

# **ОБНОВЛЕННАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ КООРДИНАТНО- ВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Докладчик: Любченко Д.А.**

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕДИНСТВА КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В соответствии с требованиями пункта 3 Федерального закона №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений распространяется на измерения при выполнении геодезической деятельности.

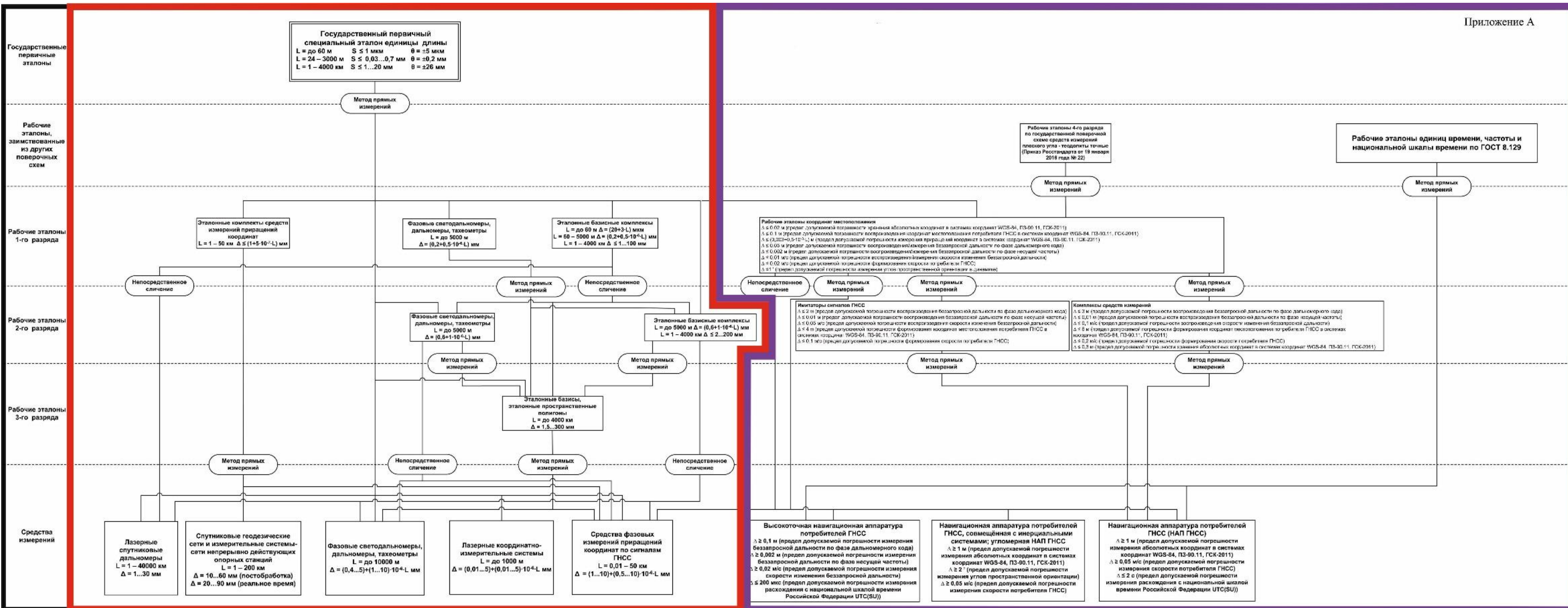
Соответственно, к средствам измерений, используемым при проведении данного вида деятельности, установлены обязательные метрологические требования. Статья 9 Федерального закона №102-ФЗ устанавливает требования к средствам измерений, из которых следует, что в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений к применению допускаются средства измерений утвержденного типа, прошедшие поверку в соответствии с положениями настоящего ФЗ.

Для обеспечения проведения данных процедур применяются рабочие эталоны единицы длины и средства измерений, которые должны прослеживаться к Государственному первичному специальному эталону единицы длины (ГЭТ 199). Для обеспечения данной прослеживаемости применяется Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений (ГПС), устанавливающая порядок передачи единиц величин от ГЭТ 199 с помощью рабочих эталонов к средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Утверждена приказом Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. №2831

Приложение А

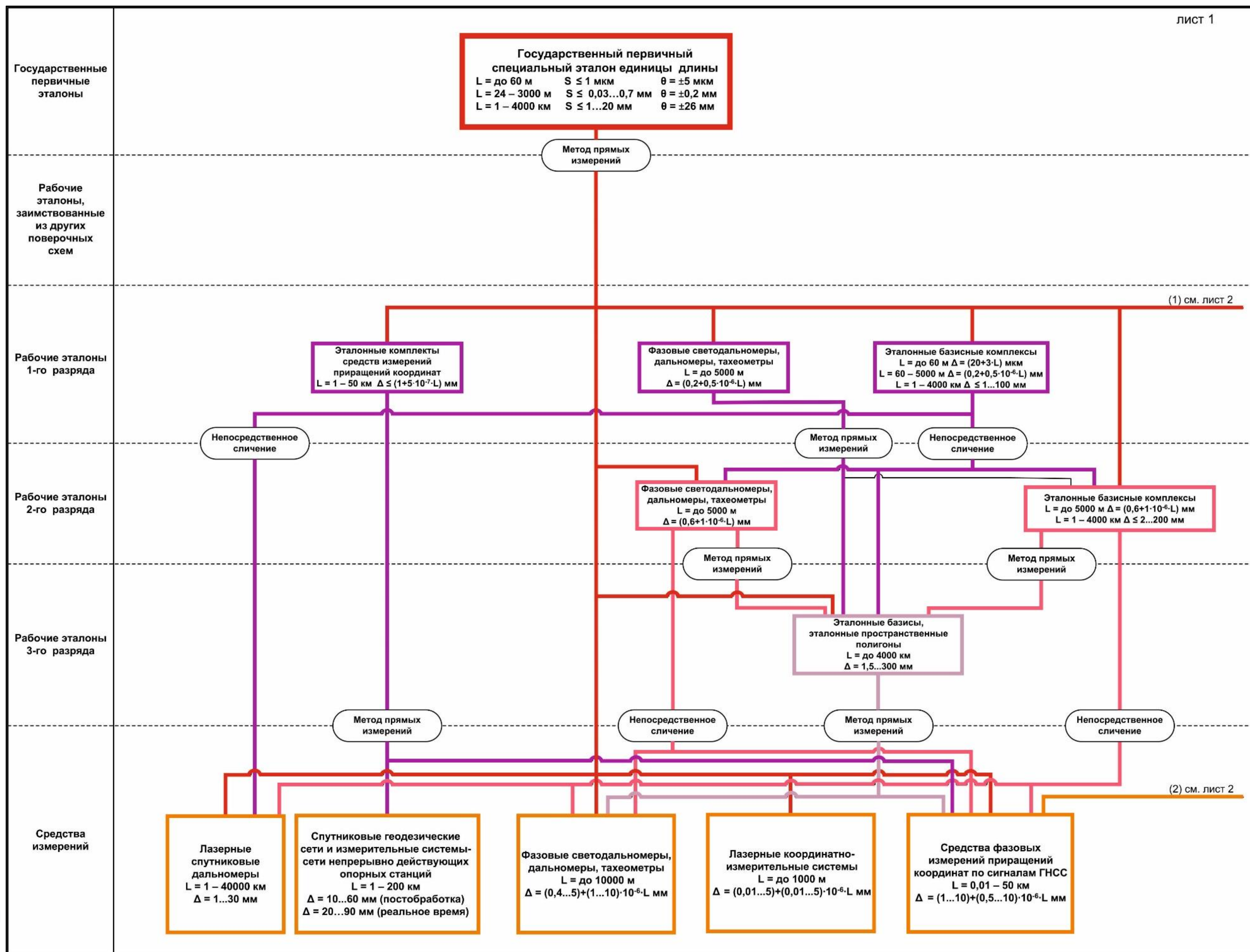


Измерения длины  
(приращений координат)

Координатно-временные измерения  
(навигационные решения)

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

## Измерения длины (приращений координат)



# ВРЕМЕННЫЙ ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ (ПЕРЕСМОТРА) И УТВЕРЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПОВЕРОЧНЫХ СХЕМ

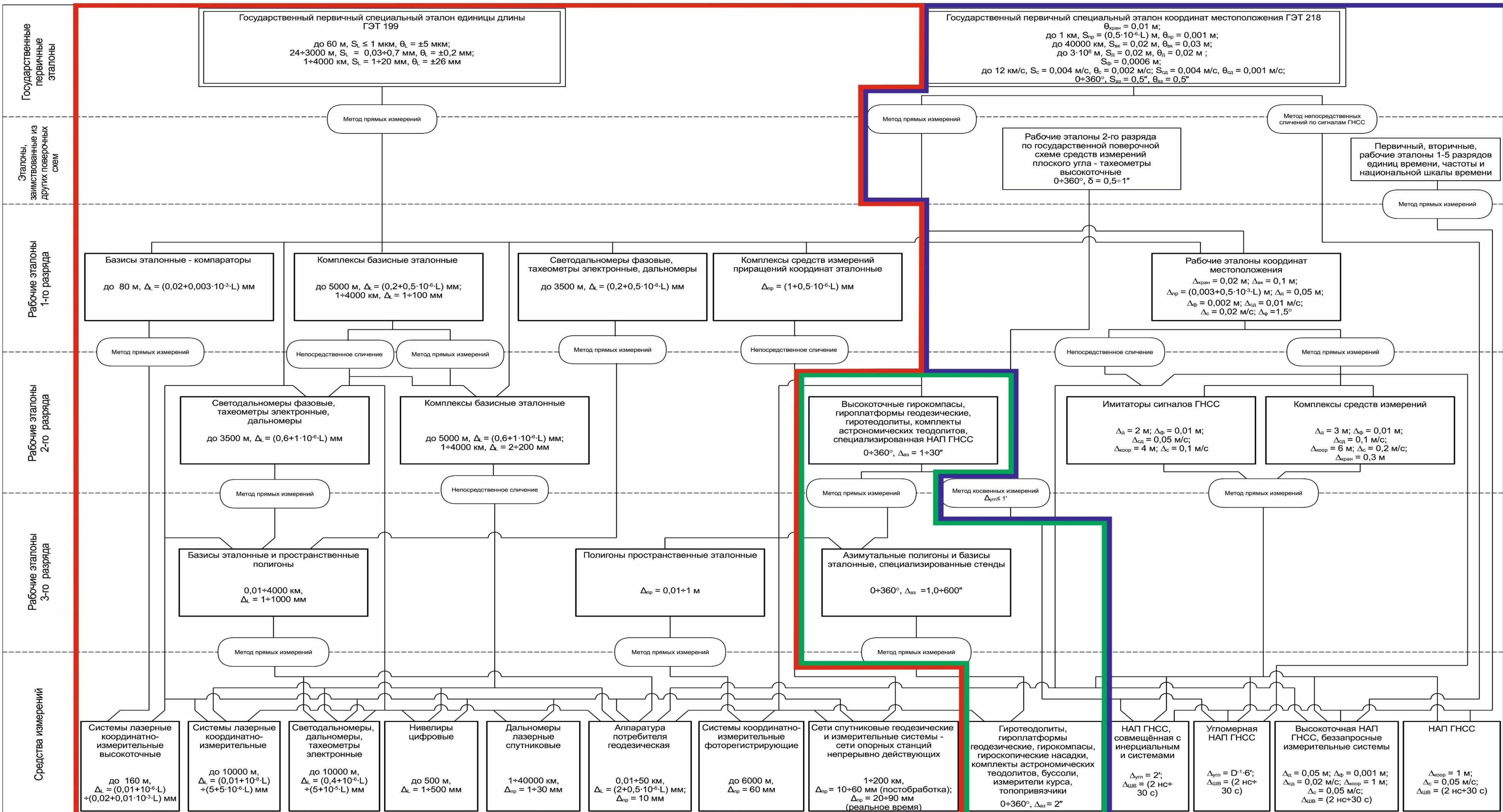
Приказ Росстандарта от 31 августа 2017 г. № 1832

Основанием для разработки (пересмотра) ГПС является:

1. Несоответствие существующей ГПС потребностям отраслей промышленности и метрологической практике в измерениях:
  - изменение метрологической терминологии;
  - изменение погрешностей средств измерений;
  - появление новых типов средств измерений;
  - появление новых технологий и методов измерений;
  - изменение или появление новых методов поверки и калибровки
2. Создание или совершенствование государственного первичного эталона:
  - создание Государственного первичного специального эталона координат местоположения (ГЭТ 218)

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2023 г. №2821



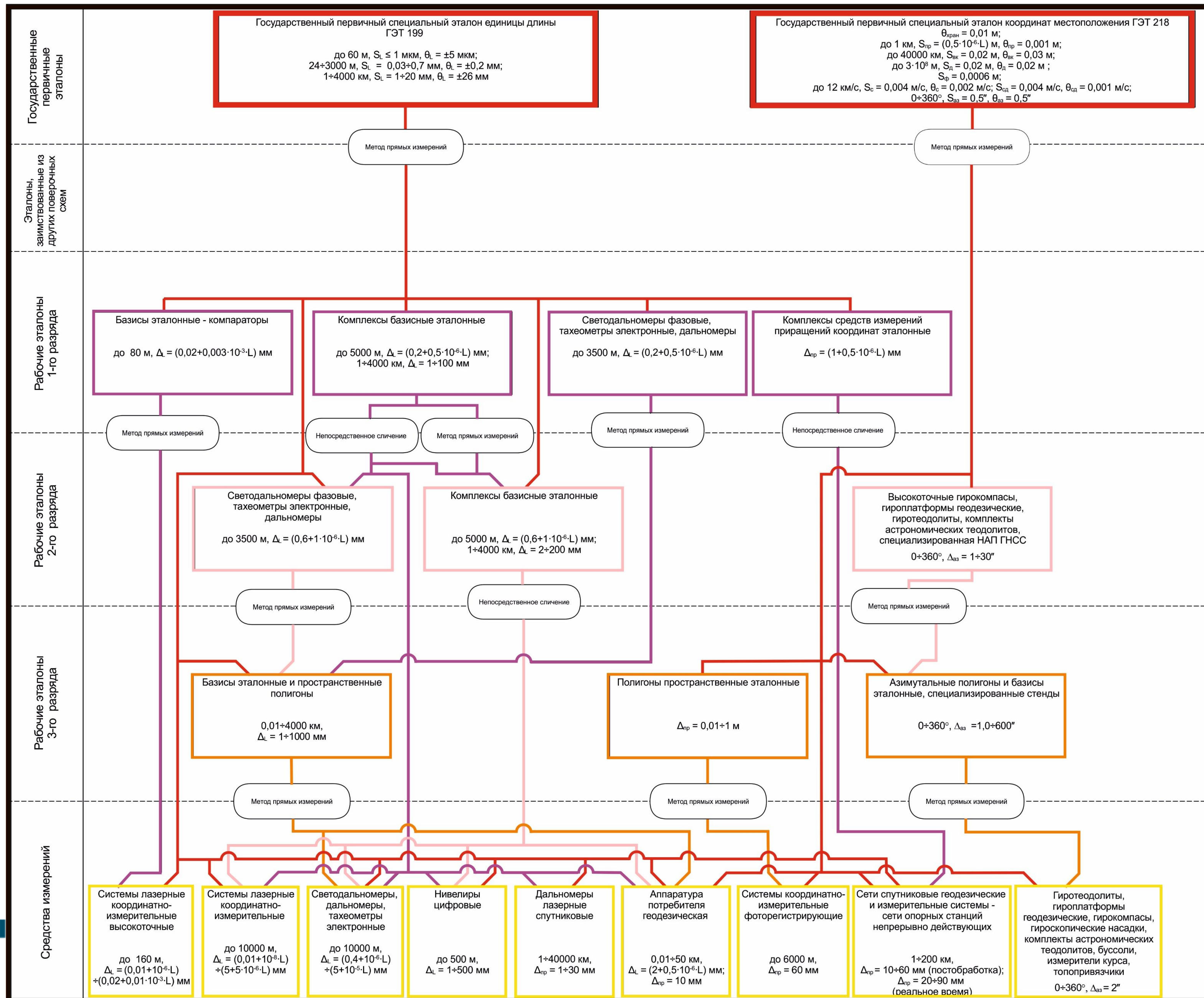
Измерения длины  
(приращений координат)

Измерения азимута  
направления

Координатные-временные измерения  
(навигационные решения)

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

## Измерения длины (приращений координат) и измерения азимута направления



# ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ

Государственный первичный специальный эталон единицы длины  
ГЭТ 199

до 60 м,  $S_L \leq 1$  мкм,  $\theta_L = \pm 5$  мкм;  
24÷3000 м,  $S_L = 0,03 \div 0,7$  мм,  $\theta_L = \pm 0,2$  мм;  
1÷4000 км,  $S_L = 1 \div 20$  мм,  $\theta_L = \pm 26$  мм



Государственный первичный специальный эталон координат местоположения ГЭТ 218

$\theta_{\text{хран}} = 0,01$  м;  
до 1 км,  $S_{\text{пр}} = (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$  м,  $\theta_{\text{пр}} = 0,001$  м;  
до 40000 км,  $S_{\text{вк}} = 0,02$  м,  $\theta_{\text{вк}} = 0,03$  м;  
до  $3 \cdot 10^8$  м,  $S_{\text{д}} = 0,02$  м,  $\theta_{\text{д}} = 0,02$  м;  
 $S_{\text{ф}} = 0,0006$  м;  
до 12 км/с,  $S_{\text{с}} = 0,004$  м/с,  $\theta_{\text{с}} = 0,002$  м/с;  $S_{\text{сд}} = 0,004$  м/с,  $\theta_{\text{сд}} = 0,001$  м/с;  
 $0 \div 360^\circ$ ,  $S_{\text{аз}} = 0,5''$ ,  $\theta_{\text{аз}} = 0,5''$



## ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821

Государственный первичный специальный эталон координат местоположения ГЭТ 218

$\theta_{\text{хран}} = 0,01$  м;  
до 1 км,  $S_{\text{пр}} = (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$  м,  $\theta_{\text{пр}} = 0,001$  м;  
до 40000 км,  $S_{\text{вк}} = 0,02$  м,  $\theta_{\text{вк}} = 0,03$  м;  
до  $3 \cdot 10^8$  м,  $S_{\text{д}} = 0,02$  м,  $\theta_{\text{д}} = 0,02$  м;  
 $S_{\text{ф}} = 0,0006$  м;  
до 12 км/с,  $S_{\text{с}} = 0,004$  м/с,  $\theta_{\text{с}} = 0,002$  м/с;  $S_{\text{сд}} = 0,004$  м/с,  $\theta_{\text{сд}} = 0,001$  м/с;  
 $0 \div 360^\circ$ ,  $S_{\text{аз}} = 0,5''$ ,  $\theta_{\text{аз}} = 0,5''$

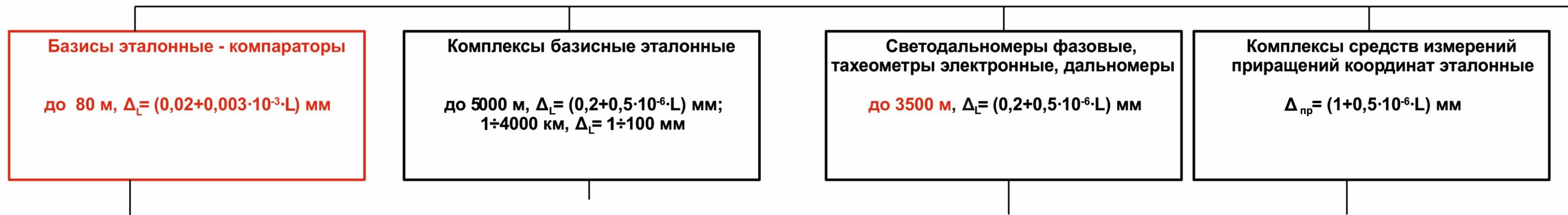
  
Введение нового  
Государственного  
первичного эталона



# ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821 РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 1-ГО РАЗРЯДА

Ступень

Рабочие эталоны  
1-го разряда

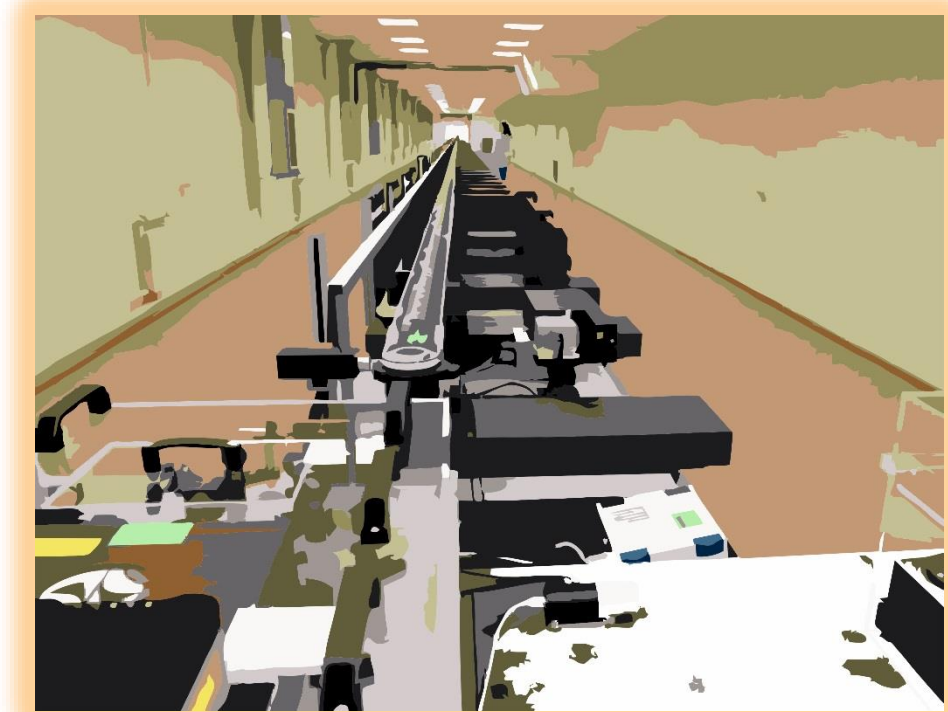


ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2831

ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821

Введены, как рабочие эталоны 1 разряда

Базисы эталонные - компараторы  
до 80 м,  $\Delta_L = (0,02 + 0,003 \cdot 10^{-3} \cdot L)$  мм



Фазовые светодальномеры, дальномеры, тахеометры  
L = до 5000 м  
 $\Delta = (0,2 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$  мм

Изменение диапазона измерений

Светодальномеры фазовые, тахеометры электронные, дальномеры  
до 3500 м,  $\Delta_L = (0,2 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$  мм



# ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821 РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 2-ГО РАЗРЯДА

Ступень

Рабочие эталоны  
2-го разряда



ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2831

ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821



Фазовые светодальномеры, дальномеры, тахеометры  
L = до 5000 м  
Δ = (0,6+1·10<sup>-6</sup>·L) мм

Изменение диапазона измерений

Светодальномеры фазовые, тахеометры электронные, дальномеры  
до 3500 м, Δ<sub>L</sub> = (0,6+1·10<sup>-6</sup>·L) мм

Введены, как рабочие эталоны 2 разряда

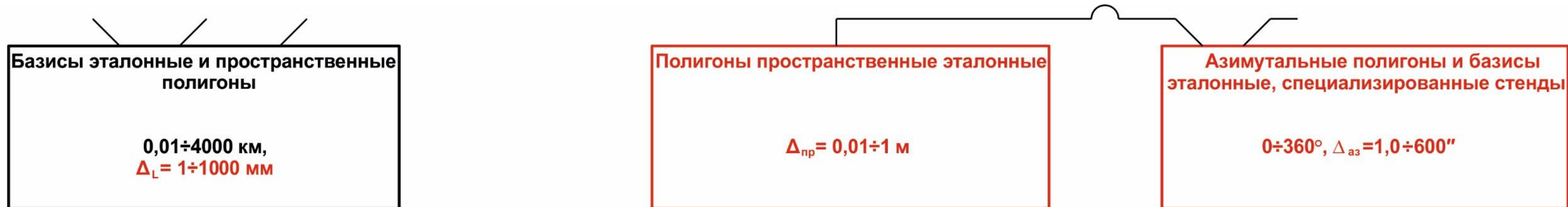
Высокоточные гироскопы, гиروطформы геодезические, гиротеодолиты, комплекты астрономических теодолитов, специализированная НАП ГНСС  
0÷360°, Δ<sub>аз</sub> = 1÷30"



# ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821 РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 3-ГО РАЗРЯДА

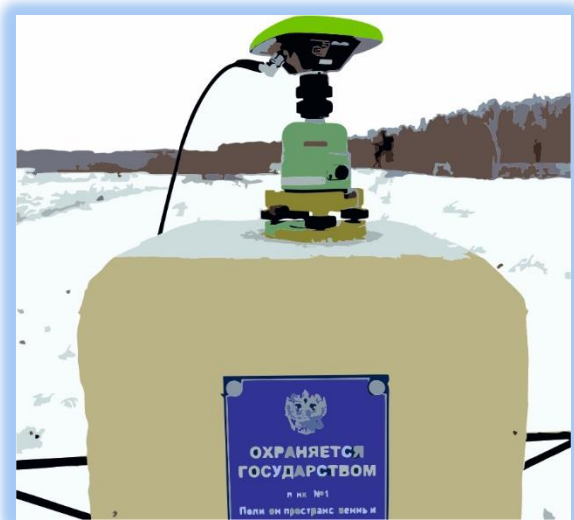
Ступень

Рабочие эталоны  
3-го разряда



ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2831

ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821



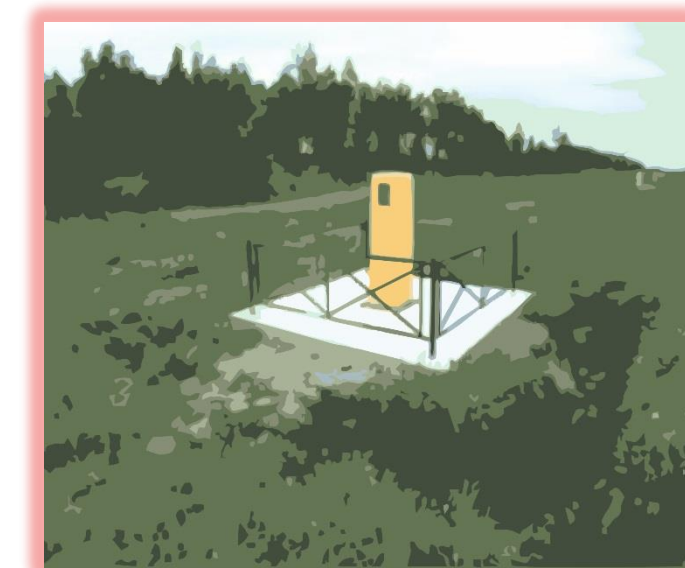
Эталонные базисы,  
эталонные пространственные  
полигоны  
L = до 4000 км  
 $\Delta = 1,5 \dots 300$  мм

Изменение  
метрологических  
характеристик

Базисы эталонные и пространственные  
полигоны  
0,01÷4000 км,  
 $\Delta_L = 1 \div 1000$  мм

Введены, как рабочие  
эталонны 3 разряда

Полигоны пространственные эталонные  
 $\Delta_{пр} = 0,01 \div 1$  м



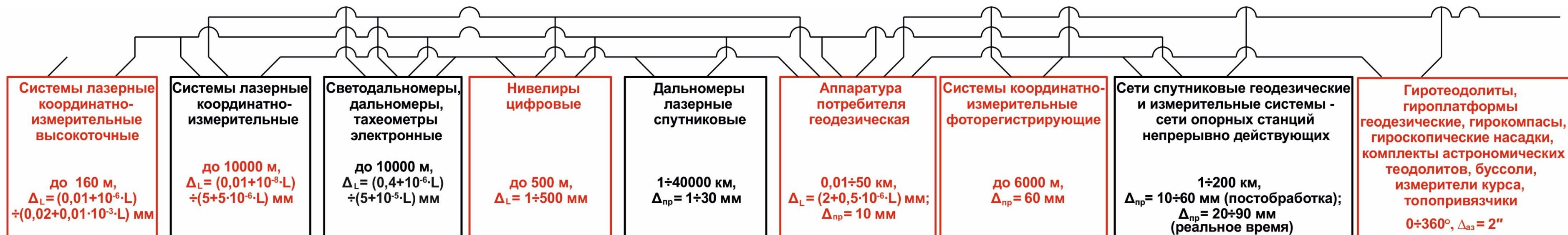
Азимутальные полигоны и базисы  
эталонные, специализированные стенды  
0÷360°,  $\Delta_{аз} = 1,0 \div 600''$



# ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ступень

Средства измерений



## ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2831

## ГПС для координатно-временных СИ, утв. приказом Росстандарта от 28.12.2023 г. №2821

Введены, как средства измерений

Системы лазерные координатно-измерительные высокоточные  
до 160 м,  
 $\Delta_L = (0,01+10^{-6} \cdot L) \div (0,02+0,01 \cdot 10^{-3} \cdot L)$  мм



Нивелиры цифровые  
до 500 м,  
 $\Delta_L = 1 \div 500$  мм



Гиротеодолиты, гиروطформы геодезические, гироскопы, гироскопические насадки, комплекты астрономических теодолитов, буссоли, измерители курса, топопривязчики  
0÷360°,  $\Delta_{аз} = 2''$



Аппаратура потребителя геодезическая  
0,01÷50 км,  
 $\Delta_L = (2+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$  мм;  
 $\Delta_{пр} = 10$  мм



Системы координатно-измерительные фоторегистрирующие  
до 6000 м,  
 $\Delta_{пр} = 60$  мм



Лазерные координатно-измерительные системы  
L = до 1000 м  
 $\Delta = (0,01 \dots 5) + (0,01 \dots 5) \cdot 10^{-6} \cdot L$  мм

Изменение диапазона измерений

Системы лазерные координатно-измерительные  
до 10000 м,  
 $\Delta_L = (0,01+10^{-8} \cdot L) \div (5+5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$  мм

# Приказ об утверждении ГПС для координатно-временных средств измерений



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)

## П Р И К А З

28 декабря 2023 г.

№ 2821

Москва

### Об утверждении государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений

В соответствии с пунктом 6 главы II Положения об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», требованиями к содержанию и построению государственных поверочных схем и локальных поверочных схем, в том числе к их разработке, утверждению и изменению, утвержденными приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 11 февраля 2020 г. № 456, Планом разработки, пересмотра и утверждения государственных поверочных схем на 2023 год, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2022 г. № 3299 (с изменениями, внесенными приказами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 апреля 2023 г. № 915, от 25 августа 2023 г. № 1739, от 26 сентября 2023 г. № 1957), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую государственную поверочную схему для координатно-временных средств измерений (далее – ГПС).

2. Установить, что:

ГПС применяется для Государственного первичного специального эталона единицы длины (ГЭТ 199-2018), Государственного первичного специального эталона координат местоположения (ГЭТ 218-2022), прослеживаемых к ним эталонов и координатно-временных средств измерений и вводится в действие с 1 апреля 2024 г.;

эталон, аттестованные на соответствие требованиям государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому

2

регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений» (далее – Приказ № 2831), или локальным поверочным схемам, применяются до даты окончания срока действия свидетельства об аттестации, выданного до ввода в действие ГПС;

эталон, аттестованные на соответствие требованиям Приказа № 2831, соответствующие по своим метрологическим характеристикам указанному разряду ГПС, подлежат периодической аттестации на соответствие ГПС не позднее срока окончания действия свидетельства об аттестации, в документы на эталоны вносятся соответствующие изменения;

эталон, аттестованные на соответствие требованиям Приказа № 2831, не соответствующие по своим метрологическим характеристикам указанному разряду ГПС, подлежат первичной аттестации не позднее срока окончания действия свидетельства об аттестации и утверждению в соответствии с ГПС;

эталон, аттестованные на соответствие локальным поверочным схемам, подлежат первичной аттестации не позднее срока окончания действия свидетельства об аттестации и утверждению в соответствии с ГПС;

информация о прекращении применения эталонов по Приказу № 2831 или локальным поверочным схемам, или об изменении ГПС для эталонов, не требующих переутверждения, передается держателем эталона в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее – Федеральный фонд) после даты окончания срока действия свидетельства об аттестации.

3. Федеральному государственному унитарному предприятию «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» направить сведения о ГПС в федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» для их внесения в Федеральный фонд.

4. Управлению метрологии, государственного контроля и надзора Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии обеспечить размещение информации об утверждении ГПС на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

5. Признать утратившим силу приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений» с 1 апреля 2024 г.

6. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

Е.Р.Лазаренко

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

## ПРИКАЗ от 28.12.2023 г. №2821

### Об утверждении государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений

«... приказываю:

1. Утвердить прилагаемую ГПС для координатно-временных средств измерений.

2. Установить, что:

ГПС применяется для ГЭТ 199, ГЭТ 218, прослеживаемых к ним эталонов и координатно-временных средств измерений и **вводится в действие с 01 апреля 2024 года...**

3. ФГУП «ВНИИФТРИ» направить сведения о ГПС в ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» для их внесения в Федеральный фонд.

4. Росстандарту обеспечить размещение информации об утверждении ГПС на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

5. Признать утратившим силу приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений» с 1 апреля 2024 г.

6. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Введение новой Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений обеспечит порядок передачи размеров единиц длины (приращений координат), азимута направления и координат местоположения с необходимым запасом метрологической точности всем типам существующих и перспективных координатно-временных средств измерений во всех диапазонах измерений.**

**Кроме того, введение новой Государственной поверочной схемы обеспечит единый подход к метрологическому обеспечению средств измерений в геодезии и в смежных сферах деятельности.**

# Спасибо за внимание!

**ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский  
институт физико-технических и радиотехнических  
измерений»**

**141570, Московская область, Солнечногорский район,  
г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево**

**Телефон: 8 (495) 526-63-63**

**Факс: 8 (495) 660-00-92**