ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56051— 2014

Глобальная навигационная спутниковая система

НАВИГАЦИОННЫЕ МОДУЛИ С РЕЖИМОМ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-технический центр современных навигационных технологий «Интернавигация» (ОАО «НТЦ «Интернавигация»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 363 «Радионавигация»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июля 2014 г. № 681-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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.ru)

© Стандартинформ, 2015

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

Глобальная навигационная спутниковая система

НАВИГАЦИОННЫЕ МОДУЛИ С РЕЖИМОМ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Технические требования

Global navigation satellite system. Navigation modules with information assistance mode.
Technical requirements

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на одночастотные и многочастотные навигационные модули, входящие в состав аппаратуры спутниковой навигации, предназначенной для оснащения автомобильных транспортных средств, используемых для перевозки пассажиров, специальных и опасных грузов.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к навигационным модулям по их назначению, в части работы в режиме информационной поддержки.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1

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

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 1]

2.2

навигационная аппаратура потребителя ГНСС; НАП ГНСС: Аппаратура, предназначенная для измерения параметров навигационных сигналов ГНСС и выделения навигационных сообщений с целью определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов потребителя ГНСС и скорости изменения этой поправки.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 10]

2.3

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]

Издание официальное

2.4 **навигационный модуль, используемый в аппаратуре потребителей спутниковой навигации:** Радиотехническое устройство, основными функциями которого являются прием, обработка радионавигационных сигналов навигационных космических аппаратов ГНСС, определение пространственных координат и составляющих вектора скорости движения объекта навигации (потребителя ГНСС).

2.5

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]

2.6

объект навигации: Объект, определяющий свои пространственные координаты, составляющие вектора скорости движения и поправку показаний часов.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья А.6]

2.7 **перезахват:** Повторный захват сопровождаемого объекта при срыве сопровождения на время не более 20 с.

2.8

псевдодальность до НКА ГНСС: Разность между моментом приема фрагмента навигационного сигнала ГНСС, отсчитанным по шкале времени приемника потребителя ГНСС, и моментом излучения его навигационным космическим аппаратом ГНСС, отсчитанным по шкале времени навигационного космического аппарата ГНСС, умноженная на значение скорости света.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 81]

2.9

радиальная псевдоскорость НКА ГНСС: Измеренная радиальная скорость навигационного космического аппарата ГНСС относительно потребителя ГНСС, отличающаяся от геометрической радиальной скорости навигационного космического аппарата ГНСС на значение, обусловленное разницей между значениями частоты несущего колебания, излучаемого навигационным космическим аппаратом ГНСС, и частоты несущего колебания, формируемого в аппаратуре потребителя ГНСС.

[ГОСТ Р 52928—2010, статья 83]

2.10 **режим информационной поддержки;** РИП: Режим работы навигационного модуля, в котором он получает извне и использует при приеме и обработке радионавигационных сигналов дополнительную навигационную информацию о текущем состоянии ГНСС в месте его расположении (время, альманахи, эфемериды, опорные координаты).

2.11 **минимальный набор данных режима информационной поддержки;** МНД РИП: Минимальный набор данных, необходимых навигационному модулю, для работы с использованием режима информационной поддержки.

2.12 **базовая станция (сервер информационный):** Базовая станция, формирующая дополнительную информацию для решения навигационной задачи.

3 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации;

МШУ — малошумящий усилитель;

СТ — канал стандартной точности;

С/А — открытый код доступа;

GPS — глобальная навигационная спутниковая система Соединенных Штатов Америки;

NMEA 0183 — протокол информационного обмена;

BINR — протокол информационного обмена;

RTCM SC-104 — стандарт передачи дифференциальных поправок.

4 Технические требования по назначению

4.1 Настоящие технические требования к навигационным модулям по назначению устанавливаются в соответствии с требованиями интерфейсных контрольных документов на ГНСС ГЛОНАСС [1] и GPS [2].

4.2 Навигационный модуль должен обеспечивать:

- измерение псевдодальности до НКА ГНСС, радиальной псевдоскорости НКА ГНСС и фазы несущей частоты по сигналам ГЛОНАСС и GPS;
- определение и выдачу привязанных ко времени текущих координат места и текущего вектора скорости движения;
- прием и учет при решении навигационной задачи корректирующей информации в формате RTCM SC-104;
- выдачу сигнала синхронизирующего импульса (1 pps);
- расчет в соответствии с интерфейсным контрольным документом на систему GPS [2] ионосферных поправок по данным, передаваемым в составе навигационных кадров GPS, и их учет при решении навигационной задачи;
- расчет модельных тропосферных поправок и их учет при решении навигационной задачи;
- автономный контроль достоверности навигационных измерений и исключение недостоверных измерений;
- дополнительную навигационную информацию в формате NMEA 0183 или BINR;
- в режиме online (Assisted-online);
- прием или расчет прогнозируемой дополнительной навигационной информации (режим off-line) и ее учет при решении навигационной задачи.

4.3 Навигационный модуль с дополнительной информацией должен обеспечивать работу:

- по системе СТ ГЛОНАСС в диапазоне частот L1;
- по системе GPS, модулированным С/А кодами, в диапазоне частот L1.

4.4 Навигационный модуль должен поддерживать стандартные унифицированные протоколы информационного обмена: NMEA 0183 [3], RTCM SC-104 (версия 2.3 и выше с поддержкой ГЛОНАСС) и BINR.

4.5 Время получения первого достоверного навигационного решения с использованием режима информационной поддержки по сигналам ГНСС ГЛОНАСС и GPS должно составлять:

для «холодного» старта — не более 20 (10) с,

4.6 Число каналов сопровождения сигналов НКА должно быть не менее 32.

5 Проведение испытаний на соответствие настоящим техническим требованиям по назначению с использованием имитаторов сигналов ГНСС

5.1 При проведении испытаний на соответствие приведенным техническим требованиям по назначению, в целях обеспечения единообразия и сопоставимости результатов, должны использоваться имитаторы сигналов ГНСС. Проведение испытаний с использованием имитаторов сигналов ГНСС должно подтверждаться проверкой работы навигационных модулей по реальным сигналам ГНСС ГЛОНАСС и GPS.

5.2 Проведение испытаний на имитаторах сигналов ГНСС (за исключением проверки реализуемых уровней обнаружения и сопровождения сигналов) должно осуществляться при уровне навигационных сигналов ГНСС, равном минус 161 дБВт (ГЛОНАСС) и минус 158 дБВт (GPS) соответственно. Уровень навигационных сигналов при наличии в составе навигационного модуля МШУ задается на его входе. При отсутствии МШУ в составе навигационного модуля, указанный уровень должен обеспечиваться на входе технологического МШУ.

5.3 Для проверки режима получения дополнительной информации при решении навигационным модулем навигационной задачи используется:

- базовая станция, имеющая возможность формировать дополнительную навигационную информацию в формате NMFA 0183, BINR по интерфейсам RS 232, RS 485 в режиме online (Assisted-online). Возможность приема и расчета прогнозируемой дополнительной навигационной информации в режиме offline (Assisted-online) и ее учет при решении навигационной задачи;

- имитатор сигналов, как работающий с использованием действующей группировки ГНСС, так и формирующий свой сигнал с возможностью закрытия каналов получения данных с навигационных космических аппаратов.

Имитатор сигналов должен формировать навигационный сигнал со следующим сценарием:

- изменение числа навигационных спутников, используемых для решения навигационной задачи;
- изменение видимой группировки навигационных космических аппаратов.

Вся система проверки режима получения дополнительной информации навигационным модулем должна обеспечивать возможность решения им навигационной задачи при ухудшении получения навигационных сигналов с ГНСС и возможность модуля использовать дополнительную информацию от базовой станции. Вся система должна предусматривать отключение и включение режимов получения дополнительной информации. В системе должна быть предусмотрена возможность контроля решения первой навигационной задачи при различных условиях приема навигационного сигнала.

5.4 При проведении оценки аппаратурных погрешностей навигационных определений по сигналам ГЛОНАСС и GPS с использованием имитатора сигналов ГНСС должны использоваться сценарии, реализующие следующие модели движения объектов:

- статика (стояние на точке);
- прямолинейное движение с ускорениями;
- движение с маневрированием, включая развороты в обратную сторону (типа «гребенки»).

Максимальные значения параметров движения, используемые в сценариях, должны составлять:

- по скорости объекта навигации — 350 км/ч;
- по ускорению — 6 g;
- по скорости изменения ускорения — 10 g/с.

5.5 Для проверки работы навигационного модуля в условиях многолучевости должен быть разработан сценарий испытаний, предусматривающий одновременное формирование имитатором сигналов прямых и переотраженных сигналов.

5.6 Для проверки работы навигационного модуля в условиях затенений должен быть разработан сценарий испытаний, предусматривающий при формировании сигналов имитатором пропадание и ослабление мощности сигналов отдельных НКА.

5.7 Контроль характеристик навигационного модуля должен осуществляться в составе отладочного комплекта (комплекта разработчика), разрабатываемого и предоставляемого разработчиком навигационного модуля и обеспечивающего выдачу в формате NMFA 0183, BINR по интерфейсам RS 232, RS 485 измерений и навигационных определений, получаемых навигационным модулем, и служебной информации о его функционировании.

Библиография

[1] Глобальная спутниковая навигационная система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. — Редакция 5.1. М.: РНИИ КП, 2008

[2] Интерфейсный контрольный документ: NAVSTAR GPS Space Segment/Navigation User Interfaces (ICD-GPS-200C — Rockwell Int. Corp., 2000)

[3] МЭК 61162-1:2010 Оборудование и системы морской навигации и радиосвязи. Цифровые интерфейсы. Часть 1. Один передатчик сообщений и многочисленные приемники

УДК 621.396.98:006.354 ОКС 33.060.20

Ключевые слова: глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС), ГЛОНАСС, GPS, навигационная аппаратура потребителей ГНСС, навигационные модули, режим информационной поддержки

Редактор *Е.С. Котлярова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 19.12.2014. Подписано в печать 26.12.2014. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 34 экз. Зак. 224.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru