



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель генерального директора

А. Д. Меньшиков

«13» декабря 2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

СЕРВЕРЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ ПЭИ ССВ-1Г

Методика поверки

РТ-МП-1050-441-2024

г. Москва  
2024 г.



## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки серверов синхронизации времени ПЭИ ССВ-1Г (далее по тексту – ССВ), используемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает порядок проведения первичной и периодических поверок.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемых средств измерений к государственным первичным эталонам:

- ГЭТ1-2022 Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022;

- ГЭТ182-2010 Государственный первичный специальный эталон единицы импульсного электрического напряжения с длительностью импульса от  $4 \cdot 10^{-11}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$  с в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений импульсного электрического напряжения, утвержденной приказом Росстандарта № 3463 от 30.12.2019.

Для определения метрологических характеристик используются методы прямых измерений, сличения с помощью компаратора и непосредственного сличения результатов измерений поверяемого ССВ со значением, определенным эталоном.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1- Подтверждаемые метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальные значения частоты выходных сигналов, Гц	$1,0; 2,048 \cdot 10^6$ ; $5 \cdot 10^6; 1 \cdot 10^7$
Амплитуда выходного импульсного сигнала частотой 1 Гц на нагрузке 50 Ом, В	от 3 до 5
Амплитуда выходных сигналов частотой 5 и 10 МГц на нагрузке 50 Ом, В	$1,4 \pm 0,2$
Амплитуда выходных сигналов 2,048 МГц на нагрузке, В:	
- 75 Ом	от 0,75 до 1,5
- 120 Ом	от 1,0 до 1,9
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте в режиме синхронизации по сигналам ГНСС	$\pm 5,0 \cdot 10^{-11}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС, нс	$\pm 100$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS, нс	$\pm 100$
Предел допускаемого среднего квадратического относительного отклонения случайной составляющей погрешности измерений частоты выходного сигнала на интервале времени измерения 100 с в режиме непрерывной синхронизации, не более:	
- опция 010	$5,0 \cdot 10^{-11}$
- опция 020	$1,0 \cdot 10^{-11}$
- опция 030	$2,0 \cdot 10^{-11}$
- опция 040	$4,0 \cdot 10^{-12}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме автономного функционирования за сутки, мкс:	
- опция 010	$\pm 10$
- опция 020	$\pm 5$
- опция 030	$\pm 5$
- опция 040	$\pm 1$

Продолжение таблицы 1

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet, мкс	±10

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первойчной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			10
Проверка номинальных значений частоты выходных сигналов	Да*	Нет	10.1
Проверка амплитуды выходных сигналов	Да*	Да*	10.2
Определение относительной погрешности по частоте в режиме синхронизации по сигналам ГНСС	Да*	Да*	10.3
Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС	Да	Да	10.4
Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS	Да*	Да*	10.5
Определение среднего квадратического относительного отклонения случайной составляющей погрешности измерений частоты выходного сигнала на интервале времени измерения 100 с в режиме непрерывной синхронизации	Да*	Да*	10.6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме автономного функционирования за сутки	Да	Да	10.7
Определение абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet	Да	Нет	10.8
* поверка проводится в случае наличия модулей с соответствующими функциями			

### 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться условия, установленные в ГОСТ 8.395-80 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования» и в технической документации на ССВ и средства поверки.

- температура окружающей среды, °С.....от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускают специалистов, имеющих необходимую квалификацию, изучивших настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на ССВ и используемые средства поверки.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки (эталоны, средства измерений и вспомогательные технические средства), указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки и вспомогательные устройства

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 20 % до 90 % с погрешностью не более 5 %	Термогигрометры UNITESS THB 1, рег. № 70481-18
п. 10.1 Проверка номинальных значений частоты выходных сигналов	Эталон единицы времени и частоты и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, диапазон частот от 1 Гц до 10 МГц	Частотомер универсальный CNT-90XL, рег. № 41567-09

Продолжение таблицы 3

1	2	3
п. 10.2 Проверка амплитуды выходных сигналов	Эталон единицы импульсного электрического напряжения и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3463, диапазон по напряжению 0,1 до 5 В, с относительной погрешностью не более 2,5 %	Осциллограф цифровой DSOX6002A, рег. № 60450-15
п. 10.3 Определение относительной погрешности по частоте в режиме синхронизации по сигналам ГНСС	Эталон единицы времени и частоты и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, номинальные значения частот: 5, 10 МГц, с относительной погрешностью не более $1,5 \cdot 10^{-11}$ (п. 10.3), $1 \cdot 10^{-12}$ (п. 10.6)	Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007, рег. № 40466-09
п. 10.6 Определение среднего квадратического относительного отклонения составляющей случайной погрешности измерений частоты выходного сигнала на интервале времени измерения 100 с в режиме непрерывной синхронизации	Средства измерений относительной разности и нестабильности частоты сигналов с номинальными значениями частот: 5, 10 МГц, среднее квадратическое относительное отклонение результата измерений частоты в одноканальном режиме за интервал времени измерений 100 с не более $1,5 \cdot 10^{-11}$ (п. 10.3), $1 \cdot 10^{-12}$ (п. 10.6)	Компаратор фазовый многоканальный Ч7-315, рег № 63875-16
п. 10.4 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС	Эталон единицы времени и частоты и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, с абсолютной погрешностью привязки метки времени (1PPS) относительно шкалы времени UTS(SU) не более 30 нс	Аппаратура геодезическая спутниковая NV216C-RTK, рег. № 86206-22
п. 10.5 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS	Эталон единицы времени и частоты и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, диапазон измерения временных интервалов от 0 до 1 с, с абсолютной погрешностью измерения временных интервалов не более 30 нс	Частотомер универсальный CNT-90XL, рег. № 41567-09
п. 10.7 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме автономного функционирования за сутки	Средства измерений для формирования, хранения шкалы времени с пределами допускаемой абсолютной погрешности формирования шкалы времени в сетевом протоколе времени на Ethernet-интерфейсе относительно шкалы времени сигнала PPS не более 10 мс	Сервер точного хранения времени Метроном-50М, рег. № 68916-17
п. 10.8 Определение абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet		

Продолжение таблицы 3

1	2	3
п. 10.8 Определение абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet	Эталон единицы времени и частоты и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, номинальное значение частоты: 1 Гц, с абсолютной погрешностью воспроизведения шкалы времени относительно UTC(SU) не более 3 мкс	Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007, рег. № 40466-09
	Эталон единицы времени и частоты и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5 разряда по приказу Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, диапазон измерения временных интервалов от 0 до 1 с, с абсолютной погрешностью измерения временных интервалов не более 3 мкс	Частотомер универсальный CNT-90XL, рег. № 41567-09
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- указания по технике безопасности, указанные в соответствующих эксплуатационных документах применяемых приборов;
- указания по технике безопасности, действующие на месте проведения работ.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- наличие и целостность пломб от несанкционированного доступа;
- отсутствие механических повреждений, которые могут влиять на работу ССВ;
- разъемы и коммутационные клеммы должны быть чистыми.

7.2 Результат проверки считается положительным, если выполняются требования п. 7.1.

В случае выявления несоответствий по п. 7.1 результаты внешнего осмотра считать отрицательными, дальнейшие операции поверки не производят.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

### 8.1 Контроль условий поверки

Выполнить контроль условий окружающей среды.

Результаты измерений температуры и относительной влажности в помещении должны находиться в пределах, указанных в разделе 3. В случае выявления несоответствий поверка ССВ приостанавливается до выполнения условий, указанных в разделе 3.

### 8.2 Подготовка к работе и опробование

Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, установленные в руководствах по эксплуатации на ССВ и применяемые средства поверки.

Подготовить ССВ к работе и включить его.

После подачи питающего напряжения, выполняется процесс инициализации

устройства, в ходе которого отображается название текущего процесса и ход выполнения всех процессов инициализации.

Результаты опробования считать положительным, если по истечению 30 минут индикатор «состояние устройства» горит зеленым цветом.

В случае выявления несоответствий результат опробования считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проводят проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО):

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;

Для проверки на лицевой панели нужно нажать Меню – Устройство – Информация об устройстве.

9.2 Результат проверки считается положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Server SSV
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.XXX.XXX.XXX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-
Примечание – XXX – номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «XXX» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 999.	

В случае выявления несоответствий результат проверки считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

## 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Проверка номинальных значений частоты выходных сигналов

10.1.1 Проверку номинальных частот выходных сигналов 1 Гц, 5 и 10 МГц на нагрузке 50 Ом и 2,048 МГц на нагрузке 75 Ом произвести с помощью частотомера универсального CNT-90XL. Настроить частотомер универсальный в соответствии с параметрами входных сигналов 1 Гц, 2,048, 5 и 10 МГц.

Поочередно подать на вход частотомера выходные сигналы от ССВ.

10.1.2 Результат проверки считается положительным, если номинальные значения частоты соответствуют установленным с учетом допускаемой относительной погрешности измерения частотомера.

В случае выявления несоответствий результат проверки считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

10.2 Проверка амплитуды выходных сигналов

10.2.1 Проверку амплитуды выходных сигналов 5 и 10 МГц на нагрузке 50 Ом, частотой 1 Гц на нагрузке 50 Ом и частотой 2,048 МГц на нагрузках 75 и 120 Ом провести с помощью осциллографа цифрового DSOX6002A и нагрузочных сопротивлений в соответствии с параметрами входных сигналов.

Прогреть осциллограф в течение 30 минут. Подключить на вход осциллографа последовательно входные сигналы частотами 1 Гц, 5 МГц, 10 МГц на нагрузке 50 Ом и сигналы частотой 2,048 МГц на нагрузках 75 Ом и 120 Ом.

10.2.2 Результат проверки считается положительным, если:

- значения амплитуды выходных сигналов 5 и 10 МГц на нагрузке 50 Ом находятся в пределах  $(1,4 \pm 0,2)$  В;

- значения амплитуды выходных импульсных сигналов 1 Гц на нагрузке 50 Ом находятся в пределах от 3 до 5 В;
- значения амплитуды выходных импульсных сигналов 2,048 МГц на нагрузке 75 Ом находятся в пределах от 0,75 до 1,5 В;
- значения амплитуды выходных импульсных сигналов 2,048 МГц на нагрузке 120 Ом находятся в пределах от 1,0 до 1,9 В.

В случае выявления несоответствий результат проверки считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

#### 10.3 Определение относительной погрешности по частоте в режиме синхронизации по сигналами ГНСС

10.3.1 Относительную погрешность частоты определить методом сравнения частоты ССВ и частоты стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007 с помощью компаратора фазового многоканального Ч7-315, подключив к компаратору стандарт частоты и ССВ.

Включить компаратор фазовый многоканальный Ч7-315 в соответствии с Руководством по эксплуатации. Проверку произвести, подключив к компаратору стандарт частоты и ССВ. Установить в меню «опции» параметры измерения компаратора в соответствии с Руководством по эксплуатации: время измерений 100 с, число измерений 10, входная частота 5 МГц. Запустить измерения относительной разности частот, зафиксировать среднюю относительную разность частот.

10.3.2 Результат операции поверки по п. 10.3 считается положительным, если значения относительной погрешности частоты в режиме синхронизации по сигналам ГНСС находятся в пределах  $\pm 5,0 \cdot 10^{-11}$ .

В случае выявления несоответствий результат операции определения относительной погрешности по частоте в режиме синхронизации по сигналам ГНСС считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

#### 10.4 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС

10.4.1 Абсолютную погрешность привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) определить с помощью аппаратуры геодезической спутниковой NV216C-RTK-МА, работающей в режиме синхронизации по сигналам ГНСС, и частотометра универсального CNT-90XL по схеме, приведенной на рисунке 1.

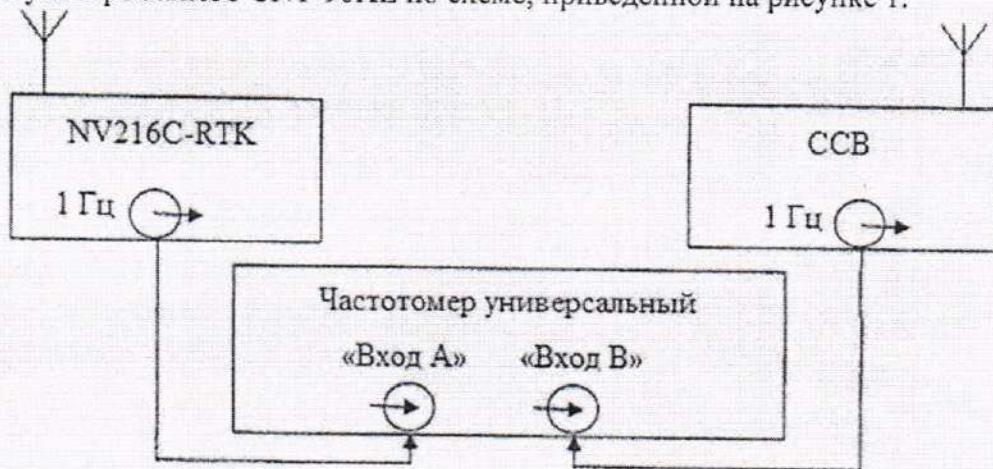


Рисунок 1 – Схема определения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса 1 Гц ССВ к шкале времени UTC(SU)

На вход «Вход В» подать импульсный сигнал 1 Гц от ССВ, на вход «Вход А» подать импульсный сигнал 1 Гц от аппаратуры геодезической спутниковой NV216C-RTK-МА. Частотометр универсальный CNT-90XL установить в режиме измерений интервалов времени. Настроить входы «А» и «В» 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. Произвести не менее 100 измерений интервала времени между импульсными сигналами 1 Гц от ССВ и NV216C-RTK-МА

(абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU)).

10.4.2 Результат операции поверки по п. 10.4 считается положительным, если значения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц ССВ к шкале времени UTC(SU) находятся в пределах  $\pm 100$  нс.

В случае выявления несоответствий результат операции определения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

10.5 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS

10.5.1 Абсолютную погрешность привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS определить с помощью аппаратуры геодезической спутниковой NV216C-RTK-МА, работающей в режиме синхронизации по сигналам ГНСС, и частотомера универсального CNT-90XL по схеме, приведенной на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема определения допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS

ССВ подключить к аппаратуре геодезической спутниковой NV216C-RTK-МА. На вход «Вход В» подать импульсный сигнал 1 Гц от ССВ, на вход «Вход А» подать импульсный сигнал 1 Гц от аппаратуры геодезической спутниковой NV216C-RTK-МА. Частотомер универсальный CNT-90XL установить в режиме измерений интервалов времени. Настроить входы «А» и «В» 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. Произвести не менее 100 измерений интервала времени между импульсными сигналами 1 Гц от ССВ и NV216C-RTK-МА.

10.5.2 Результат операции поверки по п. 10.5 считается положительным, если значения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS находятся в пределах  $\pm 100$  нс.

В случае выявления несоответствий результат операции определения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к сигналам внешней синхронизации 1PPS считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

10.6 Определение среднего квадратического относительного отклонения случайной составляющей погрешности измерений частоты выходного сигнала на интервале времени измерения 100 с в режиме непрерывной синхронизации

10.6.1 Определение среднего квадратического относительного отклонения случайной составляющей погрешности измерений частоты выходного сигнала провести методом

сравнения частоты ССВ и частоты стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007 с помощью компаратора фазового многоканального Ч7-315, подключив к компаратору стандарт частоты и ССВ. Установить в меню «опции» параметры измерения компаратора в соответствии с Руководством по эксплуатации: время измерений 100 с, число измерений 10, входная частота 5 МГц. Запустить измерения. По истечении интервала времени наблюдений среднее квадратическое относительное отклонение частоты выходного сигнала ССВ на интервале времени измерений 100 с определится компаратором фазовым многоканальным Ч7-315 автоматически.

10.6.2 Результат операции поверки по п. 10.6 считается положительным, если значения среднего квадратического относительного отклонения случайной составляющей погрешности измерений частоты выходного сигнала на интервале времени измерения 100 с в режиме непрерывной синхронизации:

- для опции 010 не более  $5,0 \cdot 10^{-11}$ ;
- для опции 020 не более  $1,0 \cdot 10^{-11}$ ;
- для опции 030 не более  $2,0 \cdot 10^{-11}$ ;
- для опции 040 не более  $4,0 \cdot 10^{-12}$ .

В случае выявления несоответствий результат операции определения среднего квадратического относительного отклонения случайной составляющей погрешности измерений частоты выходного сигнала на интервале времени измерения 100 с в режиме непрерывной синхронизации считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

10.7 Определение абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме автономного функционирования за сутки

10.7.1 Абсолютную погрешность привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме автономного функционирования за сутки определить с помощью аппаратуры геодезической спутниковой NV216C-RTK-МА и частотомера универсального CNT-90XL по схеме, приведенной на рисунке 1.

Отключить прием сигналов ГНСС ССВ. По истечению суток зафиксировать разность шкалы времени ССВ и шкалы времени UTC(SU).

10.7.2 Результат операции поверки по п. 10.7 считается положительным, если значения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме автономного функционирования за сутки:

- для опции 010 не более  $\pm 10$  мкс;
- для опции 020 не более  $\pm 5$  мкс;
- для опции 030 не более  $\pm 5$  мкс;
- для опции 040 не более  $\pm 1$  мкс.

В случае выявления несоответствий результат операции определения абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC(SU) в режиме автономного функционирования за сутки считается отрицательным, дальнейшие операции поверки не производят.

10.8 Определение абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet

10.8.1 Абсолютную погрешность привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet определить с помощью сервера точного времени Метроном-50М, работающего в режиме NTP-сервера (синхронизированного по сигналам от ССВ через интерфейс Ethernet), стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007, подключенного к серверу точного времени Метроном-50М для увеличения точности частоты генерируемого сервером точного времени Метроном-50М сигнала, и частотомера универсального CNT-90XL по схеме, представленной на рисунке 3.

ССВ должен работать в режиме синхронизации по сигналам ГНСС. NTP-сервер Метроном-50М синхронизирует время по сигналам от ССВ через LAN (локальная сеть Ethernet). Произвести не менее 10 измерений расхождения шкалы времени ССВ и шкалы времени Метроном-50М.

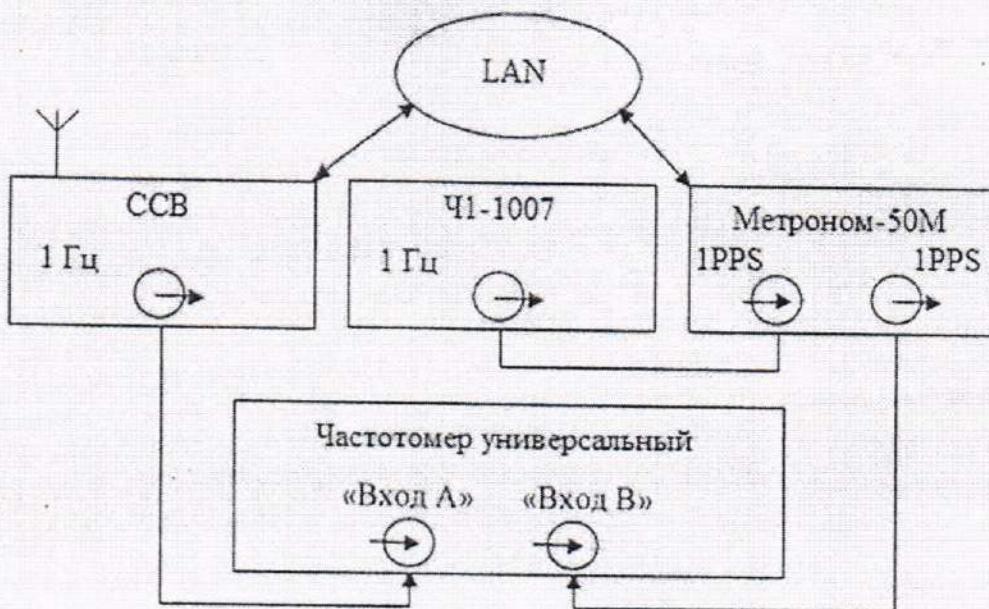


Рисунок 3 – Схема определения абсолютной погрешности привязки шкалы времени ССВ относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet

10.8.2 Результат операции поверки по п. 10.8 считается положительными, если значения абсолютной погрешности привязки шкалы времени ССВ относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet находятся в пределах  $\pm 10$  мкс.

В случае выявления несоответствий результат операции абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP через интерфейс Ethernet считается отрицательным.

10.9 Конечные результаты измерений должны быть представлены с соблюдением правил округления и обязательным указанием единиц измерений физической величины. Результаты считаются удовлетворительными, если полученные (рассчитанные) метрологические характеристики не превышают значений, приведенных таблице 1.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты проверки внешнего осмотра, опробования, идентификации ПО, условий поверки и окончательные результаты измерений (расчетов), полученные в процессе поверки, заносят в протокол поверки. Протокол поверки оформляется в произвольной форме в соответствии с требованиями аккредитованного на поверку лица, проводившего поверку. Протокол поверки выдается по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку.

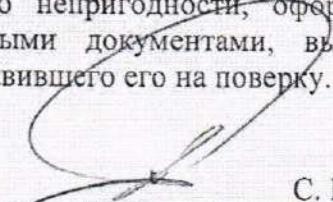
11.2 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений.

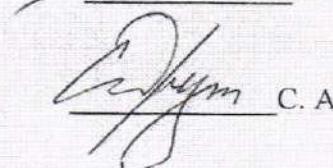
11.3 Нанесение знака поверки на ССВ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.4 Свидетельство о поверке или извещение о непригодности, оформленные в соответствии с действующими нормативными правовыми документами, выдаются по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку.

Начальник лаборатории № 441  
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

Зам. начальника лаборатории № 441  
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

  
С. Н. Голышев

  
С. А. Дружинин