

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»



Код ОКП: 42 2230



УСТРОЙСТВО СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ УСВ-3

**ПАСПОРТ
ВЛСТ 240.00.000 ПС**

2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	4
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
3 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	6
4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	6
5 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	8
7 ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	11
8 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	12
9 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	18
11 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ	19
12 УЧЕТ РАБОТЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные технические характеристики	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схема монтажа и габаритные размеры.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ В Внешние разъемы и их сигналы.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Типовая структурная схема СОЕВ УСВЗ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Описание протокола обмена NMEA-0183 (IEC 61162-1).....	28

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт предназначен для описания принципа работы, правильной эксплуатации, проверки технического состояния устройства синхронизации времени третьей версии (в дальнейшем – УСВ-3).

Назначение

УСВ-3, сделанное на основе приёмника МНП-М7 производства ИРЗ, предназначено для:

- 1) вывод информации о времени и дате (а также координатах места расположения антенного блока) в формате протокола NMEA-0183 по каналам последовательной связи RS-232;
- 2) формирования сигналов синхронизации 1 Гц и передачи их в контроллеры и компьютеры автоматизированных информационно-измерительных систем (в дальнейшем – АИИС).

Область применения

Область применения – АИИС и автоматические системы управления энергосистем (в дальнейшем – АСУ), системы диспетчерского управления, системы синхронизации или коррекции шкалы времени таймеров компьютеров, другие информационно-измерительные системы различных отраслей промышленности.

Типы синхронизируемых устройств:

- 1) x86-совместимый компьютер с операционной системой Windows 98/NT/2000/XP/Vista/7 и другие устройства, поддерживающие программный протокол обмена NMEA-0183;
- 2) контроллеры СИКОН – разработчик ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»;
- 3) информационно-вычислительные комплексы (ИВК) «ИКМ–Пирамида» – разработчик ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», изготовитель ООО Завод «Промприбор».

Меры безопасности

- 1) При работе следует неукоснительно соблюдать «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).
- 2) Все работы по монтажу и демонтажу должны выполняться при отключенных питающих и входных напряжениях.
- 3) Необходимо заземлять используемые технические средства.
- 4) При работах на высоте соблюдать осторожность. Лестница должна быть прочной и устойчивой, с упорами, либо с резиновыми башмаками. Желательно её поддержка помощником.
- 5) Остальные требования безопасности – по ГОСТ 12.2.007.7-75.

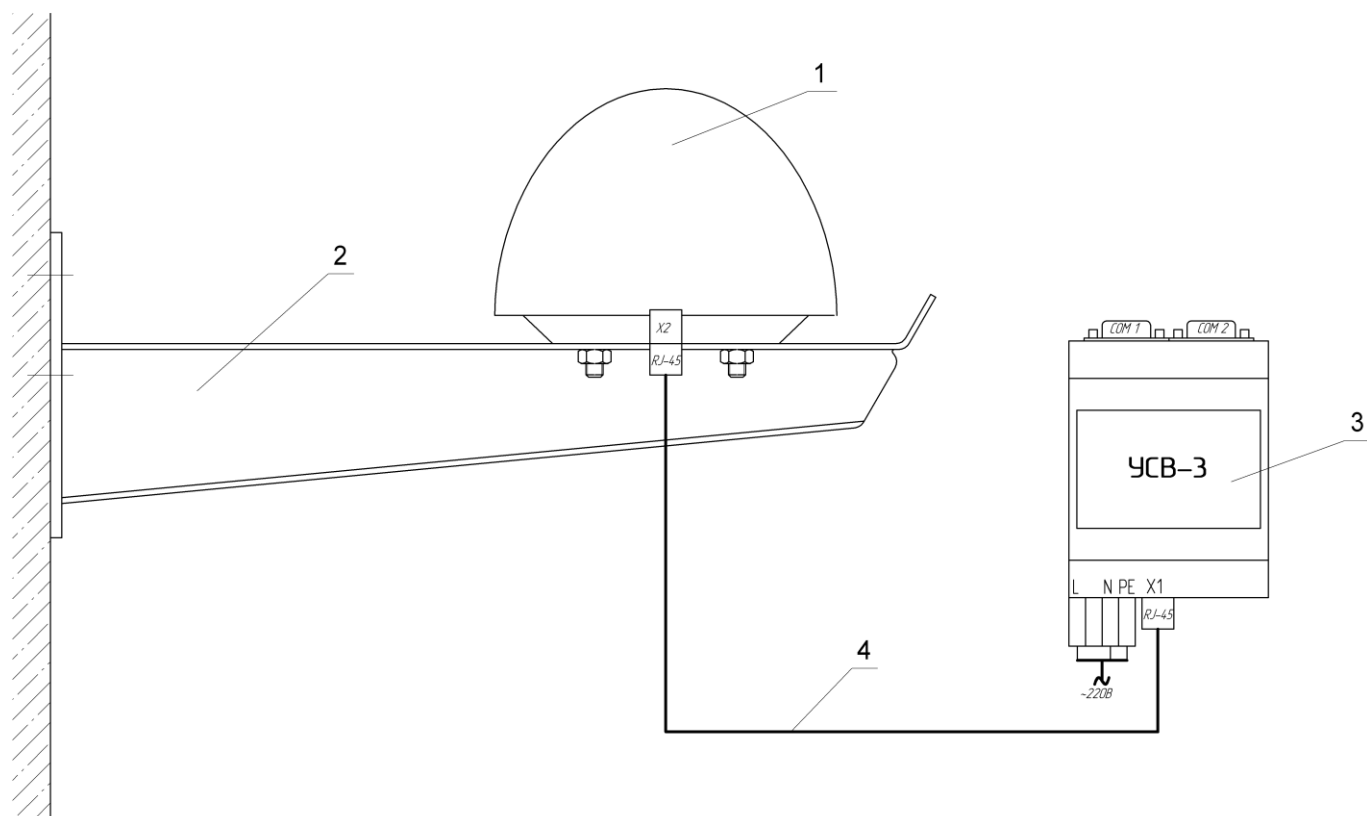
1 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

- 1) АБ — антенный блок;
- 2) АВ — Автоматический выключатель;
- 3) АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учёта электроэнергии;
- 4) АСУ — автоматическая система управления;
- 5) ВК — выделенный канал;
- 6) ГЛОНАСС – Глобальная навигационная спутниковая система;
- 7) БПИ — блок питания и интерфейсов;
- 8) ИВК – информационно-вычислительный комплекс;
- 9) ИКМ-Пирамида – Интеллектуальный Кэширующий Маршрутизатор «Пирамида»;
- 10) ИИС Пирамида – информационно-измерительная система «Пирамида»;
- 11) НКА — навигационный космический аппарат;
- 12) ПО – программное обеспечение;
- 13) СИКОН – Сетевой Индустриальный Контроллер коммерческого и технического учёта электроэнергии и мощности;
- 14) СНС – спутниковая навигационная система;
- 15) СОЕВ – система обеспечения единого времени;
- 16) УСВ – устройство синхронизации времени;
- 17) УСПД — Устройство Сбора и Передачи Данных
- 18) АС – Alternatig Current – переменный ток;
- 19) DC – Direct Current – постоянный ток;
- 20) UTC(SU) – Universal Time Coordinated (Soviet Union) – государственный эталон всемирного координированного времени / РФ;
- 21) UTC(USNO) – Universal Time Coordinated (U.S. Naval Observatory) – эталон всемирного координированного времени (военно-морская обсерватория США);
- 22) WDT - Watchdog Timer – сторожевой таймер.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 1 – Комплект поставки УСВ-3

№	Наименование	Обозначение	Колич.	Примечание
1	Антенный блок (АБ) ГЛОНАСС/GPS с крепёжными элементами		1 шт.	
2	Кронштейн крепления	Wibe 50L/250	1 шт.	Возможна замена на аналогичный
3	Блок питания и интерфейсов (БПИ)		1 шт.	
4	Кабель связи АБ с БПИ	Витая пара, UTP 5е	1 шт.	30 м
5	ПО программный модуль «Синхронизация времени» (Синхронизация NMEA-0183)		1 шт.	На CD
6	Паспорт	ВЛСТ 240.00.000 ПС	1 шт.	



Позиции указаны в соответствии с таблицей 1.

Рисунок 1 — Комплект поставки УСВ-3.

Наименование изделия: Устройство синхронизации времени УСВ-3.

Предприятие-изготовитель:

Обозначение изделия: ВЛСТ 240.00.000_____ ТУ ВЛСТ 240.00.000.

Дата выпуска: «____» _____ 201__ г.

Заводской номер: _____ Версия программного обеспечения: _____

3 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Устройство синхронизации времени УСВ-3 ВЛСТ 240.00.000_____ заводской номер _____ упаковано в упаковку предприятия-изготовителя

(наименование или шифр предприятия, производившего упаковку)

согласно требованиям, предусмотренными техническими условиями ТУ ВЛСТ 240.00.000.

Дата упаковки «____» _____ «____» _____ г.

Упаковку произвел _____ (подпись)

М.П.

УСВ-3 после упаковки принял _____ (подпись)

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство синхронизации времени УСВ-3 ВЛСТ 240.00.000_____ заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ ВЛСТ 240.00.000 и признано годным для эксплуатации.

Дата выпуска «____» _____ 201__ г.

_____ (Ф.И.О.) _____

М.П. Подписи лиц, ответственных за приемку

Примечание. Прикладное программное обеспечение и документация в электронном виде поставляются на CD-диске. Количество CD-дисков определяется при заказе УСВ-3. Последние версии прикладного программного обеспечения и документации размещены на сайте www.sicon.ru и доступны для загрузки.

5 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Компоненты системы

5.1.1 Антенный блок:

- 1) диапазон температур: $-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2) относительная влажность воздуха при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до 100% ;
- 3) степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96: IP66.

5.1.2 Блок питания и интерфейсов:

- 1) диапазон температур: $-25...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2) относительная влажность воздуха при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до 98%;
- 3) степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96: IP32.

5.2 Параметры электропитания:

- 1) напряжение переменного тока: $\sim 220 +10/-15\%$ (182 ... 242В);
- 2) частота сети: (50 ± 1) Гц;

5.3 Показатели надежности

УСВ-3 является восстанавливаемым изделием, рассчитанным на непрерывный режим работы и соответствует требованиям ГОСТ 27.003-90.

Характеристики надёжности УСВ-3:

- 1) средняя наработка на отказ: 35000 ч;
- 2) коэффициент технического использования не менее: 0,95;
- 3) время восстановления: 2 ч.
- 4) средний срок службы: 15 лет.

5.4 Электромагнитная совместимость

УСВ-3 соответствует 4 степени жёсткости по ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4-95) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний».

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Состав системы

УСВ-3 выполнен в виде двух модулей:

- 1) АБ ГЛОНАСС/GPS на базе микросборки МНП-М7, со встроенной пассивной антенной, в полусферическом корпусе наружного исполнения. Монтаж производится кронштейном на наружной стене здания;
- 2) блока питания и интерфейсов (БПИ) устанавливается в помещении с возможностью монтажа на DIN-рейку.

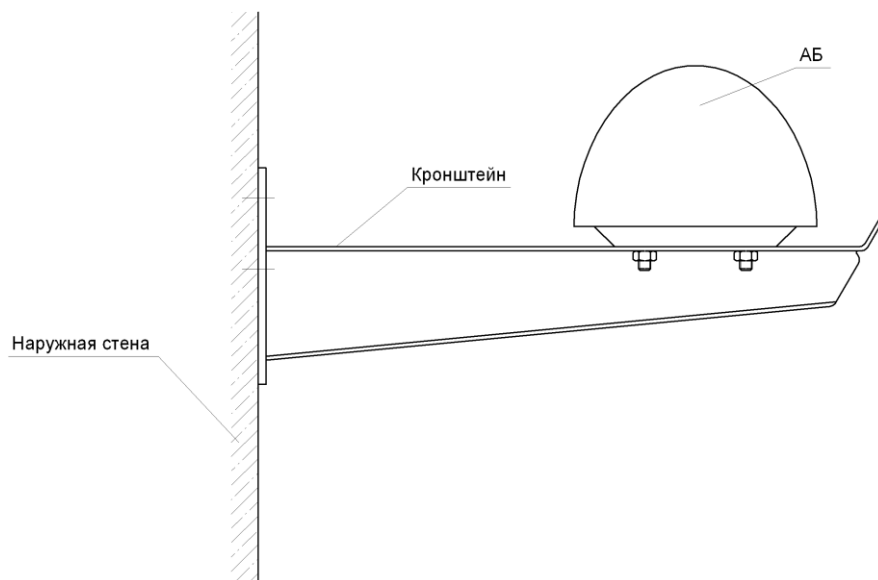


Рисунок 2 – Внешний вид антенного блока

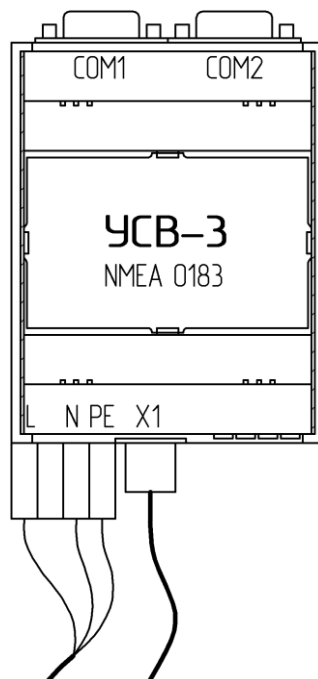


Рисунок 3– Внешний вид блока питания и интерфейсов

6.2 Функциональная схема

- 6) ежесекундную выдачу навигационной информации на оба порта.

После подачи напряжения питания, а также после выполнения аппаратного или программного сброса приёмник проводит процедуры инициализации и самопроверки. Контроль работы навигационного ГЛОНАСС/GPS модуля проводит БПИ с функцией автоматической реинициализации.

На герметизированном разъёме X2 (RJ-45) имеется светодиодная индикация наличия поступающего напряжения питания и передачи данных. Индикатор 1 (см. рисунок 5) - зеленого цвета сигнализирует об обмене данными по двум COM-портам, через несколько секунд после подачи питания начинает мигать. Индикатор 2 (см. рисунок 5) – красного цвета сигнализирует наличие питания.

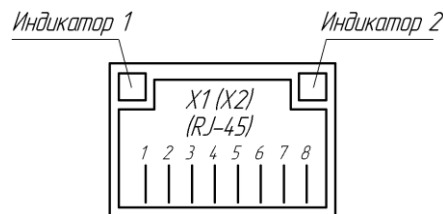


Рисунок 5 – Внешний вид разъема X1(X2)

Сигнальные интерфейсы, синхронизация и линия питания в составе кабеля UTP cat 5e подключаются к блоку питания и интерфейсов БПИ.

6.2.2 Блок питания и интерфейса (БПИ)

БПИ предназначен для: преобразования переменного напряжения 220 В в постоянное, для электропитания АБ и нескольких гальванически развязанных напряжений для питания своих составных частей; а так же для гальванической развязки линий синхроимпульсов 1 Гц.

В БПИ предусмотрено преобразование питание следующих типов:

- 1) AC/DC – преобразователь с гальванической развязкой;
- 2) DC/DC – преобразователи с гальванической развязкой;

В БПИ имеются следующие функциональные части:

- 1) преобразователи интерфейсов RS-232 COM1 и COM2;
- 2) компоненты гальванической развязки;
- 3) узел индикации состояния.

На корпусе БПИ расположены следующие разъёмы и клеммники:

- 1) два разъёма RS-232, тип DRB-9MA, с выводом синхроимпульсов 1 Гц;
- 2) разъем питания ~220В;

3) разъем X1 (RJ-45) (со светодиодной индикацией наличия напряжения питания для антенного блока, поступления 1 Гц с АБ, и приёма данных с COM-портов);

На герметизированном разъёме X1 (RJ-45) имеется светодиодная индикация наличия поступающего напряжения питания и передачи данных. Индикатор 1 (см. рисунок 5) - зеленого цвета сигнализирует об обмене данными по двум COM-портам, через несколько секунд после подачи питания начинает мигать. Индикатор 2 (см. рисунок 5) – красного цвета сигнализирует о наличие питания, миганием – передачу синхроимпульсов 1 Гц.

7 ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ И НАСТРОЙКИ

7.1 Убедиться в отсутствии повреждений в питающей цепи и в цепи заземления розетки, к которой подключается УСВ-3. Заземление должно быть выполнено кабелем сечения не менее площади сечения кабеля питания.

7.2 Распаковать блоки УСВ-3 в сухом помещении. После транспортировки при температуре ниже минус 40⁰С, выдержать БПИ в упаковке в рабочих условиях не менее 12 ч.

7.3 Проверить комплектность на соответствие таблице 1. Осмотреть модули и убедиться в отсутствии механических повреждений.

7.4 В помещении объекта установить БПИ и подключить к нему линию питания ~ 220 В / 50 Гц через выключатель-автомат с порогом срабатывания не более 1А.

7.5 Проверить на БПИ индикацию нормального режима: индикатор 2 должен гореть красным цветом (при не подсоединённом кабеле АБ), показывая наличие номинального напряжения на выходе БПИ. Отключить питание.

7.6 Временно соединить АБ и БПИ кабелем UTP, подключить питание БПИ и убедиться, что индикатор 2 в разъёме АБ горит. На БПИ (при подключении UTP-кабеля) индикатор 2 должен начать мигать с частотой 1 Гц, сигнализируя получение синхроимпульсов. Отключить БПИ и отсоединить кабель UTP.

7.7 Выбрать место максимального обзора небосвода и смонтировать антенный блок, согласно Приложению Б, на наружной стене здания, по возможности выше от уровня земли, с помощью прилагаемого кронштейна.

7.8 Определить полную длину трассы кабеля UTP. Если она не превышает 30 м, то прокладывается между АБ и БПИ кабель из комплекта поставки. Если длины штатного кабеля недостаточно, то изготовить кабель подходящей длины, но не более 200м (типа UTP cat 5е). На концы кабеля установить разъёмы RJ-45, обжав специальным инструментом согласно приложению В.

7.9 Соединить АБ и БПИ кабелем UTP не завинчивая герморазъём. Подключить питание БПИ. Проверить свечение индикатора 2 на АБ (п. 7.6.). Закрутить герморазъём до упора. При использовании нештатного кабеля обратить внимание на плотность посадки резиновой трубки в герморазъёме. Отключить питание БПИ.

7.10 Соединить БПИ интерфейсным кабелем RS-232 с синхронизируемым устройством (типовая структурная схема приведена в Приложении Г).

7.11 Включить напряжение питания системы.

7.12 На БПИ индикатор 2 по началу получения синхроимпульсов должен начать мигать с частотой 1 Гц. Индикатор 1 разъемов X1 и X2 сигнализируют активность на СОМ-портах и передачу информационных посылок с антенного блока.

8 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1 Состав программного обеспечения

Для работы на АРМ (ЭВМ) в комплекте с УСВ-3 поставляется ПО программный модуль «Синхронизация времени» с поддержкой протокола NMEA-0183, которое необходимо установить на компьютер.

8.2 Установка программы и драйвера

Дистрибутив программного модуля «Синхронизация времени» (Синхронизация NMEA-0183) («TimeServiceSetup.exe») представляет собой обычный установщик. При установке необходимо указать место будущего расположения установленной программы (по умолчанию: «C:\Program Files\ST\TimeService»). На последнем шаге установки можно выбрать два действия, которые будут совершены по завершению установки:

- 1) запускать программу при загрузке системы;
- 2) запустить программу по окончании установки.

8.3 Описание программного модуля «Синхронизация времени» (Синхронизация NMEA-0183)

8.3.1 Общий вид программы:

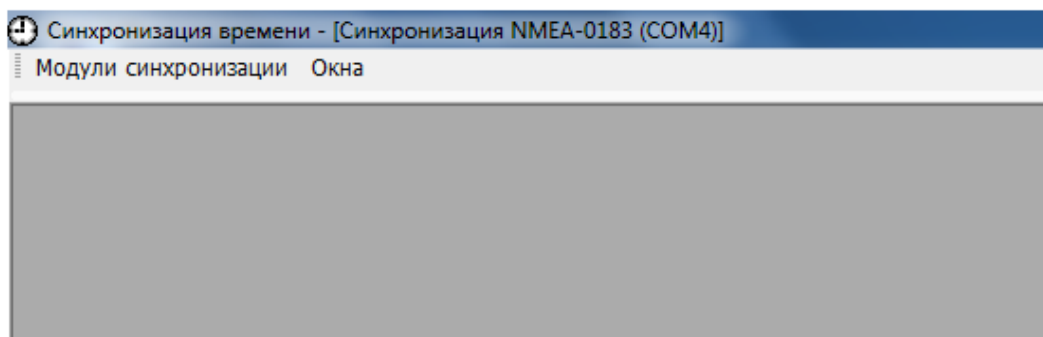


Рисунок 6 – Общий вид окна программы.

Главное меню представлено двумя меню: *Модули синхронизации* и *Окна*.

Меню *Модули синхронизации*:

Синхронизация NMEA-0183 – открывается окно программы.

Для удобства открытия пункта, с помощью контекстного меню, можно подключить функцию *Инструменты* на панели главного меню. Общий вид окна приобретет вид, изображенный на рисунке 7.

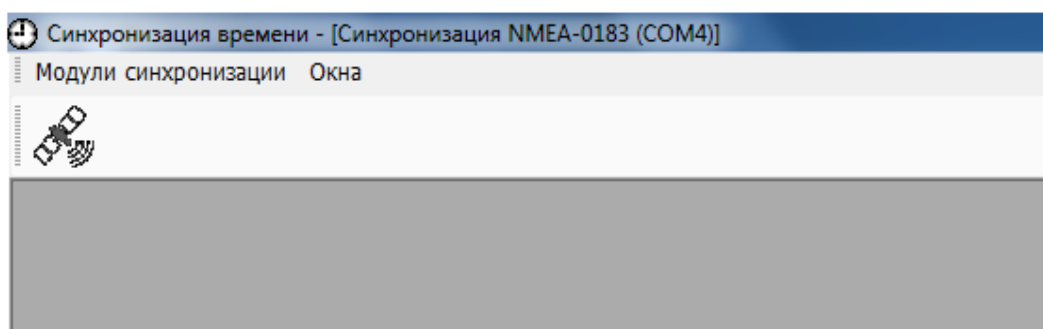


Рисунок 7– Общий вид окна программы с включенной функцией *Инструменты*.

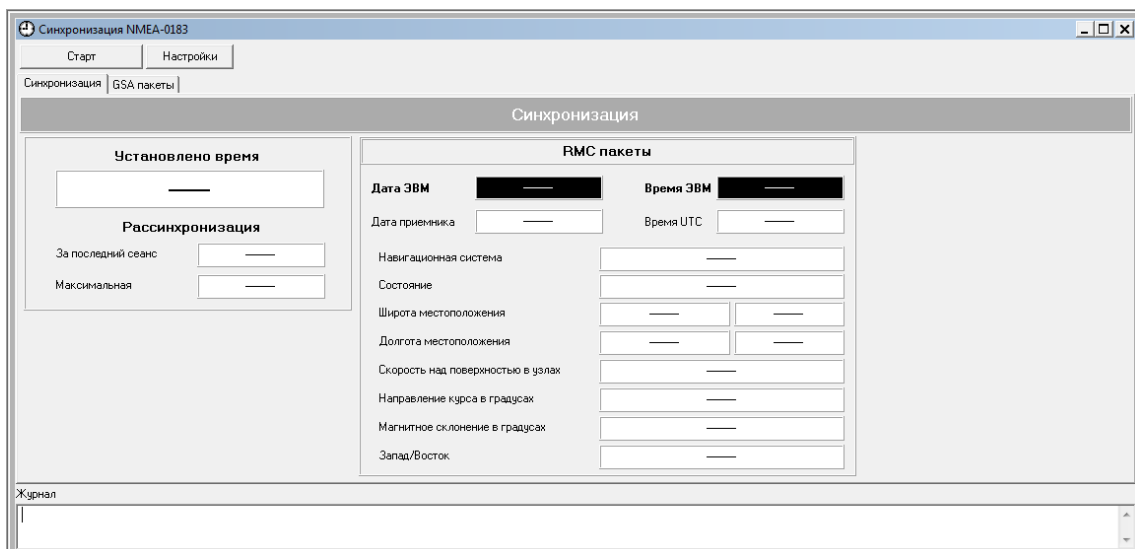


Рисунок 8 – Подменю «Синхронизация NMEA-0183».

Меню *Окна*:

- 1) *Каскадом* – расположение окон каскадом;
- 2) *Сверху вниз* – расположение окон сверху вниз;
- 3) *Слева направо* – расположение окон слева направо;
- 4) *Следующее* [F6] – переключение между окнами;
- 5) *Заккрыть все* – закрытие всех окон.

8.3.2 Подменю «Синхронизация»

Пункт «Старт» в левой части окна начинает работы системы (инициализация спутников, синхронизацию времени и т.п.) (см. рисунок 9).

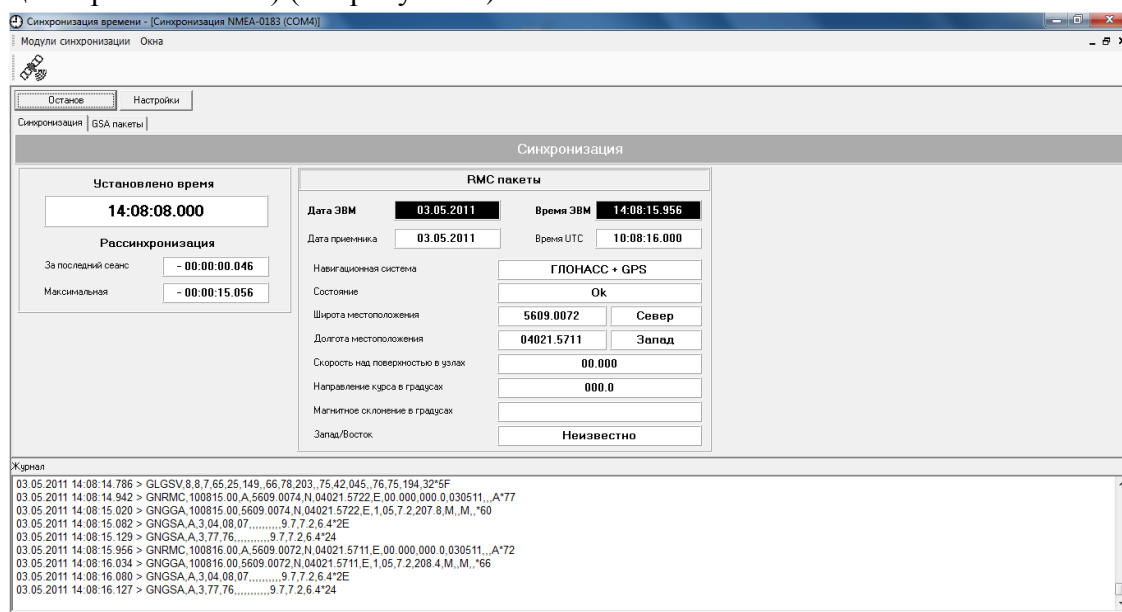


Рисунок 9 – Подменю «Синхронизация».

Пункты подменю «Синхронизация»:

- 1) «Установлено время» – время начало работы с системой.

2) «Рассинхронизация»:

«За последний сеанс» – расхождение времени за последний сеанс работы с устройством;

«Максимальная» – максимальное время рассинхронизации за сеанс работы с устройством.

3) Поле «RMC пакеты»:

«Дата ЭВМ» – поле содержит информацию о дне, месяце, годе начала сеанса установленную на ЭВМ. Формат записи следующий:

ДД.ММ.ЧЧЧЧ

«Время ЭВМ» – поле содержит информацию о часе, минуте, секунде, миллисекунде начала сеанса установленную на ЭВМ. Формат записи следующий:

ЧЧ:ММ:СС.МСМСМС

«Дата приемника» – поле содержит информацию о дне, месяце, годе начала сеанса установленную на устройстве. Формат записи следующий:

ДД.ММ.ГГГГ

«Время UTC» – поле содержит информацию о часе, минуте, секунде, миллисекунде начала сеанса установленную на устройстве. Формат записи следующий:

ЧЧ:ММ:СС.МСМСМС

«Навигационная система» – выбор навигационной системы, возможные варианты:

– ГЛОНАСС + GPS;

– GPS.

«Состояние» – отображение состояния системы:

– Недостоверно;

– ОК.

На рисунке 10 показаны местоположение и характеристики состояния навигационной системы.

Широта местоположения	5609.0072	Север
Долгота местоположения	04021.5711	Запад
Скорость над поверхностью в узлах	00.000	
Направление курса в градусах	000.0	
Магнитное склонение в градусах		
Запад/Восток	Неизвестно	

Рисунок 20 – Вид окна, отображающий состояние системы.

8.3.3 Подменю «GSA пакеты»

Подменю «GSA пакеты» показано на рисунке 11.

Поле «Факторы точности и активные спутники»:

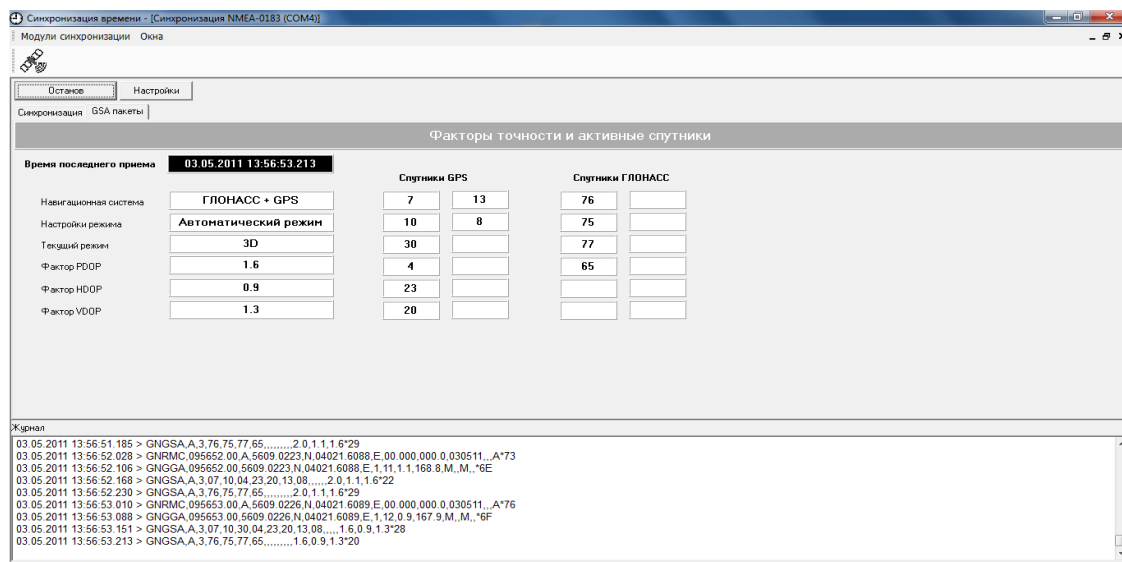


Рисунок 11 – Подменю «GSA пакеты».

1) «Время последнего приема» – время последнего приема сигнала со спутника. Формат записи следующий:

ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС.МСМСМС

2) «Навигационная система» – навигационная система, выбранная в подменю «Синхронизация»:

- ГЛОНАСС + GPS;
- GPS.

3) «Настройка режима» – автоматический режим настройки устройства для работы со спутниками.

4) «Текущий режим» – установка режима работы со спутником: 3D.

5) Факторы точности изображены на рисунке 12.

Фактор PDOP	1.6
Фактор HDOP	0.9
Фактор VDOP	1.3

Рисунок 12 – Факторы точности.

6) «Спутники GPS» – количество и номера активных спутников, с которыми происходит синхронизация.

7) «Спутники ГЛОНАСС» – количество и номера активных спутников, с которыми происходит синхронизация.

8.3.3 Подменю «Журнал»

Подменю «Журнал» отображает информацию о сообщении устройства с навигационной системой (см. рисунок 13).

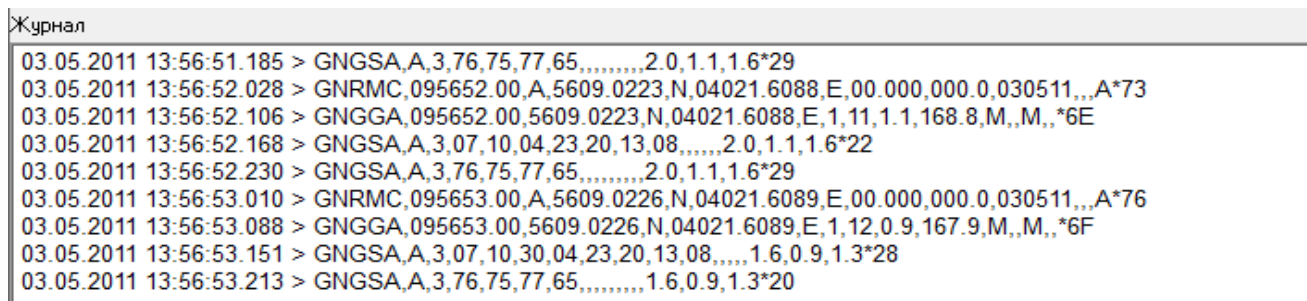


Рисунок 13 – Подменю «Журнал».

8.3.4 Подменю «Настройка»

Подменю «Настройка» представлено на рисунке 14.

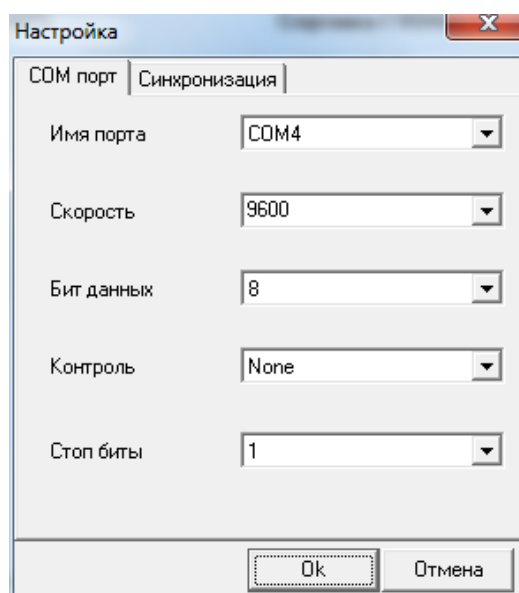


Рисунок 14 – Подменю «Настройка»

- 1) Подменю «СOM порт» – выбор СOM порта и соответствующих характеристик;
- 2) Подменю «Синхронизация» – выбор параметров синхронизации.

8.3.4.1 Подменю «СOM порт»

- 1) «Имя порта» – выбор наименования порта компьютера (ЭВМ), к которому подключено УСВ-3;
- 2) Выбор характеристик подключения СOM порта представлен на рисунке 15;

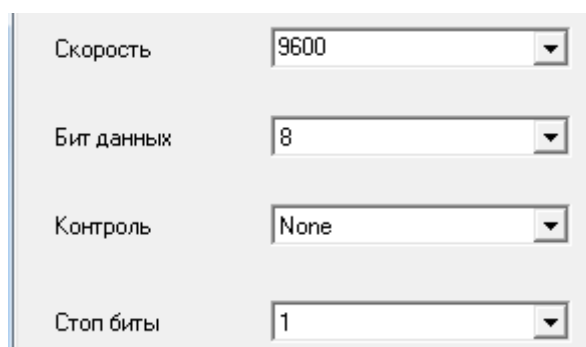


Рисунок 15 – Подменю «Настройка»

8.3.4.2 Подменю «Синхронизация»

Подменю «Синхронизация» представлено на рисунке 16.

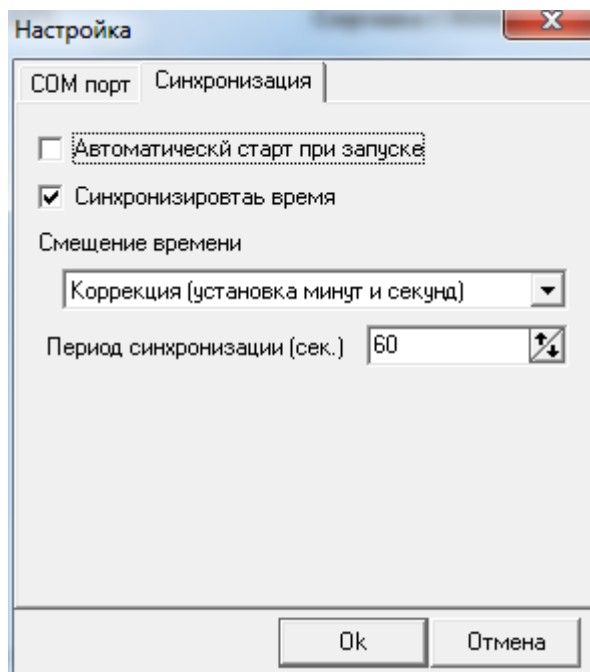


Рисунок 16 – Подменю «Синхронизация»

- 1) «Автоматический старт при запуске» – запуск модуля NMEA при старте программы синхронизации;
- 2) «Синхронизировать время» – синхронизировать время от модуля NMEA;
- 3) «Смещение времени» – коррекция времени между устройством и компьютером (ЭВМ);
- 4) «Период синхронизации (сек)» – промежуток времени, через которое происходит синхронизация системы.

9 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Устранение неисправностей

Таблица 2 – Возможные неисправности и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод поиска и устранения	Примечание
Не горят светодиодные индикаторы БПИ	Неисправен БПИ.	В ремонт.	
	Отсутствует напряжение на разъеме питания БПИ	Проверить линию питания БПИ	
Нет связи с АБ. Индикатор 2 разъема X2 не горит.	Не поступает питание на АБ. Обрыв жил кабеля. Отсутствие контакта в разъёмах X1 и X2. Выхода из строя БПИ.	Если напряжение на БПИ есть, то проверить целостность жил питания 4 и 5 (см. Приложение В) в кабеле UTP (по возможности - включением заведомо исправного кабеля). Если неисправность исчезла, то заменить разъём RJ-45 сначала на одном, а если неисправность не устранена, то на другом конце кабеля UTP. Если неисправность не устранена - заменить кабель.	
Нет синхронизации - не поступает информация с антенного блока по одному или обоим СОМ-портам. Индикатор 1 разъема X1 не мигает. Индикатор 2 разъема X2 горит.	Не настроены параметры связи — скорость, число бит данных, чётность.	Отключить-включить питание БПИ для сброса параметров обмена к заводским установкам. Выставить такие же параметры связи на СОМ-портах контроллера / компьютера.	Параметры связи 8,N,1 и скорость должны быть идентичны для всех устройств на линии.
	Обрыв жил кабеля. Отсутствие контакта в разъёмах X1 и X2.	Проверить кабель UTP (по возможности - включением заведомо исправного). Если неисправность исчезла, то заменить разъём RJ-45 сначала на одном, а если неисправность не устранена, то на другом конце кабеля UTP. Если неисправность не устранена - заменить кабель.	Отключать питание БПИ в момент отсоединения кабеля UTP.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод поиска и устранения	Примечание
Индикатор 1 разъема X1 не мигает, а светится постоянно	Не приходит синхросигнал 1 Гц с АБ. Отсутствие контакта в разъемах X1 и X2. Выхода из строя АБ.	Заменить разъем RJ45 сначала на одном, а если не помогло, то на другом конце кабеля UTP. Если и это не помогло — проверить кабель и по необходимости заменить его, или снять АБ в ремонт.	Отключать БПИ в момент отсоединения кабеля UTP.

9.2 Техническое обслуживание

Перед включением следует проверить техническое состояние устройства внешним осмотром. Убедиться, что составные части устройства не покрыты грязью, надёжно закреплены.

Не реже одного раза в два месяца следует осматривать устройства системы, при необходимости удалять возможные загрязнения с блоков.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие УСВ-3 требованиям Технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации УСВ-3: 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

9.3 Гарантийный срок хранения УСВ-3: 12 месяцев с момента изготовления.

9.4 Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт УСВ-3 при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

9.5 За повреждения УСВ-3 вследствие неправильного его хранения, транспортирования и эксплуатации изготовитель ответственности не несет.

9.6 Изготовитель не несет ответственности за несанкционированные изменения, внесенные потребителем в технические и программные средства УСВ-3.

11 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
установки на хранение	снятия с хранения		

12 УЧЕТ РАБОТЫ

Цель включения в работу	Дата и время включения	Дата и время выключения	Продолжительность работы, ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные технические характеристики

Таблица А.1 Основные технические характеристики УСВ-3

№	Параметр	Значение	Ед.изм.	Примечание
1	Частотный диапазон приёма	1575...1610	МГц	L1
2	Погрешность синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале UTC, не более	10	мкс	
3	Напряжение питания однофазное, в пределах Частота	~ 220 +10/-15% 50 ± 1	В Гц	187...242 В
4	Потребляемая мощность комплекта, не более	6	В*А	
5	Характеристики надёжности: – средняя наработка на отказ – коэффициент технического использования, не менее – время восстановления – срок службы	35000 0,95 2 15	ч - ч лет	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема монтажа и габаритные размеры

Б.1 Антенный блок / Кронштейн 50L/250

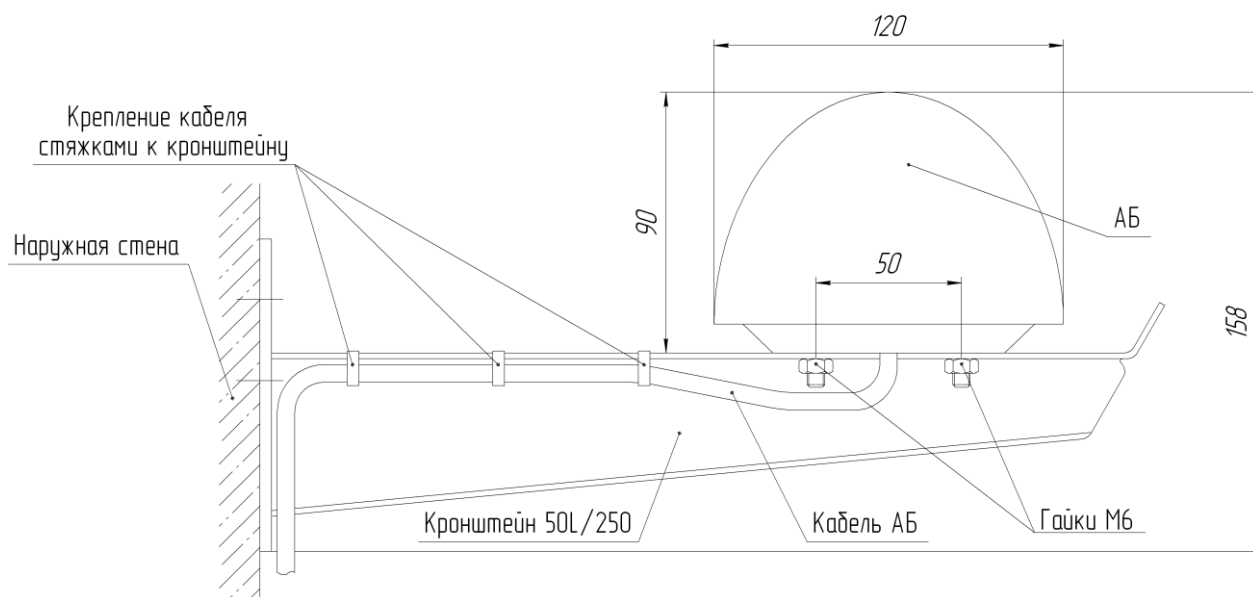


Рисунок Б.1 – АБ в сборе

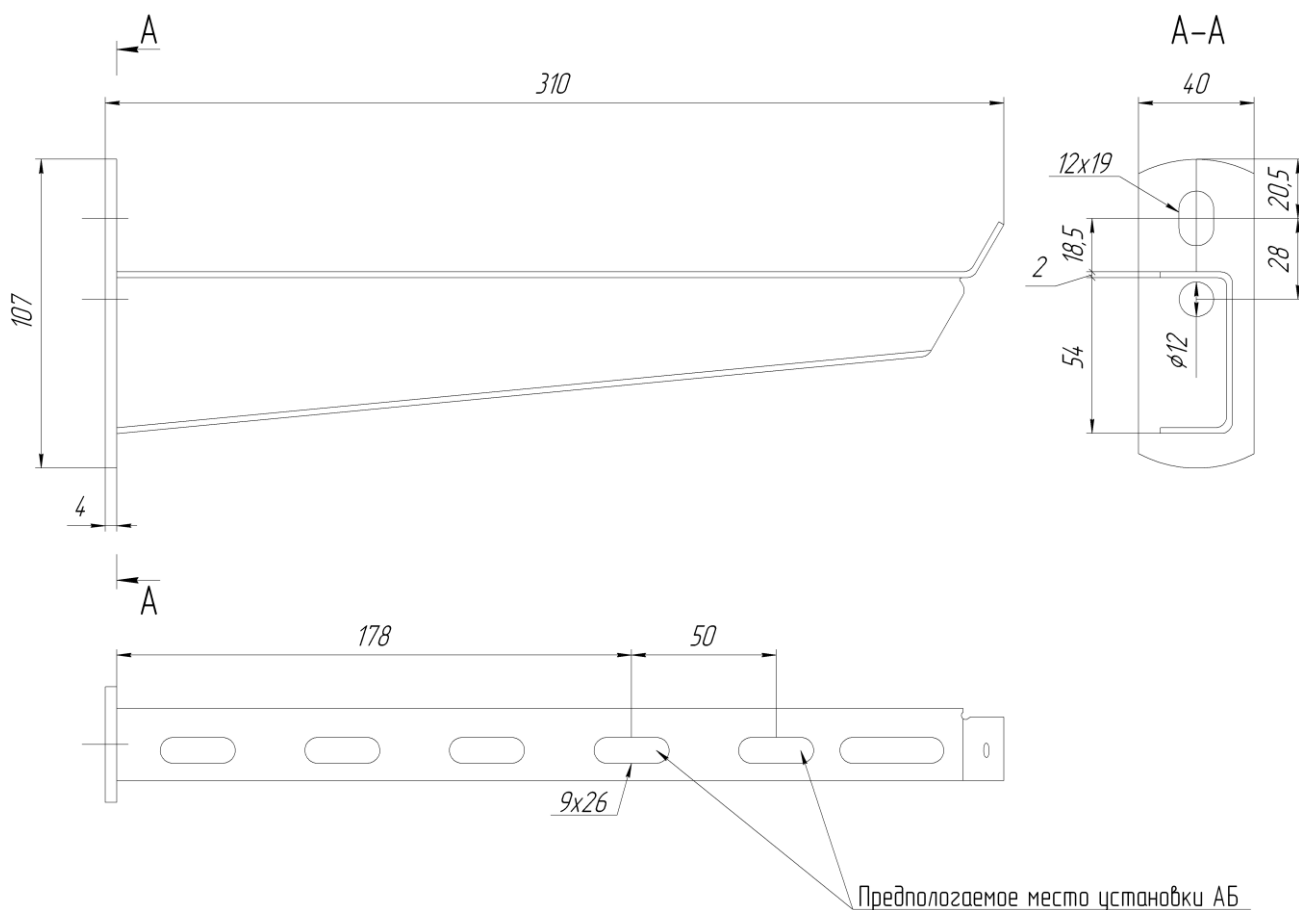


Рисунок Б.2 – Кронштейн 50L/250

Б.2 Блок питания и интерфейсов

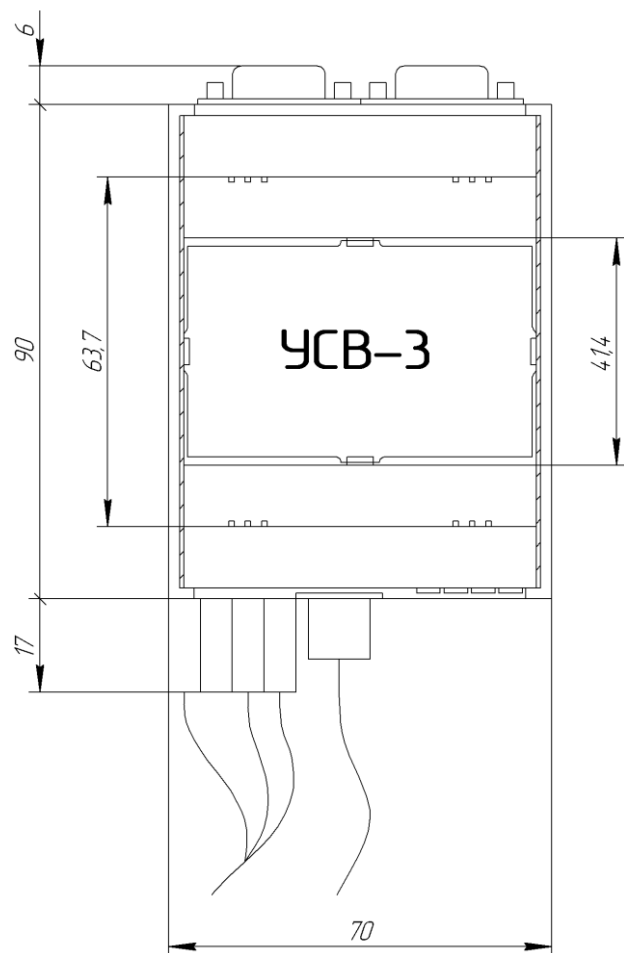


Рисунок Б.3 – Блок питания и интерфейсов. Вид спереди

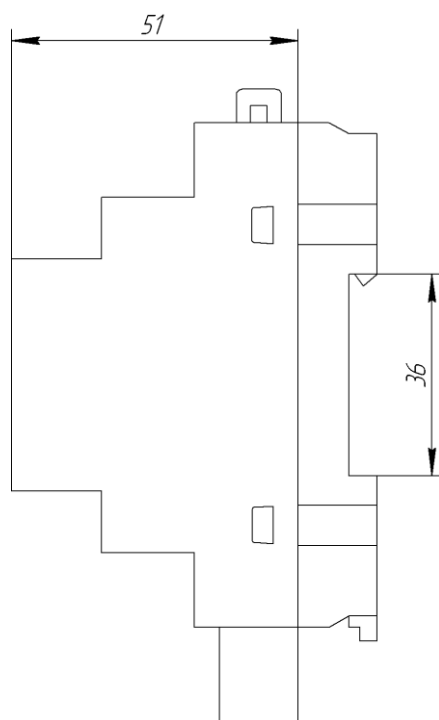


Рисунок Б.4 – Блок питания и интерфейсов. Вид сбоку

ПРИЛОЖЕНИЕ В

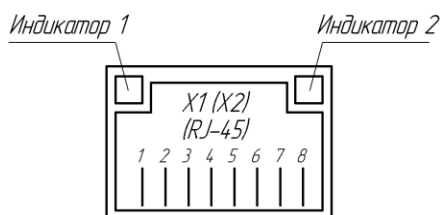
Внешние разъёмы и их сигналы

В.1 Антенный блок

В.1.1 X2 - порт связи АБ - БПИ

Предназначен для соединения антенного блока с блоком питания и интерфейсов, выполняется 8-проводным кабелем UTP «витая пара» категории 5е, длиной до 200м. Тип разъема RJ-45. Возможно применять патч-корд с прямой разводкой.

В.1.1.1 Назначение контактов разъема X2 (RJ-45) и цвет провода в кабеле.



Контакт	Цепь	Примечание
1	COM1 В	Цвет провода коричневый
2	COM1 А	Цвет провода бело-коричневый
3	1 Гц «-»	Цвет провода зелёный
4	Общий	Цвет провода бело-синий
5	+ 12 В	Цвет провода синий
6	1 Гц «+»	Цвет провода бело-зелёный
7	COM2 В	Цвет провода красный
8	COM2 А	Цвет провода бело-красный

В.2 Блок питания и интерфейсов

В.2.1 X1 - порт связи БПИ – АБ

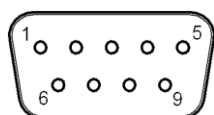
Предназначен для соединения блока питания и интерфейсов с антенным блоком, выполняется 8-проводным кабелем UTP «витая пара» категории 5е, длиной до 200м. Тип разъема RJ-45. Возможно применять патч-корд с прямой разводкой. Назначение контактов в разъеме аналогичен разъему X2 (В.1.1.1).

В.2.2 Порты RS-232

Блок питания и интерфейсов имеет два последовательных COM-порта.

Предназначен для соединения с синхронизируемым устройством через интерфейс RS232.

Тип разъёма – вилка DRB-9МА.



Контакт	Цепь
1	
2	RxD
3	TxD
4	
5	GND 2
6	1 Гц
7	
8	
9	

Соединение через RS232 выполняется нуль-модемным кабелем, в котором достаточно четырех проводов. Максимальная длина соединительного кабеля 15 м.

Скорость работы по последовательным интерфейсам RS-232 задается программно из ряда: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с. Формат обмена 8,N,1.

По умолчанию COM1 настроен на 9600 бит/с; COM2 - 115200 бит/с.

В.2.2.1 Синхроимпульс 1 Гц

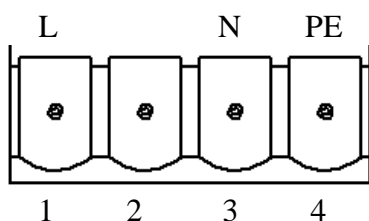
УСВ-3 имеет два выхода синхросигналов 1 Гц разной длительности (контакты №6 разъемов RS-232), предназначенный для выдачи импульсной секундной метки.

Гальваническая развязка интерфейсов допускает разность потенциалов между сигнальными линиями и землей до 1500 В.

В.2.3 Разъем питания ~220 В

Разъем питания предназначен для подключения питания ~220 В. Установленный в БПИ разъем комплектуется ответной частью, для подключения кабелей питания сечением до 2,5 мм² с пружинным зажимом.

В.2.3.1 Назначение разъема питания ~220 В на БПИ



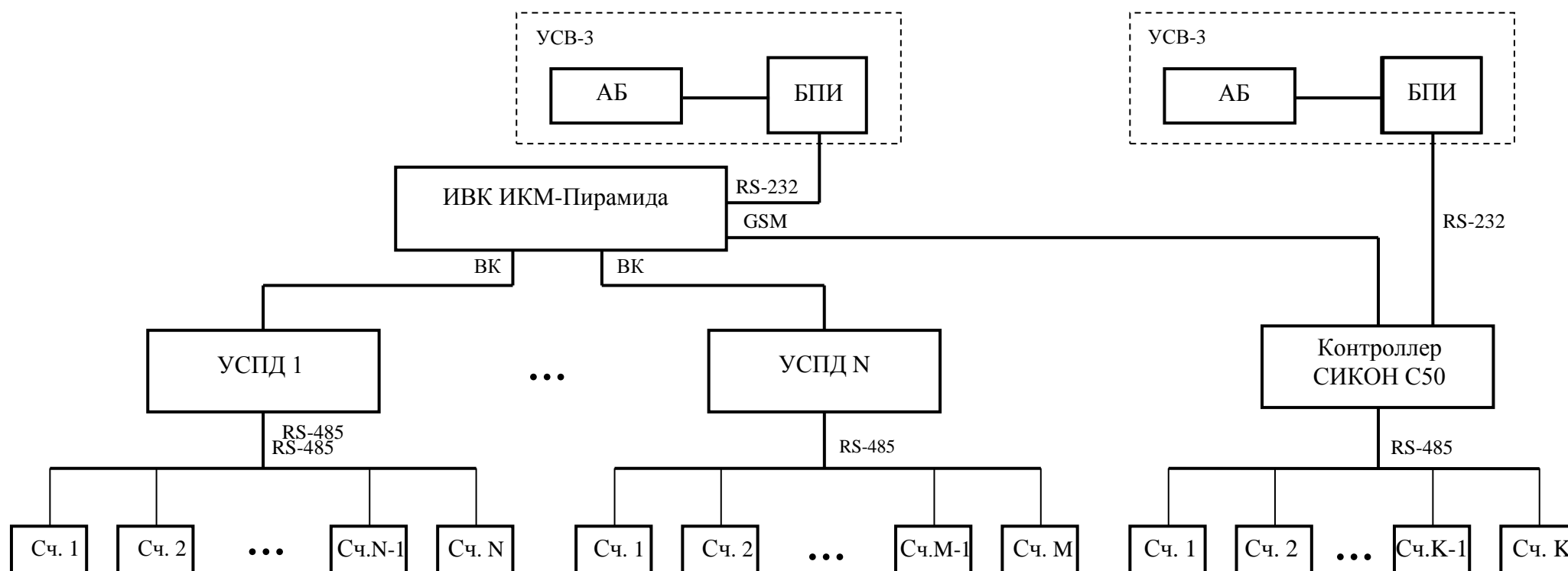
№ конт.	Цепь
1	L
2	
3	N
4	PE

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Типовая структурная схема СОЕВ УСВ-3

УСВ-3 возможно подключить к контроллерам СИКОН С50, СИКОН С70 (v. 3 и выше), СИКОН С110, СИКОН С120. БПИ УСВ-3 к контроллеру типа СИКОН можно подключить только по интерфейсу RS-232, в том числе и на ВК. На контроллере необходимо настроить порт, к которому подключается БПИ (см. руководство по эксплуатации на используемый контроллер).

На схеме УСВ-3 подключено к информационно-вычислительному комплексу (ИВК) ИКМ-Пирамида. УСВ-3 устанавливает время ИВК. ИВК устанавливает время УСПД, а УСПД синхронизируют (корректируют) время в счетчиках. Так же возможна локальная синхронизация УСПД.



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Описание протокола обмена NMEA-0183 (IEC 61162-1)

Д1 Общие положения

- 1) Протокол обмена асинхронный, 8 бит данных, нет контроля чётности, 1 стоп-бит, управление потоком данных не используется.

Рекомендованная стандартом IEC 61162-1 скорость обмена 4800 бит/с.

- 2) Стандартные сообщения состоят из заголовка, определяющего тип сообщения, и информационных полей данных.

Сообщения начинаются символом «\$» и заканчиваются символом «*», за которым последовательно идут две шестнадцатеричные цифры контрольной суммы «hh», символы возврата каретки «CR» и перевода строки «LF».

В качестве разделителя полей данных используется символ «,».

Первые два символа после «\$» называются идентификатором навигационной системы:

- GP – GPS;
- GL – ГЛОНАСС;
- GN – ГЛОНАСС + GPS.

Следующие три символа являются идентификатором стандартных сообщений: GGA, GSA, GSV, RMC, VTG, GLL, ZDA.

Примечание: При последующем описании сообщений вместо идентификаторов навигационной системы (GP, GL, GN) используется символ «G×».

- 3) Контрольная сумма равна восьмибитному «исключающему ИЛИ» всех символов между символами «\$» и «*» (не включая их). Передаётся в виде двух шестнадцатеричных цифр (символов) старшей тетрадой вперёд.

- 4) Собственные (proprietary) сообщения, не являющиеся стандартными, в соответствии с рекомендациями IEC 61162-1 начинаются с символов "\$P". За ними следуют два неизменных символа "IR". Для входных сообщений за ними следует один символ идентификатора сообщения и символ "R", показывающий направление передачи (запрос). В соответствующих выходных сообщениях символ "R" заменяется символом "A" (ответ).

Выходные сообщения, не имеющие соответствующих им входных, содержат после "\$PIR" двухсимвольный идентификатор сообщения. Используются следующие идентификаторы собственных сообщений: PIRPR, PIRTR, PIRSR, PIRER, PIREA, PIRFV, PIRGK, PIRRA

- 5) Спутники GPS нумеруются с 1 по 32, спутники ГЛОНАСС - с 65 по 88.

Д2 Описание входных сообщений

1) **PIRPR** – запрос на изменение установок порта.

Предложение позволяет изменить скорость обмена и тип используемого протокола COM-портов, либо запросить текущие установки.

Переключение на новые установки производится после выдачи потребителю предложения PIRPA.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫБОРЕ ПРОТОКОЛА ОТЛИЧНОГО ОТ ИЕС 61162-1, ОБРАТНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ЭТОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ БУДЕТ НЕВОЗМОЖНО. ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В ТАКОМ СЛУЧАЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОМАНДУ БИНАРНОГО ПРОТОКОЛА.

2) **PIRTR** – запрос на изменение параметров выдачи координат и времени.

Предложение позволяет задать систему координат и поправку поясного времени, либо узнать текущую выбранную систему координат и поправку поясного времени.

3) **PIRSR** – выбор спутников, используемых в решении навигационной задачи.

Предложение позволяет пользователю выбирать спутники, которые приёмник будет использовать для решения задач.

4) **PIRER** – запуск самоконтроля приёмника

Д3 Описание выходных сообщений

1) **GGA** – время, местоположение и годность навигационного решения.

2) **GSA** – спутники в решении.

В случае, когда ГЛОНАСС и GPS используются совместно, передаются два отдельных сообщения, одно по спутникам GPS, другое по спутникам ГЛОНАСС, при этом в обоих сообщениях ставится идентификатор GN.

3) **GSV** – видимые спутники.

В одном сообщении передаются данные не более чем о четырёх НКА.

В случае большего количества спутников данные о них передаются в дополнительных сообщениях.

Когда ГЛОНАСС и GPS используются совместно, информация о спутниках передается с соответствующими идентификаторами навигационной системы, спутники разных систем в одном сообщении не смешиваются, а идентификатор GN не используется.

4) **RMC** – рекомендованный минимум навигационных данных.

Предложение G×RMC содержит рекомендуемый минимум данных:

время, дату, координаты, наземную скорость и курс, статус, магнитное склонение в градусах, статус и режим место-определения.

5) **VTG** – наземные курс и скорость.

6) **GLL** – местоположение, время и годность навигационного решения.

7) **ZDA** – время, дата и временная зона.

Локальная временная зона представляет собой часы и минуты, которые необходимо добавить к местному времени со знаком поправки, чтобы получить время UTC. Для восточной долготы знак поправки отрицательный.

8) **PIREA** – результат самоконтроля приёмника.

Нулевое значение означает, что все тесты успешно пройдены и приемник работоспособен.

В случае ошибки возвращается код. Сообщение выдается однократно после включения или сброса приемника. Также это сообщение выдается в случае отказа изделия в процессе работы.

9) **PIRFV** - номер версии встроенного ПО приёмника.

Сообщение выдается однократно после включения или сброса приемника.

10) **PIRGK** – данные место-определения в проекции Гаусса-Крюгера.

Предложение содержит рекомендуемый минимум данных: время, дату, координаты с признаком годности, путевой угол, скорость, геометрический фактор потери точности.

11) **PIRRA** – данные об отбракованных НКА.

Предложение содержит список спутников, отбракованных алгоритмом контроля целостности. Передаётся только в случае нарушения целостности навигационного поля. Количество отбракованных спутников не превышает число каналов приемника.

Передаются номера только тех спутников, которые были отбракованы.