

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора – заместитель по научной
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»

 А.Н. Щипунов
 12 2014 г.

ИНСТРУКЦИЯ

NTP-серверы ГЛОНАСС/GPS «DeNTP-GG»

Методика поверки

ДПАВ.421457.016МП

н.р. 60968-15

р.п. Менделеево
2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей	4
5 Требования безопасности.....	5
6 Условия поверки	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	6
9 Оформление результатов поверки.....	9

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на NTP-серверы ГЛОНАСС/GPS «DeNTP-GG» (далее – DeNTP-GG) и устанавливает методы и средства их первичной, периодической и внеочередной поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94.

Периодическая поверка DeNTP-GG проводится один раз в два года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Метрологические характеристики DeNTP-GG, подлежащие поверке, и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность поверки параметров при		
		первичной поверке		периодической поверке
		при выпуске	после ремонта	
1 Внешний осмотр	8.1	да	да	да
2 Опробование	8.2	да	да	да
3 Определение (контроль) метрологических характеристик:	8.3			
3.1 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени (ШВ) UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	8.3.1	да	да	Да
3.2 Определение абсолютной погрешности привязки ШВ относительно ШВ UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet	8.3.2	да	да	нет

2.2 При получении отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 1 DeNTP-GG бракуется и направляется в ремонт.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средств поверки		Тип рекомендуемого средства поверки
	диапазон измерений	Погрешность	
1 Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS	Номинальное значение частоты 1 Гц	Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей инструментальной погрешности синхронизации ШВ к ШВ UTC(SU) 15 нс	NV08C
2 Частотомер универсальный	Диапазон измеряемых частот от 0,001 Гц до 300 МГц.	Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора $\pm 5 \cdot 10^{-6}$	CNT-90
3 Осциллограф цифровой	Верхний предел измерений частоты 1 ГГц; диапазон измерений напряжения ± 5 В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm 0,02 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_{\text{откл}}[\text{В/дел}]$, где $K_{\text{откл}}$ – коэффициент отклонения, пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов $\pm 3 \cdot 10^{-5}$	DSO-X3012A
4 Источник питания постоянного тока регулируемый	Диапазон установки: напряжения постоянного тока от 0,1 до 30 В, силы постоянного тока от 0,01 до 3 А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока $\pm (0,005 \cdot U_{\text{уст}} 0,2 \text{ В})$, где $U_{\text{уст}}$ – устанавливаемое значение напряжения	GPS-4303 (вспомогательное оборудование)
5 NTP- серверы ГЛОНАСС/GPS «DeNTP»			Вспомогательное оборудование
6 Нагрузочные сопротивления	$(1 \pm 0,1) \text{ МОм}$ $(50 \pm 0,3) \text{ Ом}$		Вспомогательное оборудование

3.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.

4.1 Организация рабочего места поверки должна соответствовать ПР 50.2.006–

94 «Порядок проведения поверки средств измерений».

4.2 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012–94.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019–80.

5.2 К поверке DeNTP-GG допускается персонал, имеющий квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок с напряжением до 1000 В.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, мм рт. ст. $626 \div 795$;
- параметры питания от сети переменного тока:
 - напряжение питания, В 220 ± 5 ;
 - частота, Гц 50 ± 1 .

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемого DeNTP-GG и РЭ используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого DeNTP-GG (наличие кабелей питания, соединительных кабелей и пр.);
- проверить комплектность используемых средств поверки, заземлить (если это необходимо) средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии с временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

Перед проведением поверки необходимо подготовить к работе DeNTP-GG в соответствии с п. 6.2 «NTP-сервер ГЛОНАСС/GPS «DeNTP-GG» Руководство по эксплуатации ДПАВ.421457.016РЭ» (далее - РЭ).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Произвести внешний осмотр DeNTP-GG, убедиться в отсутствии внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность DeNTP-GG.

При проведении внешнего осмотра проверить:

- сохранность пломб;
- чистоту и исправность разъемов и гнезд;
- отсутствие внешних механических повреждений корпуса, мешающих работе с DeNTP-GG, и ослабления элементов конструкции;
- сохранность органов управления.

DeNTP-GG, имеющие дефекты (механические повреждения), бракуют и направляют в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование провести в соответствии с п. 6.2.3 РЭ.

8.2.2 Результаты поверки считать положительными, если по истечении 30 минут после включения DeNTP-GG загорится светодиодный индикатор «STAT», а светодиодный индикатор «1PPS» начнет мигать с частотой 1 Гц, что свидетельствует о выходе в рабочий режим.

8.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

8.3.1 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к ШВ UTC(SU)

Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к ШВ UTC(SU) произвести с помощью аппаратуры навигационно-временной потребителей глобальных навигационных систем ГЛОНАСС/ GPS NV08C и частотомера универсального CNT-90.

8.3.1.1 С помощью источника питания GPS-4303 на разъем A9-GLONASS/GPS (выход 1 PPS) подать питание в соответствии с рисунком 1 РЭ. На вход “+” через сопротивление 3 кОм подать + 12 В, обратную полярность подать на вход “-”.

8.3.1.2 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

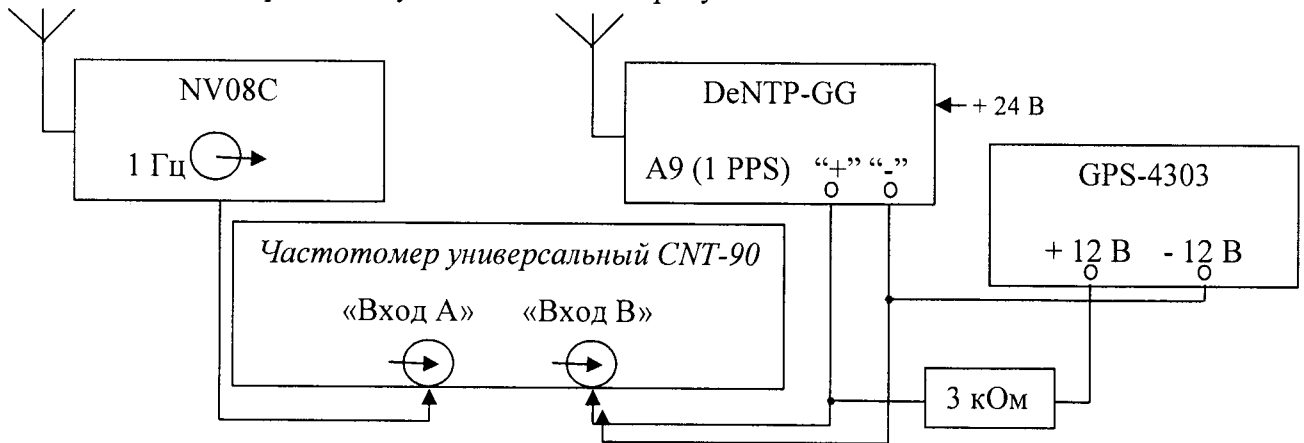


Рисунок 1 – Схема определения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса 1 Гц DeNTP-GG к ШВ UTC(SU)

8.3.1.3 На вход «Вход В» подать импульсный сигнал 1 Гц от DeNTP-GG, на вход «Вход А» подать импульсный сигнал 1 Гц от NV08C. Частотомер универсальный CNT-90 установить в режиме измерений интервалов времени.

Вход «А» настроить в соответствии с параметрами импульсных сигналов 1 Гц:

- импульсный сигнал;
- измерения по переднему фронту;
- входная нагрузка 50 Ом;
- уровень напряжения точки привязки по переднему фронту 1 В.

Вход «В» настроить в соответствии с параметрами импульсных сигналов 1 Гц:

- импульсный сигнал;
- измерения по заднему фронту;
- входная нагрузка 1 МОм;
- уровень напряжения точки привязки по переднему фронту 5 В.

8.3.1.4 Произвести не менее 100 измерений интервала времени между импульсными сигналами 1 Гц от DeNTP-GG и NV08C (абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к ШВ UTC(SU)).

8.3.1.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса 1 Гц DeNTP-GG к ШВ UTC(SU) находятся в пределах ± 10 мкс.

8.3.2 Определение абсолютной погрешности привязки ШВ относительно ШВ UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet

8.3.2.1 Абсолютную погрешность привязки ШВ относительно ШВ UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet определить с помощью аппаратуры навигационно-

временной потребителей глобальных навигационных систем ГЛОНАСС/ GPS NV08C и частотомера универсального CNT-90 по схеме, приведенной на рисунке 2.

Первый DeNTP-GG установить в соответствии с основным режимом работы: выдача ШВ по протоколу NTP в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS (Stratum I). Второй DeNTP-GG, с помощью минипульта, установить в режим работы NTP-сервера уровня Stratum II. Соединить два DeNTP-GG через интерфейс Ethernet. Справочные данные по настройке DeNTP-GG приведены в таблице 1. Возможно применение других настроек при соблюдении требования настроек одной подсети Ethernet.

Выход в рабочий режим второго DeNTP-GG может занять до 20 минут.

Таблица 1

Наименование параметра	Stratum I	Stratum II
IP Адрес	192.168.002.001	192.168.002.002
маска	255.255.255.000	255.255.255.000
шлюз	0	0
режим работы ETH	000	000
выбор источника	ГЛОНАСС/GPS	192.168.002.001
период синхр.	00000	00000

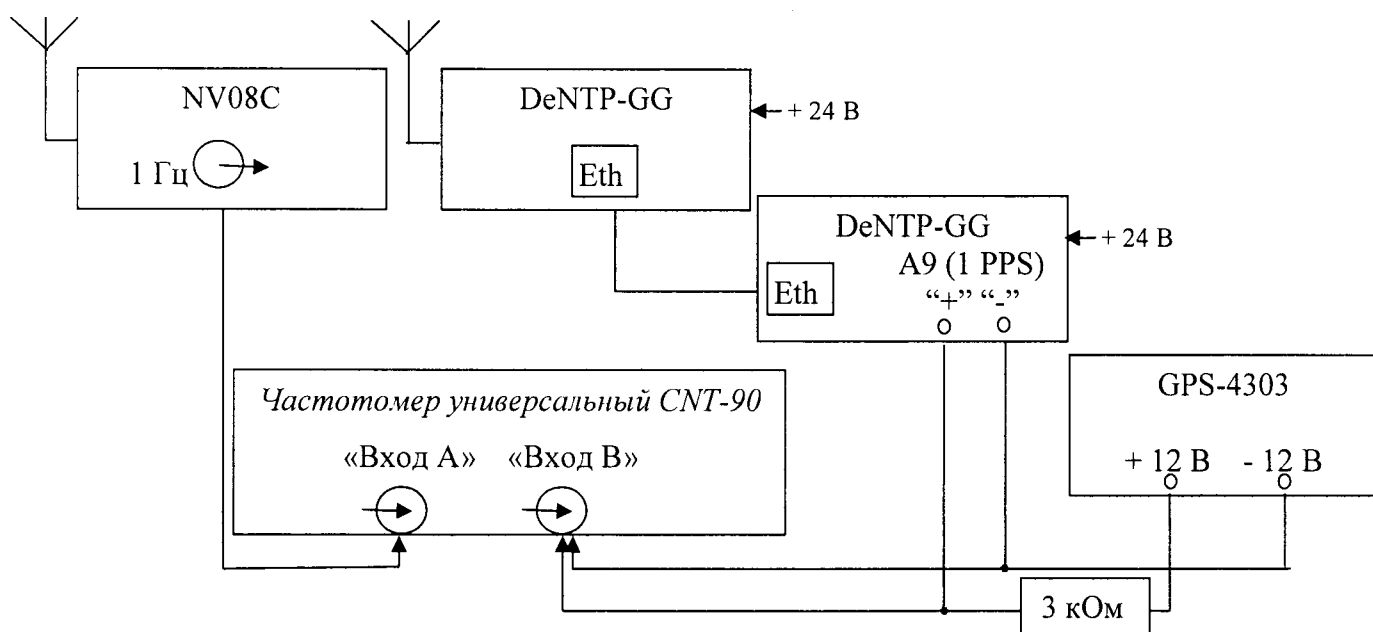


Рисунок 2 – Схема определения абсолютной погрешности привязки ШВ относительно ШВ UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet

8.3.2.2 На вход «Вход В» подать импульсный сигнал 1 Гц с разъема RS-232 DeNTP-GG (+ 12 В контакт № 3, - 12 В контакт № 5), на вход «Вход А» подать импульсный

сигнал 1 Гц от NV08C. Частотомер универсальный CNT-90 установить в режиме измерений интервалов времени.

Вход «А» настроить в соответствии с параметрами импульсных сигналов 1 Гц:

- импульсный сигнал;
- измерения по переднему фронту;
- входная нагрузка 50 Ом;
- уровень напряжения точки привязки по переднему фронту 1 В.

Вход «В» настроить в соответствии с параметрами импульсных сигналов 1 Гц:

- импульсный сигнал;
- измерения по заднему фронту;
- входная нагрузка 1 МОм;
- уровень напряжения точки привязки по переднему фронту 5 В.

8.3.2.3 Произвести не менее 1000 измерений интервала времени между импульсными сигналами 1 Гц от DeNTP-GG и NV08C (абсолютной погрешности привязки ШВ относительно ШВ UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet).

8.3.2.4 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса 1 Гц DeNTP-GG к ШВ UTC(SU) находятся в пределах ± 200 мкс.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на DeNTP-GG выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

9.3 Значения метрологических характеристик, определенные при поверке, заносят в формуляр.

9.4 В случае отрицательных результатов поверки применение DeNTP-GG запрещается и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин забракования.

Заместитель начальника
ГМЦ ГСВЧ (НИО-7)
ФГУП «ВНИИФТРИ»


(подпись)

А.С. Гончаров

Инженер I категории отд. № 78
ФГУП «ВНИИФТРИ»


(подпись)

С.А. Семенов