

Ввести в действие

~~« 07 » 2013 г.~~

~~О.Н. Зыков~~

«      »      2012 г.

**СОГЛАСОВАНО**

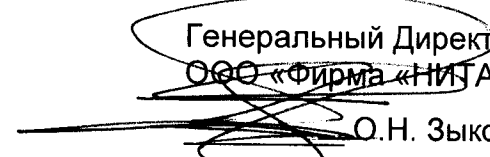
Начальник Управления  
радиотехнического обеспечения  
полетов и авиационной электросвязи  
Федерального агентства воздушного  
транспорта

  
Э.А. Войтовский

« 05 » 07 2012 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

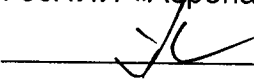
Генеральный Директор  
ООО «Фирма «НИГА»

  
О.Н. Зыков

« 05 » 07 2012 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Директор  
ГосНИИ «Аэронавигация»

  
С.Г. Пятко

« 05 » 07 2012 г.

**СИСТЕМА ТОЧНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ**

**ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ УВД «МЕТРОНОМ»**

**НКПГ.466459.002-01**

**Бюллетень на проведение работ**

**по улучшению конструкции**

**Лист утверждения**

**Метроном.001 БУ-ЛУ**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник 16 отдела

137 ВГМЮ РФ

  
Р.В. Шахвердов

« 05 » 07 2012 г.

Санкт-Петербург  
2012 г.

Утвержден  
Метроном.001 БУ-ЛУ

Введен в действие с 11.07.2012г.

*Генеральный директор ООО "Фирма"НИТА"*

СИСТЕМА ТОЧНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ  
ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ УВД «МЕТРОНОМ»

НКПГ.466459.002-01

**Бюллетень на проведение работ  
по улучшению конструкции  
Метроном.001 БУ**

Санкт-Петербург  
2012 г.

## Содержание

1. Требования по безопасности .....	4
2. Порядок проведения работ .....	5
3. Трудоёмкость выполняемых работ .....	7
4. Эксплуатационная документация .....	8
5. Материалы, инструмент, оборудование .....	9
5.1. Перечень инструмента и материалов, используемых при доработке изделия .....	9
5.2. Комплект оборудования для доработки изделия .....	9
Приложение А. Программа и методика приемосдаточных испытаний .....	10

Бюллетень распространяется на систему точного времени для синхронизации оборудования систем УВД «Метроном» НКПГ.466459.002-01 (далее – «изделие»).

Бюллетень разработан на основании «Решения о выпуске бюллетеня на проведение работ по улучшению конструкции и бюллетеня на изменение эксплуатационной документации системы точного времени для синхронизации оборудования систем УВД «Метроном» (НКПГ.466459.002)», утвержденного 05.07.2012г. Начальником Управления радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи Федерального агентства воздушного транспорта.

1. Доработка аппаратуры и программного обеспечения системы точного времени для синхронизации оборудования систем УВД «Метроном» НКПГ.466459.002 проведена с целью:

- обеспечения функционирования изделия под управлением операционной системы типа Unix;
- защиты информации с помощью комплекса программных средств защиты информации (КПСЗИ) «Сфера»;
- сопряжения с приемником GPS/GLONASS типа МНП-М7;
- передачи потребителям данных о точном времени по протоколу SNTP (RFC 2030 Simple Network Time Protocol Version 4).

2. Для доработки изделий, находящихся в эксплуатации согласно настоящему бюллетеню, необходимо заменить базовую хронометрическую станцию (БХС), программное обеспечение НКПГ.10204-01, эксплуатационную документацию изделия «Метроном» НКПГ.466459.002 на следующие комплекты:

2.1. Комплект специального программного обеспечения (ПО) системы точного времени для синхронизации оборудования систем управления воздушным движением (УВД) «Метроном» НКПГ.10204-02 под управлением операционной системы типа Unix;

2.2. Комплект КПСЗИ «Сфера» НКПГ.10301-03.

2.3. Комплект оборудования базовой хронометрической станции для обновления аппаратной части.

2.4. Комплект эксплуатационной документации согласно бюллетеню

Метроном.001 БЭ.

Пример записи при заказе:

Выполнение работ по бюллетеню Метроном.001 БУ.

Персонал, имеющий право на выполнение работ:

Специалисты разработчика (ООО «Фирма «НИТА», г. Санкт-Петербург).

Со стороны разработчика техническое взаимодействие по проведению доработки осуществляет Отдел внедрения и технического сопровождения ООО «Фирма «НИТА».

## 1. Требования по безопасности

К работам с аппаратурой могут быть допущены только лица, знающие устройство и принципы работы основных узлов, правила техники безопасности и меры оказания первой помощи.

Любые работы по монтажу производятся только при выключенном электропитании.

Наличие заземления является обязательным. Сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

В целях обеспечения безопасности обслуживающего персонала и противопожарной безопасности **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

– ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ АППАРАТУРЕ ПОДКЛЮЧАТЬ И ОТКЛЮЧАТЬ КАБЕЛИ, МЕНЯТЬ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ПРОИЗВОДИТЬ ЗАМЕНУ БЛОКОВ И УЗЛОВ АППАРАТУРЫ, ПРОИЗВОДИТЬ ПАЙКУ И МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ;

– УСТАНАВЛИВАТЬ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ НОМИНАЛУ, ИЛИ ЗАМЕНЯТЬ ИХ ПЕРЕМЫЧКАМИ.

При проведении работ необходимо применять основные и дополнительные защитные средства, предусмотренные инструкцией по технике безопасности, действующей на данном объекте.

При возникновении пожара в аппаратной необходимо:

- выключить напряжение питания аппаратуры;
- принять меры по ликвидации пожара;
- помнить, что при тушении горячей аппаратуры нужно пользоваться углекислотно-снежными огнетушителями.

## 2. Порядок проведения работ

### 2.1. Общие положения

2.1.1. Перед проведением работ по настоящему бюллетеню необходимо согласовать с ответственными лицами службы управления воздушным движением (УВД) возможность временного вывода системы точного времени «Метроном» из штатной эксплуатации.

2.1.2. При обновлении аппаратного и программного обеспечения по настоящему бюллетеню проводятся следующие работы:

- обновление аппаратной части изделия (п. 2.2);
- настройка программного обеспечения (п. 2.3);
- проверка работоспособности изделия (п. 2.4).

2.1.3. После обновления аппаратного и настройки программного обеспечения производятся приёмосдаточные испытания обновлённого изделия согласно Программе и методике (Приложение А).

### 2.2. Обновление аппаратной части изделия.

2.2.1. Отключить электропитание базовой хронометрической станции заменяемого изделия.

2.2.2. Отключить антенный блок приемника спутниковых сигналов.

2.2.3. Отключить табло.

2.2.4. Демонтировать заменяемую базовую хронометрическую станцию из шкафа. При необходимости демонтировать также коммутационные панели.

2.2.5. Смонтировать в шкаф новую базовую хронометрическую станцию. При необходимости смонтировать также коммутационные панели.

2.2.6. Подключить табло

2.2.7. Подключить антенный блок приемника спутниковых сигналов.

2.2.8. Включить изделие.

### 2.3. Настройка изделия.

2.3.1. Произвести настройку локального времени.

2.3.2. Произвести настройку каналов.

2.3.3. Произвести настройку протоколов.

2.3.4. Сконфигурировать входные и выходные потоки данных.

## 2.4. Проверка работоспособности комплекта.

### 2.4.1. Включить изделие.

2.4.2. Согласно п. 2.4 Методики (Приложение А) проверить отображение шкалы времени.

2.4.3. Согласно п. 2.5 Методики (Приложение А) оценить достоверность выдаваемой информации.

2.4.4. Согласно п. 2.6 Методики (Приложение А) оценить возможность удаления антенны GPS/GLONASS-приёмника типа МНП-М7.

2.4.5 Согласно п. 2.7 Методики (Приложение А) проверить возможность передачи потребителям данных о точном времени по протоколу SNTP (RFC 2030 Simple Network Time Protocol Version 4).

2.4.6. Согласно п. 2.8 Методики (Приложение А) проверить синхронизацию внешних устройств по локальной вычислительной сети (ЛВС).

2.4.7. Согласно п. 2.9 Методики (Приложение А) проверить работоспособность периферийных средств отображения времени.

2.4.8. Согласно п. 2.10 Методики (Приложение А) проверить требования по времени выхода изделия на рабочий режим с учетом тестирования.

2.4.9. Согласно п. 2.11 Методики (Приложение А) проверить защиту изделия от ошибочных действий персонала во время работы и защиту от несанкционированного доступа.

### **3. Трудоёмкость выполняемых работ**

Средняя нормативная трудоемкость составляет:

- работы по замене аппаратной части – 4-8 человеко-часов на один комплект изделия;
- работы по настройке прикладного ПО - 6 человеко-часов на одно изделие;
- прогон одного комплекта изделия – 48 человеко-часов;
- проведение испытаний – 24 человеко-часа.



## **4. Эксплуатационная документация**

4.1. В соответствии с бюллетенем **Метроном.001 БЭ** на объекте изменяется комплект эксплуатационной документации на НКПГ.466459.002-01 ВЭ.

4.2. Окончание работ по настоящему бюллетеню оформляется Техническим Актом по форме 6, ГОСТ РВ 15.701-2003.

## 5. Материалы, инструмент, оборудование

### 5.1. Перечень инструмента и материалов, используемых при доработке изделия

5.1.1. Специальный инструмент и материалы не требуются.

### 5.2. Комплект оборудования для доработки изделия

5.2.1. Для доработки изделия необходим комплект базовой хронометрической станции для обновления аппаратной части.

Главный конструктор



Р.М. Ахмедов

Руководитель разработки



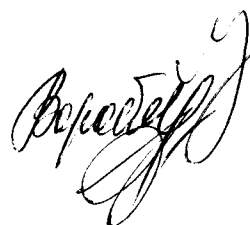
Д.С. Смирнов

Начальник отдела внедрения и технического сопровождения



А.А. Тюльпанов

Начальник ОКК



М.Ю. Осокин

Нормоконтроль

О.Н. Воробьева

Представитель 16 отдела 137 ВП МО РФ

А.А. Саханов

## Приложение А

### Программа и методика приёмосдаточных испытаний

Приёмосдаточные испытания проводятся после выполнения всех работ, изложенных в настоящем бюллетене. Испытания проводятся согласно нижеизложенной программе и методике.

Перед проведением испытаний необходимо согласовать с ответственными лицами службы УВД возможность временного вывода отдельных комплектов системы точного времени для синхронизации оборудования систем УВД «Метроном» из штатной эксплуатации.

#### 1. Программа испытаний

1.1. Объем проверок определен перечнем, приведенным в таблице 1.1.

1.2. Комиссией могут проводиться дополнительные проверки, необходимость которых определяется в процессе испытаний.

Таблица 1.1 – Программа приемо-сдаточных испытаний (ППСИ)

	Вид испытаний	Пункт методики
1	Проверка комплектности изделия и оценка комплекта эксплуатационной документации	2.1
2	Проверка качества монтажа изделия	2.2
3	Проверка защитного заземления изделия	2.3
4	Проверка отображения шкалы времени	2.4
5	Оценка достоверности выдаваемой информации	2.5
6	Оценка возможности удаления антенны GPS/GLONASS-приёмника типа МНП-М7	2.6
7	Проверка возможности передачи потребителям данных о точном времени по протоколу SNTP (RFC 2030 Simple Network Time Protocol Version 4)	2.7
8	Проверка синхронизации внешних устройств по локальной вычислительной сети	2.8
9	Проверка работоспособности периферийных средств отображения времени	2.9
10	Проверка требований по времени выхода изделия на рабочий режим с учётом тестирования	2.10
11	Проверка защиты изделия от ошибочных действий персонала во время работы и защиты от несанкционированного доступа	2.11
12	Проверка требований к электропитанию	2.12
13	Проверка непрерывной круглосуточной работы	2.13
14	Проверка маркировки	2.14

## 2. Методы испытаний

2.1. Проверка комплектности (п. 1 ППСИ) осуществляется внешним осмотром и сравнением комплекта поставки с формуляром, ведомостью ЗИП и ведомостью эксплуатационных документов.

Изделие считается выдержавшим испытание, если комплект поставки совпадает с формуляром.

2.2. Проверка качества монтажа изделия (п. 2 ППСИ) проводится путём визуального осмотра.

При осмотре проверяется:

- отсутствие деформаций и целостность покрытий корпусов, блоков, отдельных модулей изделия;
- отсутствие повреждений кабелей и разъёмов;
- надёжность соединений сборочных единиц;
- надёжность фиксации разъёмов.

Изделие считается выдержавшим испытания, если вышеуказанные требования выполняются.

2.3. Проверка защитного заземления (п. 3 ППСИ) производится следующим образом.

- 1) Заземлить корпус источника бесперебойного питания (ИБП).
- 2) Замерить при помощи миллиомметра сопротивление между корпусом источника бесперебойного питания и общей шиной заземления объекта. Убедиться, что сопротивление заземления не превышает 4 Ом.

Изделие считается выдержавшим испытание, если сопротивление заземления не превышает 4 Ом.

**ВНИМАНИЕ! ВКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ДО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

2.4. Проверка отображения шкалы времени (п. 4 ППСИ) производится визуально. Определяется наличие информации о времени, дне недели и дате, а также возможность установки дат перехода на летнее/зимнее время.

Изделие считается выдержавшим испытание, если вышеуказанная информация правильно и в полном объёме отображается системой.

2.5. Оценка достоверности выдаваемой информации (п. 5 ППСИ) и наличие сигнализации о ее отсутствии или отклонении от заданных параметров погрешности осуществляется следующим образом.

- 1) Отключить GNSS-приемник от изделия.
- 2) Установить время, отличающееся от текущего на 3 часа, или другую заведомо недостоверную информацию.
- 3) Подключить GPS/GLONASS-приемник типа МНП-М7 к изделию.
- 4) Убедиться в срабатывании световой сигнализации и выдачи предупреждения о грубом расхождении между сигналами GPS/GLONASS-приемника типа МНП-М7 и внутренними часами изделия.

Изделие считается выдержавшим испытание, если вышеуказанная проверка дала положительный результат.

2.6. Оценка возможности удаления антенны GPS/GLONASS-приёмника типа МНП-М7 (п. 6 ППСИ) производится путём определения длины кабеля интерфейсного к антенне GPS/GLONASS-приёмника и проверки работоспособности GPS/GLONASS-приёмника типа МНП-М7 в процессе приема информации на основании данных формуляра.

Изделие считается выдержавшим испытание, если соответствует необходимому заказчику (потребителю) расстоянию удаления антенны GPS/GLONASS-приёмника типа МНП-М7.

2.7. Проверка возможности передачи потребителям данных о точном времени по протоколу SNTP (RFC 2030 Simple Network Time Protocol Version 4) (п. 7 ППСИ) производится путем обмена данными с потребителями.

Примечание: проверка возможности передачи потребителям данных о точном времени по протоколу SNTP (RFC 2030 Simple Network Time Protocol Version 4) проводится при наличии оборудования, поддерживающего данный протокол.

Для проверки необходимо сконфигурировать в СТБ «Метроном» режим выдачи меток времени в ЛВС в формате SNTP.

Далее настраивается и запускается у потребителя сервис «ntpd» для приема и обработки информации о точном времени в протоколе SNTP из ЛВС.

Если осуществляется изменение времени у потребителя, то делается вывод о решении СТБ задачи передачи данных о точном времени в формате SNTP при работе с внешними потребителями.

Затем необходимо сконфигурировать в СТБ «Метроном» режим приема меток времени из ЛВС в формате SNTP.

Далее настраивается и запускается у потребителя сервис «ntpd» выдачи информации о точном времени в протоколе SNTP в ЛВС.

Если осуществляется изменение времени на СТБ «Метроном», то делается вывод о решении системой задачи приема данных о точном времени в формате SNTP при работе с внешними источниками.

2.8. Проверка синхронизации внешних устройств по локальной вычислительной сети (п. 8 ППСИ) производится следующим образом.

- 1) Убедиться, что время, отображаемое на мониторе внешнего устройства, совпадает с показаниями внутренних часов изделия.
- 2) Отключить изделие от ЛВС и вручную изменить системное время на внешнем устройстве так, чтобы оно не совпадало с показаниями внутренних часов изделия.
- 3) Подключить изделие к ЛВС и убедиться, что время, отображаемое на мониторе внешнего устройства, совпадает с показаниями внутренних часов изделия.

Изделие считается выдержавшим испытание, если корректно выполняется синхронизация внешних устройств по локальной вычислительной сети.

2.9. Проверка работоспособности периферийных средств отображения времени (п. 9 ППСИ) производится путём определения степени синхронности показаний на периферийных устройствах отображения с показаниями изделия.

Автономный режим работы каждого устройства проверяется путем отключения подачи сигнала от изделия. Устройство должно отработать непрерывно не менее 24 часов, после чего сравниваются показания на мониторе изделия и на индикаторе устройства с последующим определением погрешности хода из расчета на 1 час автономной работы.

Проверка считается проведенной успешно, если абсолютная погрешность хода часов периферийных устройств отображения времени составляет не более 1 с за час автономной работы.

2.10. Проверка требований по времени выхода изделия на рабочий режим с учётом тестирования (п. 10 ППСИ) производится следующим образом.

- 1) Включить изделие и произвести замер времени готовности изделия к работе с учетом тестирования до момента отключения световой сигнализации об отсутствии сигнала.

- 2) Убедиться, что время выхода изделия на рабочий режим с учетом тестирования составляет не более 10 минут.
- 3) В случае превышения нормативного времени готовности изделия к работе, проанализировать соблюдение требований по установке антенны GNSS-приемника.

Изделие считается выдержавшим испытание, если время выхода изделия на рабочий режим с учетом тестирования составляет не более 10 минут.

2.11. Проверка защиты изделия от ошибочных действий персонала во время работы и защиты от несанкционированного доступа (п. 11 ППСИ) производится путем установки компонент программного обеспечения КПСЗИ «Сфера» в СТВ «Метроном».

Далее проверяется выполнение КПСЗИ «Сфера» своих функций по исключению несанкционированного доступа (НСД) к информации, хранимой и обрабатываемой в СТВ «Метроном», и обеспечению периодического контроля состояния средств защиты.

Защита от ошибочных действий персонала в процессе выполнения системных и административных настроек проверяется путем попытки ввода некорректных данных и анализа реакции системы.

Наличие защиты от несанкционированного доступа к управлению системой проверяется путем попытки входа в режим настроек. При этом система должна требовать ввода пароля доступа. При вводе некорректного пароля вход не должен осуществляться.

Если обеспечивается защита информации с помощью КПСЗИ «Сфера», то делается вывод, что изделие выполняет свои функции по защите от ошибочных действий персонала во время работы и защиты от несанкционированного доступа.

2.12. Проверка требований к электропитанию (п. 12 ППСИ) проводится путем рассмотрения фактических параметров электропитания на объекте. Электропитание аппаратуры, входящей в состав изделия, должно осуществляться от стандартной однофазной электросети переменного тока ( $220 \pm 22$ ) В, частотой 50 Гц.

Приблизительная оценка мощности, потребляемой одним комплектом аппаратуры, производится по индикации на передней панели ИБП.

Оценка вторичного электропитания изделия (от ИБП) производится следующим образом.

- 1) Произвести многократное «отключение – включение» первичного электропитания для оценки качества функционирования изделия при кратковременных отключениях и бросках напряжения.
- 2) Произвести полное отключение первичного электропитания до поступления непрерывного звукового сигнала от ИБП для оценки качества функционирования изделия при долговременном отключении и для измерения времени работы изделия от ИБП.

В каждом случае оценивается качество функционирования изделия, объем и качество отображаемой информации, возможность выполнения пультовых операций.

Изделие считается выдержавшим испытание, если вышеуказанные проверки проведены успешно, и измеренное время автономной работы изделия от ИБП составило не менее 20 минут.

2.13. Проверка непрерывной круглосуточной работы (п. 13 ППСИ) производится следующим образом.

- 1) Изделие включается и непрерывно работает в течение 48 часов.
- 2) Перед началом прогона и через 12 часов фиксируются основные параметры изделия, а также оценивается точность отображаемой информации на изделии и периферийных устройствах.

- 3) При появлении сбоев или неисправностей (отказов) изделие, при необходимости, выключается для проведения восстановительных работ, а время прогона увеличивается на время устранения неисправности (отказа).
- 4) При появлении дважды одной и той же неисправности в изделии, прогон повторяется после устранения и выявления причины неисправности (отказа).

Изделие считается выдержавшим испытания, если за 48 часов работы его основные параметры не изменили своих значений, а также в течение этого периода времени не было выявлено серьезных и значительных неисправностей (отказов).

2.14. Проверка маркировки (п. 14 ППСИ) производится визуальным осмотром аппаратуры, сличением бирок на блоках с чертежами на них, указанными в комплекте документации.

Результат испытаний считают положительным, если надписи на блоках четкие, доступные для чтения и соответствуют требованиям чертежей на них.