

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
*(проект  
первая  
редакция)*

---

## РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ОБНАРУЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЗОНЕ АЭРОДРОМА

Основные параметры и технические требования

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва  
Российский институт стандартизации

202

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН АО Центральное конструкторское бюро аппаратостроения и АО «Навигатор»

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 от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© Российский институт стандартизации, оформление 202

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

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### Радиолокационный комплекс обнаружения беспилотных воздушных судов в диспетчерской зоне аэродрома. Основные параметры и технические требования

Radar system for detecting unmanned aircraft in the control terminal area. Main parameters and technical requirements

Дата введения –

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные параметры и технические требования к вновь разрабатываемым радиолокационным комплексам обнаружения беспилотных воздушных судов в диспетчерской зоне аэродромов (далее - РЛК).

РЛК предназначен для обнаружения беспилотного воздушного судна (далее – БВС) и других объектов в воздухе в пределах диспетчерской зоны аэродрома, которые способны представлять опасность для воздушных судов в воздухе, определения их координат с последующей передачей информации о их обнаружении, элементах движения в системы контроля и управления движением воздушных судов или в систему контроля применения БВС в диспетчерской зоне аэродрома, для совместного использования в составе системы со средствами кооперативного наблюдения, дистанционной идентификации БВС и средствами воздействия на БВС и станцию управления.

#### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 29322 (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные

ГОСТ Р 52003-2003 Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств. Термины и определения

ГОСТ Р 59517-2021 Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация

**Примечание** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать

версию этого стандарта с указанием выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 радиолокационный комплекс:** Функционально законченная совокупность радиоэлектронных устройств (радиолокационных станций/модулей (далее - датчиков), средств обработки радиолокационной информации), не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, выполненную с использованием интерфейсов и обладающее свойством перестроения своей структуры для сохранения работоспособности при решении тактических и/или технических задач в различных условиях эксплуатации, обеспечивающие выдачу единого отчёта об одиночной цели, находящейся в зоне действия одного, нескольких или всех датчиков системы.

#### 3.2

**радиоэлектронное устройство; РЭУ:** Радиоэлектронное средство, представляющее собой совокупность функционально и конструктивно законченных сборочных единиц и используемое для решения технической задачи в соответствии с его назначением.

Примечания:

1 В зависимости от сложности технической задачи радиоэлектронное устройство может быть составной частью другого радиоэлектронного устройства.

2 В состав радиоэлектронного устройства могут входить механические, гидравлические, электромеханические и другие устройства, без которых невозможна эксплуатация этого радиоэлектронного устройства.

Радиоэлектронное устройство реализует функции передачи, приема и преобразования информации.

[ГОСТ Р 52003-2003, статья 7]

**3.2 диспетчерская зона аэродрома:** Контролируемое воздушное пространство в пределах района полетной информации, от земной или водной поверхности до высоты нижней границы диспетчерского района или высоты второго эшелона включительно, как правило, в радиусе не менее 10 км от контрольной точки аэродрома.

**3.3 трассовое сопровождение:** Процесс выделения и ведения трека цели.

#### 3.4

<p><b>трек:</b> Информация о текущих координатах и параметрах движения воздушного судна, полученная в результате обработки сообщений от одного или нескольких средств наблюдения в разные моменты времени.</p> <p>Примечание – Информация содержит следующее: метку времени, текущие оценки координат воздушного судна, параметры движения [вектор скорости, возможно, вектор ускорения, тип движения, дополнительную информацию от бортового ответчика воздушного судна (при ее наличии)].</p> <p>[ГОСТ Р 59971-2021, п. 2.1.23]</p>
---

#### 4 Основные параметры и нормы для РЛК

Основные параметры и нормы для РЛК приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные параметры и нормы для РЛК

№	Наименование основного параметра	Норма
1	Рабочая частота	Определяется выбором рабочих частот отдельных датчиков. Возможно применение датчиков различных частотных диапазонов. Требуется согласование с Межведомственной комиссией по радиочастотам.
2	Период обновления информации, не более	3 с
3	Зона обзора: - по площади; - по высоте	не менее, чем диспетчерская зона аэродрома от 30 до 6000 м
4	Эффективная площадь рассеивания (далее – ЭПР) типовой цели	0,01 м <sup>2</sup> – малая цель (категория «А», категория «В» по ГОСТ Р 59517-2021 (раздел 6-7) 0,1 м <sup>2</sup> – средняя цель (категория «А», категория «В» по ГОСТ Р 59517-2021 (раздел 6-7))
5	Радиальная скорость целей	От 30 до 240 м/с зависшие БВС
6	Число одновременно наблюдаемых объектов	Не менее 240 шт.
7	Срок хранения радиолокационной информации, выдаваемой потребителям	Не менее 30 суток

#### 5 Технические требования к РЛК

5.1 РЛК должен обеспечивать функционирование круглосуточно, вне зависимости от состояния видимости и обнаруживать воздушные объекты, летящие на высотах от 30 до 6000 м с радиальными скоростями от 30 до 240 м/с, а также зависших вертолетов и обеспечивать:

- обнаружение и автозахват на сопровождение воздушных объектов;
- трассовое сопровождение до 20 объектов каждым из датчиков одновременно;
- распознавание классов воздушных объектов;

ГОСТ Р \_\_\_\_ — 202

(проект первая редакция)

- выдачу (в модуль управления и сопряжения) данных о режиме сопровождения и измеренных (экстраполированных) координатах сопровождаемых объектов.

5.2 Оборудование РЛК должно сохранять работоспособность (продолжать функционировать) в следующих условиях:

- оборудование, устанавливаемое на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях:

- температура окружающей среды от минус 50°С до плюс 50°С;
- повышенная относительная влажность до 98 % при плюс 25°С;
- атмосферное пониженное давление 525 мм рт.ст.;
- скорость воздушного потока до 30 м/с;
- атмосферные конденсированные осадки (роса, иней) и атмосферные выпадающие осадки (дождь интенсивностью до 16 мм/ч, град диаметром до 12 мм при скорости ветра 17 м/с и снег);
- обледенение толщиной до 10 мм.

- оборудование, устанавливаемое в отапливаемых помещениях и сооружениях:

- температура окружающей среды от плюс 5°С до плюс 40°С;
- повышенная относительная влажность до 80 % при плюс 25°С;
- атмосферное пониженное давление 525 мм рт.ст.

5.3 Оборудование РЛК должно быть рассчитано на питание от сети переменного тока стандартного напряжения согласно ГОСТ 29322 составляет  $400/230\text{В} \pm 10\%$  и частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

5.4 Контрольно-измерительная аппаратура, необходимая для проверки и регулировки оборудования РЛК в процессе эксплуатации, должна иметь свидетельство утвержденного типа средств измерений.

5.5 Все составные части РЛК, находящиеся под напряжением более 50 В переменного тока и более 120 В постоянного тока по отношению к корпусу, должны иметь защиту, обеспечивающую безопасность обслуживающего персонала.

5.6 Для обеспечения безопасности персонала и информирования об особенностях эксплуатации РЛК должны быть предусмотрены предупреждающие знаки и специальные надписи (таблички), размещённые в легко доступных для наблюдения местах. Предупреждающие надписи должны быть выполнены красным цветом.

5.7 Шкафы (стойки, блоки) РЛК, имеющие напряжение свыше 1000 В, должны быть оборудованы блокирующими устройствами, обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала при их открытии.

5.8 Предельно допустимый уровень плотности потока энергии электромагнитного поля на рабочих местах, где предусмотрено постоянное или временное пребывание обслуживающего персонала, не должен превышать  $10 \text{ мкВт/см}^2$ .

5.9 Подсистема управления и контроля РЛК должна обеспечивать:

- дистанционное включение и выключение оборудования, изменение режимов работы оборудования;
- непрерывный контроль работоспособности РЛК и передачу информации о техническом состоянии оборудования на терминал дистанционного управления;
- переключение (автоматический переход и ручное переключение) с неисправного на исправный комплект оборудования;
- отказ дистанционного терминала или линии дистанционного управления и контроля не должны оказывать влияния на работу оборудования РЛК и выдачу радиолокационной информации потребителям.

Примечание - Дистанционное управление и контроль работы рекомендуется обеспечивать по протоколу SNMP, требования к которому определены в [1]

5.10 В РЛК должна быть осуществлена автоматическая регистрация и хранение в течение не менее 30 суток радиолокационной информации, выдаваемой потребителям, с возможностью поиска и воспроизведения заданных фрагментов, а также их выгрузки в формате стандартных файлов (видео- и изображений).

5.11 Для обеспечения надёжности РЛК оборудование должно иметь 100%-ный резерв в зоне действия. Допускается "скользящее" резервирование для группы одинаковых элементов оборудования, обеспечивающее его непрерывную, круглосуточную работу. Допускается вместо резервирования оборудования применение избыточного количества датчиков и средств обработки радиолокационной информации, при этом заданные характеристики РЛК должны обеспечиваться наименьшим допустимым количеством исправных устройств (модулей).

5.12 Время обнаружения отказа основного модуля оборудования и автоматического переключения на резервный модуль должно составлять не более 5 с.

Примечание - Под отказом РЛК понимается событие, приводящее к прекращению выдачи потребителю радиолокационной информации или существенное ухудшение её качества на время, превышающее 5 с.

5.13 В состав РЛК должны входить источники бесперебойного электроснабжения, обеспечивающий непрерывность работы при кратковременных перерывах внешнего электроснабжения продолжительностью до 15 минут.

5.14 Время включения и перезапуска РЛК в автоматическом и ручном режимах должно составлять не более 3 минут с момента подачи команды на включение или перезапуск.

5.15 В эксплуатационной документации на РЛК должны быть установлены и приведены показатели:

- назначенный срок службы - не менее 10 лет;
- назначенный ресурс — не менее 80 000 часов;
- средняя наработка на отказ — не менее 10 000 часов;

- среднее время восстановления — не более 30 минут.

5.16 Программное обеспечение РЛК должно быть защищено от несанкционированного доступа и обеспечивать разграничение доступа к функциям управления системой.

5.17 Оборудование РЛК должно обеспечивать непрерывную круглосуточную работу.

5.18 Эксплуатационная документация РЛК должна содержать:

- руководство по эксплуатации;
- инструкцию по монтажу, пуску и регулированию;
- формуляр;
- ведомость запасных частей, инструментов и принадлежностей;
- ведомость эксплуатационной документации;
- комплект документации на программное обеспечение (при наличии программного обеспечения в составе РЛК);
- требования по размещению оборудования в местах установки (в том числе по высоте фазового центра антенны);
- требования к местным объектам в зонах, чувствительных к формированию сигналов РЛК в пространстве.

5.20 Источник времени, используемый для временной фиксации радиолокационных данных, должен быть синхронизирован с источником Всемирного координированного временем (UTC) с точностью не хуже  $\pm 15$  мс.

5.21 Сопряжение РЛК с внешним источником единого времени должно обеспечиваться по протоколу NTP, определённом в рекомендациях [2].

5.22 Внутренний источник времени (при его наличии) РЛК должен обеспечивать синхронизацию по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС в сочетании с другими навигационными спутниковыми созвездиями, при этом должна быть обеспечена возможность ручного переключения синхронизации только по сигналам ГЛОНАСС.

5.23 Аппаратура обработки радиолокационной информации РЛК должна обеспечивать:

- обработку информации от момента сканирования цели радиолокационным лучом до появления сигнала на выходе аппаратуры обработки за время, не превышающее 250 мс;
- обработку сообщений о целях от момента сканирования радиолокационным лучом до получения на выходе сообщения за время, не превышающее 500 мс;
- полное подавление (бланкирование) мешающих отражений от объектов, находящихся вне рабочей области, заданной пользователем;
- точность выставления рабочей области и области бланкирования не хуже 3 м.

5.24 Аппаратура обработки информации должна исключать появление на выходе РЛК после цифровой обработки:

- отчётов о ложных целях, возникающих за счёт отражений по боковым и задним лепесткам диаграммы направленности антенны (антенн);
- отчётов об объектах, находящихся вне рабочей зоны РЛК;
- несинхронных импульсных помех.

5.25 РЛК должен обеспечивать передачу донесений о целях не менее, чем двум потребителям в форматах протокола ASTERIX установленных в [3]:

- категории 010;
- категории 240;
- категории 247.

5.26 Донесения ASTERIX категории 010 должны содержать следующий минимальный состав элементов данных:

- [010/000 (Message Type) – тип сообщения;
- [010/010 (DataSource Identifier) – идентификатор источника;
- [010/020 (Target Report Descriptor) – указатель сообщения;
- [010/140 (Time of Day) - время;
- [010/041 (Position in WGS-84) - координаты;
- [010/270 (Target Size&Orientation) – борт цели и ориентация;
- [010/550 (System status) - состояние.

## 6 Основные параметры радиолокационных датчиков

Основные параметры радиолокационных датчиков и их нормы приведены в таблице

2.

Таблица 2 - Основные параметры радиолокационных датчиков и их нормы

№	Наименование основного параметра	Норма
1	Рабочая частота	Определяется допустимым ухудшением характеристик из-за явления обратного отражения и поглощения энергии радиоволн в дожде. Требуется согласование с Межведомственной комиссией по радиочастотам
2	Период обновления информации, не более	3 с
3	Зона обзора: - по азимуту; - по углу места; - по высоте; - по дальности: - малая цель (ЭПР 0,01 м <sup>2</sup> ); - средняя цель (ЭПР 0,1 м <sup>2</sup> )	не менее 90° от минус 5 до 40° от 30 до 6000 м  не менее 3000 м не менее 6000 м

ГОСТ Р \_\_\_\_ — 202  
(проект первая редакция)

4	Мёртвая зона	Не более 300 м
5	Разрешающая способность - по азимуту; - по углу места; - по дальности; - по радиальной скорости	8° 9° 30 м 10 м/с
6	Радиальная скорость целей	От 30 до 240 м/с зависшие БВС
7	Точность измерения координат (с 95% доверительного интервала): - по азимуту; - по углу места; - по дальности	не хуже 1° не хуже 2° не хуже 5 м.
7	Срок хранения радиолокационной информации, выдаваемой потребителям	Не менее 30 суток

### 7 Технические требования к датчикам

7.1 Датчики должны быть размещены на территории аэродрома с учётом обеспечения требований по ограничению высоты лётных препятствий.

7.2 Датчики должны обеспечивать возможность работы на излучение в настраиваемых секторах. Пределы сектора должны настраиваться с точностью не более 1°.

7.3 Датчики должны обеспечивать подавление мешающих отражений от стационарных объектов, находящихся в заданной пользователем рабочей области, не менее чем на 40 дБ;

7.4 Антенны датчиков в состоянии покоя или устройства защиты антенн от ветра (при их наличии) должны выдерживать воздушный поток скоростью до 50 м/с.

**Библиография**

- [1] RFC 3411 Архитектура, описывающая простой протокол управления сетью SNMP (An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks)
- [2] RFC 5905 Протокол сетевого времени версия 4. Протокол и спецификация алгоритмов. (Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification)
- [3] Евроконтроль. Спецификация для обмена данными наблюдения (EUROCONTROL Specification for Surveillance Data Exchange (SPEC-149))

УДК 621.396.96

ОКС: 03.220.50

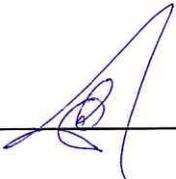
Ключевые слова: радиолокация, беспилотное воздушное судно, диспетчерская зона, обнаружение ASTERIX, технические требования, средства наблюдения

Руководитель организации-разработчика

Акционерное общество Центральное конструкторское бюро аппаратостроения

Генеральный директор \_\_\_\_\_  А.В. Хомяков

Руководитель разработки

Заместитель генерального директора -  
начальник научно-технического комплекса \_\_\_\_\_  С.А. Курбатский

Исполнитель

Начальник отделения \_\_\_\_\_  К.А. Хомяков

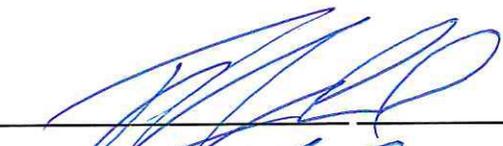
СОИСПОЛНИТЕЛИ

Руководитель организации-разработчика

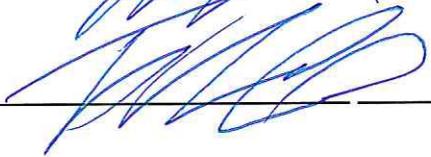
Акционерное общество "Навигатор"

Генеральный директор \_\_\_\_\_  С.В. Бабуров.

Руководитель разработки

Начальник отдела \_\_\_\_\_  С.С. Быбин

Исполнитель

Начальник отдела \_\_\_\_\_  С.С. Быбин