр и внесение изменений в действующие нормативно-технические документы.</b>	Протоколы	8		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пересмотр действующих руководств.</li> <li>• Пересмотр действующих положений.</li> <li>• Пересмотр действующих документов по стандартизации.</li> </ul>	Организационные и процедурные документы	92		
	ГОСТ		21	1
<b>3. Разработка, пересмотр и внесение изменений в действующие стандарты.</b>	ОСТ		16	11
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка документов по стандартизации.</li> <li>• Пересмотр действующих документов по стандартизации.</li> <li>• Отмена действующих документов по стандартизации.</li> </ul>	ОТТ		1	2

# Проекты нормативных документов

Экз. № ____	Экз. № ____	Экз. № ____	Экз. № ____
<p>МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p> <hr/> <p>НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ</p> <p><i>(ПРОЕКТ)</i></p> <hr/> <p>Комплексы с беспилотными летательными аппаратами</p>  <p>НОРМЫ БЕЗОТКАЗНОСТИ ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ БЛА</p>	<p>РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p> <hr/> <p>И ДОКУМЕНТ</p> <hr/> <p>льными аппаратами</p>  <p>АЗОТУРБИННЫХ Я БЛА</p>	<p>РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p> <hr/> <p>ДОКУМЕНТ</p> <hr/> <p>льными аппаратами</p>  <p>РИГОДНОСТИ И ЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЕЙ</p>	<p>РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p> <hr/> <p>И ДОКУМЕНТ</p> <hr/> <p>льными аппаратами</p>  <p>РИГОДНОСТИ И ЧЕСКОГО РБИННЫХ Я БЛА</p>



# Предложения по организации работ по созданию и испытаниям КБЛА/БАС



## Предложения в проект протокольного решения заседания Комитета по БАС от 3.06.2021 г.

1. Формирование нормативной базы КБЛА необходимо рассматривать (организовывать) как системную деятельность в интересах всех разработчиков и пользователей беспилотной техники.
2. Формирование нормативной базы по разработке, испытаниям и применению комплексов с БЛА является первоочередной задачей для завершения работ по текущим проектам и создания перспективной беспилотной авиационной техники.
3. Предложения по категоризации в части создания и испытаний КБЛА/БАС принять и использовать для дальнейшей разработки нормативных документов. Предложения организаций-разработчиков КБЛА/БАС представить секретарю комитета до 30.06.2021 г.
4. Одобрить актуализацию Программы совершенствования нормативного обеспечения разработки и испытаний КБЛА на период до 2030 гг. Организациям-разработчикам КБЛА/БАС и другим заинтересованным организациям до 30.06.2021 г. представить предложения по актуализации Программы в виде перечня первоочередных нормативных документов (ОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ РВ) с указанием предполагаемых разработчиков этих документов.
5. В процессе выполнения НИОКР организациями промышленности и Заказчика разрабатывались отдельные нормативные документы применительно к конкретным проектам комплексов с БЛА, которые могут быть использованы при формировании нормативной базы КБЛА и при необходимости внесения в них изменений могут быть включены в Программу.
6. Дальнейшую работу по разработке нормативных документов целесообразно продолжить объединяя ресурсы МО РФ, других ФОИВ, организаций-разработчиков КБЛА, НТИ «Аэронет», Ассоциации «АЭРОНЕКСТ» и других заинтересованных организаций

## Форма предложений в Программу стандартизации в авиационной промышленности на период 2020-2025 гг.\*

Номер темы	Наименование, вид <sup>*</sup> разрабатываемого/пересматриваемого документа	Вид работы <sup>**</sup>	Обоснование разработки/пересмотра документа	Сроки выполнения		Инициатор(ы) разработки (разработчик)	Источник финансирования <sup>***</sup>
				начало	окончание		
1	2	3	4	5	6	7	

\* Указывается вид, предлагаемого к разработке/пересмотру документа:

- межгосударственный стандарт (ГОСТ);
- национальный стандарт (ГОСТ Р);
- предварительный национальный стандарт (ПНСТ);
- стандарт организации (СТО);
- техническое условие (ТУ);
- техническая спецификация (ТС)

- перевод международного стандарта, регионального стандарта, стандарта иностранного государства, иного документа по стандартизации иностранного государства, документа международной организации по стандартизации и региональной организации по стандартизации.

\*\* Указывается предлагаемый вид работ – разработка или пересмотр документа, а также документ (ы) на основе которого (ых) будет осуществляться разработка/пересмотр документа (в случае наличия такого документа)

\*\*\* Указывается предлагаемый источник финансирования разработки. В качестве источника финансирования могут выступать бюджетные средства или собственные средства разработчика.