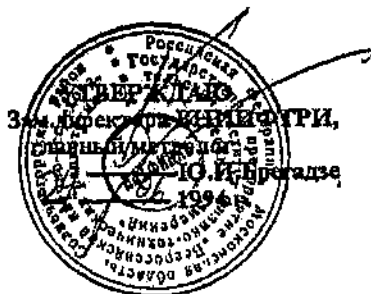


350.

**КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(ГОССТАНДАРТ РОССИИ)**

**Институт метрологии времени и пространства
Всероссийского научно-исследовательского института
физико-технических и радиотехнических измерений**



**РЕКОМЕНДАЦИЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
для средств измерений разностей координат
по сигналам космических навигационных систем
МИ 2292 -94**

**ФОНД НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ФГУП «ВНИИМС»**

КОПИЯ

Подпись руководителя

**Москва
1994 г.**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНА

Институтом метрологии, времени и пространства Всероссийского научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений (ИМВП ВНИИФТРИ).

ИСПОЛНИТЕЛИ

С.Н.Атласов; Л.Н.Брянский, кандидат тех.наук; А.С.Дойников, кандидат тех.наук, член-корр. РМА; Б.Н.Крутин; С.П.Моисеева; Л.А.Синенко, кандидат физ-мат.наук, член-корр. РМА; Л.С.Юношев, доктор тех.наук, академик РМА (руководитель разработки).

**УТВЕРЖДЕНА ВНИИФТРИ
ВВЕДЕНА С**

"24" 06 1994 г.
"20" 02 1994 г.

Государственная система обеспечения
единицы измерений.

Государственная поверочная схема для
средств измерений разностей координат
по сигналам космических навигационных систем.

РЕКОМЕНДАЦИЯ
МИ 2292-94

Настоящая рекомендация распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений разностей координат по сигналам космических навигационных систем (КНС), включая геодезические фазовые приемники, а также кодовые приемники дифференциальной навигации.

Поверочная схема устанавливает порядок передачи единицы измерений от государственного единого эталона единиц времени, частоты и длины Российской Федерации к рабочим средствам измерений разностей координат по сигналам КНС с указанием погрешностей и основных методов поверки.

1. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭТАЛОН

1.1. Для воспроизведения единицы времени - секунды применяется государственный первичный эталон времени и частоты по ГОСТ 8.129-83 (из состава государственного единого эталона времени, частоты и длины).

1.2. Единица длины - метр при определении координат определяется как расстояние, проходимое светом в вакууме за $1/299792458$ секунды в соответствии с международным определением (МИ 2060-90, паспорт единого эталона времени, частоты и длины, 1985 г.).

2. РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ

2.1. Рабочие эталоны частоты

2.1.1. В качестве рабочих эталонов частоты применяются стандарты частоты в диапазоне частот $1 \cdot 10^9$ Гц с пределами допускаемых относительных погрешностей по частоте не более $1 \cdot 10^{-10} + 1 \cdot 10^{-13}$.

2.1.2. Рабочие эталоны применяют для передачи размера единицы времени при определении задержки сигнала на измеряемом расстоянии лазерными спутниковыми или фазовыми геодезическими дальномерами методом непосредственных сравнений частот задающих генераторов дальномеров с рабочим эталоном.

2.2. Эталоны, заимствованные из других поверочных схем

2.2.1. В качестве эталонов, заимствованных из других поверочных схем, применяют комплекс линейных базисов Российской Федерации, которые обеспечивают воспроизведение единицы длины в диапазоне $24 + 20000$ м по ГОСТ 8.503-84.

2.2.2. Абсолютная погрешность этих эталонов Δ не должна превышать $(10 + 2 \cdot 10^{-6} L)$ мм, где L - длина базиса (мм).

2.2.3. Комплекс линейных базисов применяют для периодической поверки эталонов 1-го разряда и рабочих средств измерений разностей координат по сигналам КНС методом прямых измерений.

2.3. Рабочие эталоны 1-го разряда

2.3.1. В качестве эталонов 1-го разряда применяют геодезические фазовые, светодальномеры с диапазоном измерений $24 + 10000$ м и лазерные спутниковые дальномеры.

2.3.2. Абсолютная погрешность рабочих эталонов 1-го разряда не должна превышать $(0.6 + 1 \cdot 10^{-6} L)$ мм для фазовых светодальномеров и $10 + 30$ мм для лазерных спутниковых дальномеров в диапазоне расстояний больше 30 км.

2.3.3. Фазовые светодальномеры применяют для периодической поверки методом прямых измерений эталонов 2-го разряда (базисы длиной до 30 км).

Лазерные спутниковые дальномеры применяют для периодической поверки косвенным методом рабочих эталонов 2-го разряда (базисы длиной более 1000 км) в сети пунктов лазерных спутниковых наблюдений Государственной службы определения параметров вращения Земли (ГС ПВЗ).

2.4. Рабочие эталоны 2-го разряда

2.4.1. В качестве эталонов 2-го разряда применяют сеть эталонных базисов ИМВП ВНИИФТРИ в диапазоне $0,02 + 4\,000$ км.

Эталонные базисы снабжены аппаратурой контроля условий воспроизведения единицы длины в диапазонах:

$0,2 + 10$ км геодезическими фазовыми светодальномерами;

$10 + 1\,000$ км фазовыми геодезическими приемниками сигналов КНС;

более $1\,000$ км лазерными спутниковыми дальномерами.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей воспроизведения указанных длин должны составлять не более $5 + 30$ мм.

2.4.2. Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для периодической поверки средств измерений разностей координат по сигналам КНС (эталонных 3-го разряда).

2.5. Рабочие эталоны 3-го разряда

2.5.1. В качестве рабочих эталонов 3-го разряда применяют рабочие эталонные средства измерений разностей координат фазовыми методами по сигналам КНС в диапазоне $10 + 1\,000$ км.

2.5.2. Погрешность рабочих эталонов 3-го разряда не должна превышать $(5 + 1 \cdot 10^{-6} L)$ мм.

2.5.3. Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для периодической поверки рабочих средств измерений разностей координат по сигналам КНС методом непосредственного сличения на эталонных базисах 2-го разряда.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют рабочие средства измерений разностей координат по сигналам КНС в диапазоне $0,02 + 4\,000$ км.

3.2. Допустимые абсолютные погрешности рабочих средств измерений Δ составляют:

$(5 + 1 \cdot 10^{-6} L)$ мм) для средств измерений (двухчастотные и одночастотные
($10 + 2 \cdot 10^{-6} L$) мм) приемники сигналов КНС) разностей координат фазовым
методом,

$0,1 + 15$ м - для средств измерений разностей координат кодовыми методами по сигналам КНС.

3.3. Периодическая поверка рабочих средств измерений, применяемых в Российской Федерации, выполняется на сетях эталонных базисов 2-го разряда, аттестованных ИМВП в качестве рабочих эталонов.

эталон

взаимствованные из других повер. схем

1-го разряда

2-го разряда

3-го разряда

Средства Измерений

Государств. единый эталон времени, частоты и длины
 $1 \cdot 10^{-16} - 1 \cdot 10^{-8} \text{ с}$ $1 - 1 \cdot 10^{-14} \text{ Гц}$
 $S_0 = 1 \cdot 10^{-14}$ $\Theta_0 = 5 \cdot 10^{-14}$
 $u_0(1000 \text{ с} - 1 \text{ сут}) = 5 \cdot 10^{-15}$

Непосредственные сличения
 $\delta_{\text{во}} = 1 \cdot 10^{-14}$

Стандарт частоты
 $1 - 1 \cdot 10^9 \text{ Гц}$
 $\Delta_0 = 1 \cdot 10^{-10} - 1 \cdot 10^{-12}$

Непосредствен. сличения
 задающих генераторов
 $\Delta_0 = 3 \cdot 10^{-10}$

Линейные базы ГОСТ 8.503-84
 $24 \cdot 20000 \text{ м}$
 $\Delta = 2 \cdot 10^{-6} L \text{ мм}$

Прямые измерения
 $\Delta = 1 \cdot 10^{-6} \text{ мм}$

Лазер. спут. дальномеры
 свыше 30 км
 $\Delta = 10 \cdot 30 \text{ мм}$

Фазовые светодальномеры
 $24 \cdot 10000 \text{ м}$
 $\Delta = (0.6 + 1 \cdot 10^{-6} L) \text{ мм}$

Непосредственные сличения
 $\Delta = 30 \text{ мм}$

Прямые измерения
 $\Delta = (0.6 + 1 \cdot 10^{-6} L) \text{ мм}$

Сети эталонных базисов
 $0.02 \cdot 4000000 \text{ м}$
 $\Delta = 5 \cdot 30 \text{ мм}$

Непосредственные сличения
 $\Delta = 5 \cdot 30 \text{ мм}$

Средства фазовых измерений
 разностей к-т по сиг. КНС
 $10000 \cdot 1000000 \text{ м}$
 $\Delta = (5 + 1 \cdot 10^{-6} L) \text{ мм}$

Непоср. сличения на базисах
 $\Delta = (5 + 1 \cdot 10^{-6} L) \text{ мм}$

Средства измерений
 разностей к-т фаз.
 метод. по сиг. КНС
 $\Delta = (5 + 1 \cdot 10^{-6} L) \text{ мм}$
 (двухчастотные)

Средства измерений
 разностей к-т фаз.
 метод. по сиг. КНС
 $\Delta = (10 + 2 \cdot 10^{-6} L) \text{ мм}$
 (одночастотные)

Средства измерений
 разностей к-т код.
 метод. по сиг. КНС
 $\Delta = 0.1 + 15 \text{ м}$

Обозначения, принятые в поверочной схеме :
 δ_0 - погрешность метода передачи размера единицы,
 Δ - абсолютная погрешность,
 Δ_0 - относительная погрешность,
 S_0 - средняя квадратическая погрешность результата измерений,
 Θ_0 - граница неисключенной систематической погрешности
 u_0 - предел нестабильности эталона,
 L - длина базиса (мм),
 КНС - космические навигационные системы.