

**СОГЛАСОВАНО**

Директор Центра сертификации типа  
оборудования аэродромов (аэропортов),  
воздушных трасс и оборудования центров  
УВД


Филиала «НИИ Аэронавигации»  
ФГУП ГосНИИ ГА

 А.А. Примаков

«    » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник Управления  
радиотехнического обеспечения  
полётов и авиационной электросвязи  
Федерального агентства  
воздушного транспорта

 Э.А. Войтовский  
« 21 » \_\_\_\_\_ 08 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Письмом Департамента цифровой  
трансформации Министерства транспорта  
Российской Федерации

от « 18 » августа 2020 г.

№ Д14/19517-ИС

## **СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ (БАЗИС) К РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ОБЗОРА ЛЁТНОГО ПОЛЯ**

Настоящие требования разработаны с целью проведения сертификации радиолокационной системы обзора лётного поля, предназначенной для обнаружения и определения координат воздушных судов, спецавтотранспорта и других объектов, находящихся на рабочей площади аэродрома (площади маневрирования и перроне), и последующей передачи радиолокационной информации в систему контроля и управления аэродромного движения.

### **1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1.1 Радиолокационная система обзора лётного поля предназначена для обнаружения и определения координат воздушных судов, спецавтотранспорта и других объектов, находящихся на рабочей площади аэродрома (площади маневрирования и перроне), и последующей передачи радиолокационной информации в систему контроля и управления аэродромного движения.

1.2 Радиолокационная система обзора лётного поля конструктивно может быть реализована в виде единичной радиолокационной станции обзора лётного поля (РЛС ОЛП) или в виде многопозиционной радиолокационной системы обзора лётного поля (МП РЛС ОЛП).

**Примечание 1.** МП РЛС ОЛП представляет собой систему, в состав которой входят несколько радиолокационных станций (датчиков) обзора лётного поля и средства обработки радиолокационной информации, обеспечивающие выдачу единого отчёта об одиночной цели, находящейся в зоне действия одного, нескольких или всех датчиков системы.

**Примечание 2.** Далее для краткости РЛС ОЛП и МП РЛС ОЛП именуется общим термином «Система». При указании требований к Системе такие требования относятся и к РЛС ОЛП, и к МП РЛС ОЛП.

1.3 Оборудование Системы должно сохранять работоспособность в следующих условиях:

а) оборудование, устанавливаемое на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях:

- температура окружающей среды от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- повышенная относительная влажность до 98% при  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- атмосферное пониженное давление 525 мм рт. ст.;
- скорость воздушного потока до 30 м/с;
- атмосферные конденсированные осадки (роса, иней) и атмосферные выпадаемые 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.

б) оборудование, устанавливаемое в отапливаемых помещениях и сооружениях:

- температура окружающей среды от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- повышенная относительная влажность до 80% при  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- атмосферное пониженное давление 525 мм рт. ст.

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

1.5 Оборудование Системы должно быть рассчитано на питание от сети переменного тока напряжением  $380/220\text{ В} \pm 10\%$  и частотой  $(50 \pm 1,0)$  Гц.

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

**1.6.1 Рекомендация.** Необходимая для проверки и регулировки оборудования в процессе эксплуатации контрольно-измерительная аппаратура должна входить в комплект оборудования.

1.7 Все составные части Системы, 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.

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

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

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

1.11 Подсистема управления и контроля Системы должна обеспечивать:

1.11.1 дистанционное включение и выключение оборудования, изменение режимов работы оборудования;

1.11.2 непрерывный контроль работоспособности Системы и передачу информации о техническом состоянии оборудования на терминал дистанционного управления;

1.11.3 переключение (автоматический переход и ручное переключение) с неисправного на исправный комплект оборудования.

1.11.4 Отказ дистанционного терминала или линии дистанционного управления и контроля не должны оказывать влияния на работу оборудования Системы и выдачу радиолокационной информации потребителям.

**1.11.5 Рекомендация.** Дистанционное управление и контроль работы Системы должны обеспечиваться по протоколу *SNMP*.

1.12 В Системе должна осуществляться 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).



1.13 Для обеспечения надёжности Системы должно быть предусмотрено 100%-е либо скользящее резервирование приемопередающих устройств, средств обработки радиолокационной информации и средств передачи радиолокационной информации потребителям.

Допускается вместо резервирования оборудования применение избыточного количества вышеуказанных устройств (модулей), при этом заданные характеристики Системы должны обеспечиваться наименьшим допустимым количеством исправных устройств (модулей), определённом техническими условиями и эксплуатационной документацией изделия.

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

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

**1.14.1 Рекомендация.** *Время обнаружения отказа основного модуля оборудования и автоматического переключения на резервный модуль должно составлять не более 3 с.*

1.15 В состав системы должен входить источник бесперебойного электроснабжения, обеспечивающий непрерывность работы Системы при кратковременных перерывах внешнего электроснабжения продолжительностью до 15 минут.

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

*Примечание:* При определении времени включения и перезапуска Системы не учитывается время, необходимое для подготовки Системы к работе (настройка, прогрев и т.п.).

1.17 На Систему должны быть установлены и приведены в эксплуатационной документации показатели срока службы и ресурса, среднего времени наработки на отказ, среднего времени восстановления. Эти показатели должны быть:

- 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.

1.18 Применяемое программное обеспечение Системы (при его наличии), в том числе операционные системы, должно быть лицензионным (в случае, если заявитель не является разработчиком или правообладателем данного программного обеспечения).

1.19 Прикладное программное обеспечение Системы (при его наличии) должно быть российского происхождения.

1.20 Программное обеспечение Системы должно быть защищено от несанкционированного доступа и обеспечивать разграничение доступа к функциям управления Системой.

1.21 Оборудование Системы должно обеспечивать непрерывную круглосуточную работу.

1.22 Эксплуатационная документация Системы должна содержать:

- руководство по эксплуатации;
- инструкцию по монтажу, пуску и регулированию;
- формуляр;
- ведомость ЗИП;
- ведомость эксплуатационной документации;
- комплект документации на программное обеспечение (при наличии ПО в составе Системы).

1.23 Эксплуатационная документация Системы должна содержать требования по размещению оборудования в местах установки (в том числе по высоте фазового центра антенны), а также требования к местным объектам в зонах, чувствительных к формированию сигналов Системы в пространстве.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Параметры спектра излучаемых Системой сигналов не должны выходить за пределы значений, указанных в радиочастотной заявке на данный тип изделия (тактико-технические данные – Форма 1 ГКРЧ России), согласованной Минобороны России.

2.2 Система должна обеспечивать обнаружение движущихся и неподвижных ВС, спецавтотранспорта и других целей с эффективной площадью рассеяния (ЭПР) не менее  $1 \text{ м}^2$ , находящихся в зоне действия (при отсутствии углов закрытия), и выдавать соответствующий отчет о цели:

- с вероятностью не менее 0,99 при вероятности ложных тревог  $10^{-4}$  на один оборот антенны по собственным шумам;
- с вероятностью не менее 0,9 при вероятности ложных тревог  $10^{-4}$  на один оборот антенны по помехам, создаваемым местными предметами и гидрометеорами, указанными в п.1.3.

**Примечание:** Здесь и далее под целью понимается одиночный объект с ЭПР, равной  $1 \text{ м}^2$  на рабочей частоте и поляризации, расположенный на высоте 1 м от поверхности земли.

2.3 Зона действия Системы при отсутствии углов закрытия при всех заданных погодных условиях (п.1.3. настоящего базиса) должна быть непрерывной и характеризоваться следующими параметрами:

- угол обзора в горизонтальной плоскости -  $360^\circ$ ;
- минимальная дальность обнаружения цели - не более 90 м от проекции центра антенны (датчика) на землю;
- максимальная дальность обнаружения цели РЛС ОЛП - не менее 3000 м от проекции центра антенны РЛС ОЛП на землю
- максимальная дальность обнаружения цели единичной радиолокационной станцией (датчиком) МП РЛС ОЛП - не менее 1500 м от проекции центра антенны датчика на землю;

#### **2.3.1 Рекомендация:**

- максимальная дальность обнаружения цели единичной радиолокационной станцией (датчиком) МП РЛС ОЛП - не менее 2000 м от проекции центра антенны (датчика) на землю.

**2.3.2 Рекомендация.** Высота установки антенны РЛС ОЛП должна быть в пределах от 15 м до 60 м над уровнем земли.

**Примечание:** Все элементы Системы должны размещаться на территории аэродрома с учётом обеспечения требований по ограничению высоты лётных препятствий.

2.4 Система должна обеспечивать возможность работы на излучение в настраиваемых секторах. Пределы сектора должны настраиваться с точностью не более 1 градуса.

2.5 Система должна обнаруживать цели, движущиеся со скоростями в диапазоне от 0 км/ч до 463 км/ч в любом направлении в пределах её зоны действия.

2.6 Ошибка измерения координат точечной цели (при 95% доверительном уровне) на выходе аппаратуры обработки Системы не должна превышать 7,5 м в любом направлении в любой точке зоны действия Системы.



2.7 Система должна обнаруживать передвижение цели при её перемещении в любом направлении на расстояние 7,5 м и более.

2.8 Разрешающая способность Системы должна позволять различать две точечные цели, разнесённые на расстояние 15 м и более друг от друга в любом направлении и находящиеся:

- а) для РЛС ОЛП – на удалении 2000 м от места установки (основания) антенны;
- б) для МП РЛС ОЛП – в любой точке зоны действия.

2.9 Период обновления выдаваемой потребителям радиолокационной информации во всей зоне действия Системы должен быть не более 1,015 с.

2.10 Система должна обеспечить обнаружение (автоматический съём координат) не менее 250 целей за один период обновления радиолокационной информации и их сопровождение.

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

2.12 Сопряжение Системы с внешним источником единого времени должно обеспечиваться по протоколу NTP.

2.13 Внутренний источник времени (при его наличии) Системы 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.

2.14 Аппаратура обработки радиолокационной информации Системы должна обеспечивать:

2.14.1 обработку информации от момента сканирования цели радиолокационным лучом до появления сигнала на выходе аппаратуры обработки за время, не превышающее 250 мс;

2.14.2 обработку сообщений о целях от момента сканирования радиолокационным лучом до получения на выходе сообщения за время, не превышающее 500 мс;

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

2.14.4 полное подавление (бланкирование) мешающих отражений от объектов, находящихся вне рабочей области, заданной пользователем;

2.14.5 точность выставления рабочей области и области бланкирования не хуже 3 м.

2.15 Аппаратура обработки информации должна исключать появление на выходе Системы 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 Системы;
- несинхронных импульсных помех.

2.16 Система должна обеспечивать передачу донесений о целях не менее, чем двум потребителям в форматах протоколов ASTERIX:

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

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

- I010/000 (Message Type);
- I010/010 (Data Source Identifier);
- I010/020 (Target Report Descriptor);
- I010/140 (Time of Day);
- I010/041 (Position in WGS-84 Co-ordinates);
- I010/270 (Target Size & Orientation);
- I010/550 (System Status).

2.17 В состав системы должно входить не менее 1-го выносного автоматизированного рабочего места с индикатором диагональю не менее 61 см и разрешением не менее 1920x1080, которое должно обеспечивать:

2.17.1 отображение электронной карты аэродрома, включая геометрические очертания ВПП, рулёжных дорожек, перронов, критических зон РМС, других эксплуатационных зон аэродрома, объектов служебно-технической застройки; отображение маршрутов движения ВС и спецавтотранспорта, стоп-линий, контрольной точки аэродрома, номеров порогов ВПП и рулёжных дорожек, элементов светосигнального оборудования;

2.17.2 выбор цветовой схемы отображения электронной карты и радиолокационной обстановки;

2.17.3 отдельную регулировку яркости отображения радиолокационной обстановки (целей, формуляров) и электронной карты;

2.17.4 плавное изменение масштаба изображения от 100 м до 5000 м;

2.17.5 смещение центра области отображения информации в пределах зоны отображения;

2.17.6 возможность ручного ввода опознавательных индексов в состав формуляра цели;



2.17.7 автоматический и ручной захват радиолокационных целей и постановку их на сопровождение;

2.17.8 ручной сброс радиолокационных целей с сопровождения;

2.17.9 представление на мониторах информации в условиях освещённости в плоскости экрана до 350 люкс.

***Примечание:** Автоматизированное рабочее место может совмещать функции дистанционного управления и контроля.*

И.о. начальника отдела организации технической эксплуатации и сертификации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи



В.Е. Мусонов