ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72614— 2026

Авиационная техника

ТРЕБОВАНИЯ К АВИАЦИОННОЙ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ В ПОЛЯРНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Специальные требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российские космические системы» (АО «Российские космические системы») и Автономной некоммерческой организацией Научно-информационный центр «Полярная инициатива» (АНО НИЦ «Полярная инициатива»)

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 10 апреля 2026 г. № 349-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

Авиационная техника

ТРЕБОВАНИЯ К АВИАЦИОННОЙ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ В ПОЛЯРНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Специальные требования

Aviation equipment. Requirements for the aviation on-board equipment of the consumer of global navigation satellite systems in polar design. Special requirements

Дата введения — 2026—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к авиационной бортовой навигационной аппаратуре потребителя глобальных навигационных спутниковых систем в полярном исполнении, размещаемой на беспилотном воздушном судне с дальностью действия 100 км и более.

Настоящий стандарт не распространяется на следующую навигационную аппаратуру потребителя глобальных навигационных спутниковых систем:

а) бортовую (морскую, наземную).

Примечание — Соответствующие требования к бортовой морской и бортовой наземной навигационной аппаратуре потребителя глобальных навигационных спутниковых систем установлены в ГОСТ Р 70459;

б) бортовую (авиационную, размещаемую на пилотируемом воздушном судне);

в) стационарную (опорную).

Примечание — Соответствующие требования к стационарной (опорной) навигационной аппаратуре потребителя глобальных навигационных спутниковых систем установлены в ГОСТ Р 70459;

г) носимую (портативную, переносную).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 32453—2017 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразования координат определяемых точек

ГОСТ Р 54119—2010 Глобальные навигационные спутниковые системы. Судовая многосистемная, многоканальная аппаратура потребителей ГНСС ГЛОНАСС/GPS/ГАЛИЛЕО. Технические характеристики, методы и требуемые результаты испытаний

ГОСТ Р 70459—2023 Ракетно-космическая техника. Требования к бортовой аппаратуре потребителя глобальных навигационных спутниковых систем в полярном исполнении. Специальные требования

Издание официальное

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 **авиационная бортовая навигационная аппаратура потребителя глобальной навигационной спутниковой системы в полярном исполнении;** АБНАП ГНСС**:** Навигационная аппаратура потребителя ГНСС, разработанная для использования в полярных регионах, размещаемая на беспилотном воздушном судне и предназначенная для измерения параметров навигационных сигналов ГНСС, выделения навигационных сообщений с целью определения пространственных координат, скорости и поправки показаний часов.

Примечание — Пространственные координаты — координаты, определенные в геоцентрической системе координат Российской Федерации [см. ГОСТ 32453—2017 (пункты 4.1.1.1, 4.1.1.3)].

3.2

автономный полет: Полет, который выполняется воздушным судном без вмешательства пилота, с помощью автоматической системы управления на основе данных, загруженных перед выполнением полета, либо с использованием информации, получаемой по каналу передачи данных или от датчиков на борту.

[ГОСТ Р 57258—2016, статья 3.1.7]

3.3 **автономный режим**: Режим работы навигационной аппаратуры потребителя ГНСС, в процессе которой определяются его пространственные координаты, составляющие вектора скорости движения, поправка показаний его часов и скорость изменения этой поправки без использования данных от другого оборудования.

3.4

альманах глобальной навигационной спутниковой системы; альманах ГНСС: Информация, передаваемая с каждого навигационного космического аппарата ГНСС в составе навигационного сообщения, включающая в себя данные о системной шкале времени ГНСС, данные о бортовых шкалах времени всех навигационных космических аппаратов и данные об элементах их орбит и техническом состоянии.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 44]

3.5

антенна навигационной аппаратуры потребителя глобальной навигационной спутниковой системы; антенна НАП: Антенна, предназначенная для приема радионавигационных сигналов, входящая в состав навигационной аппаратуры потребителя ГНСС.

[ГОСТ Р 8.773—2011, пункт 3.1.3]

3.6

беспилотное воздушное судно: Воздушное судно, управляемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого ВС, или выполняющее автономный полет по заданному предварительному маршруту.

Примечание — Наряду с термином «беспилотное воздушное судно» также используется термин «беспилотный летательный аппарат».

[ГОСТ Р 57258—2016, статья 3.1.1]

3.7

внешний воздействующий фактор; ВВФ: Явление, процесс или среда, внешние по отношению к изделию или его составным частям, которые вызывают или могут вызвать ограничение или потерю работоспособного состояния изделия в процессе эксплуатации.

[ГОСТ 26883—86, статья 1]

3.8

воздушное судно; ВС: Летательный аппарат поддерживаемый в атмосфере за счет взаимодействия с воздухом, отличного от взаимодействия с воздухом, отраженным от поверхности земли или воды.

[ГОСТ Р 53863—2010, статья 5]

3.9

геоцентрическая система координат Российской Федерации; геоцентрическая система координат РФ: Общеземная геоцентрическая система координат, устанавливаемая и распространяемая с использованием космической геодезической сети и государственной геодезической сети Российской Федерации.

Примечание — Система предназначена для использования в целях геодезического обеспечения орбитальных полетов космических аппаратов, решения навигационных задач и выполнения геодезических и картографических работ в интересах обороны страны [1].

[ГОСТ Р 70459—2023, пункт 3.3]

3.10

глобальная навигационная спутниковая система; ГНСС: Навигационная спутниковая система, предназначенная для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов и скорости изменения поправки показаний часов аппаратуры потребителя ГНСС в любой точке на поверхности Земли, акватории Мирового океана, воздушного и околоземного космического пространства.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 1]

3.11

дифференциальные поправки: Корректирующие поправки, передаваемые контрольно-корректирующими станциями для повышения точности определения координат места.

[ГОСТ Р 53612—2009, пункт 2.1]

Примечание — Определение координат места — это определение местоположения потребителя ГНСС.

3.12

дифференциальный режим: Режим работы навигационной аппаратуры потребителей с целью достижения в заданном районе повышенной точности обсерваций с учетом дифференциальных поправок.

[ГОСТ Р 56497—2015, пункт 3.1.4]

3.13

контрольно-корректирующая станция дифференциальной подсистемы ГНСС: Комплекс радиоэлектронных и технических средств, расположенный в точке с известными координатами, предназначенный для приема и обработки навигационных сигналов ГНСС, вычисления поправок к пространственным координатам точки и передачи их по каналам связи потребителю ГНСС для повышения точности определения его пространственных координат при нахождении потребителя ГНСС в радиусе действия дифференциальных поправок.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 92]

3.14

навигационный космический аппарат ГНСС; НКА ГНСС: Космический аппарат, имеющий на борту аппаратуру, предназначенную для формирования и излучения навигационных сигналов ГНСС, необходимых потребителю ГНСС для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов и скорости изменения этой поправки.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 29]

3.15

навигационный сигнал ГНСС: Радиосигнал, излучаемый навигационным космическим аппаратом ГНСС, несущий информацию о показаниях его часов, навигационное сообщение и предназначенный для потребителей ГНСС.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 6]

3.16

навигационное сообщение ГНСС: Информация, переносимая навигационным сигналом ГНСС, состоящая из эфемеридной информации и альманаха ГНСС.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 41]

3.17

определение местоположения потребителя ГНСС (Нрк. *местоопределение потребителя ГНСС*)**:** Определение пространственных координат потребителя ГНСС.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 12]

3.18

полярное исполнение: Совокупность конструкционных и технологических особенностей технических средств и изделий, обеспечивающих возможность их применения в полярных регионах.

[ГОСТ Р 70459—2023, пункт 3.9]

3.19

полярный круг: Земная параллель, отстоящая от экватора к северу и югу на 66°33’44″ (угол наклона земной оси к плоскости эклиптики).

[ГОСТ Р 70459—2023, пункт 3.10]

3.20

полярный регион: Один из двух географически определенных регионов в северном и южном полушариях (Арктике и Антарктике), простирающихся соответственно от северного и южного полюсов до полярного круга.

[ГОСТ Р 70459—2023, пункт 3.11]

3.21

потребитель ГНСС: Объект навигации, решающий навигационную задачу посредством приема и обработки навигационных сигналов ГНСС от навигационных космических аппаратов ГНСС.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 11]

3.22 **стойкость авиационной бортовой навигационной аппаратуры потребителя глобальной навигационной спутниковой системы к внешним воздействующим факторам;** стойкость АБНАП ГНСС к ВВФ: Свойство АБНАП ГНСС сохранять работоспособное состояние во время и после воздействия на нее определенного ВВФ, характерного для полярных регионов.

3.23 **устойчивость авиационной бортовой навигационной аппаратуры потребителя глобальной навигационной спутниковой системы;** устойчивость АБНАП ГНСС: Способность АБНАП ГНСС сохранять свои параметры в пределах установленных допусков во время воздействия на нее ВВФ, характерных для полярных регионов.

3.24

эфемеридная информация ГНСС: Совокупность данных навигационного сообщения ГНСС, получаемая потребителем ГНСС с борта навигационного космического аппарата ГНСС и позволяющая ему определять пространственные координаты, составляющие вектора скорости движения и поправку показаний часов.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 43]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АБНАП — авиационная бортовая навигационная аппаратура потребителя;

ВВФ — внешний воздействующий фактор;

ВС — воздушное судно;

ГНСС — глобальная навигационная спутниковая система;

НАП — навигационная аппаратура потребителя;

НКА — навигационный космический аппарат;

ПО — программное обеспечение.

5 Общие требования к авиационной бортовой навигационной аппаратуре потребителя глобальной навигационной спутниковой системы в полярном исполнении

5.1 Требования к конструкции

АБНАП ГНСС должна быть как минимум двухсистемной (работать по сигналам НКА двух и более ГНСС в автономном и дифференциальном режимах), размещена в защитном от ВВФ корпусе и оснащена помехоустойчивой антенной, которая должна обеспечивать уверенный прием сигналов рабочего созвездия НКА с любых направлений и не должна экранироваться материалами, ослабляющими чувствительность приема антенны [см. ГОСТ Р 70459—2023 (подраздел 5.4)].

5.2 Требования к точности

Характеристики АБНАП ГНСС должны соответствовать требованиям к точности определения местоположения потребителя, времени, скорости и путевого угла, приведенным в технических условиях на конкретные типы АБНАП ГНСС.

5.3 Требования к программному обеспечению

5.3.1 Требования к ПО должны быть приведены в технических условиях на конкретные типы АБНАП ГНСС.

5.3.2 В ПО АБНАП ГНСС целесообразно использовать параметры математической модели ионосферы, учитывающей характер и особенности распространения радиосигналов в полярных регионах [см. ГОСТ Р 70459—2023 (подраздел 5.3)].

5.4 Требования безопасности

Требования безопасности должны быть приведены в технических условиях на конкретные типы АБНАП ГНСС.

6 Специальные требования по стойкости авиационной бортовой навигационной аппаратуры потребителя глобальной навигационной спутниковой системы в полярном исполнении к внешним воздействующим факторам

Специальные требования по стойкости АБНАП ГНСС к ВВФ, характерным для полярных регионов, разработанные с учетом требований ГОСТ 15150, ГОСТ Р 54119—2010 (подразделы 4.8, 4.10, 4.15, 6.6), квалификационных требований [2] и на основании результатов научных исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Специальные требования по стойкости АБНАП ГНСС к внешним воздействующим факторам, характерным для полярных регионов

Внешние факторы, характерные для полярных регионов	Характер влияния фактора	Специальные требования по стойкости АБНАП ГНСС к внешним воздействующим факторам, характерным для полярных регионов
1 Низкая температура окружающей среды (минус 50 °С и ниже)	Понижение температуры окружающей среды до минус 50 °С и ниже, как правило, вызывает изменение физико-химических и механических свойств радиоэлектронных компонентов и материалов, из которых изготовлены узлы и блоки АБНАП (антенны АБНАП), что приводит к понижению точности навигационных определений, потере работоспособности АБНАП	АБНАП (антенна АБНАП) должна обладать способностью сохранять работоспособное состояние и устойчиво функционировать при температуре окружающей среды до минус 60 °С, предусмотренной ГОСТ 15150—69 (пункт 3.2) для изделия климатического исполнения УХЛ (зона умеренного и холодного климата) категории 1
2 Обледенение антенны АБНАП	Ухудшение качества принимаемого сигнала от НКА, зависящее от толщины ледового покрытия, как следствие — ухудшение точности навигационных определений	АБНАП должна обладать способностью сохранять работоспособное состояние и устойчиво функционировать при минимальном накоплении на антенне льда, что обеспечивается тактико-техническими характеристиками антенны [см. ГОСТ Р 70459—2023 (таблица 1)]
3 Повышенная влажность	Влажность, адсорбция воды на поверхности АБНАП способствует коррозии металлических деталей, старению неметаллов, изменению электроизоляционных характеристик изоляторов	АБНАП должна обладать способностью сохранять работоспособное состояние и устойчиво функционировать при относительной влажности окружающей среды до 100 %, предусмотренной ГОСТ 15150—69 (пункт 3.6) для изделия климатического исполнения УХЛ категории 1
4 Ветровая нагрузка	Ветровая нагрузка, образующая поток мелкодисперсных частиц в виде снега, града, пыли и создающая поле абразивного воздействия, обусловливает риск механического повреждения антенны АБНАП	Конструкция антенны АБНАП должна обладать способностью сохранять работоспособное состояние и устойчиво функционировать при ветровой нагрузке, обусловленной движением беспилотного воздушного судна
5 Вибрация	Вибрация, обусловленная ускорением, маневрами и работой двигателя ВС, отрицательно сказывается на качестве работы АБНАП: под их воздействием частота опорного кварцевого генератора АБНАП отклоняется от своего номинального значения, что приводит к ухудшению точности навигационных определений	АБНАП должна обладать способностью сохранять работоспособное состояние и устойчиво функционировать при наличии вибрации, что обеспечивается наличием в его конструкции вибростойкого опорного кварцевого генератора [см. ГОСТ Р 70459—2023 (таблица 1)].

Окончание таблицы 1

Внешние факторы, характерные для полярных регионов	Характер влияния фактора	Специальные требования по стойкости АБНАП ГНСС к внешним воздействующим факторам, характерным для полярных регионов
6 Полярное сияние	Изменения состояния ионосферы, определяемые полярным сиянием, приводят к ухудшению качества приема сигналов от НКА и точности навигационных определений посредством АБНАП, а во время интенсивных ионосферных возмущений — к прерыванию сигналов, поступающих от НКА, и прекращению работы АБНАП	АБНАП должна обладать способностью сохранять работоспособное состояние и устойчиво функционировать в условиях полярного сияния. При появлении сбоев в ее работе, обусловленных интенсивными ионосферными возмущениями, спутниковые навигационные определения должны быть временно прекращены [см. ГОСТ Р 70459—2023 (таблица 1)]
7 Электромагнитные помехи от бортовой радиоэлектронной аппаратуры	Электромагнитные помехи, обусловленные работой бортовой радиоэлектронной аппаратуры, размещенной на воздушном судне, могут оказывать отрицательное влияние на функционирование АБНАП, включая ухудшение ее точностных характеристик	АБНАП должна обладать способностью сохранять работоспособное состояние и устойчиво функционировать в условиях электромагнитных помех, обусловленных работой бортовой радиоэлектронной аппаратуры, что обеспечивается соблюдением требований электромагнитной совместимости и защиты от внутрисистемных электромагнитных помех с заданными в техническом задании характеристиками и предусмотренными в технических условиях на конкретный тип АБНАП [см. ГОСТ Р 70459—2023 (таблица 1)]

7 Требования к поверке точности определения навигационных параметров

Требования к поверке точности определения навигационных параметров на соответствие нормированным метрологическим характеристикам следует приводить в технических условиях на конкретные типы АБНАП ГНСС.

Библиография

[1] Постановление Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2016 г. № 1240 «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы»

[2] Квалификационные требования КТ-160G/14G «Условия эксплуатации и окружающей среды для бортового авиационного оборудования». — М.: Межгосударственный авиационный комитет, 2015

УДК 629.056.8:006.354 ОКС 33.070.40

Ключевые слова: аппаратура, борт, время, координаты, навигация, поправка, потребитель, система, стойкость, точность, факторы

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 14.04.2026. Подписано в печать 29.04.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

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

gost.e-ecolog.ru