

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
проект,
окончательная
редакция

Беспилотные авиационные системы
КОМПОНЕНТЫ БЕСПИЛОТНЫХ
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
Спецификация и общие технические требования

Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Центральным Аэрогидродинамическим Институтом Имени Профессора Н.Е.Жуковского (ФГУП «ЦАГИ») Центром экспертизы и сертификации авиационной техники (ЦЭСАТ) Жуковского

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru).

© Стандартиформ, 201

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения.....
4	Общие положения.....
5	Дистанционно пилотируемое воздушное судно
6	Станция внешнего пилота (СВП)
7	Линия управления и контроля.....
8	Прочие компоненты БАС

**Беспилотные авиационные системы
КОМПОНЕНТЫ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ
Спецификация и общие технические требования
Unmanned aircraft systems. UAS components:
Specification and general technical requirements**

Дата введения – 201

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает состав (спецификацию) беспилотных авиационных систем и общие технические требования к компонентам систем

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 57258-2016 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения

ГОСТ Р 56122-2014 Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования

ГОСТ Функциональные свойства станции внешнего пилота

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет, или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменён (изменён), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменённым (изменённым) документом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57258 соответствующими сокращениями:

БАС – Беспилотная авиационная система

БВС – Беспилотное воздушное судно
ВПУ – Внутреннее переговорное устройство
ВС – Воздушное судно
КВС – командир воздушного судна
МСЭ – Международного союза электросвязи
ПВД – Приемник воздушного давления
ПВП – Полет по правилам визуального полета
ПИП – Правилам инструментального полета
ПО – Программное обеспечение
РУС – Рычаг управления самолетом
РУД – Рычаг управления двигателем
СВП – Станция внешнего пилота
СНО – Средства наземного обслуживания
УВД – Управление воздушным движением
ФАВ – Федеральная авиационная власть
C2 – Command and control

4 Общие положения

4.1 Общие требования

Беспилотная авиационная система должна соответствовать общим техническим требованиям по ГОСТ 56122.

4.2 Состав БАС

Минимальный набор компонент, входящих в состав беспилотной авиационной система следующий:

- беспилотное воздушное судно (БВС);
- станция внешнего пилота (СВП);
- канал передачи данных между БВС и СВП.

В зависимости от задач и эксплуатационной категории конкретной БАС, состав компонент может быть расширен.

5 Беспилотное воздушное судно

5.1 Беспилотное воздушное судно, входящее в состав БАС, должно выполнять полёты в, автоматическом, полуавтоматическом или ручном режимах управления, демонстрируя приемлемые характеристики устойчивости, управляемости и манёвренности во всём диапазоне области допустимых режимов полёта, обеспечиваемых системой управления.

5.2 Конструкция должна выдерживать эксплуатационные нагрузки без образования в ней опасных остаточных деформаций. При всех нагрузках, не превышающих эксплуатационные нагрузки, деформации не должны влиять на безопасность эксплуатации.

5.3 Конструкция должна выдерживать расчётные нагрузки без разрушения в течение не менее трёх секунд. Если прочность обосновывается результатами динамических испытаний, моделирующими реальные условия нагружения, то не требуется проводить испытания с приложением расчётных нагрузок в течение трёх секунд.

5.4 Конструкция БВС должна быть выполнена таким образом, чтобы в результате возможных повреждений конструкции или вследствие нарушения функций систем, ни БВС и ни одна из частей конструкции не должна подвергаться чрезмерной вибрации и бафтингу, приводящих к нарушению каналов информационной связи и управления, при всех допустимых скоростях полёта и режимах работы двигателей. При всех ожидаемых эксплуатационных условиях полёта не должно возникать бафтинга.

5.5 Система управления полётом должна осуществлять балансировку БВС на всех этапах полёта при всех возможных сочетаниях веса, различных конфигурациях механизации, положениях центра тяжести и таким образом, чтобы сохранить расчётные показатели при заданных режимах полёта

5.6 БВС должно безопасно управляться и выполнять следующие манёвры:

- взлёт;
- набор высоты;
- горизонтальный полёт;
- снижение;
- уход на второй круг;
- посадка;
- манёвры при движении на земле;
- экстренное безопасное завершение полёта в случае возникновения

особой ситуации или возврат в точку старта с безопасным приземлением.

5.7 Должна быть обеспечена возможность плавного перехода от одного режима полёта к другому, включая развороты и скольжения, без опасности превышения предельной перегрузки на всех возможных режимах полёта, в том числе возникающие при внезапном отказе двигателя БВС.

5.8 БВС должно быть способно функционировать в рамках существующих разрешенных маршрутов и зон полета с соблюдением условий параметров облета аэродромов пилотируемых воздушных судов. Процедуры взлета и посадки должны быть обеспечены на разрешенных аэродромах и площадках.

6 Станция внешнего пилота (СВП)

6.1 Назначение

Станция внешнего пилота предназначена для осуществления внешним экипажем БАС мониторинга и управления БВС на земле и в воздухе обеспечивающих следующие задачи:

– прямое управление (категория АПВПВ/BVLOS) – создание управляющего воздействия, аналогичного перемещению ручки управления, педалей управления рулём поворота и рычага управления двигателем для приведения в движение рулевых поверхностей, установки режима мощности или задействования автопилота

– управление с помощью автопилота (категория ВПВПВ/BVLOS) – управление скоростью, высотой, курсом и вертикальной скоростью через отработку управляющего сигнала на соответствующие действия автопилота;

– управление с помощью точек пути (категория СПВПВ/BVLOS) – изменение маршрута, предусмотренного планом полёта, происходит посредством ввода точек пути и/или удаления данных из запрограммированного плана полёта:

– управление БВС в пределах прямой видимости (ПППВ/VLOS) при выполнении взлёта и/или посадки с последующей передачей управления для выполнения полёта за пределами прямой видимости (ПВПВ/BVLOS):

– выполнение полётов в условиях ПППВ/VLOS – прямое управление высотой и скоростью полёта БВС, с возможностью использования средств автоматизации, включая управление с помощью точек пути.

6.2 Общие технические требования

Станция внешнего пилота должна соответствовать требованиям ГОСТ «Функциональные свойства станции внешнего пилота».

7 Линия управления и контроля

7.1 Общие технические требования для линии управления и контроля

7.1.1 Требования к архитектуре

7.1.1.1 Архитектура линии управления и контроля различается по типам: «прямая радиовидимость» и «вне прямой радиовидимости» [1].

7.1.1.2 Построение архитектуры линии управления и контроля «прямая линия связи» обусловлено нахождением передатчика и приёмника в пределах зоны действия общей линии радиосвязи, когда осуществляется прямая связь или связь через наземную сеть, если удалённый передатчик имеет прямую линию связи с БВС и передача осуществляется в совместимом временном диапазоне.

7.1.1.3 Построение архитектуры линии управления и контроля «вне прямой радиовидимости» обусловлено нахождением передатчика за пределами зоны действия приёмника, а связь осуществляется через любую наземную станцию, с которой СВП имеет прямую линию связи, однако она не может обеспечивать передачи во временном интервале, сопоставимом с временным интервалом прямой линии связи.

7.1.1.4 Любая конфигурация должна соответствовать установленным для конкретного типа воздушного пространства и/или полётов параметрам требуемых характеристик связи в части, касающейся времени ожидания и готовности.

7.1.1.5 Архитектура линии управления должна гарантировать, что никакой единичный отказ в работе аппаратуры канала не сможет привести к возникновению сложного или более серьёзного события (состояния).

7.1.2 Требования к защите линии управления и контроля

7.1.2.1 Защита от электромагнитных помех

Линия управления и контроля должна быть защищена от электромагнитных помех как от внесистемных (со стороны внешней среды) так и от внутрисистемных (между отдельными системами средств связи участвующих в передаче данных по линии управления и контроля и другими системами БАС).

7.1.2.2 Защита от стороннего вмешательства

а) линия управления и контроля должна быть защищена от стороннего вмешательства, основываясь на результатах оценки, выполненной компетентным полномочным органом;

б) необходимо предусмотреть защиту линии управления и контроля посредством кодирования с использованием ключей защиты.

7.1.2.3 Должно быть предусмотрено не менее чем двукратное резервирование используемых для передачи данных каналов связи:

- «СВП - БВС» и «БВС - СВП»;
- «УВД - БВС - СВП» и «СВП - БВС - УВД».

8 Прочие компоненты БАС

В состав БАС могут входить следующие компоненты:

8.1 Средства наземного обслуживания.

Состав СНО определяется с учетом класса и предназначения БАС и, кроме станции внешнего пилота, может включать:

- стартовые и посадочные средства, включая, пусковые установки, парашюты, аэрофинишеры;
- тренажеры и их программно-аппаратное обеспечение для подготовки экипажа и обслуживающего персонала;
- средства транспортировки и жизнеобеспечения;
- вспомогательные обеспечивающие средства, включая аппаратуру и оборудование для пред- и послеполетного контроля БВС, предназначены для подготовки БВС к полету, обслуживания БВС после полета, проведения текущих регламентных и ремонтных работ, а также для хранения средств комплекса.

8.2 Программное обеспечение (ПО)

8.3 Техническая и регламентирующая документации

8.4 Средства интеграции с другими системами, позволяющие объединять несколько БАС в систему с единым управлением.

Библиография


[1] ИКАО Документ 10019 AN/507 Руководство по дистанционно-пилотируемым авиационным системам (ДПАС) (RPAS), 2015.


УДК


ОКС:


Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, компоненты, авиация, термины, определения


Предприятие – разработчик
Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФГУП «ЦАГИ»)

Руководитель разработки, заместитель
директора ЦЭСАТ ФГУП «ЦАГИ»  В. Аполлонов

Ответственные исполнители
Директор департамента стандартизации,
сертификации и управления качеством
ФГБУ «НИЦ» им. Н.Е.Жуковского  В.М. Тюрин

Начальник отдела международной и
национальной стандартизации
ФГБУ «НИЦ» им. Н.Е.Жуковского  И.Н. Кашковская

Нормализационный контроль
Начальник отдела стандартизации А
военного назначения и сертификации
ФГБУ «НИЦ» им. Н.Е.Жуковского  И.В. Кузьминский

Редакционный контроль
Ведущий специалист отдела международн
и национальной стандартизации
ФГБУ «НИЦ» им. Н.Е.Жуковского  М.П. Непокрытая