

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» апреля 2024 г. № 1058

Регистрационный № 75118-19

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы бортовых траекторных измерений маневренных самолетов КБТИ-М

#### Назначение средства измерений

Комплексы бортовых траекторных измерений маневренных самолетов КБТИ-М (далее – КБТИ-М) предназначены для измерения радионавигационных параметров, определения на их основе относительных координат и скорости высокодинамичных объектов.

#### Описание средства измерений

Принцип работы КБТИ-М заключается в следующем: после подключения внешней антенны глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) бортовой аппаратуры к мало- габаритной комплексной информационно-управляющей системе (МКИУС) и антенны ГНСС базовой контрольно-корректирующей станции (БКС) к БКС, подачи напряжения питания, КБТИ-М автоматически производит поиск, прием радионавигационных сигналов навигационных космических аппаратов (НКА) и регистрацию измерений навигационных параметров.

Конструктивно КБТИ-М выполнен в виде приемно-измерительных блоков и блока управления, связанных между собой информационными каналами.

В состав КБТИ-М входят следующие компоненты и средства:

- МКИУС в металлическом корпусе с индикатором питания, разъемом питания, разъемом интерфейса и высокочастотным разъемом для подключения внешней антенны;
- БКС в металлическом корпусе с индикацией режимов работы, разъемом питания, разъемом интерфейса, высокочастотным разъемом для подключения внешней антенны и разъемом выхода метки времени;
- блок контроля и управления (БКУ) в виде ноутбука;
- антенна ГНСС бортовой аппаратуры;
- антенна ГНСС БКС;
- монтажная рама;
- программное обеспечение.

Внешний вид КБТИ-М с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводских номеров, серийных номеров и четырех пломб, предотвращающих несанкционированный доступ к изменению узлов конструкции, представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на табличку, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, которая располагается на корпусе МКИУС, БКС и БКУ методом гравировки. Формат нанесения заводского номера буквенно-числовой. Серийный номер наносится методом печати на этикетку машинописным способом. Формат нанесения – числовой.



Рисунок 1 – Внешний вид КБТИ-М с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводских номеров, серийных номеров и четырех пломб

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) КБТИ-М включает:

- «VERT32T», которое определяет режим работы и сбор данных бортового блока КБТИ-М, обеспечивает получение координат в абсолютном режиме измерений;
- «VFileTcp», которое позволяет получить доступ к внутреннему накопителю информации;
- «JavStock», которое используется для регистрации и сбора первичных измерений с БКС;
- «JavTrT», которое выполняет преобразование файлов с измерениями МКИУС и БКС для проведения постобработки;
- «GrafNav» с установочным файлом «SetupNav», которое выполняет постобработку измерений, проводит расчет координат бортовой аппаратуры в дифференциальном режиме измерений. Конструкция МКИУС и БКС исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения КБТИ-М

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование	VERT32T	VFileTcp	JavStock	JavTrT	SetupNav
Номер версии (идентификационный номер)	1.10	1.10	1.00	1.00	8.50.4320
Цифровой идентификатор вычисления (алгоритм CRC32)	2F29B279	B7F4D34E	498F576E	0A5BCDDC	48F18A23

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики КБТИ-М

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения в постобработке по каждой координатной оси при геометрическом факторе PDOP не более 3, м: - в абсолютном режиме - в дифференциальном кодовом режиме - в дифференциальном фазовом режиме	±30 ±5 ±0,7
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения составляющих вектора скорости в постобработке при геометрическом факторе PDOP не более 3, м/с: - в абсолютном режиме - в дифференциальном кодовом режиме - в дифференциальном фазовом режиме	±0,3 ±0,2 ±0,2

Таблица 3 - Технические характеристики КБТИ-М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С - МКИУС - БКС - БКУ	от -40 до +55 от -10 до +35 от -20 до +60
Напряжение питания от сети постоянного тока, В: - МКИУС	от 24,3 до 29,7
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц, В: - БКС - БКУ	от 100 до 240 от 100 до 240

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность:	
- МКИУС, Вт, не более	50
- БКС, В·А, не более	65
- БКУ, В·А, не более	90
Габаритные размеры, мм, не более:	
а) МКИУС	
- длина	250
- ширина	212
- высота	155
б) БКС	
- длина	160
- ширина	110
- высота	35
в) БКУ	
- длина	420
- ширина	330
- высота	70
г) антенна ГНСС бортовой аппаратуры	
- длина	120
- ширина	74
- высота	40
д) антенна ГНСС БКС	
- длина	120
- ширина	74
- высота	40
е) монтажная рама	
- длина	300
- ширина	270
- высота	49
Масса, кг, не более:	
- МКИУС	5,5
- антенна ГНСС бортовой аппаратуры	0,5
- БКС	1,5
- антенна ГНСС БКС	0,5
- БКУ	7,0
- монтажная рама	0,6

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и корпуса МКИУС, БКС и БКУ.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки КБТИ-М

Наименование	Обозначение	Количество
1 Комплекс бортовых траекторных измерений маневренных самолетов КБТИ-М	ИКПВ.794129.007	1
1.1 МКИУС	ЯЮЖИ.794121.634-06.02	1
1.1.1 Антенна ГНСС бортовой аппаратуры	AirAnt-G3T	1
1.1.2 Кабель высокочастотный для подключения антенны		1
1.1.3 Кабель питания		1
1.2 Базовая контрольно-корректирующая станция	Delta	1
1.2.1 Антенна ГНСС базовой контрольной станции	AirAnt-G3T	1
1.2.2 Кабель высокочастотный для подключения антенны		1
1.2.3 Блок питания с кабелем		1
1.3 Блок контроля и управления	ИКПВ.794720.002-02	1
1.3.1 Блок питания с кабелем		1
1.4 Монтажная рама	ПЛ-01-01	1
1.5 Руководство по эксплуатации	ИКПВ.794129.007 РЭ	1
1.6 Паспорт	ИКПВ.794129.007 ПС	1
1.7 Руководство оператора	ИКПВ.00201-01 34 01	1
1.8 Программное обеспечение	ИКПВ.00201-01	CD-диск
1.9 Программное обеспечение*	GrafNav	CD-диск
2 Методика поверки	-	1

\* Примечание — Программное обеспечение GrafNav опционально и определяется условием договора на поставку

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Инструкция по эксплуатации» документа ИКПВ.794129.007 РЭ «Комплекс бортовых траекторных измерений маневренных самолетов КБТИ-М. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ИКПВ.794129.007 ТУ «Комплекс бортовых траекторных измерений маневренных самолетов КБТИ-М. Технические условия».

**Изготовитель**

Акционерное общество «Летно-исследовательский институт имени М.М.Громова»  
(АО «ЛИИ им. М.М.Громова»)  
ИНН 5040114973  
Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гарнаева, д. 2А  
Телефон: +7 (495) 556-59-38  
Факс: +7 (495) 363-69-80  
Web-сайт: <http://www.lii.ru>  
E-mail: secretary.chief@lii.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»  
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)  
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево  
Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»  
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00  
Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>  
E-mail: office@vniiftri.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.