

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Аппаратура ГеоС-1 должна быть изготовлена в соответствии с требованиями настоящих ТУ и ГОСТ 2.114-95.

1.1 Требования к конструкции.

1.1.1. Габаритные размеры аппаратуры:

для вариантов исполнения **A, B, C, D** – 46,9мм x 34,6мм x 10мм

для варианта исполнения **M** – 35,5мм x 33,2мм x 3,8мм

1.1.2. Масса аппаратуры:

для вариантов исполнения **A, B, C, D** – 25 ± 5г.

для варианта исполнения **M** – 10 г.

1.1.3. Характеристики вариантов исполнения аппаратуры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики		Варианты исполнения					
1	Комплектность <ul style="list-style-type: none"> • Внутренняя резервная батарея • Внешняя резервная батарея • Интерфейс USB + RS232 • Интерфейс 2xRS232 • внешняя резервная батарея питания, 2 порта RS232, плата одностороннего монтажа 	A -	- B	C -	- D		M
2	Диапазон рабочих температур, °C <ul style="list-style-type: none"> • Пониженная температура • Повышенная температура 	минус 20 плюс 60	минус 40 плюс 85				

1.2. Основные параметры.

1.2.1. Напряжение питания – от 3,15 до 3,45 В.

1.2.2. Потребляемый ток – не более 170 мА.

1.2.3. Максимальная потребляемая мощность:

для вариантов исполнения **A, B, C, D** – не более 0,6 Вт.

для варианта исполнения **M** – не более 0,4 Вт

1.2.4. Резервное напряжение питания – от 2,0 до 3,6 В.

1.2.5. Основные метрологические характеристики аппаратуры представлены в табл. 2.

Таблица 2

Параметры	Нормы
1 Частотный диапазон	L1
2 Обрабатываемые сигналы	GPS (C/A) + ГЛОНАСС (ИТ-код)
3 Количество каналов	24
4. Точностные характеристики	

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						3

4.1. Автономный режим	
4.1.1. Пределы допускаемой инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений координат в плане при скоростях до 515 м/с при геометрическом факторе ухудшения точности HDOP не более 2, м	
GPS	± 6
ГЛОНАСС	± 6
GPS+ ГЛОНАСС	± 6
4.1.2. Пределы допускаемой инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений высоты при скоростях до 515 м/с при геометрическом факторе ухудшения точности HDOP не более 3, м	
GPS	± 9
ГЛОНАСС	± 9
GPS+ ГЛОНАСС	± 9
4.1.3. Пределы допускаемой инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений скорости при геометрическом факторе ухудшения точности HDOP не более 2, м/с.....±0,05	
4.1.4. Пределы допускаемой инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,997) формирования метки времени, выдаваемой потребителям, по отношению к шкалам времени КНС ГЛОНАСС, КНС GPS, UTC(SU), UTC(USNO), нс..... ± 150	
5.1. Максимальная скорость	515 м/с
5.2. Ускорение	3 g

1.3. Требования по стойкости к воздействию внешних факторов.

Аппаратура должна обеспечивать свои электрические параметры при воздействии следующих внешних факторов.

1.3.1. Пониженная температура окружающей среды

- минус 40 °С – для вариантов исполнения **В, С, D, М**
- минус 20 °С – для варианта исполнения **А**.

1.3.2. Повышенная температура окружающей среды

- + 85 °С – для вариантов исполнения **В, С, D, М**
- + 60°С – для варианта исполнения **А**.

1.3.3. Относительная влажность - 95% при температуре + 25 °С.

1.3.4. Атмосферное давление - от 90 до 800 мм рт. ст. при температуре + 25°С.

1.3.5. Синусоидальная вибрация в трех плоскостях в диапазоне частот от 20 до 1000 Гц и ускорении от 2 до 10 g.

1.3.6. Многократные удары в трех плоскостях - 15 g при длительности 10 мс.

1.4. Требования к надежности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
											4

1.4.1. Средняя наработка на отказ должна быть не менее 10000 часов.

1.4.2. Назначенный срок службы должен быть не менее 10 лет.

1.4.3. Средний срок сохраняемости аппаратуры в упаковке в отапливаемых хранилищах - не менее 10 лет.

1.4.4. Показатели надежности подтверждаются расчетным методом.

1.5 Комплектность.

В комплект поставки должны входить:

- плата аппаратуры ГеоС-1;
- паспорт;
- упаковочная тара.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ АППАРАТУРЫ

2.1 Перечень и назначение контактов выходного разъема для вариантов исполнения

A, B, C, D приведен в таблице 3.

Таблица 3

Номер контакта	Тип	Сигнал	Описание
1	Вход/выход	USBDM	Интерфейс USB, линия DM
2	Вход	+5V_USB	+5В питание USB интерфейса
3	Вход/выход	USBDP	Интерфейс USB, линия DP
4		GND	Общий (корпус)
5		GND	Общий (корпус)
6	Вход	Rx0	Принимаемые данные RS232, Порт 0
7	Выход	Tx0	Передаваемые данные RS232, Порт 0
8	Вход	Rx1	Принимаемые данные RS232, Порт 1
9	Выход	Tx1	Передаваемые данные RS232, Порт 1
10	Выход	1PPS	Секундная метка времени
11	Вход	ON/OFF	Включение/выключение
12		GND	Общий (корпус)
13	Вход	+3.3V	+3,3В основное питание
14	Вход	VBAT	Внешнее резервное питание

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						5

2.2.1 Перечень и назначение контактов выходного разъема для варианта исполнения **М** приведен в таблице 4.

Таблица 4

Номер контакта	Тип	Сигнал	Описание
1		GND	Общий (корпус)
2		GND	Общий (корпус)
3	Вход	ANT	Антенный вход
4		GND	Общий (корпус)
5		GND	Общий (корпус)
6		GND	Общий (корпус)
7		GND	Общий (корпус)
8		GND	Общий (корпус)
9		GND	Общий (корпус)
10	Вход	+3,3V	Основное питание 3,3В
11	Вход	ON/OFF	Включение/выключение
12	Вход	RX0	Принимаемые данные RS232, Порт 0
13	Выход	TX0	Передаваемые данные RS232, Порт 0
14	Вход	RX1	Принимаемые данные RS232, Порт 1
15	Выход	TX1	Передаваемые данные RS232, Порт #1
16	Выход	1PPS	Секундная метка времени
17	Вход	VBAT	Внешнее резервное питание
18		GND	Общий (корпус)
19		RESET	Не подключать
20		GND	Общий (корпус)
21		+3,3V	Не подключать
22		GND	Общий (корпус)
23		TDI	Не подключать
24		TCLK	Не подключать
25		TDO	Не подключать
26		TMS	Не подключать
27		GND	Общий (корпус)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2.2 Характеристики выходных интерфейсов представлены в таблице 5.

Таблица 5

1. Темп выдачи данных, макс	5 Гц
2. Скорость обмена по RS232	4800 ~ 115200 бит/с
3. Скорость обмена по USB 2.0 (Full speed)	12 Мбит/с (только для варианта исполнения С)
4. Секундная метка времени (1PPS)	
4.1. Длительность	10 - 2000 мкс
4.2. Уровень	LVTTL
4.3. Полярность	Положительная/Отрицательная
5. Время первого местоопределения (среднее)	
5.1 Горячий старт	4 с (известны альманах, эфемериды, время, координаты)
5.2. Теплый старт	29 с (известны альманах, время, координаты)
5.3 Холодный старт	36 с (не известны альманах, эфемериды, время, координаты)
5.4 Повторный захват	1 с
6. Форматы данных	
6.1. Выходные данные NMEA 0183	
6.1.1.Версия	3.01
6.1.2.Скорость обмена (по умолчанию)	115200 бит/с
6.2. Бинарный протокол	
6.2.1.Скорость обмена (по умолчанию)	115200 бит/с

2.3 Уровень радиопомех, создаваемых при работе, не должен превышать значений, установленных ГОСТ 29216-91.

2.4 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям.

Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления аппаратуры, должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на них и заданным условиям эксплуатации.

2.5 Маркировка.

Каждый комплект аппаратуры должен иметь четкую маркировку, содержащую:

- торговое название, например: “ГеоС-1 – А-С ”или “ГеоС-1 – М”
- номер технических условий;
- заводской номер;
- месяц и год выпуска.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						7

Транспортная маркировка производится по ГОСТ 14192-96 в соответствии с указаниями в конструкторской документации. Допускается маркировка на плате приемника, содержащая только заводской номер, при обязательном указании торгового названия, номера ТУ и даты выпуска в паспорте на аппаратуру.

2.6 Упаковка

Упаковка аппаратуры ГеоС-1 - по ГОСТ 23088-80.

Упакованные комплекты аппаратуры могут транспортироваться всеми видами транспорта при температурах от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ при их защите от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений по правилам, соответствующим требованиям ГОСТ 23088-80.

2.7 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры аппаратуры ГЕОС-1 в соответствии с рис. 1 и рис. 2.

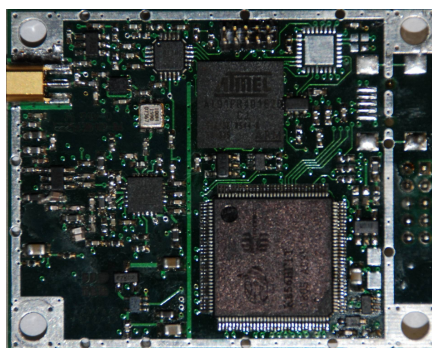


Рис. 1. Общий вид аппаратуры ГеоС-1 для вариантов исполнения А, В, С, D (без экрана)

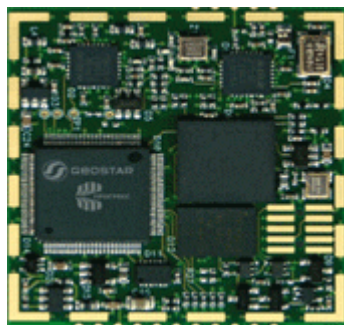


Рис. 2. Общий вид аппаратуры ГеоС-1 для варианта исполнения М (без экрана)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

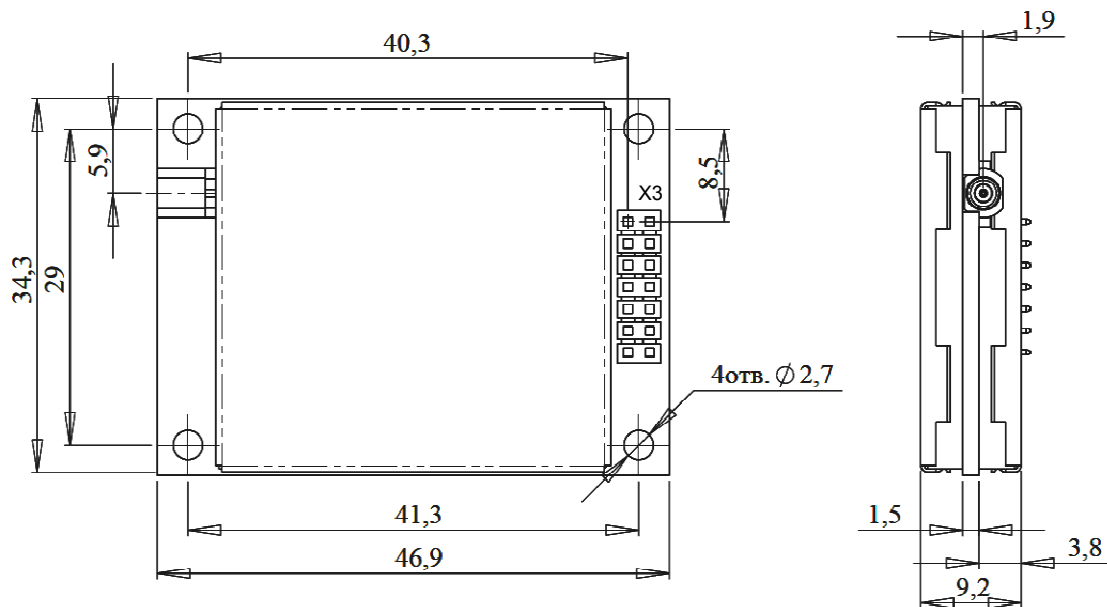


Рис. 3. Габаритные, установочные и присоединительные размеры аппаратуры ГеоС-1 для вариантов исполнения А, В, С, D

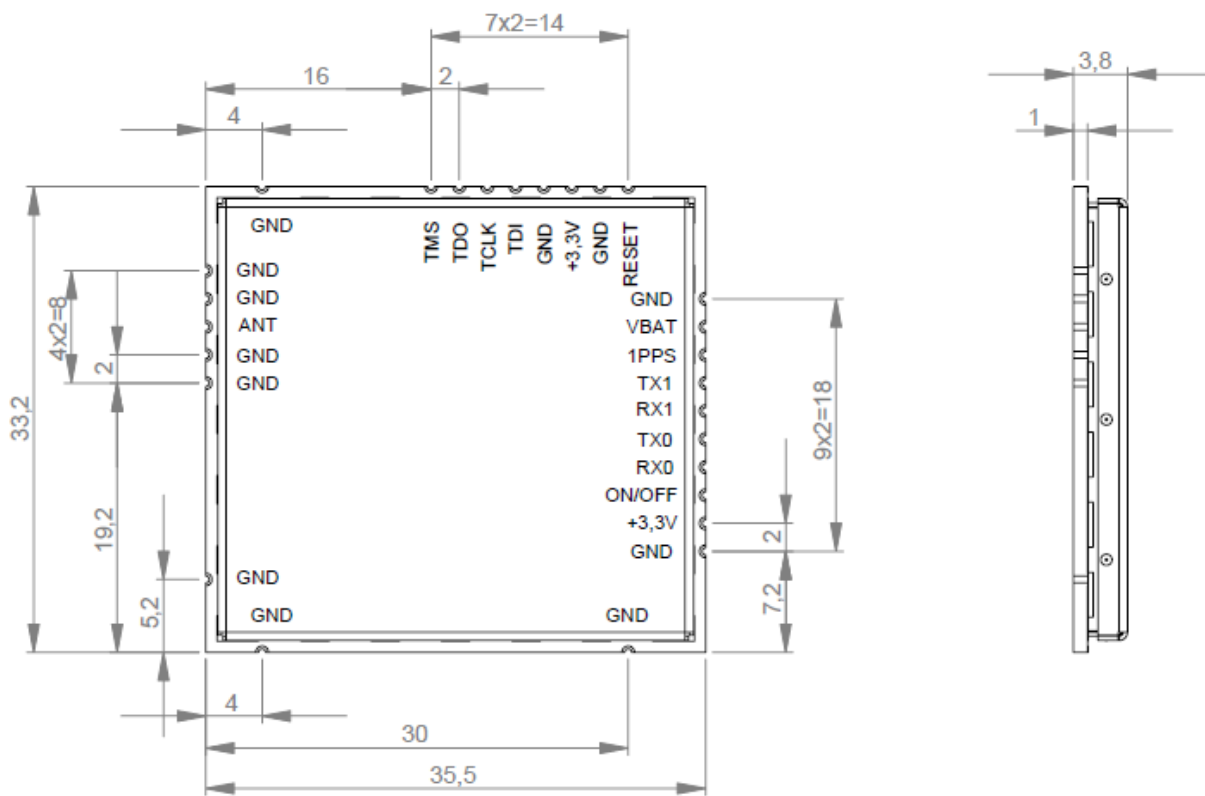


Рис. 4. Габаритные, установочные и присоединительные размеры аппаратуры ГеоС-1 для варианта исполнения М

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Аппаратура ГеоС-1 должна соответствовать требованиям ГОСТ Р50377-92.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

5.2.2. Габаритные размеры аппаратуры (длина x ширина x высота):

для вариантов исполнения **A, B, C, D** – 46,9мм x 34,6мм x 10мм

для варианта исполнения **M** – 35,5мм x 33,2мм x 3,8мм

5.2.3. Масса аппаратуры:

для вариантов исполнения **A, B, C, D** – 0,025 кг, не более,

для варианта исполнения **M** – 0,01 кг, не более.

5.2.4. Результаты испытаний считать положительными, если внешний вид аппаратуры соответствует перечисленным в п. 5.2.2. и 5.2.3. требованиям –

габаритные размеры:

для вариантов исполнения **A, B, C, D** – 46,9мм x 34,6мм x 10мм

для варианта исполнения **M** – 35,5мм x 33,2мм x 3,8мм

масса аппаратуры:

для вариантов исполнения **A, B, C, D** – 25 ± 5г.

для варианта исполнения **M** – 10 г.

5.3. Проверка работоспособности.

5.3.1. Установить антенну так, чтобы обеспечить возможность приема радиосигналов НКА КНС ГЛОНАСС/GPS с верхней полусферы.

5.3.2. Проложить антенный кабель от места установки антенны до аппаратуры и состыковать.

5.3.3. Подключить кабель связи с ПЭВМ к аппаратуре и порту RS232 ПЭВМ.

5.3.4. Подключить аппаратуру к сети питания с помощью адаптера питания.

5.3.5. На ПЭВМ загрузить программу «Hyper Terminal» (входит в состав ОС «WINDOWS») и настроить информационный обмен между аппаратурой и ПЭВМ (установить скорость обмена 4800 бит, выбрать соответствующий порт).

На экране должны появиться информационные сообщения (строки формата «NMEA 0183»).

5.3.6. Результаты проверки считать положительными, если в строке «\$GNRMC» после первой запятой отображается текущее время, после девятой запятой - текущая дата.

5.4. Проверка работоспособности при минимальном и максимальном напряжении питания.

5.4.1. Выполнить п.п. 5.3.1 – 5.3.3.

5.4.2. Подключить аппаратуру к регулируемому источнику питания и установить номинальное напряжение питания 3,3В

5.4.3. Проверить работоспособность аппаратуры в соответствии с п. 5.3.5., 5.3.6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
											12
ИЯФК.464316.001 ТУ											12

5.4.4. Установить напряжение питания 3,15В и проверить работоспособность аппаратуры по п. 5.35, 5.3.6.

5.4.5 Установить напряжение питания 3,45В и проверить работоспособность аппаратуры по п. 5.35, 5.3.6.

5.4.6. Результаты проверки считать положительными, если состояние строки «\$GNRMC» после первой запятой отображает текущее время, после девятой запятой – текущую дату и эти данные не изменяются при изменении напряжения питания.

5.5. Проверка абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений координат в плане, высоты и скорости при скорости объекта до 515 м/с, ускорении до 30 м/с² и геометрическом факторе ухудшения точности HDOP не более 2.

Проверку абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений координат в плане провести с использованием имитатора сигналов КНС ГЛОНАСС, GPS, SBAS (далее – имитатор).

5.5.1. Собрать схему в соответствии с рисунком 5.

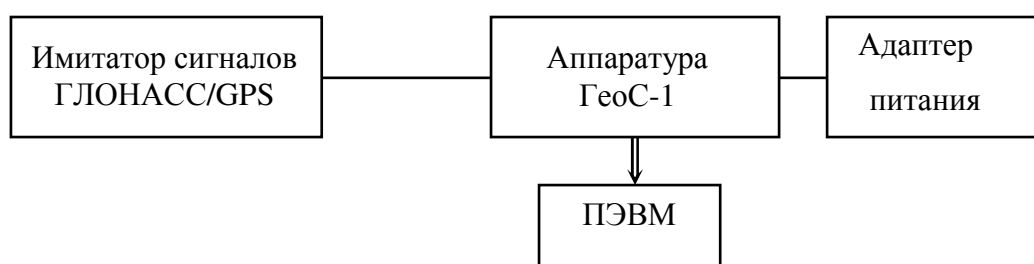


Рис. 5

5.5.2. Выполнить действия по п.п. 5.3.5.

5.5.3. Подготовить имитатор к работе в соответствии с ТД на него. Запустить сценарий имитации системы ГЛОНАСС с параметрами траектории движения потребителя, приведенными в таблице 7.

Таблица 7

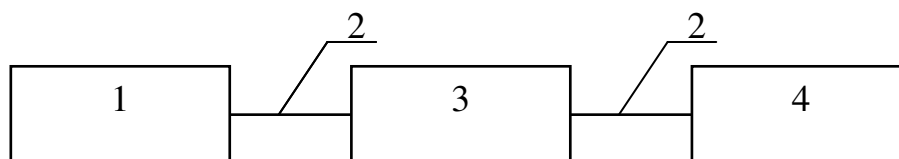
Формируемые спутниковые навигационные сигналы	ГЛОНАСС СТ (L1)
Количество имитируемых спутников ГЛОНАСС	12
Погрешности эфемеридной информации, частотно-временных поправок и т.д. Погрешности, вызванные распространением навигационного сигнала от НКА до потребителя (погрешности при распространении в тропосфере, ионосфере и т.д.)	имитируются

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

значения абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений скорости объекта при геометрическом факторе ухудшения точности HDOP не более 2 находятся в пределах $\pm 0,05$ м/с.

5.6. Проверка абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,997) формирования метки времени, выдаваемой потребителям, относительно шкал времени ГЛОНАСС, GPS, UTC(SU), UTC(USNO).

5.6.1. Собрать установку, блок-схема которой представлена на рисунке 6.



1 – испытываемая аппаратура ГеоС-1; 2 – сигнальный кабель для передачи сигналов 1 Гц; 3 – частотомер электронно-счетный ЧЗ-64/1; 4 – синхронизирующий приемник-антенна ТСЮИ.468157.123

Рис. 6

5.6.2. Запустить на ПЭВМ программу «GeosDemo.exe». В рабочем окне программы выставить следующие настройки: «Установки → Установки параметров PPS → Параметры PPS → Привязка → ШВ ГЛН».

5.6.3. Результаты ежесекундных сличений $dT(i)$ (на i -ый момент времени измерений) шкал времени, формируемой аппаратурой и шкалы времени синхронизирующего приемника-антенны ТСЮИ.468157.123, синхронизированной со шкалой системного времени ГЛОНАСС, наблюдать на табло частотомера ЧЗ-64/1 и фиксировать на ПЭВМ (например, с использованием канала общего пользования «КОП»).

5.6.4. Провести не менее N измерений ($N > 30$) и определить систематическую погрешность и среднеквадратическое отклонение по формулам (8) ÷ (10):

$$\Delta T(j) = T_j - T_{\text{ист}} \quad (8)$$

$$dT = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N \Delta T(j) \quad (9)$$

где $T_{\text{ист}}$ – истинное значение шкалы времени в j -ый момент времени, нс;

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						16

5.6.15. В рабочем окне программы «GeosDemo.exe» выставить следующие настройки: «Установки → Установки параметров PPS → Параметры PPS → Привязка → UTC».

5.6.16. В соответствии с руководством по эксплуатации на синхронизирующий приемник-антенну ТСЮИ.468157.123 синхронизировать его шкалу с шкалой UTC (USNO).

5.6.17. Выполнить действия п.п. 5.6.1 ÷ 5.6.5.

5.6.18. Результаты проверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,997) формирования метки времени, выдаваемой потребителям, относительно шкалы времени UTC (USNO) находятся в пределах ± 150 нс.

5.7. Проверка потребляемой мощности

5.7.1. Собрать установку, блок-схема которой представлена рисунке 7.



Рис. 7

5.7.2. Проверку потребляемой мощности при питании от сети постоянного тока провести амперметром и вольтметром при напряжении питания 3,45 В. Потребляемую мощность $P_{\text{потр}}$, Вт, определить по формуле (12):

$$P_{\text{потр}} = U \times I, \quad (12)$$

где U – напряжение в цепи питания аппаратуры, В;

I – сила тока, протекающего в цепи питания аппаратуры, А.

5.7.3. Результаты проверки считать положительными, если значение потребляемой мощности не более 0,6 Вт для вариантов исполнения **А**, **В**, **С**, **Д** и не более 0,4Вт для варианта исполнения **М**.

5.8. Соответствие аппаратуры требованиям по уровню промышленных радиопомех подтверждается 1 раз в 3 года в аккредитованных в Системе ГОСТ Р испытательных лабораториях.

5.9. Испытания на устойчивость к механическим воздействиям

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						18

- длительность ударного ускорения - 10 мс;

- число ударов - 25;

- частота повторения ударов - не более 120 раз в минуту;

- во время воздействия ударов производят проверку аппаратуры по п. 5.3 настоящих ТУ;
- после окончания воздействия ударов производят внешний осмотр аппаратуры с целью выявления механических повреждений, ослабления креплений;
- производят проверку приемника по п.5.3 настоящих ТУ.

Повторить испытание для двух других положений приемника.

По окончании испытаний проводят проверку метрологических характеристик по методике п.п. 5.5, 5.6.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений, ослабления креплений и нарушения покрытий, проверка по методике п. 5.3 показала работоспособность аппаратуры и проверка метрологических характеристик по методике п.п. 5.5, 5.6 дала положительные результаты.

5.10. Испытания на соответствие требованиям к климатическим воздействиям.

5.10.1. Испытания на воздействие повышенной влажности проводят в камере влажности по следующей методике:

- помещают в камеру аппаратуру, а другое оборудование устанавливают рядом на столе. Соединяют составные части аппаратуры в соответствии ПРИЛОЖЕНИЕМ 1 настоящего ТУ; включают аппаратуру и в нормальных климатических условиях проводят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ.

- в камере устанавливают температуру 25 °С и выдерживают в течение 2 часов;

- относительную влажность повышают до 95 % и выдерживают в течение одних суток;

- по окончании суток включают аппаратуру и проводят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ;

- выключают аппаратуру;

- вынимают из камеры аппаратуру и не позднее чем через 5 минут начинают проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ИЯФК.464316.001 ТУ				Лист 20

- выдерживают аппаратуру в нормальных климатических условиях в течение 2 часов (до полного просушивания);

- проводят внешний осмотр, включают аппаратуру, производят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ и проверку метрологических характеристик по методике п.п. 5.5, 5.6.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если при внешнем осмотре не обнаружено нарушения защитных покрытий, проверка по методике п. 5.3 показала работоспособность аппаратуры и проверка метрологических характеристик по методике п.п. 5.5, 5.6 дала положительные результаты.

5.10.2. Испытания на воздействие пониженной температуры проводят в камере тепла и холода по следующей методике:

- помещают в камеру приемник, а вспомогательное оборудование устанавливают рядом на столе;

- производят соединения в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ 1 настоящего ТУ;

- включают аппаратуру и в нормальных климатических условиях проводят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ;

- выключают аппаратуру;

- в камере устанавливают температуру минус 40° С (для варианта исполнения А- минус 20° С) при достижении которой выдерживают приемник в течение 2 часов;

- подают напряжение на приемник;

- производят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ;

- температуру в камере повышают до нормальной и проверяют параметры аппаратуры по методике п. 5.3 настоящих ТУ;

- извлекают аппаратуру из камеры и проводят внешний осмотр аппаратуры.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений, ослабления креплений и нарушения покрытий, проверка по методике п. 5.3 показала работоспособность аппаратуры и проверка метрологических характеристик по методике п.п. 5.5, 5.6 дала положительные результаты.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						21

5.10.3. Испытания на воздействие повышенной температуры проводят в камере тепла и холода по следующей методике:

- помещают в камеру аппаратуру, а вспомогательное оборудование устанавливают рядом на столе;
- производят соединения в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ 1 настоящих ТУ;
- включают аппаратуру и в нормальных климатических условиях проводят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ;
- выключают аппаратуру;
- устанавливают в камере температуру +85° С (для варианта исполнения А - +60° С), при достижении которой выдерживают приемник в течение 2 часов;
- включают аппаратуру, производят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ;
- выключают аппаратуру;
- устанавливают в камере нормальную температуру, при достижении которой выдерживают приемник в течение 2 часов;
- включают аппаратуру, производят внешний осмотр и проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ.

Аппаратуру считают выдержавшей испытания, если при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений, ослабления креплений и нарушения покрытий, проверка по методике п. 5.3 показала работоспособность аппаратуры и проверка метрологических характеристик по методике п.п. 5.5, 5.6 дала положительные результаты.

5.10.4. Испытания на воздействие пониженного атмосферного давления проводят в термовлагодорокамере по следующей методике:

- помещают в камеру аппаратуру, а вспомогательное оборудование устанавливают рядом на столе;
- производят соединения в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ 1 настоящих ТУ;
- включают аппаратуру и в нормальных климатических условиях проводят проверку по методике п. 5.3 настоящих ТУ;
- выключают аппаратуру;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						22

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества аппаратуры ГеоС-1 требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации установленных в этих ТУ.

Гарантийный срок хранения равен сроку сохраняемости, установленному п. 1.5.3.

Гарантийная наработка на отказ равна установленной в п. 1.5.1 и исчисляется в пределах гарантийного срока.

Гарантийный срок исчисляется с даты изготовления аппаратуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. Подготовка рабочего места для измерения параметров и проведения испытаний аппаратуры ГеоС-1.

1.1. Аппаратуру установить на плату коммутации (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2), которая служит для подачи необходимых напряжений питания и для подключения внешнего оборудования (ПЭВМ) по последовательному порту.

1.2. К ВЧ разъему аппаратуры подключить кабель, идущий от активной антенны. Антенна должна быть установлена таким образом, чтобы был обеспечен максимальный радио-обзор для навигационного поля спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС.

1.3. Подключить источник питания к разъему X2 +5..+30В на плате коммутации.

1.4. Соединить разъем X5 Порт #1 на плате коммутации с разъемом COM1 ПЭВМ через модемный кабель.

1.5. На ПК должна быть установлена операционная система WINDOWS 2000 или WINDOWS XP и в отдельную папку загружена контрольно-тестовая программа GeosDemo.exe.

1.6. Функциональная схема контрольно-измерительного комплекса для проведения испытаний приведена на рис. П1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯФК.464316.001 ТУ	Лист
						24

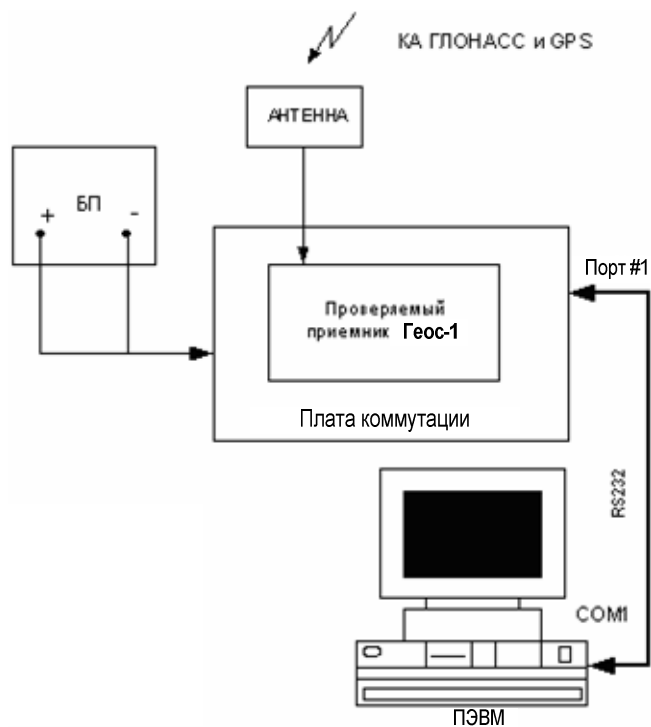


Рис. П 1. Функциональная схема контрольно-измерительного комплекса.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ИЯФК.464316.001 ТУ				Лист
				25

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. Краткое описание платы коммутации.

1.1. Схема установки приемника ГеоС-1 на технологическую плату приведена на рис. П2 и П3.

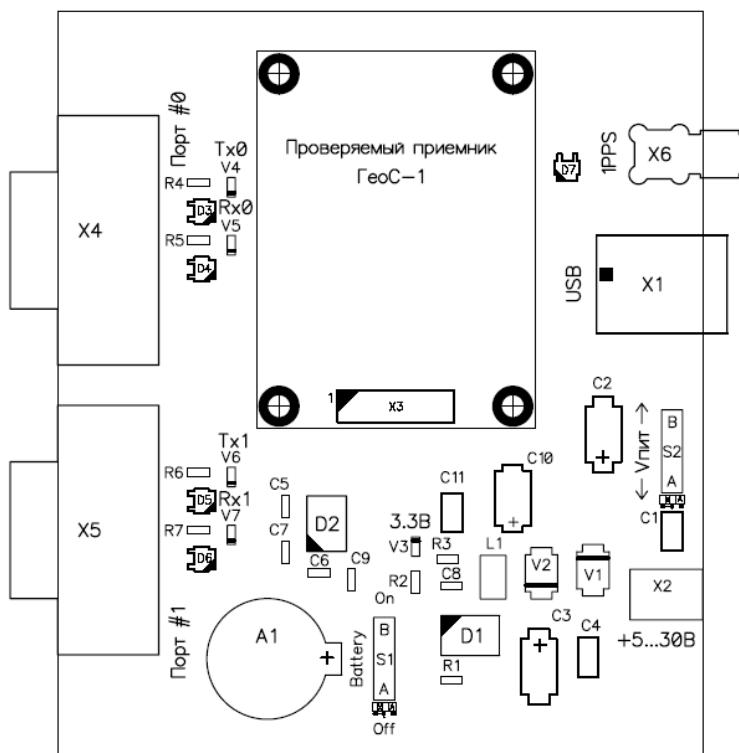


Рис. П 2. Схема установки аппаратуры на плату коммутации
(для вариантов исполнения А, В, С, D)

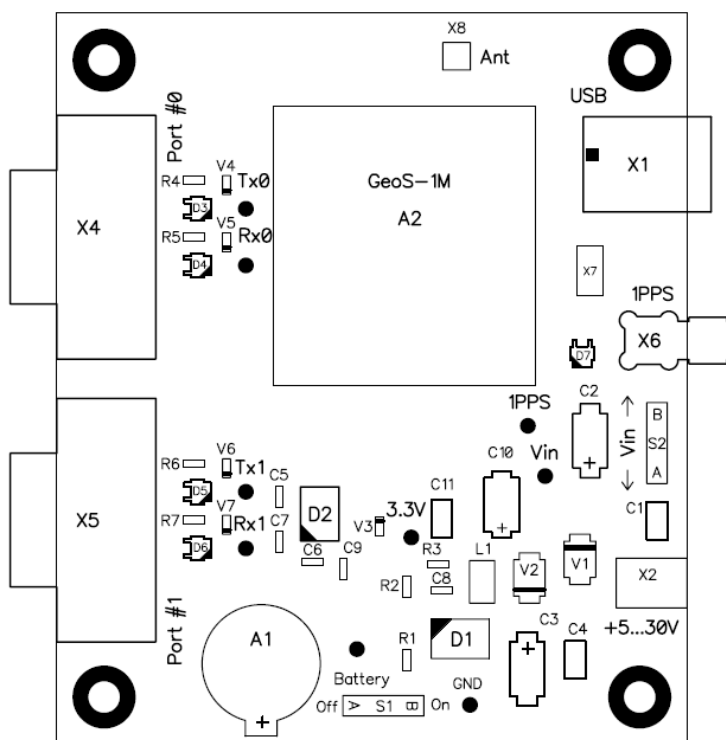


Рис. П 3. Схема установки аппаратуры на плату коммутации (для варианта исполнения М)

Инв. № подл.					
Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дубл.					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.2. Плата коммутации выполняет следующие функции:

- формирование и подачу напряжения питания на аппаратуру ГеоС-1;
- преобразование уровней TTL сигналов портов RS232 аппаратуры ГеоС-1 в уровни, соответствующие EIA RS-232;
- подключение внешней резервной батареи;
- буферизация выходной секундной метки (1PPS);
- индикация состояния сигналов передачи и приема последовательных портов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ИЯФК.464316.001 ТУ				Лист
				27

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Перечень рекомендуемого испытательного оборудования и
контрольно-измерительных приборов.

Наименование приборов и оборудования	Тип	Предел и точность измерения	ТУ или номер конструкторской документации
1. Установка вибрационная электродинамическая	УВЭ-1/10000	От 5 Гц до 10000 Гц точность по частоте $\pm 2\%$	ЖГМ1.160.008
2. Ударный стенд	12МУЭ-10000-002	Ускорение до 10000 g, точность $\pm 20\%$	ЖМГ1.161.011ЭД
3. Камера тепла и холода	КТХ-0,01	От минус 60°C До +90°C Точность $\pm 1^\circ\text{C}$	БХМ2.993.001
4. Камера тепла и влаги	12КТВ-04-011	От + 40°C До +90°C Точность $\pm 2^\circ\text{C}$. От 45% до 95% Точность $\pm 3\%$	
5. Термобарокамера	КТХБ-0,15-65/155	От минус 65°C До +155°C От 760мм рт.ст До 1,0 мм рт.ст	Я7М2.708.008
6. Весы лабораторные электронные	LE225D	пределы взвешивания от 0,001 до 220 г, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы: от 0,001 до 50 г включительно $\pm 0,3$ мг, свыше 50 до 200 г включительно $\pm 0,5$ мг, свыше 20 до 220 г включительно $\pm 0,5$ мг, класс точности по ГОСТ 24104-2001 специальный	
7. Осциллограф цифровой	С9-8	Полоса пропускания 100 МГц	
8. Вольтметр универсальный цифровой	В7-40	Пределы От 0,01 мА до 2 А	Тг2.710.016 ТО

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИЯФК.464316.001 ТУ

9. Персональный компьютер (ПК)	АТХ, РШ-800		
10. Штангенциркуль		по ГОСТ 166-89	
11. Имитатор сигналов	СН-3803М		
12. Приемник-антенна синхронизирующий			ТСЮИ.468157.123
13. Частотомер электронно-счетный вычислительный.	ЧЗ-64/1	диапазон измеряемых частот от 0,005 Гц до 1 ГГц, относительная погрешность по частоте $\pm 5 \cdot 10^{-7}$	
14. Амперметр Э538		класс точности 0,5, конечное значение силы тока диапазона измерений 5 А	
15. Вольтметр Э545		класс точности 0,5, конечное значение напряжения диапазона измерений 600 В, нормальная область частот от 45 до 65 Гц, рабочая область частот от 65 до 400 Гц	

Примечание.

Допускается применение испытательного и измерительного оборудования других типов, обеспечивающих требуемые режимы и точность при проведении испытаний и измерений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ИЯФК.464316.001 ТУ				Лист 29

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Перечень документов, на которые даны ссылки в данных ТУ.

Обозначение документа	Наименование документа	Примечание
ГОСТ 14192 - 96	Маркировка грузов.	
ГОСТ Р 51794-2001	Аппаратура радионавигационная глобальной навигационной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования.	
ГОСТ 28203-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Вибрация (синусоидальная)	
ГОСТ 28215-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Многократные удары.	
ГОСТ 24297 - 87	Входной контроль продукции. Основные положения.	
ГОСТ 29216 - 91	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний.	
ГОСТ 23088 - 80	Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний.	
ГОСТ Р 50377 - 92	Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование.	
ГОСТ 20.57.406-81	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний.	
ГОСТ 2.114-95	ЕСКД. Общие технические условия.	
ГОСТ 18321 - 73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯФК.464316.001 ТУ

