

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 25 » декабря 2025 г. № 2852

Регистрационный № 75118-19

Лист № 1
Всего листов 7

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 антенн(-ы) глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) бортовой аппаратуры AirAnt-G3T (далее – антenna AirAnt-G3T) или антенны помехозащищенной ГНСС ААР-8Э (антенны помехозащищенной ГНСС Комета-А8) (далее – антenna ААР-8Э, антenna Комета-А8) к малогабаритной комплексной информационно-управляющей системе (в одной из конфигураций: МКИУС-32-2-2-КБТИ, МКИУС-32-2-4-КБТИ) (далее – МКИУС) и антенны AirAnt-G3T к базовой контрольно-корректирующей станции (далее – БКС), подачи напряжения питания, КБТИ-М автоматически производит поиск, прием радионавигационных сигналов навигационных космических аппаратов (далее – НКА) и регистрацию измерений навигационных параметров. Конструктивные различия конфигураций (исполнений) МКИУС не влияют на их метрологические характеристики (отличаются типом интерфейсного разъема для использования МКИУС в качестве бортового накопителя данных от внешних устройств).

Параметры сигналов ГНСС согласно интерфейсному контролльному документу «ГЛОНАСС», редакция 5.1 от 2008; IS-GPS-200E от 08.06.2010.

Условия эксплуатации в номинальной шумовой обстановке, которая не прерывает возможностей устройств к обнаружению и отслеживанию сигналов навигационных космических аппаратов.

Конструктивно КБТИ-М выполнены 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 (далее – БКУ) в виде ноутбука;

- антenna AirAnt-G3T (1 или 2 шт.);

- антenna ААР-8Э (при наличии);

- антenna Комета-А8 (при наличии).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на информационную табличку методом гравировки, расположенную на корпусе МКИУС.

Знак поверки на корпус КБТИ-М не наносится.

Общий вид компонентов КБТИ-М представлен на рисунках 1-7.

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа **1**, заводского номера **2**, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 3.



Рисунок 1 – Общий вид МКИУС
(конфигурация МКИУС-32-2-4-КБТИ)

Рисунок 2 – Общий вид МКИУС
(конфигурация МКИУС-32-2-2-КБТИ)



Рисунок 3 – Общий вид БКС



Рисунок 4 – Общий вид БКУ



Рисунок 5 – Общий вид антенны AirAnt-G3T



Рисунок 6 – Общий вид антенны AAP-8Э



Рисунок 7 – Общий вид антенны Комета-А8

Программное обеспечение

КБТИ работают под управлением встроенного программного обеспечения (далее – ПО), которое осуществляет измерительный процесс.

Внешнее ПО «VERT32T» используется для управления процессом измерений с МКИУС, считывания и преобразования полученной измерительной информации к виду, пригодному для дальнейшей обработки в абсолютном режиме.

Внешнее ПО «JavStock» используется для управления процессом измерений с БКС.

Внешнее ПО «JavTrT» используется для преобразования полученной измерительной информации с МКИУС и БКС к виду, пригодному для проведения постобработки.

Внешнее ПО «GrafNav» выполняет постобработку измерений, проводит расчет координат МКИУС в дифференциальном режиме измерений.

Встроенное и внешнее ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние встроенного и внешнего ПО не приводит к выходу метрологических характеристик за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты внешнего ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Конструкция МКИУС и БКС исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	внешнее ПО			встроенное ПО	
Идентификационные наименование ПО	VERT32T	JavStock	JavTrT	GrafNav	ПО КБТИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.10	1.00	1.00	8.50	не ниже 3.5.80

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

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 ¹⁾	±30
- в дифференциальном кодовом режиме ²⁾	±5
- в дифференциальном фазовом режиме ²⁾	±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 ¹⁾	±0,3
- в дифференциальном кодовом режиме ²⁾	±0,2
- в дифференциальном фазовом режиме ²⁾	±0,2
Примечание – Метрологические характеристики обеспечиваются при:	
¹⁾ работе с антеннами AirAnt-G3T, AAP-8Э или Комета-А8	
²⁾ работе с антенной AirAnt-G3T	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °C	
- МКИУС	от -40 до +55
- БКС	от -10 до +35
- БКУ	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	от 100 до 240
- БКУ	от 100 до 240
Потребляемая мощность:	
- МКИУС, Вт, не более	50
- БКС, В·А, не более	65
- БКУ, В·А, не более	90

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- МКИУС	
- длина	250
- ширина	212
- высота	155
- БКС	
- длина	160
- ширина	110
- высота	35
- БКУ	
- длина	420
- ширина	330
- высота	70
- антенна AirAnt-G3	
- длина	120
- ширина	74
- высота	40
- антенна AAP-8Э	
- длина	210
- ширина	210
- высота	80
- антенна Комета-А8	
- длина	190
- ширина	190
- высота	62
Масса, кг, не более:	
- МКИУС	5,5
- БКС	1,5
- БКУ	7,0
- антенна AirAnt-G3	0,5
- антенна AAP-8Э	1,8
- антенна Комета-А8	1,4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус МКИУС в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Комплексы бортовых траекторных измерений маневренных самолетов КБТИ-М в составе:	ИКПВ.794129.007	1 компл.
1.1 Малогабаритная комплексная информационно-управляющая система	ЯЮЖИ.794121.634-06.02	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.1.1 Антенна ГНСС бортовой аппаратуры AirAnt-G3T*	AirAnt-G3T	1 шт.
1.1.2 Помехозащищенная антenna ГНСС ААР-8Э*	ААР-8Э	1 шт.
1.1.3 Помехозащищенная антenna ГНСС Комета-А8*	Комета-А8	1 шт.
1.1.4 Кабель высокочастотный для подключения антенны	-	1 шт.
1.1.5 Кабель питания	-	1 шт.
1.2 Базовая контрольная станция	Delta	1 шт.
1.2.1 Антенна ГНСС бортовой аппаратуры AirAnt-G3T	AirAnt-G3T	1 шт.
1.2.2 Кабель высокочастотный для подключения антенны	-	1 шт.
1.2.3 Блок питания с кабелем	-	1 шт.
1.3 Блок контроля и управления	ИКПВ.794720.002-02	1 шт.
1.3.1 Блок питания с кабелем	-	1 шт.
1.4 Монтажная рама	ПЛ-01-01	1 шт.
1.5 Руководство по эксплуатации	ИКПВ.794129.007 РЭ	1 экз.
1.6 Паспорт	ИКПВ.794129.007 ПС	1 экз.
1.7 Руководство оператора	ИКПВ.00201-01 34 01	1 экз.
1.8 Программное обеспечение	ИКПВ.00201-01	CD-диск
1.9 Программное обеспечение*	GrafNav	CD-диск

* – поставляется по отдельному заказу

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 юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск,
рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск,
рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13