



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.27.002.A № 44240**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Узлы колокации типовые УК**

ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА **01, 02, 03**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Институт прикладной астрономии РАН (ИПА РАН), г.Санкт-Петербург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48072-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**ИЕЛГ.461001.001 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **3 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **26 октября 2011 г. № 5651** с изменением, утвержденным приказом от **27 октября 2011 г. № 5746**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002275



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Узлы колокации типовые УК

#### Назначение средства измерений

Узлы колокации типовые УК (далее – узлы колокации) предназначены для проведения совместных измерений дальности и угловых координат удаленных космических объектов, космических аппаратов (КА), координат и геодезических определений местоположений объектов. Измерения проводятся с помощью приемника сигналов глобальных навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, Galileo, квантово-оптической системы и радиотелескопа, синхронизированных с Государственной шкалой единого времени.

#### Описание средства измерений

Конструктивно узел колокации состоит из расположенных на территории радиоастрономической обсерватории радиотелескопа РТ-32 и сопряженных с ним по опорной частоте и взаимному положению GNSS-приемника спутникового геодезического многочастотного DELTA и изделия 14Ц214.

Принцип действия узла колокации основан на одновременном, синхронизированном по времени приеме электромагнитных колебаний от различных внеземных источников излучения, определении угловых координат и дальности до КА, и геодезическом определении местоположения различными средствами, объединенными в единую локальную геодезическую сеть.

Внешний вид составных частей узла колокации приведен на рисунке 1.

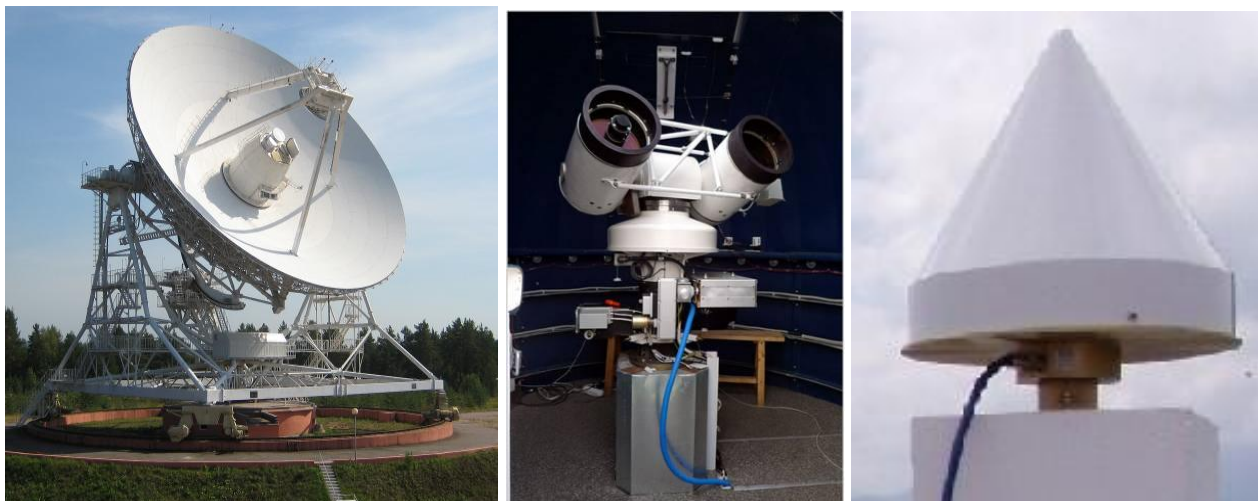


Рисунок 1 - Внешний вид радиотелескопа РТ-32, изделия 14Ц214 и антенны GNSS-приемника спутникового геодезического многочастотного DELTA.

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Изделие 14Ц214	
Средняя квадратическая погрешность при измерении наклонной дальности, мм, не более: • на интервале осреднения 30 с до КА с высотой орбиты до 3000 км; • на интервале осреднения 120 с до КА с высотой орбиты 6000 км; • на интервале осреднения 300 с до КА с высотой орбиты 20000 км.	5
Систематическая составляющая погрешности измерений наклонной дальности до КА, мм, не более	5
Средняя квадратическая погрешность измерений угловых координат КА при уровне естественного блеска не слабее 15 зв. вел. ( <sup>m</sup> ), ", не более	1
Систематическая составляющая погрешности измерения угловых координат КА при уровне естественного блеска не слабее 15 <sup>m</sup> , ", не более	1
Погрешность определения уровня отражённого от КА солнечного блеска в режиме фотометрических измерений при уровне естественного блеска не слабее 14,5 <sup>m</sup> , не более	0,2 <sup>m</sup>
Погрешность привязки измерений к Государственной шкале единого времени, нс, не более	200
Диапазон угловых скоростей слежения за КА	от 5"/с до 30°/с
Максимальное угловое ускорение	до 50 "/с <sup>2</sup>
Пределы допускаемой погрешности оптических датчиков угла, "	±1,5
GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный DELTA	
Количество каналов отслеживания всех типов сигналов ГНСС	216
Типы принимаемых сигналов	GPS L1; GPS L2/L2C; GPS L5; Galileo E1; Galileo E5; GLONASS L1; GLONASS L2; SBAS
<i>Режимы Статика и Ускоренная статика</i> Пределы допускаемой СКП измерений, мм:  в плане по высоте	$\pm (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm (15 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ D - расстояние между пунктами в мм
<i>Режим Псевдокинематика с постобработкой</i> Пределы допускаемой СКП измерений, мм:  в плане по высоте	$\pm (10 + 10^{-6} \cdot D)$ $\pm (15 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
<i>Режим Относительный метод реального времени</i> Пределы допускаемой СКП измерений, мм:  в плане по высоте	$\pm (10 + 10^{-6} \cdot D)$ $\pm (15 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Радиотелескоп РТ-32	
Номинальные значения частоты выходных сигналов мер частоты и времени Ч1-80, МГц	5 и 10
Относительная погрешность по частоте Ч1-80 (на интервале времени 1 год)	$1 \cdot 10^{-12}$
Нестабильность частоты выходных сигналов 5 и 10 МГц Ч1-80 (средне-квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты или дисперсия Аллана) не более: при времени наблюдения 100 с при времени наблюдения 1000 с	$1 \cdot 10^{-14}$ $7 \cdot 10^{-15}$

Наименование характеристики	Значение
Среднеквадратическое значение напряжения выходных сигналов на нагрузке 50 Ом, В	$1 \pm 0,2$
Допускаемое расхождение шкалы времени от UTC(SU), мкс, не более	5
Пределы погрешности привязки шкалы времени РТ32 по сигналам ГНСС ГЛОНАСС, GPS, Galileo, нс	$\pm 100$
Диапазоны углов поворота антенной системы: по углу места по азимуту	от минус $5^\circ$ до $91^\circ$ $\pm 270^\circ$
Пределы допускаемой погрешности сопровождения радиосточника антенной системой, "	$\pm 10$
Пределы допускаемой погрешности измерений размера антенного выноса (наименьшего расстояния между осями вращения антенны), мм	$\pm 10$
<b>Узел колокации</b>	
Пределы допускаемой погрешности определения составляющих векторов привязки опорных точек радиотелескопа РТ-32, изделия 14Ц214 и GNSS-приемника спутникового геодезического многочастотного DELTA в условной системе координат (УСК), мм	$\pm 10$

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации «Типовой узел колокации. Руководство по эксплуатации. ИЕЛГ.461001.002 РЭ» методом компьютерной печати в правом верхнем углу.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Радиотелескоп РТ-32		1 комплект
GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный DELTA		1 комплект
Изделие 14Ц214		1 комплект
Типовой узел колокации. Руководство по эксплуатации	ИЕЛГ.461001.002 РЭ	1 шт.
Узлы колокации типовые УК. Методика поверки	ИЕЛГ.461001.001 МП	1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. Узлы колокации типовые УК. Методика поверки. ИЕЛГ.461001.001 МП», утвержденным ГЦИ СИ «ФГУП «ВНИИФТРИ» 31 августа 2011 г.

Основное поверочное оборудование: тахеометр электронный эталонный ТСА2003-01Э (Регистрационный номер 38922-08), тахеометр электронный эталонный ТСА2003-02Э (Регистрационный номер 38923-08), рабочий эталон – тахеометр электронный TDA5005 (Регистрационный номер 28964-05) - рабочие эталоны 1-го разряда по ГОСТ, (измерение длин от 24 до 3000 м с пределами допускаемой погрешности  $\pm(0,2+0,5 \cdot 10^{-7} D)$  мм, диапазон измерений углов в горизонтальной плоскости в от 0 до  $360^\circ$  с пределами допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,5''$ ; диапазон измерений углов в вертикальной плоскости от минус 150 до плюс  $90^\circ$  с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\pm 0,5''$ ;

Комплект GNSS приемников спутниковых геодезических многочастотных SIGMA (Регистрационный номер 40862-09), диапазон измерений базисных линий D от 0 до 30 км с пределами допускаемой погрешности  $\pm(0,2+0,5 \cdot 10^{-7} D)$  мм.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Узлы колокации типовые УК. Руководство по эксплуатации. ИЕЛГ.461001.002 РЭ»

**Нормативные документы, устанавливающие требования к узлам колокации типовым УК:**

1. ГОСТ 8.503-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 24 до 75000 м

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При осуществлении геодезической и картографической деятельности.

**Изготовитель**

Институт прикладной астрономии РАН (ИПА РАН)

Адрес: 191187, Санкт-Петербург, наб. Кутузова, 10.

Телефон: (812) 275-11-18

Факс: (812) 275-11-19

E-mail: [ipa@ipa.nw.ru](mailto:ipa@ipa.nw.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ».

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт. Менделеево.

Телефон: 8 (495) 744 81 78.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ действителен до 01.03.2013. (Госреестр СИ № 30002-08.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.