ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.930— 2016

Государственная система обеспечения единства измерений

ПЕРЕДАЧА ЕДИНИЦ ВРЕМЕНИ, ЧАСТОТЫ И НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКАЛЫ ВРЕМЕНИ UTC(SU) ОТ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕРВИЧНОГО ЭТАЛОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС

Основные положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы», подкомитетом ПК 206.5 «Эталоны и поверочные схемы в области измерений времени и частоты»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 октября 2016 г. № 1482-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Передача единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС 2
5 Система ГЛОНАСС как средство передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации 2
6 Эталонная база передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС 3
7 Способы выражения неопределенности измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС 5
8 Обеспечение метрологической прослеживаемости измерений при передаче национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС 5
9 Методы передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС . . 6
10 Средства передачи национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС 7
Библиография 8

Введение

Настоящий стандарт разработан в целях распространения на комплекс координатно-временных измерений, выполняемых в том числе с использованием навигационных и спутниковых технологий, положений законодательной метрологии, элементов теории шкал измерений в сочетании с традиционными понятиями, относящимися к измерениям времени и частоты, а также основных и общих терминов в метрологии, изложенных в рекомендации по межгосударственной стандартизации [1].

Стандарт содержит основные положения, относящиеся к порядку передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации национальным, вторичным, рабочим эталонам и средствам измерений с использованием системы ГЛОНАСС, способам выражения неопределенности измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС.

Настоящий стандарт отражает положения Конституции Российской Федерации, согласно статье 71, р), в которой в ведении Российской Федерации находятся метеорологическая служба, стандарты, эталоны, метрическая система и исчисление времени; геодезия и картография; а также законодательных актов Правительства Российской Федерации в области обеспечения единства измерений. Необходимым условием для применения настоящего стандарта являются дополнительные подзаконные акты, распространяющие понятия законодательной метрологии на передачу единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС.

Объектом стандартизации является порядок передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации национальным, вторичным, рабочим эталонам и средствам измерений с использованием системы ГЛОНАСС.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ПЕРЕДАЧА ЕДИНИЦ ВРЕМЕНИ, ЧАСТОТЫ И НАЦИОНАЛЬНОЙ ШКАЛЫ ВРЕМЕНИ UTC(SU) ОТ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕРВИЧНОГО ЭТАЛОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС

Основные положения

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Transfer of units of time, frequency and time scale national UTC (SU) from the State primary standard of Russian Federation with the use of the GLONASS system. Fundamentals

Дата введения — 2017—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на порядок передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС.

Настоящий стандарт устанавливает основные положения, необходимые для обеспечения единства измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.381 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Способы выражения точности

ГОСТ 8.567 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения времени и частоты. Термины и определения

ГОСТ Р 8.739 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны для координатно-временных измерений. Основные положения. Способы выражения погрешностей

ГОСТ Р 52928 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения

ГОСТ Р 54500.3 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения

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.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины и понятия в соответствии с рекомендациями [1], [2], [3], ГОСТ 8.567 и ГОСТ Р 52928.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

UTC — шкала всемирного координированного времени;

UTC(SU) — национальная шкала координированного времени Российской Федерации,

БСУ — бортовое синхронизирующее устройство;

БСЧ — бортовой стандарт частоты;

ВЭВЧ — вторичный эталон единиц времени и частоты (шкалы времени);

ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации;

ГМЦ — Главный метрологический центр;

ГСВЧ — Государственная служба времени, частоты и определения параметров вращения Земли Российской Федерации;

ГЭВЧ — Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени Российской Федерации;

ИКД — интерфейсный контрольный документ;

МИ — рекомендации по метрологии государственных научных метрологических институтов;

НАП — навигационная аппаратура потребителя;

НКА — навигационный космический аппарат;

ОГ — опорный генератор;

РМГ — рекомендации по межгосударственной стандартизации;

РПУ — радиоприемное устройство;

РЭВЧ — рабочий эталон единиц времени и частоты;

ТНП — текущие навигационные параметры;

ЦС — Центральный синхронизатор системы ГЛОНАСС;

ШВ — шкала времени;

ШВС — шкала времени системы ГЛОНАСС.

4 Передача единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС

Под передачей единиц времени и частоты от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС понимается приведение единиц времени и частоты, хранимых средством измерений, к единицам времени и частоты, воспроизводимых и хранимых Государственным первичным эталоном Российской Федерации [4].

Под передачей национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС понимается совокупность операций, имеющих целью воссоздание реализации шкалы времени UTC(SU) в соответствии с ее спецификацией.

Примечание — Спецификация шкалы измерений — принятый по соглашению документ, содержащий определение шкалы и (или) описание правил и процедур воспроизведения данной шкалы [3].

Передача единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС осуществляется в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты путем приема сигналов НКА системы ГЛОНАСС при помощи специализированной (временной) навигационной аппаратуры потребителей (аппаратуры спутниковой навигации) системы ГЛОНАСС.

5 Система ГЛОНАСС как средство передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации

Система ГЛОНАСС предназначена для определения местоположения, скорости движения, а также точного времени морских, воздушных, наземных и других видов потребителей при помощи НАП системы ГЛОНАСС. Параметры интерфейса между подсистемой космических аппаратов системы

ГЛОНАСС и НАП системы ГЛОНАСС устанавливает Интерфейсный контрольный документ системы ГЛОНАСС [5].

5.1 Эталонные сигналы частоты и времени, передаваемые НКА системы ГЛОНАСС

Навигационные радиосигналы, передаваемые НКА системы ГЛОНАСС, служат эталонными сигналами частоты и времени. Структуру и характеристики навигационного радиосигнала и модулирующей последовательности устанавливает ИКД системы ГЛОНАСС [5].

Основой для формирования компонентов навигационного радиосигнала НКА системы ГЛОНАСС служит сигнал бортового стандарта частоты. Номинальные значения частот несущих колебаний навигационных радиосигналов каждого НКА системы ГЛОНАСС устанавливаются в соответствии с ИКД системы ГЛОНАСС [5]. Действительные значения частот несущих колебаний навигационных радиосигналов каждого НКА системы ГЛОНАСС функционально связаны с действительными значениями частот БСЧ и передаются в составе оперативной информации навигационного сообщения.

Маркер шкалы времени НКА системы ГЛОНАСС в навигационном радиосигнале, структуру и характеристики кода времени устанавливает ИКД системы ГЛОНАСС [5].

5.2 Описание шкал времени, хранимых эталонами системы ГЛОНАСС

Датировка событий в системе ГЛОНАСС осуществляется в шкале времени системы ГЛОНАСС. Сведения о ШВС ГЛОНАСС, порядок корректировки ШВС ГЛОНАСС и данные о ШВ каждого НКА системы ГЛОНАСС и соотношения для определения времени в шкале UTC(SU) на момент измерений текущих навигационных параметров устанавливает ИКД системы ГЛОНАСС [5].

5.2.1 Описание шкал времени системы ГЛОНАСС

Бортовой стандарт частоты каждого НКА системы ГЛОНАСС осуществляет хранение собственной шкалы времени, связанной с ШВС ГЛОНАСС. Связь ШВ БСЧ и ШВС ГЛОНАСС осуществляется путем сравнения ШВ БСЧ и ШВ Центрального синхронизатора системы ГЛОНАСС и учета поправки к ШВ БСЧ. Расчет поправок к ШВ БСЧ относительно опорной ШВС ГЛОНАСС осуществляется комплексом вычислительных средств центра управления системой ГЛОНАСС.

Примечание — Расчет поправок к ШВ БСЧ и их закладка на НКА системы ГЛОНАСС выполняются установленным порядком средствами управления системой ГЛОНАСС.

Шкала времени системы ГЛОНАСС хранится на основе шкалы времени рабочего эталона единиц времени и частоты ЦС системы ГЛОНАСС.

Шкала времени ЦС системы ГЛОНАСС хранится РЭВЧ ЦС системы ГЛОНАСС. Связь ШВ ЦС системы ГЛОНАСС и ШВ UTC(SU) осуществляется путем сравнения ШВ ЦС системы ГЛОНАСС и ШВ UTC(SU) и учета поправки к ШВ ЦС системы ГЛОНАСС.

Хранение ШВС ГЛОНАСС и расчет поправок к ШВС ГЛОНАСС относительно опорной ШВ UTC(SU) осуществляется комплексом вычислительных средств центра управления системой ГЛОНАСС. Расчет поправок к ШВС ГЛОНАСС и их закладка на НКА системы ГЛОНАСС выполняется установленным порядком средствами управления системой ГЛОНАСС.

Опорная шкала времени системы ГЛОНАСС — UTC(SU) хранится ГЭВЧ.

6 Эталонная база передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС

6.1 Исходные эталоны при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) с использованием системы ГЛОНАСС

Исходными эталонами при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) с использованием системы ГЛОНАСС служат:

- Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) Российской Федерации — комплекс технических средств, обеспечивающий воспроизведение, хранение и передачу единиц времени, частоты и национальной шкалы времени с наивысшей в Российской Федерации точностью.

Примечание — Сличение ГЭВЧ проводится с эталонами единиц времени, частоты и национальной шкалы времени Международного бюро мер и весов и национальными эталонами единиц времени, частоты и национальных шкал времени иностранных государств. Передача единиц времени, частоты и национальной шкалы времени осуществляется при первичной и периодической аттестации вторичных и рабочих эталонов времени, частоты и национальной шкалы времени или средствам измерений времени и частоты при их поверке и калибровке;

- вторичные эталоны единиц времени и частоты (шкалы времени) — комплексы технических средств, предназначенных для хранения и передачи единиц времени и частоты (шкалы времени) рабочим эталонам и средствам измерений времени и частоты с точностью, наивысшей для конкретного региона или отрасли.

Примечание — Единицы времени и частоты, хранимые вторичным эталоном, и разности шкал времени UTC(SU) — UTC(k) передаются от первичного эталона при первичной и периодической аттестации вторичного эталона времени, частоты и шкалы времени;

- рабочие эталоны единиц времени и частоты — эталоны, предназначенные для передачи единиц времени и частоты и шкалы времени средствам измерений времени и частоты.

Примечание — Единицы времени и частоты, хранимые рабочим эталоном, и разности шкал времени UTC(SU) — UTC(n) передаются от первичного или вторичных эталонов при первичной и периодической аттестации рабочего эталона времени, частоты и шкалы времени.

Передачу единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС обеспечивает Государственная служба времени и частоты и определения параметров вращения Земли.

Примечание — Деятельность ГСВЧ установлена законами Российской Федерации [4, 6] и регламентируется положениями, утвержденными постановлениями Правительства [7—9].

В части передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС Государственная служба времени и частоты и определения параметров вращения Земли обеспечивает:

- воспроизведение и хранение единиц времени и частоты, национальной шкалы времени Российской Федерации на основе эталонов, используемых ГСВЧ, входящих в эталонную базу времени и частоты ГСВЧ;
- непрерывное обеспечение потребностей государства в эталонных сигналах времени, частоты и в информации о точном значении московского времени и календарной дате с использованием системы ГЛОНАСС, спутниковых систем связи, радиосвязи, радиовещания и телевидения, а также в информации о параметрах вращения Земли с использованием согласованных каналов связи;
- метрологический и оперативный контроль эталонных сигналов времени, частоты и информации о точном значении московского времени и календарной дате, передаваемых российскими и иностранными техническими средствами и системами.

6.2 Техническая основа для решения задач метрологического и оперативного контроля эталонных сигналов времени, частоты и информации о точном значении московского времени и календарной дате, передаваемых системой ГЛОНАСС

Объекты эталонной базы ГСВЧ по территориальному расположению и широким функциональным возможностям создают техническую основу непрерывного метрологического и оперативного контроля эталонных сигналов времени, частоты и информации о точном значении московского времени и календарной дате, передаваемых системой ГЛОНАСС.

В эталонную базу времени и частоты ГСВЧ входят следующие эталоны, находящиеся в ведении Росстандарта:

- Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1—2012 (г. п. Менделеево, Солнечногорского р-на Московской обл.);
- Государственный вторичный эталон единиц времени и частоты ВЭТ 1—5 (г. Иркутск);
- Государственный вторичный эталон единиц времени и частоты ВЭТ 1—19 (г. Новосибирск);
- Государственный вторичный эталон единиц времени и частоты ВЭТ 1—7 (г. Хабаровск);
- Государственный рабочий эталон единиц времени и частоты РЭТ 1—1 (г. Петропавловск-Камчатский).

6.3 Хранение единиц времени и частоты и реализации национальной шкалы времени UTC(SU) эталонами единиц времени и частоты системы ГЛОНАСС

Хранение единиц времени и частоты и реализации национальной шкалы времени UTC(SU) эталонами единиц времени и частоты системы ГЛОНАСС обеспечивается:

- рабочим эталоном единиц времени и частоты Центрального синхронизатора системы ГЛОНАСС;
- бортовыми стандартами частоты каждого НКА системы ГЛОНАСС.

Рабочий эталон единиц времени и частоты ЦС системы ГЛОНАСС осуществляет хранение собственной шкалы времени, связанной с реализацией национальной шкалы времени UTC(SU).

Передача единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации РЭВЧ ЦС системы ГЛОНАСС осуществляется в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты с использованием эталонных сигналов частоты и времени, передаваемых глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС, в составе сигналов первого телевизионного канала и перевозимых квантовых часов.

7 Способы выражения неопределенности измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС

7.1 Способы выражения неопределенности измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС соответствуют изложенным в ГОСТ 8.381.

Общие правила оценивания и представления неопределенности измерения применительно к измерениям интервалов времени устанавливает ГОСТ Р 54500.3.

Общие правила оценивания и представления неопределенности измерения применительно к измерениям даты устанавливает ГОСТ Р 8.739.

7.2 Неопределенности измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС характеризуют:

- или суммарной стандартной неопределенностью, обусловленной стандартными неопределенностями измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС, оцениваемыми по типу А и по типу В,
- или расширенной неопределенностью измерений при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС для уровня доверия 0,95 (при коэффициенте охвата $k = 2$).

7.3 Показатели точности измерений при сравнении шкалы времени НКА системы ГЛОНАСС и шкалы времени ЦС системы ГЛОНАСС устанавливает ИКД системы ГЛОНАСС [5].

Примечание — Показатели точности измерений при сравнении шкалы времени НКА системы ГЛОНАСС и шкалы времени ЦС системы ГЛОНАСС, установленные ИКД системы ГЛОНАСС, следует понимать как неопределенности измерений.

Результаты сравнения шкалы времени ЦС системы ГЛОНАСС и ШВ UTC(SU) и неопределенность измерений при сравнении ШВ регулярно публикуются главным метрологическим центром ГСВЧ ФГУП «ВНИИФТРИ» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в бюллетенях серии Т и Б [10, 11].

8 Обеспечение метрологической прослеживаемости измерений при передаче национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС

Основой для сравнения при измерении времени и частоты в Российской Федерации служит национальная шкала времени UTC(SU), хранимая Государственным первичным эталоном единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) Российской Федерации.

Под метрологической прослеживаемостью понимается свойство результата измерения, в соответствии с которым результат может быть соотнесен с основой для сравнения через документированную непрерывную цепь калибровок, каждая из которых вносит вклад в неопределенность измерений [1]. Для установления метрологической прослеживаемости результата измерения используется цепь метрологической прослеживаемости, определяемая через калибровочную иерархию или поверочную схему.

Передача национальной ШВ UTC(SU) эталонам системы ГЛОНАСС осуществляется методом сравнения шкалы времени UTC(SU) ГЭВЧ и ШВ эталонов системы ГЛОНАСС путем приема в дифференциальном режиме сигналов ГЛОНАСС при помощи специализированной (временной) НАП системы ГЛОНАСС. Информационный обмен между ГЭВЧ и эталонами системы ГЛОНАСС осуществляется по существующему автоматизированному каналу передачи данных между ГЭВЧ и эталонами системы ГЛОНАСС.

Метрологическая прослеживаемость измерений при передаче национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС обеспечивается калибровкой средств передачи национальной шкалы времени UTC(SU) эталонам системы ГЛОНАСС, выполняемой регулярно при помощи перевозимых квантовых часов водородных и контролем передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации. Метрологический и оперативный контроль эталонных сигналов времени, частоты и информации о точном значении московского времени и календарной дате, передаваемых системой ГЛОНАСС, осуществляется техническими средствами пунктов метрологического контроля за эталонными сигналами времени и частоты Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли.

Международное бюро мер и весов по результатам взаимных ключевых сличений эталонов единиц времени и частоты отдельных лабораторий, хранящих UTC(k) — собственные реализации шкалы Всемирного координированного времени в еженедельных документах типа «UTCr_» и ежемесячных Циркулярах серии «Т» (Circular T) публикует результаты сравнения шкалы времени UTC и шкал времени эталонов отдельных лабораторий — [UTC — UTC(k)] за предыдущие календарные неделю и месяц [12].

9 Методы передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС

9.1 Методы передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС основаны на беззапросном способе измерения текущих навигационных параметров НКА системы ГЛОНАСС и реализуются в режиме реального времени или в режиме накопления результатов измерения ТНП НКА системы ГЛОНАСС.

9.2 Методы передачи единиц времени и частоты от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС являются методами прямых измерений и основаны на беззапросном способе измерения ТНП НКА системы ГЛОНАСС, решении навигационной задачи и выдачи сигналов, содержащих информацию о единицах времени и частоты. Основой для формирования сигналов, содержащих информацию о единицах времени и частоты служат выходные сигналы опорных генераторов радиоприемных устройств НАП.

Примечание — Номинальные значения частот выходных сигналов ОГ РПУ НАП устанавливаются производителями НАП кратными 5 МГц. Действительные значения частот ОГ РПУ НАП функционально связаны с действительными значениями частот БСЧ НКА системы ГЛОНАСС.

9.3 Метод сравнений шкал времени в режиме реального времени является методом прямых измерений и основан на беззапросном способе измерения ТНП НКА системы ГЛОНАСС, решении навигационной задачи и выдачи сигналов, содержащих информацию о шкале времени НАП. Основой для формирования сигналов, содержащих информацию о шкале времени НАП служат выходные сигналы ОГ РПУ НАП. Связь шкалы времени НАП и реализации ШВ UTC(SU), хранимой эталоном, обеспечивается путем измерений интервалов времени между сигналами, содержащими информацию о шкале времени НАП и сигналами реализации шкалы времени UTC(SU), хранимой эталоном.

Неопределенность метода передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС зависит от метрологических характеристик средств измерений, условий приема навигационных радиосигналов.

Снижение систематической составляющей неопределенности метода достигается калибровкой средств измерений.

9.4 Сравнение шкал времени с использованием эталонных сигналов времени и частоты, передаваемых глобальными навигационными спутниковыми системами, выполняется также дифференциальным методом, основанным на измерении одних и тех же навигационных радиосигналов НКА системы ГЛОНАСС двумя и более однотипными равноточными средствами измерений и обмене результатами сравнения шкал времени.

Неопределенность метода передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС дифференциальным методом зависит от метрологических характеристик средств измерений, условий приема навигационных радиосигналов, пространственной распределенности эталонов ШВ.

Снижение систематической составляющей неопределенности метода достигается калибровкой средств измерений.

9.5 Методы сравнений шкал времени с использованием эталонных сигналов времени и частоты, передаваемых глобальными навигационными спутниковыми системами в режиме накопления результатов измерения являются методами косвенных измерений. Они основаны на беззапросном способе измерения ТНП НКА системы ГЛОНАСС, регистрации результатов измерения ТНП НКА системы ГЛОНАСС в ШВС ГЛОНАСС, сравнении ШВС ГЛОНАСС и реализаций ШВ UTC(SU), хранимых эталонами и осуществляются при помощи технических и программных средств.

Исходными данными для сравнения шкал времени служат результаты измерения псевдодальностей на частотах модулирующих двоичных последовательностей, результаты измерения псевдодальностей на частотах несущих колебаний и уточненная эфемеридно-временная информация.

Неопределенность метода передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС при измерении псевдодальностей на частотах модулирующих двоичных последовательностей зависит от метрологических характеристик средств измерений, условий приема навигационных радиосигналов, пространственной распределенности эталонов ШВ.

Неопределенность метода передачи единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС при измерении псевдодальностей на частотах несущих колебаний зависит от метрологических характеристик средств измерений, условий приема навигационных радиосигналов, пространственной распределенности эталонов ШВ.

Снижение систематической составляющей неопределенности метода достигается калибровкой средств измерений.

10 Средства передачи национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС

Средствами передачи национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС служит НАП системы ГЛОНАСС.

Применяемая при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации НАП системы ГЛОНАСС должна быть испытана в целях утверждения типа средств измерений и пройти периодическую поверку.

Применяемая при передаче единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU) от Государственного первичного эталона Российской Федерации НАП системы ГЛОНАСС, прошедшая испытания в целях утверждения типа средств измерений, относится к средствам измерений времени и частоты, систематизирована в МИ 2803 [13], кодируется и группируется в соответствии с МИ 2314 [14] — код группы 33.

Библиография

[1] Рекомендация по межгосударственной стандартизации РМГ 29—2013 — Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] Рекомендации по метрологии Р 50.2.079—2011 — Государственная система обеспечения единства измерений. Координатно-временные измерения. Термины и определения

[3] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 83—2007 — Государственная система обеспечения единства измерений. Шкалы измерений. Термины и определения

[4] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[5] Система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал в диапазоне LI, L2 (редакция 5.1), Москва 2008 г.

[6] Федеральный закон от 3 июня 2011 г. № 107-ФЗ «Об исчислении времени»

[7] Постановление Правительства от 23 марта 2001 г. № 225 «Положение о Государственной службе времени, частоты и определения параметров вращения Земли»

[8] Постановление Правительства от 2 августа 2005 г. № 486 «Положение о Государственной службе времени, частоты и определения параметров вращения Земли»

[9] Постановление Правительства от 30 апреля 2008 г. № 323 «Положение о полномочиях федеральных органов исполнительной власти по поддержанию, развитию и использованию глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС в интересах обеспечения обороны и безопасности государства, социально-экономического развития Российской Федерации и расширения международного сотрудничества, а также в научных целях»

[10] ISSN 0135—2415 — Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт». Главный метрологический центр ГСВЧ. ФГУП «ВНИИФТРИ». Бюллетень Т. Шкала координированного времени ГЭВЧ Российской Федерации — UTC(SU), ее локальные реализации — UTC(k), и шкала времени ГЭ ГСВЧ — FAT. Вычисленные величины и их неопределенности на время издания Бюллетеня

[11] ISSN 0135—2415 — Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт». Главный метрологический центр ГСВЧ. ФГУП «ВНИИФТРИ». Бюллетень Б. Сравнение эталонов времени и частоты

[12] ISSN 1143—1393 — Bureau international des poids et mesures. Organisation intergouvernementale de la convention du metre. Circular t. Pavillon de breteuil

[13] Рекомендация МИ 2803—2003 — Государственная система обеспечения единства измерений. Систематический каталог государственного реестра средств измерений времени и частоты

[14] Рекомендация МИ 2314—2006 — Государственная система обеспечения единства измерений. Кодификатор групп средств измерений времени и частоты

УДК 523.786:842(08):006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: Государственный первичный эталон, система ГЛОНАСС, передача единиц времени, частоты и национальной шкалы времени UTC(SU), время, частота, шкала времени, поверочная схема, средства измерений времени и частоты

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 11.03.2019. Подписано в печать 22.03.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru