



**Источник синхронизации – “ИС-01”
для формирования сигналов синхронизации
для базовых станций (БС) сети Маквилл**

Руководство по эксплуатации

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Общие сведения	4
1.1.1 Общая структурная схема	4
1.1.2 Назначение изделия.....	4
1.1.3 Назначение встроенных блоков “ИС-01”	5
1.1.4 Общий вид изделия.....	7
1.2 Технические характеристики	7
1.2.1 Технические характеристики.....	7
1.3 Состав изделия.....	8
1.3.1 Источник синхронизации	8
1.4 Установка и подключение.....	9
1.4.1 Монтаж и демонтаж.....	9
1.4.2 Подготовка к работе	9
1.5 Работа встроенного генератора.....	10
1.6 Работа с изделием	11
1.6.1 Общие сведения	11
1.6.2 Настройка СТВ через лицевую панель управления	11
1.6.3 Конфигурирование через WEB-сервер.....	12
2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
2.1 Техническое обслуживание изделия.....	18
2.2 Техническое освидетельствование	18
3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	18
4 ХРАНЕНИЕ	19
4.1 Условия хранения изделия	19
4.2 Срок хранения	19
4.3 Предельный срок хранения.....	19
4.4 Правила постановки изделия на хранение.....	19
4.5 Правила снятия изделия с хранения.....	19
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	19
5.1 Условия транспортирования	19
5.2 Подготовка к транспортированию.....	20
6 УТИЛИЗАЦИЯ	20
7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	20

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления обслуживающего персонала с работой и правилами эксплуатации устройства «Источник синхронизации ИС-01» (далее по тексту – изделие). Документ содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия.

Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством, так как эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы и конструкцией изделия.

Изделие может обслуживать персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

Запрещается работа с изделием лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности в установленном порядке.

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в отраслевой инструкции по защите от статического электричества.

Запрещается производить монтаж и демонтаж изделия при включенном электропитании изделия.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Общие сведения

1.1.1 Общая структурная схема

Принцип построения общей сети синхронизации базовых станций с использованием ИС-01 представлен на рисунке 1

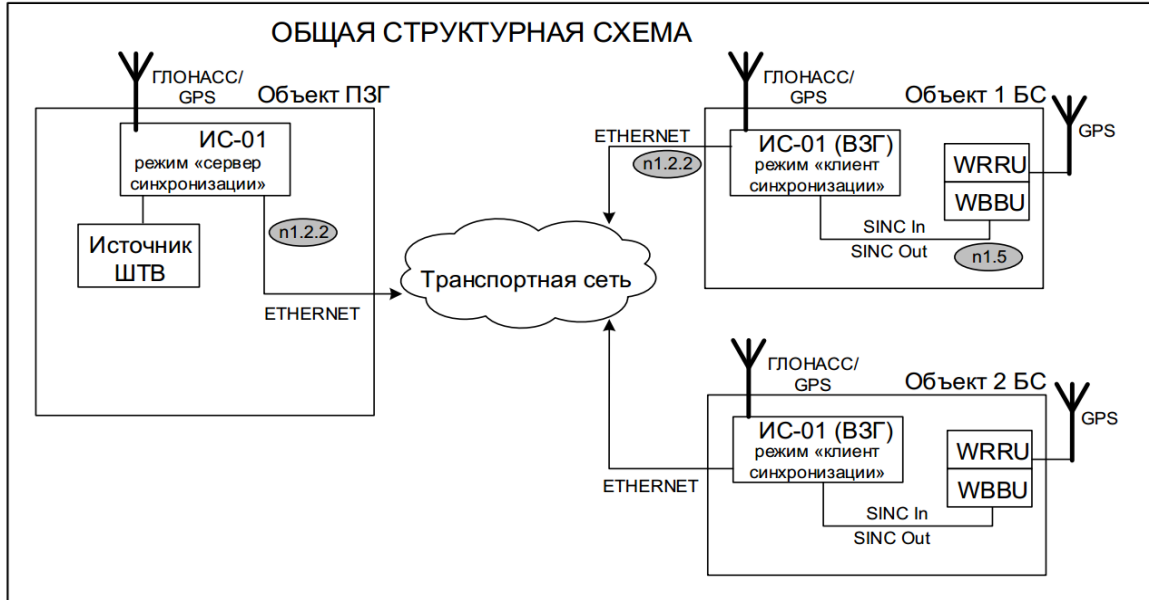


Рисунок 1 Общая структурная схема

1.1.2 Назначение изделия

Назначение "ИС-01" в режиме ПЗГ (Первичного задающего генератора) - формирование сигналов синхронизации для модуля WBBU на базовых станциях (БС) через транспортную сеть.

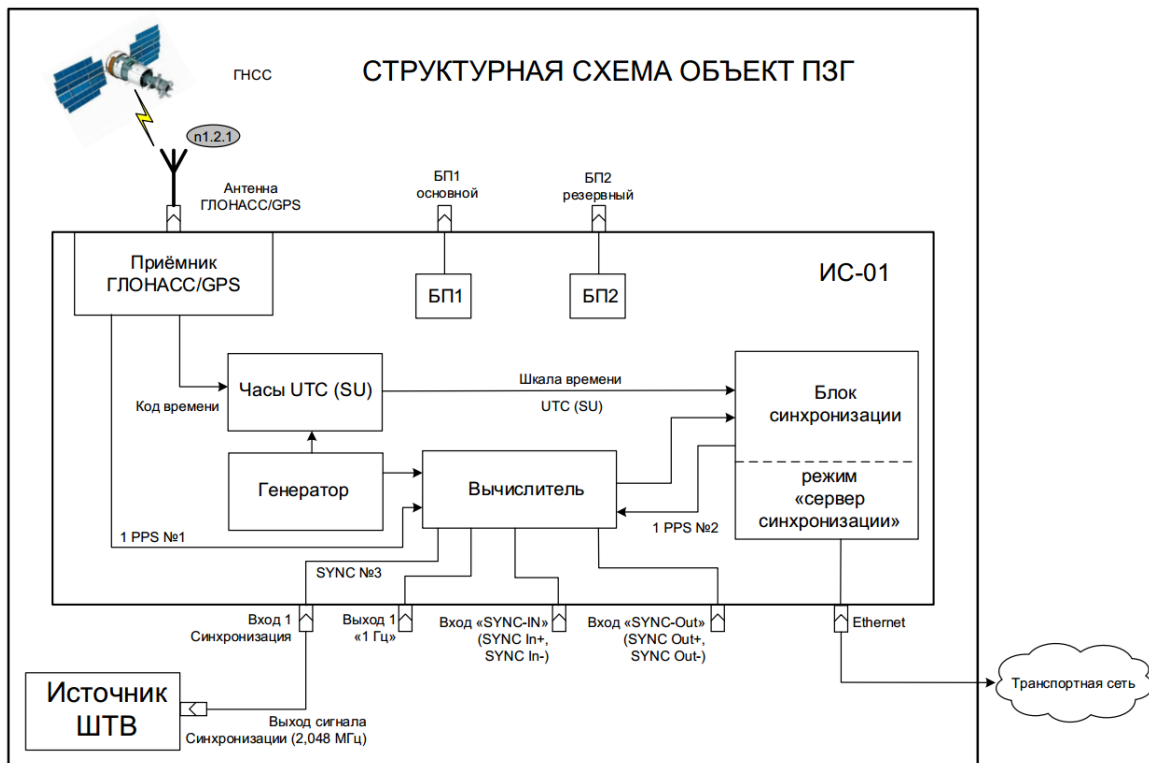


Рисунок 2 Структурная схема объект ПЗГ

Назначение “ИС-01” в режиме ВЗГ (Вторичных задающих генераторов) формирование сигналов синхронизации для модуля WBBU на базовых станциях (БС). Стабильность синхросигнала, подаваемого на БС, не хуже 1 мкс в течении 2-х суток на случай потери связи БС с ядром сети (в случае аварии на транспорте) обеспечивается работой высокоточного встроенного генератора. Обеспечена возможность переключения на другой источник стабильного синхросигнала, например (ГЛОНАСС/GPS).

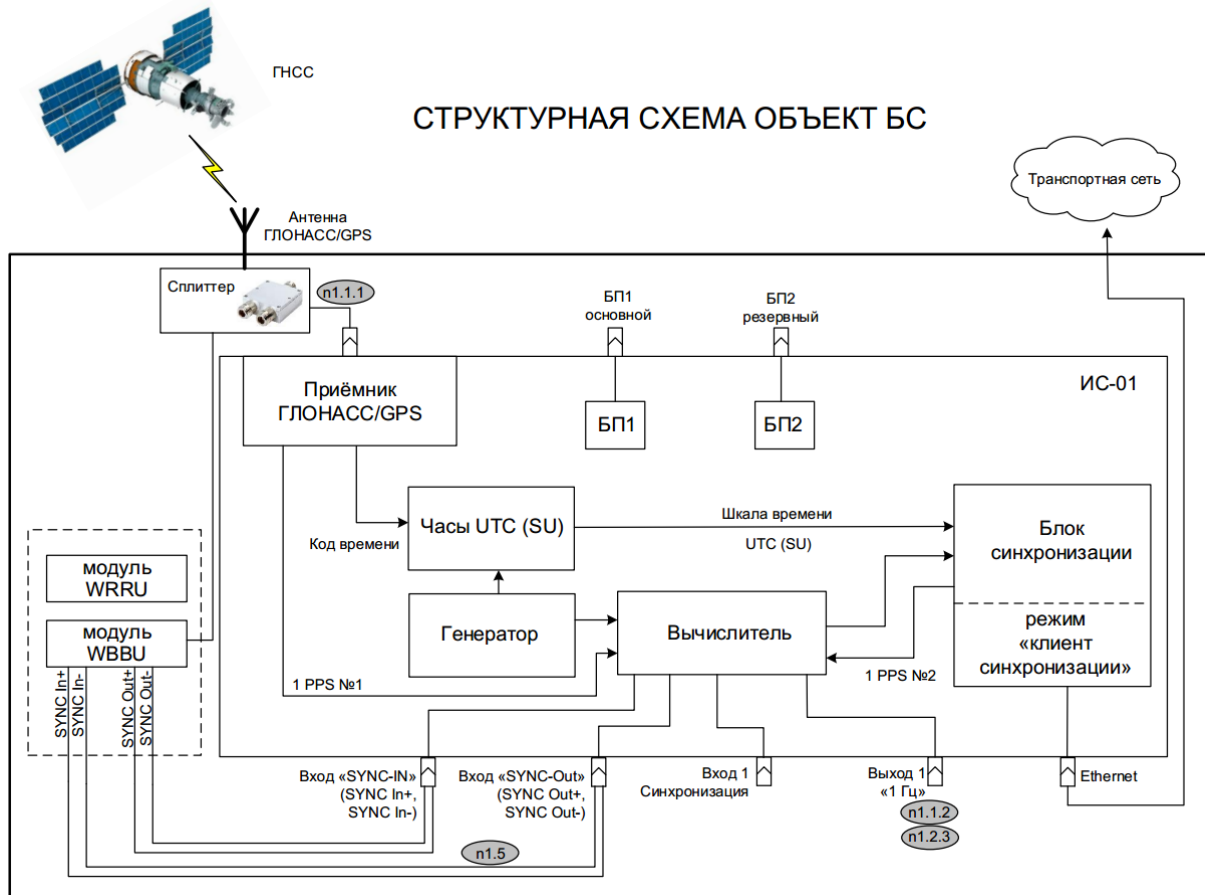


Рисунок 3 Структурная схема объект БС (ИС-01 в режиме ВЗГ)

1.1.3 Назначение встроенных блоков “ИС-01”

1) Приемник Глонасс/GPS

Приемник Глонасс/GPS российского производства. Предназначен для приема сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС, GNSS).

Обеспечивает:

Синхронизацию времени со шкалами времени UTC (по умолчанию), GPS, ГЛОНАСС или UTC SU

Формирование сигнала секундной метки времени 1PPS. Сигнал 1PPS привязан к границе секунды внутренней аппаратной шкалы времени.

Приемник может работать ГНСС ГЛОНАСС и GPS.

Приемник поддерживает 32 канала слежения приемника Глонасс/GPS/ Galileo.

2) Часы UTC

Встроенные часы для ведения шкалы времени.

3) Встроенный генератор

Встроенный генератор предназначен для формирования тактирующих сигналов вычислителя.

4) Вычислитель

Назначение вычислителя:

На объекте БС Вычислитель обеспечивает формирование импульсов синхронизации для входов “SYNC IN+” и “SYNC IN-“ модуля WBBU.

Устройство формирует выходные сигналы “SyncOUT+”, “SyncOUT-“ для синхронизации модуля WBBU.

Импульсы амплитудой 3 вольт и периодом 10мс. Длина 99 импульсов – 2мс (пауза 8мс). Длина 100-го импульса 6мс (пауза 4мс). Т.о., импульсы длительностью 6мс повторяются каждую секунду. Для “SyncOUT+” эти импульсы имеют амплитуду плюс 3В, а для “SyncOUT-” – минус 3 В. Передний фронт первого импульса “SyncOUT+” (длительностью 6мс) привязан к шкале времени устройства (конкретно к переднему фронту сигнала 1PPS - “PPS.Ген”)

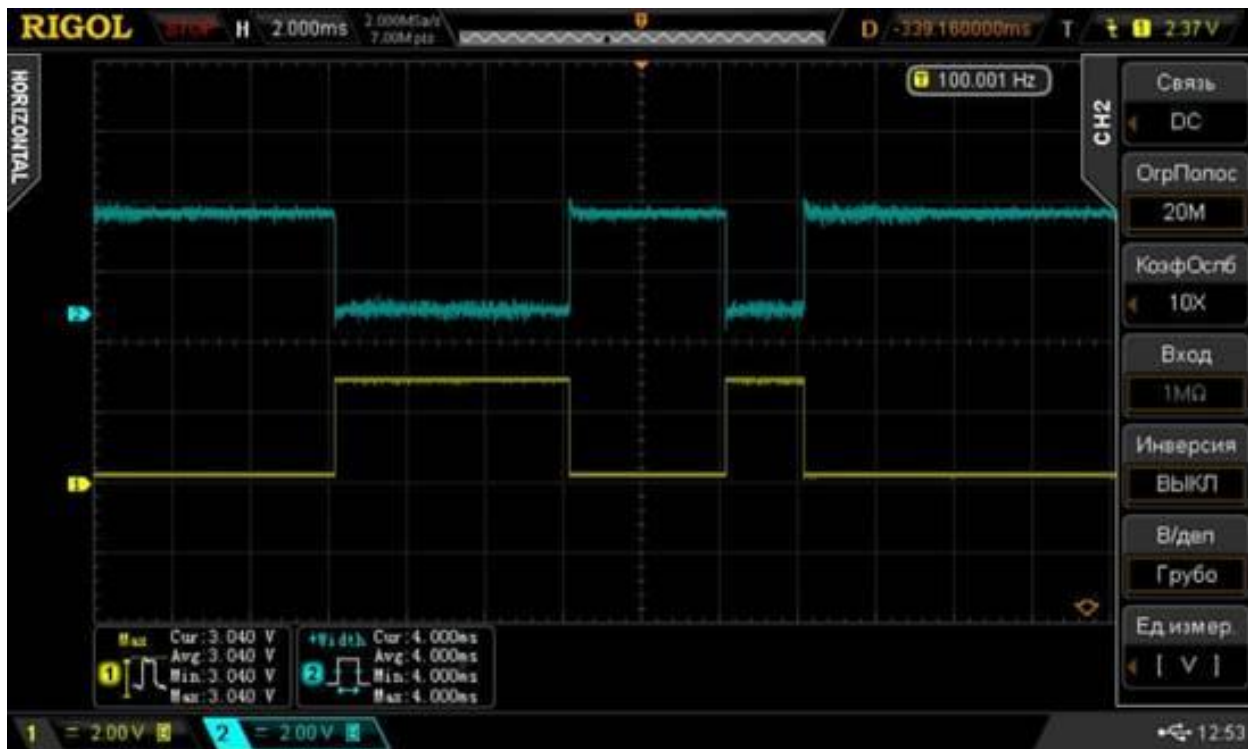


Рисунок 4

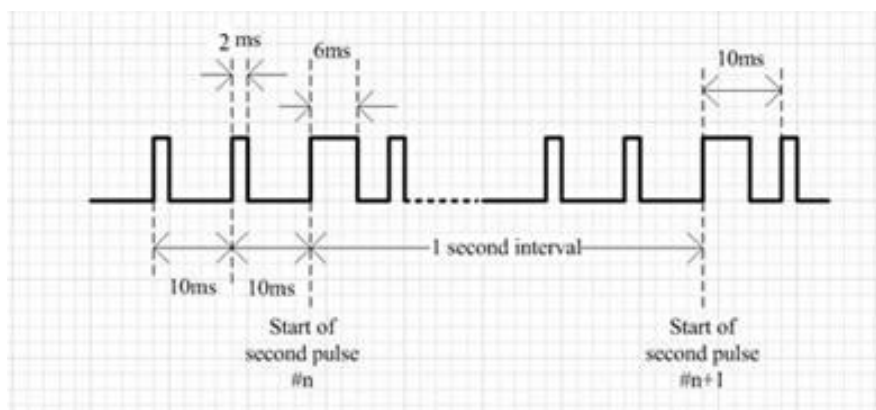


Рисунок 5

Стабильность фронта импульса не хуже 25 нс обеспечивается стабильностью работы встроенного генератора.

В случае отсутствия синхронизации с внешними источниками (транспортная сеть и GNSS) устройство продолжает формировать выходные сигналы “SyncOUT+”, “SyncOUT-“ от тактирующих сигналов генератора в режиме без внешней синхронизации.

Вычислитель обеспечивает восстановление фазы на ВЗГ после регламентного времени удержания и при условии появления достоверной информации от GNSS или от транспортной сети.

На объекте ПЗГ Вычислитель синхронизирует Блок синхронизации от синхросигналов ПЗГ с целью формирования и передачи сигналов синхронизации до ВЗГ через транспортную сеть.

5) Блок синхронизации.

Назначение Блок синхронизации - формирование и передача сигналов синхронизации между объектами центральным узлом (ПЗГ) и БС(ВЗГ) через транспортную сеть.

Блок синхронизации в составе центральным узлом (ПЗГ) работает в режиме сервера синхронизации.

Блок синхронизации в составе БС(ВЗГ) работает в режиме клиента синхронизации.

1.1.4 Общий вид изделия



Рисунок 6 Общий вид ИС-01



Рисунок 7 Тыльная панель ИС-01



Рисунок 8 GPS/ Galileo /Глонасс-антенна



Рисунок 9 Сплиттер (разветвитель сигнала)

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики

Технические характеристики изделия приведены в Таблице 1.

Таблица №1. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Конструктивное исполнение	Корпус в 19” стойку
Напряжение сети переменного тока электропитания комплекса основной ввод “Пит.Вх.1”	36-60 VDC
Напряжение сети переменного тока электропитания комплекса резервный ввод “Пит.Вх.2”	36-60 VDC
Операционная система	Linux
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования сигналов синхронизации при отсутствии коррекции по сигналам эталонных источников (автономная работа),	не более 1 мкс/ за 2 сут
Сетевые интерфейсы	Ethernet 10/100/1000
Выходной сигнал 1PPS - “PPS.GNSS”	+
Выходной сигнал 1PPS - “PPS.Ген”	+
Выходной сигнал 1PPS - “PPS.Тр.Сеть”	+
Выходной сигнал 1PPS - “PPS.GNSS”	+
Выходные сигналы “SyncOUT+”, “SyncOUT-“ для синхронизации модуля WBBU	+
Разъем розетка SMA для подключения антенны Глонасс/GPS	+
Web – интерфейс для настройки устройства	+
Интерфейс RS232	+
LCD дисплей для отображения состояния ИС-01 и настройки прибора	+
Кнопки настройки на лицевой панели	+
Габаритные размеры без учета антенны и элементов	255×480×45 мм
Количество каналов слежения приемника Глонасс/GPS/ Galileo	32

1.3 Состав изделия

Таблица №2. Комплектность для объекта БС (для ВЗГ)

№	Наименование характеристики	Кол-во
1	Устройство “ИС-01”	1
2	Сплиттер (разветвитель сигнала)	1

Таблица №3. Комплектность для объекта ПЗГ

№	Наименование характеристики	Кол-во
1	Устройство “ИС-01”	1
2	GPS/ Глонасс-антенна для наружного монтажа (с комплектом крепежа).	1

1.3.1 Источник синхронизации

Передняя панель устройства изображена на рис. 2.

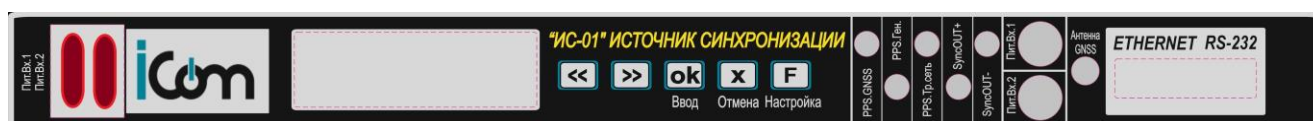


Рисунок 10. Передняя панель ИС-01

2 Кнопки «Пит.Вх.1» и «Пит.Вх.2» для включения/отключения основного и резервного ввода питания прибора. во включенном состоянии горят красным цветом.

Жидкокристаллический двухстрочный дисплей отображает текущую дату и время изделия в формате UTC.

Кнопки управления устройством.

Разъем «PPS.GNSS» предназначен для вывода сигнала 1PPS от встроенного GNSS - приемника.

Разъем «PPS.Ген.» предназначен для вывода сигнала 1PPS от встроенного генератора.

Разъем «PPS.Тр.сеть» предназначен для вывода сигнала технологического 1PPS от процессорного модуля в процессе синхронизации по транспортной сети.

Разъемы “SyncOUT+”, “SyncOUT-“ предназначен для вывода сигналов синхронизации модуля WBBU

Разъем «Пит.Вх.1», «Пит.Вх.2» входы питания устройства. Можно использовать для резервирования питания.

Разъем «Антенна GNSS» предназначен для подключения внешней антенны

Разъем «Ethernet» предназначен для включения устройства в локальную сеть Ethernet.

Разъем «RS232» предназначен для локального конфигурирования ИС-01 через последовательный интерфейс стандарта RS-232.

На задней панели расположены два держателя **предохранителя FU1, FU2** для защиты цепей питания.

На задней панели устройства находится **переключатель для включения /отключения питания антенны.**

1.4 Установка и подключение

1.4.1 Монтаж и демонтаж

К монтажу, наладке и техническому обслуживанию изделия допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, прошедшие курс обучения и получившие соответствующее удостоверение.

Монтаж изделия должен производиться в помещениях промышленных предприятий, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, с содержанием пыли не более 3 мг/м, в местах, защищенных от прямого попадания солнечных лучей, воды. Типичным является размещение изделия в отапливаемом помещении в специальном шкафу.

Корпус изделия предназначен для установки в 19” направляющие телекоммуникационного шкафа или на стену. После установки изделия к нему подводят кабели внешних подключений. Монтаж проводов кабелей осуществляется винтовыми зажимами.

Монтаж антенны GPS/Глонасс производят на улице с учетом того, чтобы в точке крепления обеспечивалась видимость небосвода с углом не менее 60 градусов.

1.4.2 Подготовка к работе

Изделие полностью готово к использованию по назначению по завершении монтажных и пусконаладочных работ.

Монтажные и пусконаладочные работы могут производиться представителями предприятия-изготовителя, уполномоченными сервисными центрами и представителями Заказчика, прошедшими подготовку на предприятии-изготовителе.

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходников;
- состояния лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;

- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных модулей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

1.5 Работа встроенного генератора

1) Коррекция генератора

Коррекция генератора производится по результатам вычисления скорости дрейфа на интервале синхронизации. На интервале синхронизации по собранному ряду вычисляется скорость дрейфа и производится коррекция генератора.

Параметры по умолчанию для ВЗГ:

- интервал синхронизации от РТР = 12 часов
- интервал синхронизации от GNSS = 2 часа

Параметры по умолчанию для ПЗГ:

- интервал синхронизации от GNSS = 2 часа

На минутном интервале определяется медианное среднее между генератором и часами РТР и/или между генератором и GNSS.

Интервал синхронизации состоит из ряда значений медианного среднего, полученных на минутном интервале. Значения медианных средних привязаны ко времени.

2) Критерии синхронизации генератора от транспортной сети

Если критерий не выполняется, данные из этого интервала отбраковываются.

Критерий1 – производная на минутном интервале не должна быть больше “100”.

100 – предельное значение для коррекции генератора.

Если больше 100, то это значение отфильтровывается. Этот порог задается в настройках.

100нс за 1 сек – это максимальное величина корректировки генератора.

Критерий2 – дисперсия не должна превышать величины 15мксек (по умолчанию). Этот порог задается в настройках.

Если на интервале синхронизации отброшено более определённого значения % минутных интервалов, то данный интервал синхронизации не используется для коррекции генератора. (10% - значение по умолчанию. Этот порог задается в настройках)

3) Критерий блокировки синхронизации генератора от GNSS

Происходит анализ данных с приемника. Сбор данных, с приемника GNSS происходит только, когда установился флаг достоверности координат и СКО-координат = 0.0.

Переключение между источниками ВЗГ.

- 1) ВЗГ имеет два источника внешней синхронизации – GNSS и РТР от ПЗГ (через транспортную сеть). В зависимости от типа объекта можно указать приоритетный источник синхронизации.
- 2) При выборе приоритетного источника, второй источник используется только при недостоверности основного.
- 3) Оба источника задействованы и собирают данные для синхронизации на основе критериев, описанных выше.
- 4) При достижении конца интервала синхронизации проверяется возможность коррекции генератора. При этом проверяется % полученных данных.
- 5) Также перед коррекцией генератора проверяется использование соответствующих источников синхронизации и приоритет.

1.6 Работа с изделием

1.6.1 Общие сведения

Изделие содержит в себе встроенное программное обеспечение на основе программного семейства Linux. Для конфигурирования устройства доступны интерфейсы:

1. Через лицевую панель.
2. Через WEB-интерфейс настройки и управления.

Стоит отметить, что наиболее детальная настройка возможна только через WEB-интерфейс.

1.6.2 Настройка СТВ через лицевую панель управления

На лицевой панели СТВ расположены следующие объекты: кнопочная панель, светодиодная панель индикации, LCD/LED дисплей, панель интерфейсов и кнопка Вкл/ Выкл:

	Питание устройства ПитВх1 – включение напряжения входа1 ПитВх2 – включение напряжения входа2
	LED дисплей
	Кнопочная панель
	Разъем «PPS.GNSS» предназначен для вывода сигнала 1PPS от встроенного GNSS - приемника.
	Разъем «PPS.Ген.» предназначен для вывода сигнала 1PPS от встроенного генератора.
	Разъем «PPS.Тр.сеть» предназначен для вывода сигнала технологического 1PPS от процессорного модуля в процессе синхронизации по транспортной сети.
	Разъемы “SyncOUT+”, “SyncOUT-“ предназначен для вывода сигналов синхронизации модуля WBBU
	Разъем «Пит.Вх.1», «Пит.Вх.2» входы питания устройства. Можно использовать для резервирования питания.
	Разъем «Антенна GNSS» предназначен для подключения внешней антенны

 <p>Переключатель</p>	<p>На задней панели устройства находится переключатель для включения /отключения питания антенны.</p>
	<p>Разъем «Ethernet» предназначен для включения устройства в локальную сеть Ethernet. Разъем «RS232» предназначен для локального конфигурирования ИС-01 через последовательный интерфейс стандарта RS-232</p>
 <p>Предохранитель 1 Предохранитель 2</p>	<p>На задней панели расположены два держателя предохранителя FU1, FU2 для защиты цепей питания.</p>

```

ethernet0 info
IP Address   192.168.063.244
MASK         255.255.000.000
GATEWAY      000.000.000.000
MAC          10:CF:E5:8C:F4:C1

```

Рисунок 11 - Экран текущих настроек ETHERNET 0

На экране расширенной информации о времени отображается текущее время, дата, часовой пояс и используемый по умолчанию источник точного времени:

```

time info
Time         10:53:11
Date         10.10.2014
Time Zone    +04 GMT
Prefer       GPS/GLONASS

```

Рисунок 12 - Экран расширенной информации о времени

На экране системной информации отображается наименование программного обеспечения, осуществляющего синхронизацию, состояние иных интерфейсов настройки (web, ssh), версия прошивки устройства/версия прошивки контроллера LCD дисплея:

```

system info
NTP Daemon Type  NTPD
SSH              ON
WEB              ON
Ver. Firmware    004_007/002_002

```

Рисунок 13 - Экран системной информации

1.6.3 Конфигурирование через WEB-сервер

Вход в WEB-интерфейс

На Рисунке 14 изображена главная страница настроек устройства ИС-01.



Рисунок 14 - (Главная страница)

Структура меню главной страницы имеет следующий вид:

- Меню «**NET**» – позволяет настроить сетевые настройки устройства.
- Меню «**SYNC**» – позволяет настроить режим работы устройства, задать уставки и выбор приоритетного источника синхронизации.
- Меню «**GNSS**» – позволяет настроить работу приемника GPS/GLONASS.
- Меню «**GEN**» – информационная страница работы встроенного генератора.
- Меню «**SNMP**» – позволяет настроить работу устройства по протоколу SNMP.

На Рисунке 15 изображена настройка сетевых параметров устройства

IP Address:	<input type="text" value="192.168.1.136"/>
Subnet Mask:	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Default Gateway:	<input type="text" value="192.168.1.1"/>

Рисунок 15 - (Меню «NET»)

Меню «**NET**» позволяет настроить необходимые сетевые настройки устройства для корректной работы устройства в локальной сети предприятия.

На Рисунках 16 и 17 изображена настройка основного режима работы устройства (ПЗГ или ВЗГ).

При выборе режима ПЗГ устройство работает полностью в автоматическом режиме, не требуя дополнительных настроек (Рисунок 16).



Рисунок 16 - (Меню «SYNC» - режим ПЗГ)

При выборе режима ВЗГ пользователю необходимо производить дополнительные настройки устройства (Рисунок 17).

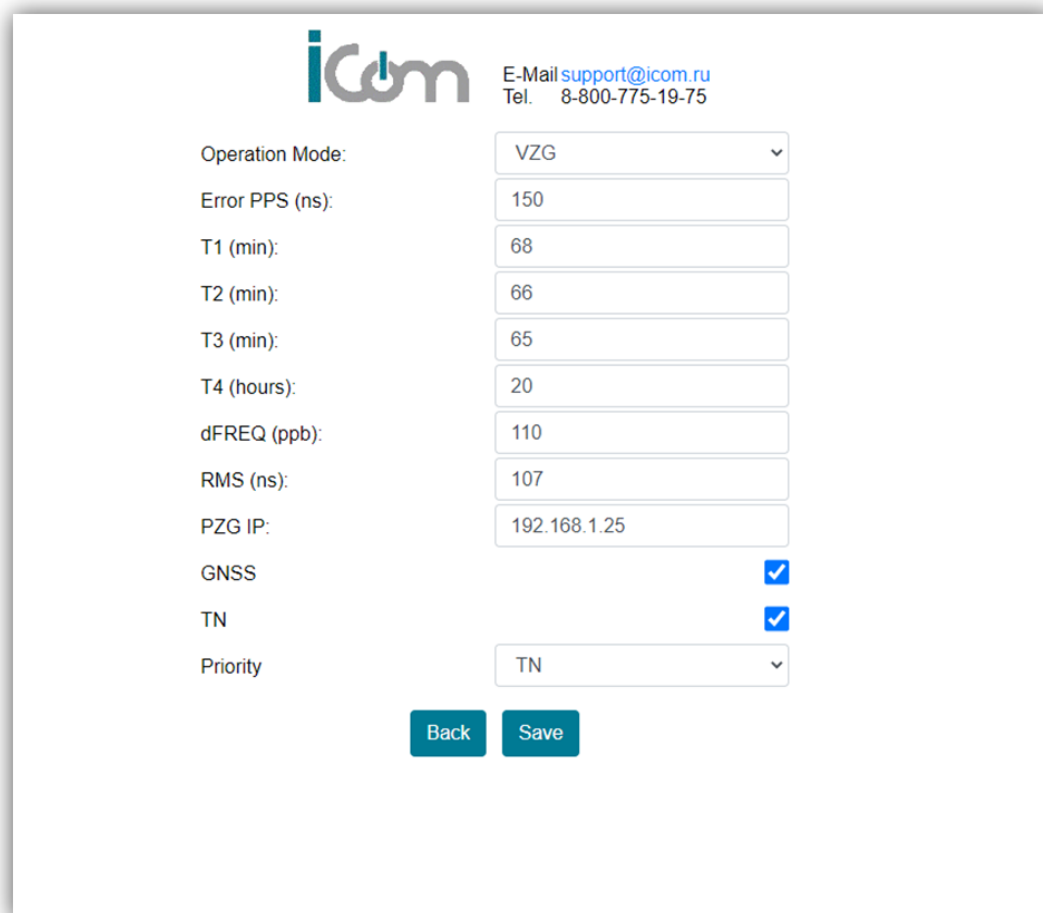


Рисунок 17 - (Меню «SYNC» - режим ВЗГ)

Error PPS – максимальное отклонение PPS (по умолчанию: 500 наносекунд)

T1 – настраиваемый интервал времени, по прошествии которого принимается решение о не валидности канала PTP (по умолчанию: 300 минут)

T2 – настраиваемый интервал времени, по прошествии которого принимается решение о валидности канала PTP с учетом параметра dFREQ. (по умолчанию: 600 минут)

T3 – настраиваемый интервал времени, по прошествии которого принимается решение о восстановления синхронизации. (по умолчанию: 600 минут)

T4 – настраиваемый интервал времени, по прошествии которого прекращается контроль дополнительного параметра если синхронизации была потеряна на длительное время. (по умолчанию: 24 часа)

dFREQ – настраиваемая граница изменения величины коррекция частоты часов РТР. (по умолчанию: 500 ppb)

RMS – дельта между фронтами PPS_Генератора и PPS_РТР (восстановленного с ТС) для восстановления синхронизации. (по умолчанию 300 наносекунд)

PZG IP – IP адрес первичного источника для синхронизации по транспортной сети.

GNSS – включение синхронизации по GNSS.

TN – включение синхронизации по транспортной сети.

Priority – выбор приоритета синхронизации (GNSS или транспортная сеть).

На Рисунках 18 и 19 изображено меню настройки работы приемника GPS/GLONASS.

iCom E-Mail support@icom.ru
Tel. 8-800-775-19-75

Timing Mode
 Averaging coord.
 Fixed coord.

Operation Mode: GPS+GLONASS

Latitude: 0000.00

Longitude: 00000.00

Altitude: 0.0

Averaging time (min): 1439

Antenna cable delay (ns): 150

Antenna compatibility: OFF

Back **Save**

NAVMODE:	GPS+GLONASS
NAVSTAT:	OK
NAVRMS:	000.0
PPSDEV:	-1
LATITUDE:	5312.225786
LONGITUDE:	05008.685944
ALTITUDE:	131.3
SATELLITES:	17

Рисунок 18 - (Меню «GNSS» - режим усреднения координат)

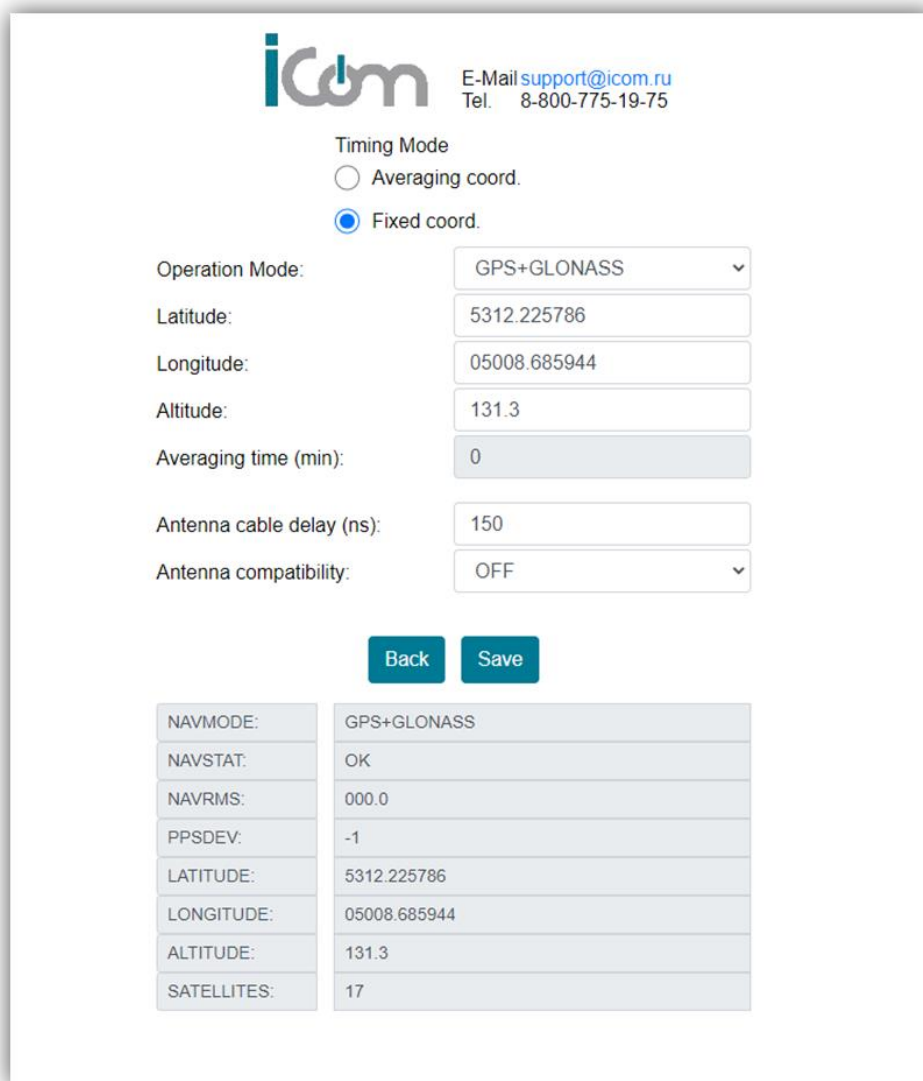


Рисунок 19 - (Меню «GNS» - режим фиксированных координат)

Режим усреднения координат (Averaging coord.) необходимо использовать в том случае, если точные координаты объекта неизвестны. Время усреднения (Averaging time) по умолчанию 1440 минут, что равно одним полным суткам. Минимальное время усреднения - 60 мин.

Режим фиксированных координат (Fixed coord.) используется в том случае если координаты объекта точно известны. Для работы в данном режиме необходимы точные данные по широте (Latitude), долготе (Longitude) и высоте (Altitude).

Пункт **выбора режима** (Operation Mode) позволяет настроить режим работы приемника со следующими спутниковыми группировками:

1. GPS+GLONASS
2. GPS
3. GLONASS

Также возможна настройка **задержки сигнала в антенном тракте** приемника (Antenna cable delay) в диапазоне 0-9999 наносекунд и включение **режима совместимости антенного тракта** (Antenna compatibility) при работе от одной GPS/GLONASS антенны через сплиттер. Режим, статус работы и прочая информация по текущей работе приемника отображается в нижней части меню.

На Рисунке 20 изображена информационная страница работы встроенного генератора.



Рисунок 20 - (Меню «GEN»)

Данное меню служит для диагностических целей и не подразумевает никаких настроек.

На Рисунке 21 изображены настройки устройства для работы в протоколе SNMP.

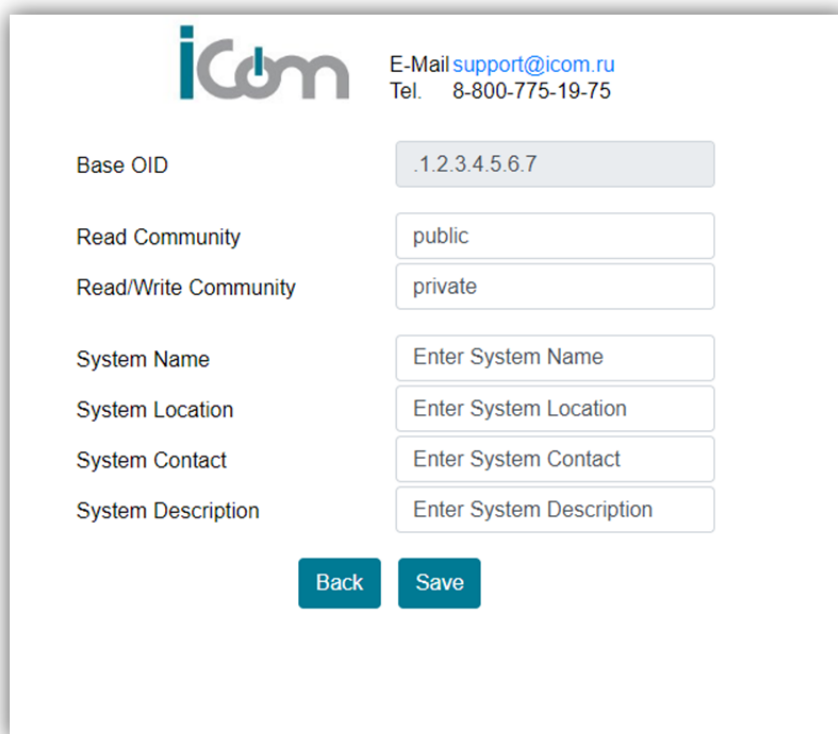


Рисунок 21 - (Меню «SNMP»)

Данное меню позволяет произвести настройки необходимые для работы с системой мониторинга по протоколу SNMP.

По умолчанию устройство настроено на следующие сетевые настройки:

- ETH0 IP 192.168.0.245
- ETH0 MASK 255.255.0.0

Для входа на Web-интерфейс и начала настройки необходимо:

- Соединить Ethernet-кабелем устройство с компьютером
- Подать питание.
- Дождаться прохождения загрузки ПО.
- Зайти на IP-адрес с помощью веб-браузера*.

***Примечание:**

Рекомендуется использовать браузеры Chrome, Mozilla, также следует учесть, что для функционирования Web-интерфейса, в настройках браузера должны быть включены Java script, ActiveX.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1 Техническое обслуживание изделия

Рекомендуется периодическое дистанционное наблюдение за работоспособностью изделия.

Аппаратный блок изделия оснащен аккумулятором, обеспечивающим поддержание работы встроенных часов при отключении внешнего электропитания. Для работающего изделия гарантируется работоспособность аккумулятора в течение не менее 10 лет.

При отсутствии внешнего электропитания работоспособность аккумулятора гарантируется в течение:

- не менее 1 года при температуре хранения минус 40°C;
- не менее 6 лет при температуре хранения плюс 25°C;
- не менее 1 года при температуре хранения плюс 85°C.

Указанные сроки службы аккумулятора определяют сроки его замены, исходя из условий эксплуатации изделия. Замена аккумулятора не является ремонтом изделия и не включена в гарантийные обязательства производителя и поставщика изделия.

2.2 Техническое освидетельствование

Изделие, эксплуатируемое в составе автоматизированной системы, подлежит опломбированию уполномоченным представителем Заказчика с момента ввода системы в действие.

Опломбированное изделие подлежит периодическому освидетельствованию уполномоченными представителями Заказчика на предмет сохранности пломб. Периодичность освидетельствования определяется Заказчиком. Результаты освидетельствования могут фиксироваться в формуляре (паспорте) изделия.

3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении работ должны выполняться «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

Перед включением источника синхронизации ИС-01 необходимо заземлить розетку, к которой оно подключено. Заземление должно производиться кабелем с сечением не менее сечения кабеля питания.

При выполнении отдельных видов работ по текущему обслуживанию ИС-01 необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- 1) все работы по монтажу и демонтажу должны выполняться при отключенных питающих и входных напряжениях;
- 2) остерегаться прикосновения к токоведущим цепям с напряжением ~ 220 В, расположенным в зоне первичного источника электропитания блока;
- 3) остальные требования безопасности – по ГОСТ IEC 61439-1-2013.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия хранения изделия

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа 2С (закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий) при температуре от минус 40°С до плюс 60°С и относительной влажности воздуха не более 90% (при плюс 25°С).

В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей).

Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

4.2 Срок хранения

Срок хранения изделия в потребительской таре без переконсервации – не менее 1 года.

4.3 Предельный срок хранения

При длительном (более 1 года) хранении изделие должно находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах не более 3 лет при температуре окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 25°С.

4.4 Правила постановки изделия на хранение

При постановке изделия на длительное хранение его необходимо упаковать в упаковочную тару предприятия-поставщика.

4.5 Правила снятия изделия с хранения

Ограничения и специальные процедуры при снятии изделия с хранения не предусмотрены. При снятии с хранения изделие следует извлечь из упаковки.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Условия транспортирования

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояний). При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки – мелкий малотоннажный.

При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков. Не допускается кантование изделия.

5.2 Подготовка к транспортированию

Изделия должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения, исключения взаимного смещения и ударов. При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортной таре.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов. Содержание драгоценных металлов в компонентах изделия (электронных платах, разъемах и т.п.) крайне мало, поэтому их вторичную переработку производить нецелесообразно.

7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 12 месяцев, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию. Гарантия не распространяется на дефекты, возникающие вследствие некомпетентного обращения, обслуживания, хранения и транспортирования.