

.468157.208-01 .pdf 5 :.4 ( . 20.495.21.0074  
3/5), . 486863  
\*: .465  
PDM

26.51.44.000

**БСН**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЦВИЯ.468157.208-01 РЭ**

Всего страниц 24



Литера О1

.468157.208-01 .pdf 5 :.4 ( . 20.495.21.0074  
3/5), . 486863  
\*: .465 25.03.2020 16:15:02  
\* PDM

## Содержание

1	Описание и работа изделия	5
1.1	Назначение изделия	5
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Состав изделия	8
1.4	Устройство и работа изделия	8
1.5	Маркировка	15
1.6	Упаковка изделия	15
2	Использование по назначению	16
2.1	Эксплуатационные ограничения	16
2.2	Подготовка изделия к использованию	16
3	Техническое обслуживание изделия	20
4	Текущий ремонт	20
5	Транспортирование и хранение	20
	Приложение А Определение параметров информационного обмена и установок при заказе	21
	Перечень принятых сокращений	23

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, условиями эксплуатации, транспортирования и хранения изделия БСН ЦВИЯ.468157.208-01 (далее изделие или БСН).

БСН предназначен для автоматического определения текущих координат, вектора путевой скорости по сигналам радионавигационных систем ГЛОНАСС, GPS, а также для формирования и передачи в аппаратуру потребителя метки времени.

БСН может использоваться в составе телекоммуникационного оборудования для систем временной синхронизации.

Параметры информационного обмена (скорость обмена и используемые протоколы), а также начальные установки БСН могут быть определены потребителем при заказе согласно приложения А.

Эксплуатация и техническое обслуживание БСН должны осуществляться персоналом, изучившим настоящее РЭ.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделие предназначено для автоматического определения текущих координат (широта, долгота, высота), вектора путевой скорости (путевой угол, путевая скорость) фазового центра антенны в международных системах координат WGS-84, ПЗ-90.02 или СК-42 и Координированного Всемирного времени UTC (SU) или UTC (USNO) по радиосигналам ГНСС диапазона L1 ГЛОНАСС (СТ - код), GPS (C/A - код), а так же предназначено для формирования и передачи в аппаратуру потребителя секундной метки времени (импульс "1PPS") и для временной синхронизации.

1.1.2 Изделие обеспечивает автоматический прием команд от аппаратуры потребителя (АП) по каналу обмена RS-485.

1.1.3 Изделие обеспечивает прием по 24 каналам и выдачу навигационных данных при использовании ГНСС:

- ГЛОНАСС + GPS;
- ГЛОНАСС;
- GPS.

1.1.4 Изделие определяет навигационные параметры в одной из систем координат ПЗ-90.02, WGS-84, СК-42. Выбор системы координат осуществляется по команде от аппаратуры потребителя. По умолчанию используется система WGS-84.

1.1.5 Изделие предназначено для эксплуатации в условиях воздействия следующих климатических и механических факторов:

- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 80 Гц и амплитудой ускорения  $39,2 \text{ м/с}^2$  (4 g) при времени воздействия не менее 90 минут;
- однократных механических ударов с пиковым ударным ускорением до  $196 \text{ м/с}^2$  (20 g) и длительностью действия ударного ускорения от 1 до 5 мс;
- многократных механических ударов с пиковым ударным ускорением до  $147 \text{ м/с}^2$  (15 g), длительностью от 5 до 15 мс, количество ударов – 1000;
- пониженной рабочей температуры окружающей среды минус  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- повышенной рабочей температуры окружающей среды  $+ 60 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- относительной влажности до 98 % при температуре  $+ 35 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Изделие обеспечивает выполнение следующих функций:

- изделие обеспечивает прием и выдачу навигационных данных по 24 каналам ГЛОНАСС в системах ГЛОНАСС + GPS, ГЛОНАСС, GPS;
- изделие обеспечивает оценку точности и достоверности навигационных определений;
- изделие обеспечивает информационный обмен по протоколу IEC 61162-1 (NMEA-0183) с внешними устройствами в соответствии с требованиями стандарта INTERNATIONAL STANDARD IEC 61162-1, по бинарному протоколу со скоростями обмена от 4800 до 115200 бит/с и формирует метку времени (импульс “1PPS”) по интерфейсу RS-485.

### 1.2.2 Инструментальная погрешность навигационных определений

1.2.2.1 Предел допускаемой инструментальной погрешности относительно выбранной шкалы времени для UTC (SU), UTC (USNO)  $\pm 100$  нс без учета задержки в преобразователе RS-485 и кабеле.

### 1.2.3 Каналы обмена информацией с потребителем

1.2.3.1 Для обмена с внешними устройствами используются два последовательных асинхронных канала. Каждый из каналов обмена может быть настроен на один из возможных информационных протоколов: бинарный MNP-binary, и IEC 61162-1 (NMEA-0183).

Протокол обмена MNP-binary, протокол обмена IEC 61162-1 (NMEA-0183) и руководство по эксплуатации ЦВИЯ.468157.208-01 РЭ с последними изменениями доступны пользователям на сайте АО «ИРЗ» <http://www.irz.ru>.

**ВНИМАНИЕ: БСН ВСЕГДА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРИЕМ И ОБРАБОТКУ КОМАНД В ФОРМАТЕ MNP-binary НЕЗАВИСИМО ОТ ВЫБРАННОГО ПРОТОКОЛА ОБМЕНА!**

## **1.2.4 Параметры метки времени**

1.2.4.1 Длительность импульса “1PPS” должна быть от 0,5 до 10,0 мс.

## **1.2.5 Питание и потребляемая мощность**

1.2.5.1 Напряжение питания от + 5 до + 36 В с размахом пульсаций не более 20 мВ.

1.2.5.2 Потребляемая мощность изделия не более 1 Вт.

## **1.2.6 Габаритные размеры и масса**

1.2.6.1 Габаритные размеры изделия должна быть не более  $\phi 100 \cdot 78$  мм.

1.2.6.2 Масса изделия должна быть от 0,093 до 0,193 кг.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 В состав БСН входит приемник навигационный МНП-М7 ЦВИЯ.468157.113, расположенный на плате блока синхронизации ЦВИЯ.468157.209-01 и малошумящий усилитель МШУ-1 ЦВИЯ.434815.058-11.

### 1.4 Устройство и работа изделия

#### 1.4.1 Описание работы

1.4.1.1 В МШУ-1 (из состава БСН) микрополосковая антенна преобразует энергию распространяющихся радиоволн в энергию электромагнитных колебаний высокой частоты, которая затем поступает в малошумящий усилитель для усиления сигнала, далее в полосовом фильтре выделяется сигнал нужного диапазона частот и поступает в аттенюатор. После аттенюатора сигнал поступает в МНП-М7 (из состава БСН).

1.4.1.2 Сигналы поступают на вход приемника, который может отслеживать и использовать для получения навигационных определений (географических координат, вектора скорости и времени) до 24-х сигналов одновременно.

1.4.1.3 После подачи напряжения питания приемник производит процедуру инициализации и самотестирования. После успешного окончания процедуры самотестирования приемник переходит в режим штатной работы.

1.4.1.4 Из принимаемых навигационных сигналов приемник декодирует и запоминает во встроенной flash-памяти эфемеридную информацию и альманах, используемые для ускорения обнаружения сигналов при "горячем" и "теплом" старте.

*Примечания:*

1 "Горячий" старт означает наличие текущих даты/времени, координат, достоверного альманаха и актуальных эфемерид.

2 "Тёплый" старт означает наличие текущих даты/времени, координат и достоверного альманаха.

1.4.1.5 Для получения достоверного навигационного определения приемнику необходимо принимать не менее 4-х сигналов от спутников одной системы или 2+3 сигналов от спутников разных систем. Возможно определение координат по 3 спутникам одной системы или 2+2 разных систем, но при этом требуется либо задание извне приблизительных значений широты, долготы и высоты, либо наличие их в приемнике от предыдущего решения.



## 1.4.2 Управление изделием

1.4.2.1 Управление БСН осуществляется по двум информационным каналам.

1.4.2.2 Два канала предназначены для подключения к внешним устройствам.

1.4.2.3 Специальные сообщения, управляющие режимом работы БСН, передаваемые от АП, называются командами и всегда передаются в формате MNP-binary.

1.4.2.4 Сообщения, поступающие от БСН, называются выходными сообщениями. Сообщения, поступающие в БСН, называются входными сообщениями. Входные и выходные сообщения могут передаваться в форматах MNP-binary, IEC 61162-1 (NMEA-0183) в зависимости от выбранного протокола обмена.

1.4.2.5 Входные и выходные сообщения для различных протоколов обмена приведены в таблице 1

Таблица 1 – Протоколы обмена и входные/выходные сообщения

Протоколы обмена	Применяемость	Идентификатор	Описание
MNP - binary	Используется для получения полной информации о состоянии приёмника и для управления режимами работы	<b>Выходные сообщения</b>	
		3000	Сообщение с координатами, временем, скоростью движения и состоянием изделия
		3011	Сообщение о состоянии каналов изделия
		3002	Расчётные альманахи ГЛОНАСС, GPS
		3006	Сообщение об установленных режимах работы изделия
		2200	Квитанция на установление связи с изделием
		<b>Входные сообщения</b>	
		3006	Чтение/установка режимов работы изделия
		2000	Установка связи с приёмником
IEC 61162-1 (NMEA-0183)	Рекомендуется в качестве основного протокола для навигационной аппаратуры общего назначения	<b>Выходные сообщения</b>	
		G×GGA*	Время UTC, местоположение, высота, годность навигационного решения и др.
		G×GSA*	Спутники в решении
		GPGSV	Видимые спутники GPS
		GLGSV	Видимые спутники ГЛОНАСС
		G×RMC*	Время/дата UTC, местоположение, наземные курс и скорость
		G×VTG*	Наземные курс и скорость
		G×GLL*	Местоположение, время UTC
		G×ZDA*	Время/дата
		PIRPA	Текущие установки порта
		PIRTA	Текущие параметры выдачи координат и времени
		PIRSA	Текущая маска спутников, разрешенных к использованию в решении навигационной задачи
		PIREA	Результат самоконтроля изделия
		PIRFV	Номер версии встроенного ПО изделия
		PIRGK	Данные местопредопределения в проекции Гаусса-Крюгера
		PIRRA	Данные о спутниках, отбракованных алгоритмом контроля целостности
		см. таблицу 2	см. таблицу 2
		<b>Входные сообщения</b>	
		PIRPR	Запрос на изменение установок порта
		PIRTR	Запрос на изменение параметров выдачи координат и времени
PIRSR	Выбор спутников, используемых в решении навигационной задачи		
PIRER	Запуск самоконтроля изделия		

\* Вместо символа «×» передаётся один из следующих символов: «P», «L» или «N» в зависимости от того, по какой спутниковой группировке получено навигационное решение – GPS, ГЛОНАСС или совместно.

1.4.2.6 В таблице 2 представлена расшифровка и описание выходного сообщения \$PIRZ, GPPPR протокола обмена IEC 61162-1 (NMEA-0183).

Пример сообщения: \$ PIRZ,GPrpr ,322768 ,01025 ,00034 ,06 ,0 ,0 \*F4.

Таблица 2 – Выходное сообщение \$PIRZ, GPPPR протокола обмена IEC 61162-1 (NMEA-0183)

Идентификатор	Расшифровка сообщения	Описание сообщения
322768	Следующий возрастающий импульс в импульсе "1PPS" соответствует 322 768 с	Количество секунд прошедших с начала недели ГНСС, когда следующий импульс 1PPS будет отправлен с начала недели ГНСС (от 000000 до 604799 с).
01025	Число недель ГНСС равное 1025	Количество недель, начиная с 06.01.1980 (от 00000 до 65 535 недель). Значение действительно, если статус ГНСС является "ГНСС Запертое" или "Свободное управление".
00034	Отклонение 34 нс	Отклонение неопределенности в ГНСС относительно UTC, т.е. колебания импульса 1PPS, (от 00000 до 65534 нс). Значение действительно когда импульс "1PPS" синхронизируется с ГНСС.
06	Количество видимых спутников равное 6	Количество используемых спутников ГНСС (от 0 до 16)
0	Статус синхронизации	"0" - ГНСС запертое, достаточное число видимых спутников и ГНСС действует как источник синхронизации. Импульс "1PPS" синхронизируется с ГНСС. "1" - Свободное управление ГНСС, ГНСС был потерян как источник синхронизации. Импульс "1PPS" все еще синхронизируется с ГНСС. "3" - Импульса "1PPS" нет. Не синхронизируется ГНСС. Импульс "1PPS" несинхронизируемый или нераспределенный.
0	Статус дефектности ГНСС (обнаружила ли ГНСС внутренний отказ)	"0" - Приемник ГНСС является операционным и внутренний отказ не был обнаружен приемником ГНСС. "1" - Обнаружен внутренний отказ ГНСС приемником.
*F4	Контрольная сумма	Контрольная сумма вычисляется как восемь битов данных, которые являются XORed (функция "исключающее ИЛИ") по октетам между маркером запуска из сообщения (\$) и полем контрольной суммы разделитель (*). Результирующее значение преобразовывается в два октета шестнадцатеричных букв. Разделитель контрольной суммы "*" должен предшествовать двум контрольным суммам октетов. Полевой разделитель отсутствует (запятая).

1.4.2.7 Параметры работы изделия устанавливаются с помощью программы для работы с МНП ЦВИЯ.00767-01 12 01, файл NAVI.EXE (далее программа Navi) или командных сообщений протокола MNP-binary.

Эти команды, в частности, определяют:

- скорость, протокол обмена, выходные сообщения по портам (каналам);
- разрешенные к использованию навигационные спутники и приоритеты навигационных систем;
- привязку измерений и секундной метки к шкале времени: UTC(USNO), UTC(SU), GPS или ГЛОНАСС;
- используемые алгоритмы сглаживания (без сглаживания, совместная фильтрация по коду и несущей, фильтр Калмана);
- включение/выключение использование модели ионосферы и тропосферы;
- включение/выключение RAIM.

Параметры работы БСН могут быть сохранены в RAM (используются немедленно) или flash-памяти (используются после сброса).

Все установки БСН по умолчанию и описание командных сообщений приведены в протоколе MNP-binary.

Программа для работы с МНП доступна пользователям на сайте АО «ИРЗ» <http://www.irz.ru>.

1.4.2.8 Для сокращения времени первого определения навигационных параметров предусмотрена возможность ввода части исходных данных для “теплого” старта, в частности, приблизительных значений координат и времени UTC.

1.4.2.9 При необходимости ввод приближенных исходных данных осуществляется от АП с помощью командного сообщения 3006.

### 1.4.3 Конструкция и назначение контактов

1.4.3.1 На рисунке 1 представлены габаритные и присоединительные размеры БСН.

1.4.3.2 МШУ-1 представляет собой микрополосковую антенну, соединенную при помощи пайки с печатной платой. На печатной плате установлена микросхема малошумящего усилителя, полосовой фильтр и аттенюатор, закрытые экраном. МШУ-1 соединяется с приемником МНП-М7 при помощи высокочастотного кабеля.

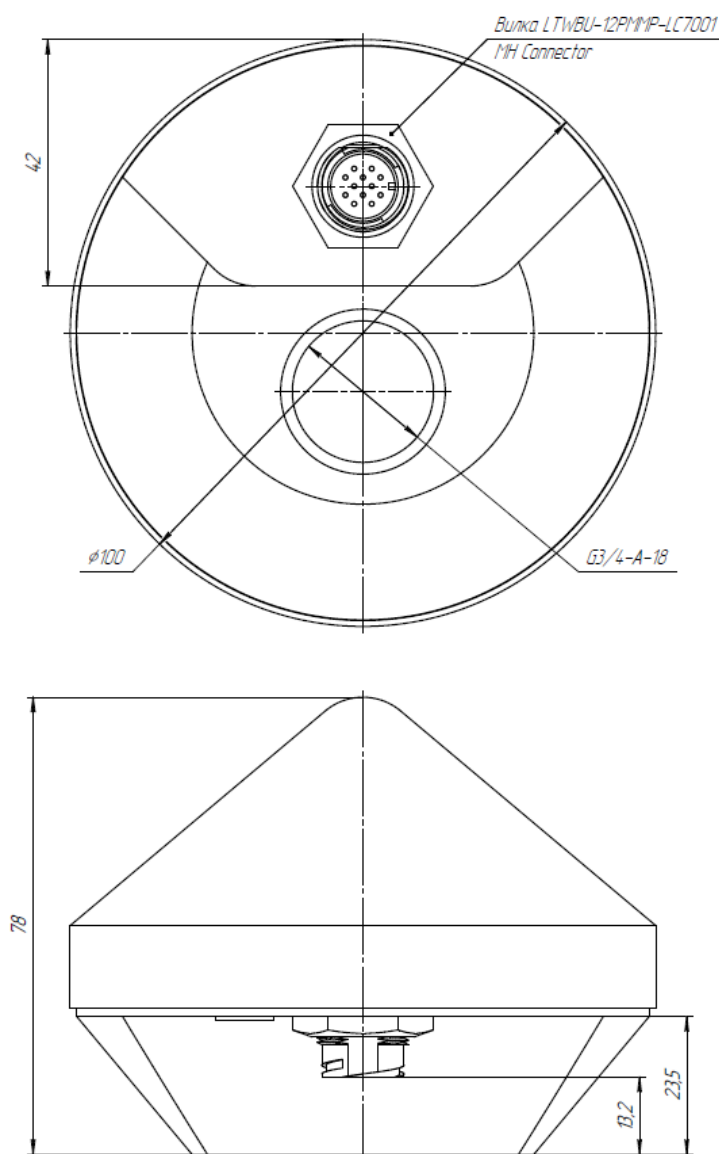


Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры БСН

1.4.3.3 В таблице 3 представлено назначение контактов вилки LTWBU-12PMMP-LC7001 МН Connector для стыковки к аппаратуре потребителя. На рисунке 2 представлена нумерация контактов вилки LTWBU-12PMMP-LC7001 МН Connector.

Таблица 3

Контакт	Цепь	Назначение
1	TX0-	Передатчик порта 0 отрицательной полярности
2	TX1-	Передатчик порта 1 отрицательной полярности (технологический)
3	1PPS-	Метка времени отрицательной полярности
4	1PPS+	Метка времени положительной полярности
5	VIN	Вход электропитания
6	RX0-	Приемник порта 0 отрицательной полярности
7	RX1+	Приемник порта 1 положительной полярности (технологический)
8	RX1-	Приемник порта 1 отрицательной полярности (технологический)
9	TX0+	Передатчик порта 0 положительной полярности
10	GND	Общий провод
11	TX1+	Передатчик порта 1 положительной полярности (технологический)
12	RX0+	Приемник порта 0 положительной полярности

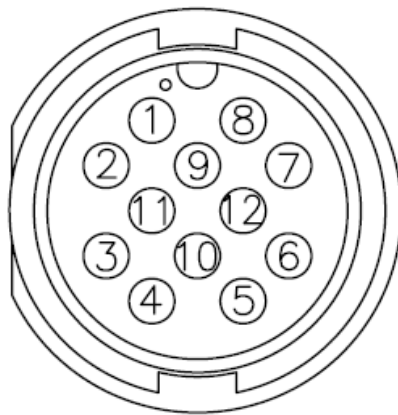


Рисунок 2 – Нумерация контактов вилки LTWBU-12PMMP-LC7001 МН Connector

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка составных частей изделия соответствует требованиям ГОСТ РВ 20.39.309-98.

1.5.2 Маркировка изделия содержит:

- наименование;
- заводской номер;
- обозначение;
- степень защиты IP67;
- знак "СЭ" (чувствительность аппаратуры к статическому электричеству).

1.5.3 Маркировка транспортной тары содержит:

- товарный знак, наименование и адрес завода-изготовителя;
- наименование;
- комплектность;
- дату выпуска;
- гарантийный срок хранения;
- масса (брутто);
- манипуляционные знаки №1, 3, 11, 22 по ГОСТ 14192-96 и знак «Аппаратура, чувствительная к статическому электричеству» по ОСТ 92-4405-80.

## 1.6 Упаковка изделия

1.6.1 Изделие поставляется в упаковке ЦВИЯ.305646.099-01.

1.6.2 Консервация изделия по варианту защиты ВЗ-10 ГОСТ ВД 9.014-80. Срок защиты без переконсервации 1 год.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Установка БСН должна обеспечивать прямую радиовидимость навигационных спутников.

#### 2.1.2 Динамические ограничения

- максимальная скорость, м/с 515;
- максимальная высота над уровнем моря, м 18 000;
- максимальное ускорение, м/с<sup>2</sup> (g) 98 (10).

2.1.3 Верхняя граница динамического диапазона по блокированию БСН не менее минус 85 дБВт на частотах:

- от 1284 до 1577,5 МГц и от 1623,5 до 1926 МГц (ГЛОНАСС);
- от 1260 до 1554,5 МГц и от 1595,5 до 1890,5 МГц (GPS),

при условии, что в качестве критерия функционирования принят критерий наличия навигационных параметров.

2.1.4 При работе с БСН необходимо соблюдать меры по защите от статического электричества по ОСТ 92-1615-2013. Допустимая величина потенциала СЭ 90 В.

2.1.5 Степень защиты БСН IP67.

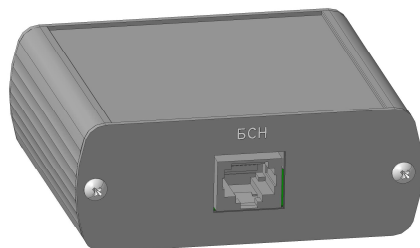
### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 До работы с БСН следует изучить эксплуатационные документы ЦВИЯ.468157.208-01 РЭ.

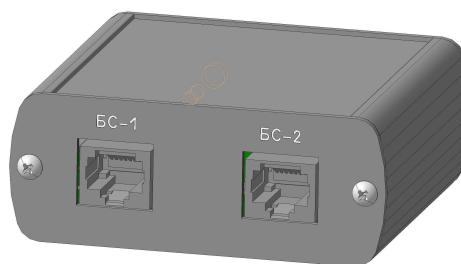
2.2.2 Распакуйте БСН, проверьте внешним осмотром отсутствие повреждений. Проверьте комплектность на соответствие этикетке.

2.2.3 БСН начинает работать автоматически после подачи напряжения питания и не требует вмешательства оператора.

2.2.4 Для подключения БСН к аппаратуре потребителя необходим модуль согласования ЦВИЯ.468349.076, представленный на рисунке 3. На рисунке 4 представлена распайка соединителей модуля согласования ЦВИЯ.468349.076.



Вид со стороны подключения к БСН



Вид со стороны подключения к аппаратуре потребителя

Рисунок 3 – Внешний вид модуля согласования ЦВИЯ.468349.076



X1 (розетка DS1126-S80BP Connfly)  
для подключения к БСН

Цепь	Конт.
1PPS+	1
1PPS-	2
RX0+	3
TX0+	4
TX0-	5
RX0-	6
VCC	7
GND	8

X2 (X3) (розетка DS1126-S80BP Connfly)  
для подключения к аппаратуре потребителя

Цепь	Конт.
1PPS+	1
1PPS-	2
RX0+	3
TX0+	4
TX0-	5
RX0-	6
VCC	7
GND	8

Рисунок 4 – Распайка соединителей модуля согласования ЦВИЯ.468349.076

2.2.5 БСН подключается к модулю согласования ЦВИЯ.468349.076 при помощи интерфейсного кабеля ЦВИЯ.685611.039.90. Аппаратура потребителя должна подключаться к модулю согласования кабелем NM23001-050-GR Neomax или аналогичным кабелем. Схема подключения представлена на рисунке 5.

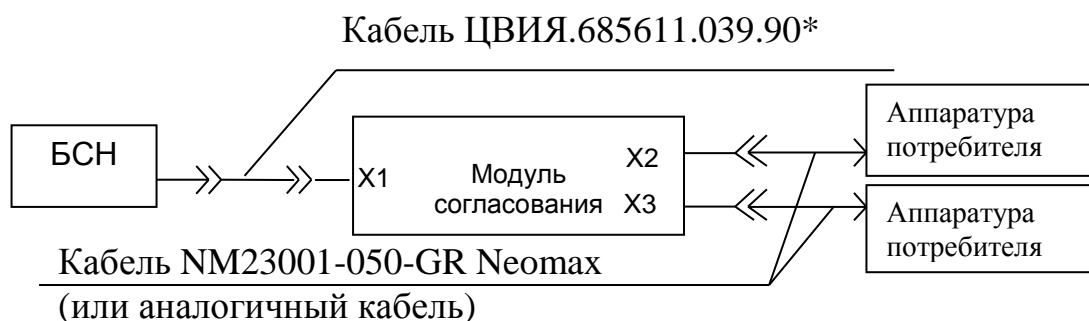


Рисунок 5 – Схема подключения БСН к аппаратуре потребителя

2.2.6 При размещении БСН должна быть обеспечена прямая радиовидимость НКА ГНСС, верхняя полусфера относительно плоскости основания БСН должна быть свободна от металлических и железобетонных конструкций в радиусе не менее 2 м от вертикальной оси БСН.

2.2.7 БСН должен располагаться в зоне действия молниеприемников.

2.2.8 Инструкция по монтажу БСН

2.2.8.1 Пример размещения БСН представлен на рисунке 6. Пример заделки ленты хомутной в замок и рекомендация по ее монтажу на мачту представлены на рисунке 7.

\* Исполнение, применяемое при подключении БСН к аппаратуре потребителя, зависит от длины кабеля. Для кабеля ЦВИЯ.685611.039.90 длина кабеля составляет 35 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-01 – 50 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-02 – 70 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-03 – 100 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-04 – 150 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-05 – 200 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-06 – 30 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-07 – 5 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-08 – 10 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-09 – 15 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-10 – 20 м, для ЦВИЯ.685611.039.90-11 – 40 м.

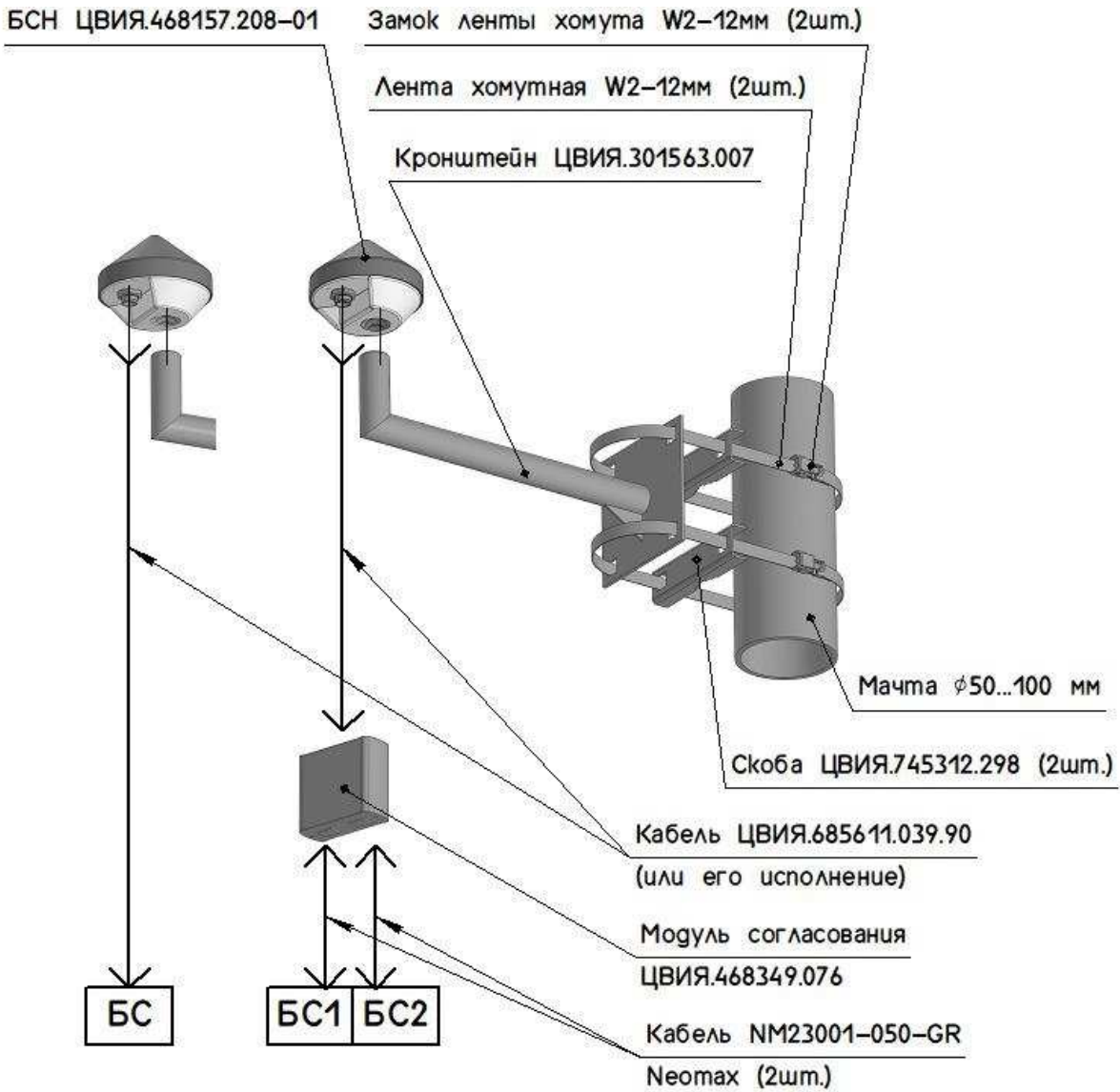


Рисунок 6 – Пример размещения БСН

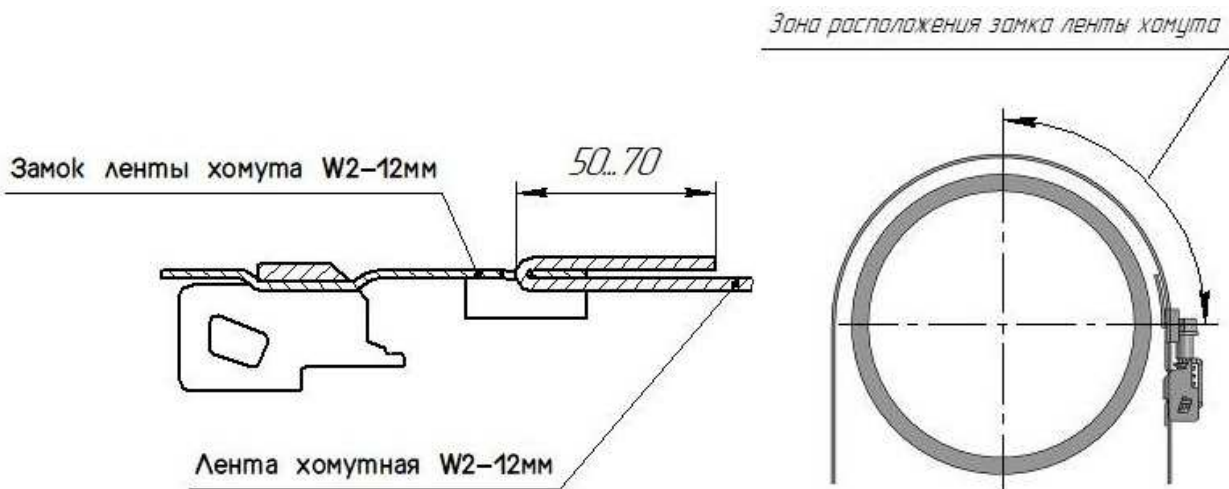


Рисунок 7 - Пример заделки ленты хомутной в замок и рекомендация по ее монтажу на мачту

2.2.8.2 Для монтажа БСН требуются инструменты и материалы:

- кронштейн ЦВИЯ.301563.007;

- БСН ЦВИЯ.468157.208-01;

- комплект монтажных частей ЦВИЯ.305651.286 из состава кронштейна ЦВИЯ.301563.007;

- кабель ЦВИЯ.685611.039.90 (или его исполнение в зависимости от длины);

- отвертка с крестообразным шлицем типа PH2 или ключ рожковый 7 мм (усилие затяжки не более 5 Н · м);

- средства индивидуальной защиты.

2.2.8.3 Установить кронштейн на мачту, установить БСН на кронштейн. Подключить соединитель кабеля ЦВИЯ.685611.039.90 (или его исполнение) к соединителю БСН до фиксации.

2.2.8.4 Прикрепить кабель ЦВИЯ.685611.039.90 (или его исполнение) к мачте стяжками кабельными CV-340 KSS из комплекта монтажных частей. Допускается установка кронштейна ЦВИЯ.301563.007 на стену с использованием соответствующих крепёжных изделий, обеспечивающих надежное крепление в зависимости от конструктивных особенностей стены. Крепёжные изделия для установки на стену в комплект поставки не входят. Минимальный радиус изгиба четыре внешних диаметра кабеля ЦВИЯ.685611.039.90.

2.2.9 При использовании протокола обмена MNP-binary функционирование БСН можно контролировать с помощью программы Navi (доступна на сайте <http://www.irz.ru>). Для этого на компьютере необходимо запустить файл NAVI.EXE и произвести подключение к физическому или виртуальному (в случае работы через USB) СОМ-порту.

В окне программы отображаются наличие навигационного решения и его достоверность, а также уровни принимаемых навигационных сигналов. При работе БСН по реальному сигналу максимальный уровень принимаемых навигационных сигналов не должен быть меньше, чем 45 дБГц.

2.2.10 При использовании протокола обмена IEC 61162-1 (NMEA-0183) функционирование БСН можно контролировать с помощью стандартных терминальных программ, например Hyper Terminal, операционной системы Windows.

### 3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Изделие не является средством измерения и не может использоваться в области Государственного регулирования.

3.2 Специальных видов технического обслуживания изделие не требует при использовании вне областей Государственного регулирования.

### 4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт изделия в условиях эксплуатации не предусмотрен.

4.2 Отказавшее изделие следует вернуть на предприятие – изготовитель для последующего ремонта.

4.3 На изделие, получившее механические повреждения в процессе эксплуатации, приведшие к выходу из строя, гарантии не распространяются, и ремонт осуществляется за счет эксплуатирующей организации.

### 5 Транспортирование и хранение

5.1 Изделие должно храниться в штатной таре в хранилище с регулируемой температурой окружающей среды от + 5 до + 35 °С и относительной влажностью воздуха до 80% при температуре + 25 °С в течение всего гарантийного срока в соответствии с ГОСТ В 9.003-80, условное обозначение места хранения 4.3. Наличие в воздухе паров агрессивных веществ не допускается.

5.2 Назначенный срок хранения изделия в заводской упаковке составляет не менее 2 лет в отапливаемых хранилищах с факторами воздействия по ГОСТ В 9.003-80.

5.3 Транспортирование изделия производят в штатной упаковке или в составе прибора, в котором предусматривается его использование, при температуре окружающей среды от минус 50 до + 50 °С железнодорожным, воздушным или водным транспортом без ограничения скоростей, расстояний, а также высоты полета, автомобильным транспортом по шоссейным и грунтовым дорогам со скоростью до 60 км/ч на расстояние 1000 км.

5.4 Условия транспортирования средние по ГОСТ В 9.001-72 в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах, в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов. Климатические факторы воздействия внешней среды в соответствии с ГОСТ 15150-69 группа 1.Л.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Определение параметров информационного обмена**  
**и установок при заказе**

А.1 Параметры информационного обмена БСН определяются согласно таблице А.1 и заполняются потребителем при заказе.

Таблица А.1 - Определение параметров информационного обмена

Параметры информационного обмена	UART0	UART1
<b>Скорость обмена (бит/с)<sup>1)</sup></b>		
1200		
2400		
4800		
9600		
19200		
38400		
57600		
115200		
Другая		
<b>Протокол обмена<sup>1)</sup></b>		
NMEA-0183		
MNP-binary		
Другой		
<b>Типы сообщений NMEA-0183<sup>2)</sup></b>		
GxGGA		
GxGSA		
GxGSV		
GxRMC		
GxVTG		
GxGLL		
GxZDA		
Другое		
<b>Типы сообщений MNP-binary<sup>2)</sup></b>		
3000		
3011		
3002		

## Продолжение таблицы А.1

Специальные сообщения <sup>2), 3)</sup>		
<p>1) Для каждого порта обмена (UART0 и UART1) выбирается один из предложенных пунктов.</p> <p>2) Для каждого протокола и порта обмена могут быть выбраны любые сообщения из предложенных пунктов. Скорость в канале обмена должна быть больше суммарного размера сообщений, заказанных пользователем. В случае переполнения выходного буфера приёмника возможен пропуск некоторых сообщений.</p> <p>3) Специальные сообщения могут быть разработаны по заказу потребителя.</p>		

## А.2 Установки БСН по умолчанию:

- UART0 – 9600 бит/с, NMEA-0183 (GGA, GSA, GSV, RMC, PIRFV);
- UART1 – 115200 бит/с, MNP-binary (3000, 3011, 3002).

## А.3 Определение установок БСН производится согласно таблице А.2 и

заполняется потребителем при заказе.

Таблица А.2 - Определение установок БСН при заказе

Наименование установок	Обозначение	По умолчанию	Пользователь
1 Использование дифференциальных поправок	USE DIFC	-	
2 Сглаживание решения	SOL SMOOTH	-	
3 Разрешение фильтра Калмана	SOL FILTER	√	
4 Совмещенная фильтрация по коду и фазе несущей	MEAS FILTER	√	
5 Запрет двухмерной навигации	DISABLE 2D	-	
6 Разрешение алгоритма RAIM	PR RAIM	√	
7 Разрешение быстрого «горячего» старта	FAST MSI	√	
8 Привязка к времени спутниковой системы вместо UTC	SYS TIME	-	
9 Выбор привязки к времени ГЛОНАСС	GLO TIME	-	
10 Привязка измерений к метке времени	SHIFT MEAS	√	
11 NMEA-совместимость с GPS-приемниками	FAKE NMEA	-	
12 Маска угла возвышения	elv_mask	5°	
13 Система координат	coord_sys	WGS-84	
Примечание – Знаком “√” отмечены установки по умолчанию.			

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АП	- аппаратура потребителя
БС	- базовая станция
ВЧ	- высокочастотный;
ГЛОНАСС	- Глобальная навигационная спутниковая система (Россия);
ГНСС	- глобальная навигационная спутниковая система;
НКА	- навигационный космический аппарат;
ПЗ-90.02	- параметры Земли (1990 г.);
ПО	- программное обеспечение;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
СК-42	- система координат (1942г.);
СТ - код	- сигнал стандартной точности;
СЭ	- статическое электричество;
С/А код	- «грубый» дальномерный код;
GPS	- Global Positioning System – Глобальная система позиционирования;
IEC 61162-1 (NMEA-0183)	- протокол обмена между изделием и АП IEC 61162-1 (NMEA-0183);
L1	- рабочий частотный диапазон (1575,42 — 1605,375) МГц;
RAM	- Random Access Memory – оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
RAIM	- Receiver Autonomous Integrity Monitoring – автономный контроль целостности в изделии;
USB	Universal Serial Bus - универсальная последовательная шина;
UTC	- Universal Time Coordinated (универсальное синхронизированное время);
UTC (SU)	- Государственный эталон Координированного Всемирного времени Российской Федерации;
UTC (USNO)	- Эталон Координированного Всемирного времени (военно-морская обсерватория США);
WGS-84	- World Geodetic System, 1984 – всемирная геодезическая система 1984г., используется GPS NAVSTAR.

.468157.208-01 .pdf 5 :.4 ( . 20.495.21.0074  
3/5), . 486863  
\*: .465 25.03.2020 16:15:02  
PDM  
\*

Подписано в печать 19.03.2020 г.  
Номер изменения 4