

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит-навигатор-4»

#### Назначение средства измерений

Аппаратура потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит-навигатор-4» (далее – навигатор) предназначена для измерения координат и скорости транспортного средства по радиосигналам космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и передачи данных по сети сотовой связи стандарта GSM 900/1800 диспетчеру автоматизированной системы мониторинга транспортного средства.

#### Описание средства измерений

Принцип действия навигатора реализует метод измерений координат его местоположения, основанный на измерении расстояний до спутников, космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по времени распространения радиосигналов.

Конструктивно, навигатор представляет из себя модульное устройство, размещенное в моноблочном корпусе и состоящее из приемника радиосигналов со встроенной антенной, GSM/GPRS-модема со встроенной антенной, запоминающего устройства с внутренней памятью и со съемной картой памяти SD, держателя SIM-карты, модуля для подключения внешних датчиков, управляющего микроконтроллера и встроенной или съемной аккумуляторной батареи.

Приемник радиосигналов со встроенной антенной представляет собой одночастотную 32-х канальную аппаратуру, которая в автономном режиме принимает измерительную информацию со спутников навигационных космических систем ГЛОНАСС/GPS.

Микроконтроллер обрабатывает полученную информацию и вычисляет текущие координаты (плановые и высотные) и скорость транспортного средства в реальном времени, которые сохраняются во внутренней (встроенной или сменной) памяти и с помощью GSM/GPRS-модема передаются диспетчеру (без шифровальных алгоритмов).

Выпускаемые модификации навигатора различаются различным исполнением внешнего корпуса и имеют особенности, приведенные в таблице 1.

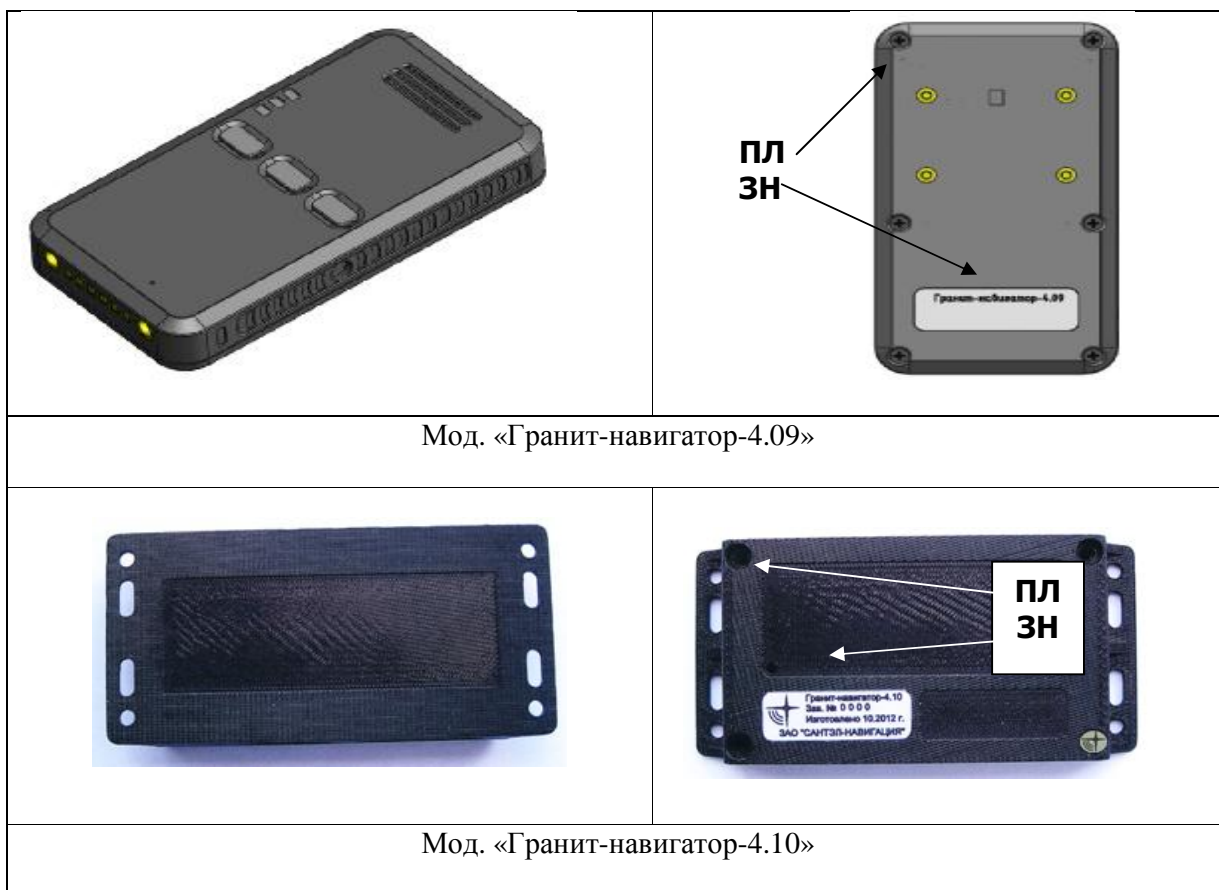
Таблица 1

Наименование модификации	Отличительные особенности
Гранит-навигатор-4.09	Переносимая. Встроенная аккумуляторная батарея. Бортовой преобразователь напряжения Голосовая связь с диспетчером.
Гранит-навигатор-4.10	Стационарная. Есть возможность подключения датчика топлива и датчика подсчета пассажиропотока. Имеется голосовая связь с диспетчером. Встроенная аккумуляторная батарея.
Гранит-навигатор-4.11	Стационарная. Имеется графический дисплей. Есть возможность подключения фото-видеокамеры, электронного информационного табло, датчика топлива. Имеется разъем для карты памяти SD, кнопка сигнала «SOS» и голосовая связь с диспетчером и пассажирским салоном.
Гранит-навигатор-4.12	Стационарная. Встроенный термопринтер, графический дисплей. Есть возможность подключения внешней антенны, фото-видеокамеры, электронного информационного табло, датчика топлива.

Наименование модификации	Отличительные особенности
Гранит-навигатор-4.12	Имеется разъем для карты памяти SD, кнопка сигнала «SOS» и голосовая связь с диспетчером и пассажирским салоном. Встроенная аккумуляторная батарея.
Гранит-навигатор-4.14	Стационарная. Есть возможность подключения до 8 датчиков (датчика топлива, датчика подсчета пассажиропотока и др.). Встроенная аккумуляторная батарея.
Гранит-навигатор-4.15	Стационарная. Приспособлена для установки на железнодорожном транспорте. Есть возможность подключения датчика топлива и датчика хлора. Сменная аккумуляторная батарея.

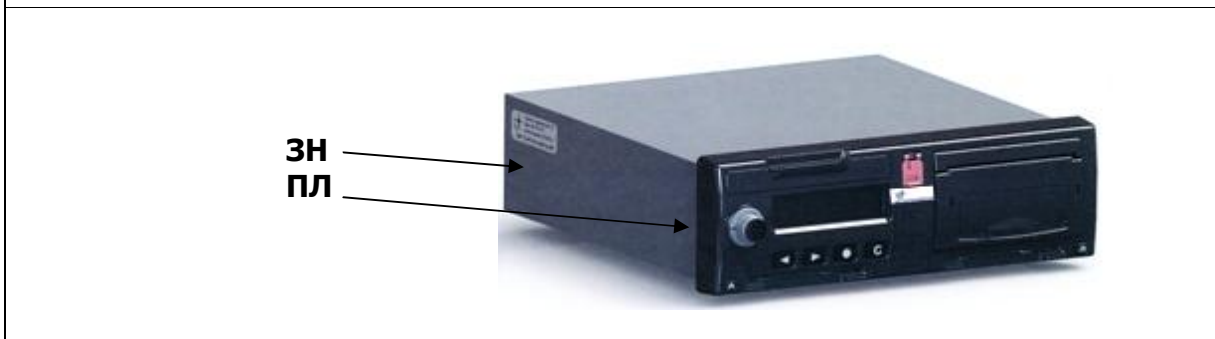
В эксплуатации, конструкция навигатора не предусматривает механических и электронных внешних регулировок. Ограничение доступа к внутренним узлам обеспечивается специальным комплектом инструментов.

Общий вид модификаций навигатора, место нанесения знака об утверждении типа и места пломбировки представлены на рисунке 1.

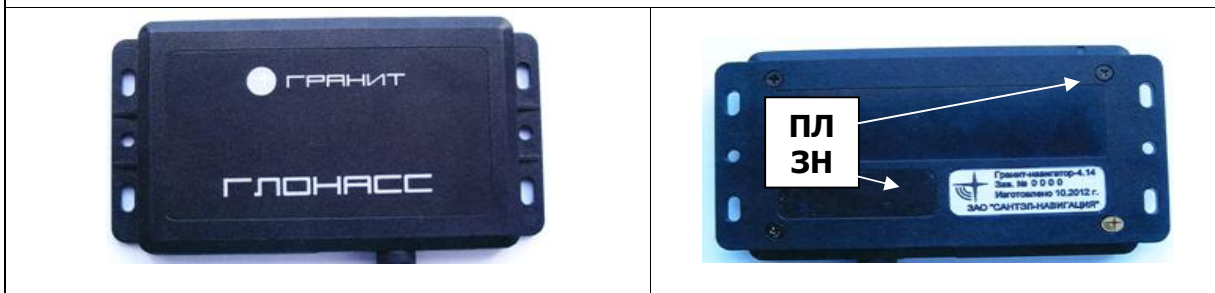




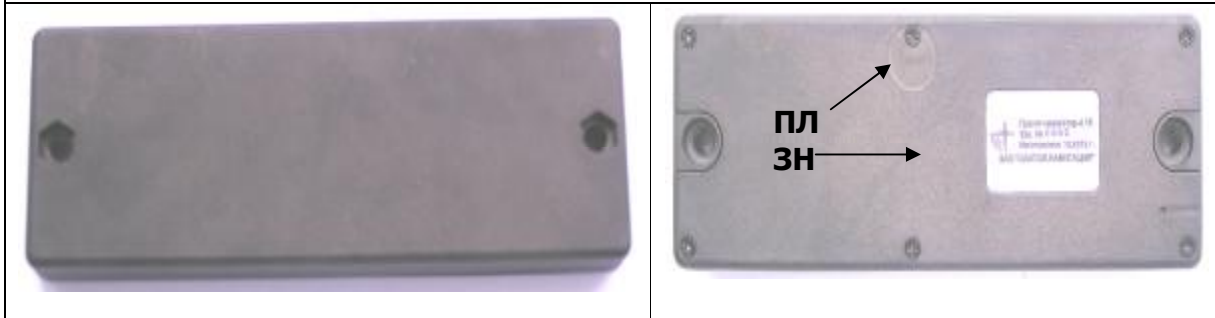
Мод. «Гранит-навигатор-4.11»



Мод. «Гранит-навигатор-4.12»



Мод. «Гранит-навигатор-4.14»



Мод. «Гранит-навигатор-4.15»

Рисунок 1.Общий вид модификаций навигатора

ПЛ - Место нанесения пломбировочной наклейки  
ЗН - Место нанесения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Навигаторы поставляются со встроенным программным обеспечением «Гранит-навигатор 4», идентификационные данные, которого приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Аппаратно-встроенное ПО «Гранит-навигатор-4»	Гранит-навигатор-4 Firmware	V200	0x02A3	Вычисление контрольной суммы по алгоритму CRC16

Программное обеспечение разработано с учетом требований безопасности и исключения несанкционированного, как случайного или непреднамеренного доступа, так и от преднамеренных изменений. С этой целью осуществлена прошивка управляющей программы «Гранит-навигатор-4» непосредственно в микроконтроллер, встроенный в жестко закрепленную плату приемника радиосигналов, что соответствует уровню «А» защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики навигатора приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Тип приемника:	Одночастотный
Количество каналов:	32
Принимаемые сигналы:	ГЛОНАСС GPS
Режим измерений:	Автономная навигация
Тип антенны:	Встроенная
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плановых координат в статике при геометрическом факторе точности PDOP не более 3 (при доверительной вероятности 0,67): - в системе ГЛОНАСС - в системе GPS - в системе ГЛОНАСС/GPS	 ± 5 м ± 3 м ± 3 м
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения высотных координат в статике при геометрическом факторе точности PDOP не более 3 (при доверительной вероятности 0,67): - в системе ГЛОНАСС - в системе GPS - в системе ГЛОНАСС/GPS	 ± 10 м ± 5 м ± 5 м
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плановых координат при скоростях до 300 км/час и при геометрическом факторе точности PDOP не более 3 (при доверительной вероятности 0,67): - в системе ГЛОНАСС - в системе GPS - в системе ГЛОНАСС/GPS	 ± 10 м ± 10 м ± 10 м

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения высотных координат при скоростях до 300 км/час и при геометрическом факторе точности PDOP не более 3 (при доверительной вероятности 0,67): - в системе ГЛОНАСС - в системе GPS - в системе ГЛОНАСС/GPS	$\pm 20$ м $\pm 10$ м $\pm 10$ м
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости до 300 км/час и при геометрическом факторе точности PDOP не более 3 (при доверительной вероятности 0,67): - прямолинейное движение - движение по окружности	$\pm 0,05$ м/с ( $\pm 0,18$ км/ч) $\pm 0,5$ м/с ( $\pm 1,8$ км/ч)
Источник электропитания:	Внутренний аккумулятор и (или) бортовая сеть автотранспортного средства 12 В или 24 В
Диапазон рабочих температур:	от - 40 °С до + 40 °С
Диапазон предельных температур:	от - 40 °С до +55 °С
Габаритные размеры, Д x Ш x В, не более: - мод.4.09 - мод.4.10 - мод.4.11 - мод.4.12 - мод.4.14 - мод.4.15	(106 x 56 x 16) мм (134 x 67 x 20) мм (129 x 80 x 21) мм (180 x 140x 50) мм (111 x 76 x 12,5) мм (155 x 62 x 22) мм
Масса, не более: - мод.4.09 - мод.4.10 - мод.4.11 - мод.4.12 - мод.4.14 - мод.4.15	150 г 125 г 225 г 950 г 115 г 320 г

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и наклейкой на корпус навигатора.

### Комплектность средства измерений

Комплектность навигатора указана в таблице 4.

Таблица 4

Комплект поставки	Количество, шт.
Аппаратура потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит-навигатор-4»	1
Бортовой преобразователь напряжения (для мод.4.09)	1
Комплект соединительных кабелей (кроме мод.4.09)	1
Комплект монтажный (кроме мод.4.09)	1
Присоски для крепления *	1
Микрофонная гарнитура *	1
МП РТ 1814-2012 «Аппаратура потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит-навигатор-4». Методика поверки»	1
Руководство по эксплуатации	1

Примечание - \* по заказу.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП РТ 1814-2012 «Аппаратура потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит-навигатор-4». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 25 октября 2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

Имитатор сигналов СН-3803М (Госреестр № 36528-07), погрешность формирования координат - 0,1 м, скорости – 0,005 м/с (0,018 км/ч).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

САЖТ.464514.010-09/10/11/12/14/15 РЭ «Аппаратура потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит-навигатор-4.09/10/11/12/14/15». Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит навигатор-4»**

САЖТ.464514.010 ТУ «Аппаратура потребителей КНС ГЛОНАСС/GPS «Гранит-навигатор-4». Технические условия».

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

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество (ЗАО) «Сантэл-Навигация»

119192, г. Москва, Мичуринский просп., д.54, корп. 4

Тел./Факс: (499) 272-24-19

e-mail: [mail@santel-navi.ru](mailto:mail@santel-navi.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31

Тел.: (499) 129-19-11, факс: (499) 124-99-96, email: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

(Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30010-10 от 15.03.2010г.)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.