ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72505— 2026

РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОБНАРУЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Основные параметры и технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом Центральное конструкторское бюро аппаратостроения (АО ЦКБА) и Акционерным обществом «Навигатор» (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 20 января 2026 г. № 15-ст

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, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

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

РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОБНАРУЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Основные параметры и технические требования

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

Дата введения — 2026—03—01

1 Область применения

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 29322 (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные

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 указанным 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;** РЛК: Функционально законченная совокупность радиоэлектронных устройств [радиолокационных станций/модулей (далее — датчиков), средств обработки радиолокационной информации], не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, выполненная с использованием интерфейсов и обладающая свойством перестроения своей структуры для сохранения работоспособности при решении тактических и (или) технических задач в различных условиях эксплуатации, обеспечивающих выдачу единого отчета об одиночной цели, находящейся в зоне действия одного, нескольких или всех датчиков системы.

Издание официальное

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.

3 Радиоэлектронное устройство реализует функции передачи, приема и преобразования информации.

[ГОСТ Р 52003—2003, статья 7]

3.3 **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.

3.4 **зависшее беспилотное воздушное судно;** зависшее БВС: Беспилотное воздушное судно, радиальная и вертикальная скорость которого в установленном диапазоне высот полета близка к нулю.

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

3.6

трек: Информация о текущих координатах и параметрах движения воздушного судна, полученная в результате обработки сообщений от одного или нескольких средств наблюдения в разные моменты времени.

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)].

[ГОСТ Р 59971—2021, пункт 2.1.23]

4 Основные параметры и нормы для радиолокационного комплекса

4.1 РЛК предназначен для обнаружения и определения координат беспилотных воздушных судов и других объектов в воздушном пространстве, способных представлять опасность для воздушных судов.

4.2 Основные параметры и нормы для РЛК приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Основные параметры и нормы для РЛК

Наименование основного параметра	Норма
Рабочая частота	Определяется выбором рабочих частот отдельных датчиков. Возможно применение датчиков различных частотных диапазонов. Требуется согласование с Межведомственной комиссией по радиочастотам
Период обновления информации, не более	4 с
Зона обзора: - по площади - по высоте	 Не менее, чем диспетчерская зона аэродрома От 30 до 6000 м
Эффективная площадь рассеяния (ЭПР) типовой цели	0,01 $м^2$ — малая цель [категория «А», категория «В» по ГОСТ Р 59517—2021 (разделы 6 и 7)]; 0,1 $м^2$ — средняя цель [категория «А», категория «В» по ГОСТ Р 59517—2021 (разделы 6 и 7)]
Радиальная скорость целей	От 0 до 240 м/с (включая зависшие БВС)

Окончание таблицы 1

Наименование основного параметра	Норма
Количество одновременно наблюдаемых объектов	До 240 шт.
Срок хранения радиолокационной информации, выдаваемой потребителям	Не менее 30 суток

5 Технические требования к радиолокационному комплексу

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

- обнаружение и автозахват на сопровождение воздушных целей;
- трассовое сопровождение до 20 целей каждым из датчиков одновременно;
- распознавание классов воздушных целей;
- выдачу (в модуль управления и сопряжения) данных о режиме сопровождения и измеренных (экстраполированных) координатах сопровождаемых целей.

5.2 РЛК должен функционировать в условиях воздействия внешних электромагнитных полей, создаваемых штатными радиоэлектронными средствами аэродрома. РЛК в процессе функционирования не должен влиять на работу штатных РЭС аэродрома и воздушных судов, находящихся в диспетчерской зоне аэродрома.

5.3 Оборудование РЛК должно быть стойким и обеспечивать устойчивость к воздействию следующих внешних климатических факторов:

а) для оборудования, устанавливаемого 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),
- внешнее обледенение толщиной до 10 мм;

б) для оборудования, устанавливаемого 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.

5.4 Оборудование РЛК должно быть рассчитано на питание от сети переменного тока стандартного напряжения 230/400 В ± 10 % и частотой (50 ± 1) Гц по ГОСТ 29322.

5.5 Средства измерений, необходимые для проверки и регулирования оборудования РЛК в процессе эксплуатации, должны иметь действующие свидетельства о поверке (сертификаты о калибровке).

5.6 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.

5.7 Для обеспечения безопасности персонала и информирования об особенностях эксплуатации РЛК должны быть предусмотрены предупреждающие знаки и специальные надписи (таблички) по ГОСТ 12.4.026, размещенные в легко доступных для наблюдения местах. Предупреждающие надписи должны быть выполнены красным цветом.

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

5.9 Предельно допустимый уровень плотности потока энергии электромагнитного поля на рабочих местах, где предусмотрено постоянное или временное пребывание обслуживающего персонала, не

должен превышать значения, указанные в [1]. Граница зоны недопустимого пребывания категории облучаемых лиц «НАСЕЛЕНИЕ» должна быть обозначена знаками: «Внимание. Электромагнитное поле» и запрещающими табличками.

5.10 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;
- отсутствие влияния отказа дистанционного терминала или линии дистанционного управления и контроля 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 [2].

5.11 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 фотоизображений).

5.12 Для обеспечения надежности РЛК оборудование должно иметь 100 % резервирование в зоне действия в соответствии с [3]. 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).

5.13 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 существенному ухудшению ее качества на время, превышающее 5 с.

5.14 В состав РЛК должны входить источники бесперебойного электроснабжения, обеспечивающие непрерывность работы при кратковременных перерывах внешнего электроснабжения продолжительностью до 15 мин.

Примечание — Схемы и типы источников бесперебойного питания определяются разработчиком.

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

5.16 В технической (конструкторской) документации на РЛК должны быть установлены и приведены показатели:

- назначенный срок службы — не менее 10 лет;
- назначенный ресурс — не менее 80 000 ч;
- средняя наработка на отказ — не менее 3000 ч;
- среднее время восстановления — не более 30 мин.

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

5.18 Оборудование РЛК должно обеспечивать непрерывную круглосуточную работу.

5.19 Эксплуатационная документация РЛК должна содержать:

- руководство по эксплуатации;
- инструкцию по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия;
- формуляр;
- ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей;
- ведомость эксплуатационных документов;
- 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 (внешний либо внутренний), используемый для временной фиксации радиолокационных данных, должен быть синхронизирован с источником Всемирного координированного времени (UTC) с точностью не хуже 5 мс.

5.21 Сопряжение РЛК с внешним источником единого времени должно обеспечиваться по протоколу NTP, определенному в [4].

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 системами, 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 оператором;
- точность выставления рабочей области и области бланкирования не менее 3 м.

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

- отчетов о ложных целях, возникающих за счет отражений по боковым и задним лепесткам диаграммы направленности антенны (антенн);
- отчетов 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 [5]:

- 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 в системе WGS-84, согласно [6].

Примечание — WGS-84 (англ. World Geodetic System 1984) — всемирная система геодезических параметров Земли 1984 года, используемая в GPS (англ. Global Positioning System, система глобального позиционирования), в число которых входит система геоцентрических координат;

- [010/270] (Target Sige&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
Рабочая частота	Определяется допустимым ухудшением характеристик из-за явления обратного отражения и поглощения энергии радиоволн в дожде. Требуется согласование с Межведомственной комиссией по радиочастотам
Период обновления информации, не более	4 с

Окончание таблицы 2

Наименование основного параметра	Норма
Зона обзора:	
- по азимуту	Не менее 90°
- по углу места	От –5° до не менее 40°
- по высоте	От 30 до 6000 м
- по дальности, не менее:	
- малая цель (ЭПР 0,01 м^2)	Не менее 3000 м
- средняя цель (ЭПР 0,1 м^2)	Не менее 6000 м
Минимальная дальность действия	Не более 300 м
Разрешающая способность, не хуже:	
- по азимуту	8°
- по углу места	9°
- по дальности	30 м
- по радиальной скорости	10 м/с
Радиальная скорость целей	От 0 до не менее 240 м/с (включая зависшие БВС)
Среднеквадратическое отклонение ошибок измерения координат объектов (параметров движения целей), не более:	
- по дальности	6 м
- по азимуту	1°
- по углу места	2°
- по радиальной скорости	5 м/с
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 учетом обеспечения требований по ограничению высоты летных 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 оператором рабочей области, не менее чем на 40 дБ.

7.4 Антенны датчиков или устройства защиты антенн датчиков от ветра (при их наличии) должны выдерживать без разрушения и появления остаточной деформации воздействие на них силы от воздушных масс, движущихся со скоростью до 50 м/с включительно.

Библиография

[1] СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

[2] RFC 3411 Архитектура, описывающая простой протокол управления сетью SNMP [An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks]

[3] Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 20 октября 2014 г. № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации»

[4] RFC 5905 Протокол сетевого времени, версия 4. Протокол и спецификация алгоритмов (Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification)

[5] SPEC-149 Евроконтроль. Спецификация для обмена данными наблюдения (EUROCONTROL Specification for Surveillance Data Exchange)

[6] РТМ 68-14-01 Руководящий технический материал. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения

УДК 621.396.96:006.354 ОКС 03.220.50

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

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 23.01.2026. Подписано в печать 27.01.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru