

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» октября 2023 г. № 2231

Регистрационный № 89089-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Модули приема сигналов СНС ГЛОНАСС и GPS (NAVSTAR) ТНЗ/СНС**

**Назначение средства измерений**

Модули приема сигналов СНС ГЛОНАСС и GPS (NAVSTAR) ТНЗ/СНС (далее – модули) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС и GPS одновременно, определения на их основе координат местоположения в системе координат WGS-84, составляющих вектора скорости и синхронизации внутренней шкалы времени модуля с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

**Описание средства измерений**

К настоящему типу средств измерений относятся модули следующих модификаций ТНЗ/СНС/001, ТНЗ/СНС/001-01, ТНЗ/СНС/301, ТНЗ/СНС/301-01, которые отличаются интерфейсами подключения, габаритными размерами и комплектностью.

Принцип действия модулей основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам L1OF ГНСС ГЛОНАСС и L1C/A ГНСС GPS.

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

Отслеживаются сигналы ГНСС в зоне видимости на углах возвышения более 5° относительно местного горизонта.

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

Конструктивно модули состоят из модуля (модулей) приёма сигналов навигационных космических аппаратов ГНСС, блока антенного (блоков антенных) 743AT1-A2 и антенного разветвителя (антенных разветвителей) РГГ-2 (РГГ-2П).

Модуль эксплуатируется в составе базового комплекта твердотельного накопителя ТНЗ (ТНЗ.100, ТНЗ.300) (не входит в комплект поставки). Модуль может быть установлен в любой слот базового комплекта твердотельного накопителя ТНЗ в количестве не более одной штуки в один накопитель.

Диапазон расстояний до базовой станции в дифференциальном фазовом режиме работы модулей указан в руководстве по эксплуатации.

Выдача потребителю измерительной информации осуществляется по протоколам NMEA 2000 и формате файлов данных TND, TNE с темпом 1 Гц.

Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на переднюю панель модулей методом фрезеровки.

Общий вид модулей представлен на рисунках 1-4.

Обозначение мест нанесения знака утверждение типа [1] и заводского номера [2] представлены на рисунках 1-4. Пломбирование модулей не предусмотрено (покрыты лаком).

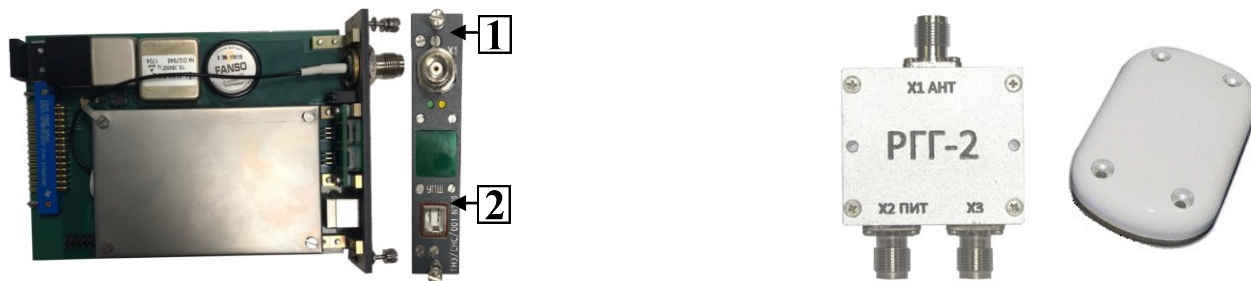


Рисунок 1 – Общий вид модулей модификации ТНЗ/СНС/001

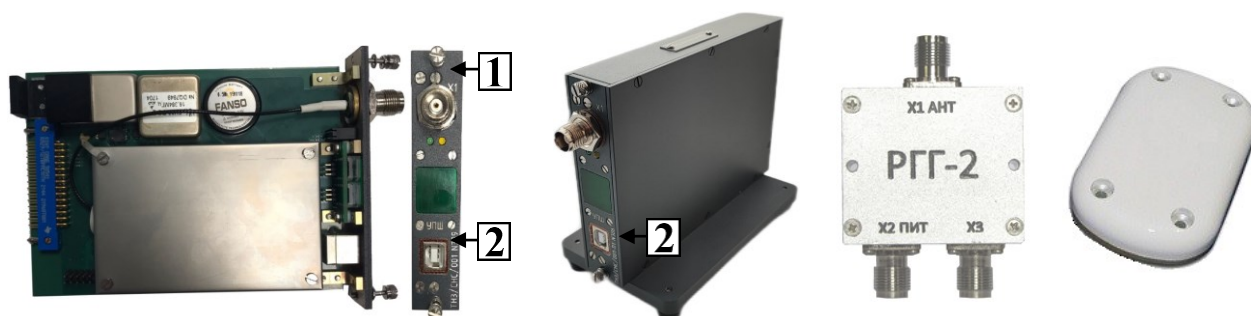


Рисунок 2 – Общий вид модулей модификации ТНЗ/СНС/001-01 (наземная часть представлена в кожухе наземном (не входит в комплект поставки))

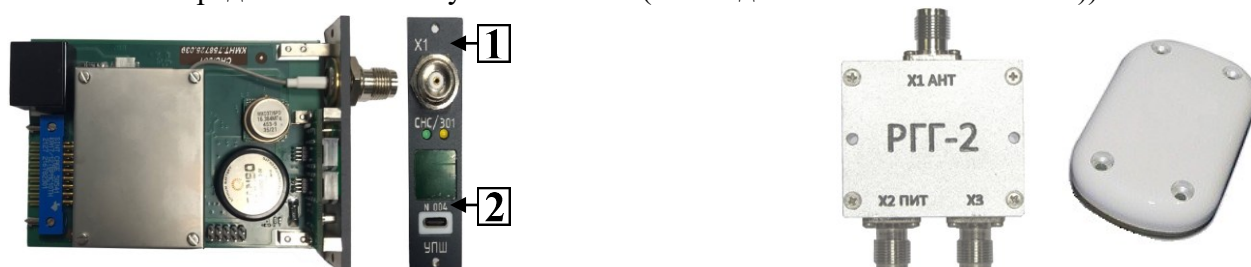


Рисунок 3 – Общий вид модулей модификации ТНЗ/СНС/301

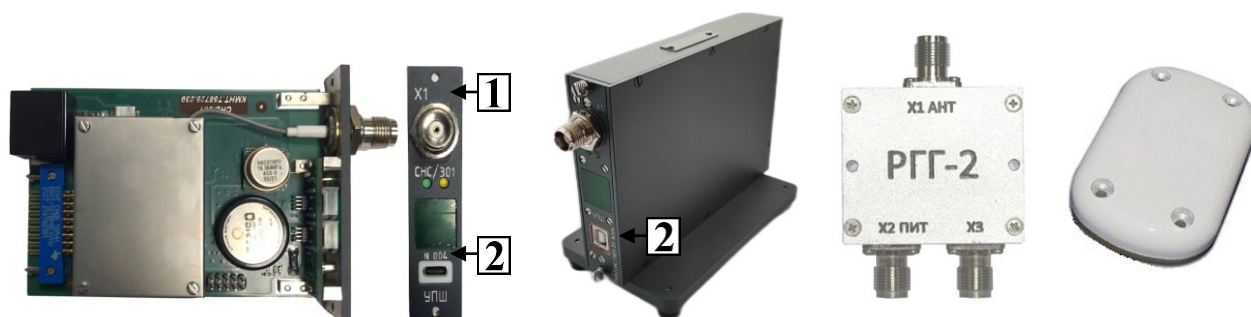


Рисунок 4 – Общий вид модулей модификации ТНЗ/СНС/301-01 (наземная часть представлена в кожухе наземном (не входит в комплект поставки))

## Программное обеспечение

Модули работают под управлением встроенного специализированного программного обеспечения (далее – СПО).

Внешнее СПО «TN3LAB» включает прикладные управляющие программы, предназначенные для:

- считывания или стирания накопленной информации, загрузке подготовленных заданий в кассету памяти накопителя;
- подготовки заданий для функционирования накопителя при экспериментах;
- преобразования полученных при считывании файлов данных к виду, пригодному для дальнейшей обработки.

Внешнее специальное программно-математическое обеспечение (далее – СПМО) «Полет» предназначено для комплексной обработки измерительной информации, представляет собой пакет программ автоматизированной обработки, представления и документирования информации.

Внешнее СПО «SNSDump» позволяет сохранять информацию модулей модификаций TH3/CHC/001 и TH3/CHC/301, установленных в кожух TH3/КН, в виде файлов на жёсткий диск ПЭВМ.

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

Уровень защиты встроенного СПО TPS2, TPS3, SNM1, SNM2 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Уровень защиты внешнего СПО (СПМО) TN3LAB, Полет, SNS Dump «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	внешнее ПО			встроенное ПО
Модуль TH3/CHC/001				
Идентификационное наименование ПО	СПО «TN3LAB»			TPS2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.7			не ниже 3.12
Модуль TH3/CHC/001-01				
Идентификационное наименование ПО	СПО «TN3LAB»	СПМО «Полет»	СПО «SNS Dump»	TPS3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.7	не ниже 4	не ниже 1.0.0.0	не ниже 3.0
Модуль TH3/CHC/301				
Идентификационное наименование ПО	СПО «TN3LAB»			SNM1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.7			не ниже 1.0

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	внешнее ПО			встроенное ПО
Модуль ТНЗ/СНС/301-01				
Идентификационное наименование ПО	СПО «TN3LAB»	СПМО «Полет»	СПО «SNS Dump»	SNM2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.7	не ниже 4	не ниже 1.0.0.0	не ниже 1.0

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль ТНЗ/СНС/001	
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения координат местоположения по каждой координатной оси, м	$\pm 5$
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения составляющих вектора скорости, м/с	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени модуля с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГЛОНАСС и GPS, мкс	$\pm 1$
Модуль ТНЗ/СНС/001-01	
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения координат местоположения по каждой координатной оси, м: - в абсолютном режиме; - в дифференциальном фазовом режиме в постобработке	$\pm 5$ $\pm 0,3$
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения составляющих вектора скорости, м/с: - в абсолютном режиме; - в дифференциальном фазовом режиме в постобработке	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени модуля с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГЛОНАСС и GPS, мкс	$\pm 1$
Модуль ТНЗ/СНС/301	
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения координат местоположения по каждой координатной оси, м	$\pm 5$
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения составляющих вектора скорости, м/с	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени модуля с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГЛОНАСС и GPS, мкс	$\pm 1$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Модуль ТНЗ/СНС/301-01	
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения координат местоположения по каждой координатной оси, м: - в абсолютном режиме; - в дифференциальном фазовом режиме в постобработке	$\pm 5$ $\pm 0,3$
Доверительные границы абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95 определения составляющих вектора скорости, м/с: - в абсолютном режиме; - в дифференциальном фазовом режиме в постобработке	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени модуля с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГЛОНАСС и GPS, мкс	$\pm 1$
Примечание – Метрологические характеристики обеспечиваются при: - работе модуля по сигналам L1OF ГНСС ГЛОНАСС и L1C/A GPS одновременно; - геометрическом факторе PDOP не более 3, в диапазоне: ускорений от 0 до 40 м/с <sup>2</sup> ; высот от 0 до 18000 м; скоростей от 0 до 500 м/с.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 24,3 до 29,7
Масса, кг, не более: - модуль ТНЗ/СНС/001 (ТНЗ/СНС/001-01) - модуль ТНЗ/СНС/301 (ТНЗ/СНС/301-01) - блок антенный типа 743АТ1-А2 - антенный разветвитель РГГ-2 (РГГ-2П)	0,21 0,25 0,23 0,14
Габаритные размеры, мм, не более: - модуль ТНЗ/СНС/001 (ТНЗ/СНС/001-01) - длина - ширина - высота - модуль ТНЗ/СНС/301 (ТНЗ/СНС/301-01) - длина - ширина - высота - блок антенный 743АТ1-А2 - длина - ширина - высота - антенный разветвитель типа РГГ-2 (РГГ-2П) - длина - ширина - высота	152,5 21,7 103 119 20 79 119 76 23 82 53 22

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха	от -50 до +60 до 80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель модулей методом фрезеровки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль ТНЗ/СНС/001 в составе: - модуль ТНЗ/СНС/001; - паспорт	КМНТ.464349.001 КМНТ.464349.001 ПС	1 шт. 1 экз.
Модуль ТНЗ/СНС/001-01 в составе: - модуль ТНЗ/СНС/001-01; - модуль ТНЗ/СНС/001; - паспорт	КМНТ.464349.001-01 КМНТ.464349.001 КМНТ.464349.001-01 ПС	1 шт. 1 шт. 1 экз.
Модуль ТНЗ/СНС/301 в составе: - модуль ТНЗ/СНС/301; - паспорт	КМНТ.464349.002 КМНТ.464349.002 ПС	1 шт. 1 экз.
Модуль ТНЗ/СНС/301-01 в составе: - модуль ТНЗ/СНС/301-01; - модуль ТНЗ/СНС/001; - паспорт	КМНТ.464349.002-01 КМНТ.464349.001 КМНТ.464349.002-01 ПС	1 шт. 1 шт. 1 экз.
Блок антенный типа 743АТ1-А2	-	определяется количеством модулей в комплектности
Антенный разветвитель РГГ-2 (РГГ-2П)	-	определяется количеством модулей в комплектности
Руководство по эксплуатации	КМНТ.464349.001 РЭ	1 шт.
Комплект монтажных частей*	-	1 компл.
* – поставляется по отдельному заказу		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п 1.1 «Принцип работы модулей» документа КМНТ.464349.001 РЭ «Модули приема сигналов СНС ГЛОНАСС и GPS (NAVSTAR) ТНЗ/СНС. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

КМНТ.464349.001 ТУ. Модуль приема сигналов СНС ГЛОНАСС и GPS (NAVSTAR) ТНЗ/СНС. Технические условия.

**Правообладатель**

Акционерное общество «Конвед-6 ЛИИ» (АО «Конвед-6 ЛИИ»)

ИНН 5013000335

Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гарнаева, д. 1, эт. 4, ком. 1

Телефон: +7(495)534-10-12

Web-сайт: <https://konved.ru/>

E-mail: [info@konved.ru](mailto:info@konved.ru)

**Изготовитель**

Акционерное общество «Конвед-6 ЛИИ» (АО «Конвед-6 ЛИИ»)

ИНН 5013000335

Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гарнаева, д. 1, эт. 4, ком. 1

Телефон: +7(495)534-10-12

Web-сайт: <https://konved.ru/>

E-mail: [info@konved.ru](mailto:info@konved.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: [vniiftri.ru](http://vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

