


Общество с ограниченной ответственностью
«Прософт-Системы»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
отдела РЗиА по НИОКР

 Ю. В. Иванов
23.01.2018

Устройство синхронизации времени ИСС

Программное обеспечение IsConfig

Руководство пользователя

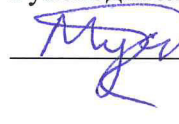
ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

ПБКМ.62.01.29.000-002 РП-ЛУ


Листов 1

Изн. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. №дубл.
Подп. и дата	Взам. инв. №
Изн. №подл.	Подп. и дата

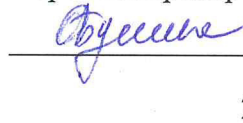
Руководитель разработки

 Р. Р. Мустафин
23.01.2018

Исполнитель

 Ю. Я. Эстринов
23.01.2018

Нормоконтролер

 О. Ю. Бунина
24.01.2018

2018

Литера

УТВЕРЖДЕН
ПБКМ.62.01.29.000-002 РП-ЛУ

Устройство синхронизации времени ИСС
Программное обеспечение IsConfig
Руководство пользователя

ПБКМ.62.01.29.000-002 РП

Листов 26

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №дубл.	Подп. и дата

2018

Литера

АННОТАЦИЯ

Дата введения: 18 мая 2018 года.

Настоящее руководство пользователя предназначено для ознакомления с программой IsConfig (далее – программа). Программа предназначена для настройки, просмотра состояния и обновления устройства синхронизации времени ИСС (далее – устройство). Руководство содержит описание работы и сведения о функциях программы.

Список принятых терминов и сокращений

ГЛОНАСС	– Российская глобальная навигационная спутниковая система;
ГНСС	– Глобальная навигационная спутниковая система;
НЖМД	– Накопитель на жестком магнитном диске;
ПК	– Персональный компьютер;
ПО	– Программное обеспечение;
РП	– Руководство пользователя;
Синхрофазор	– Совокупность векторного измерения тока или напряжения и метки времени, в которое это измерение было сделано;
GPS	– (Global Positioning System) глобальная система определения координат;
ISST	– Формат пакета данных обмена с устройством протокола NMEA[1];
Leap second	– Дополнительная секунда, добавляемая ко всемирному координированному времени для согласования его со средним солнечным временем;
PPS	– Импульс в секунду;
Qt	– Кроссплатформенная среда программирования для разработки программного обеспечения;
RMC	– Формат пакета данных обмена с устройством протокола NMEA[1];
USB	– (Universal Serial Bus) универсальная последовательная шина;
UTC (SU)	– Шкала универсального координированного времени государственного первичного эталона Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение программы	6
1.1. Назначение	6
1.2. Основные возможности программы	6
2. Условия выполнения программы	7
2.1. Уровень подготовки пользователя	7
2.2. Выполняемые функции	7
2.3. Программные и аппаратные требования к системе	7
2.3.1. Требования к программному обеспечению	7
2.3.2. Требования к аппаратному обеспечению	7
3. Выполнение программы	8
3.1. Подготовка к работе	8
3.1.1. Состав дистрибутива	8
3.1.2. Запуск программы	8
3.1.3. Проверка работоспособности программы	9
3.2. Описание функций программы	9
3.2.1. Элементы основного окна программы	9
3.3. Основные функции программы	9
3.3.1. Описание основных элементов интерфейса	9
3.4. Выполнение операций	16
3.4.1. Установка соединения с устройством	16
3.4.2. Сохранение конфигурации	16
3.4.3. Загрузка конфигурации	17
3.4.4. Вывод терминала	17
3.4.5. Ввод и сохранение настроек устройства	18
3.4.6. Ввод и сохранение настроек выходов устройства	18
3.4.7. Просмотр дополнительных параметров	19
3.4.8. Обновление информации	19
3.4.9. Режим прошивки	19
3.4.10. Перезагрузка устройства	21
3.4.11. Сброс настроек	21
4. Возможные неполадки и способы устранения	22
5. Рекомендации по освоению	23
6. Библиографический список	25

1. Назначение программы

1.1. Назначение

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с программой IsConfig. Программа предназначена для настройки, просмотра состояния и обновления устройства. Руководство содержит описание работы и сведения о функциях программы.

1.2. Основные возможности программы

- поиск устройства на портах RS-232[2] и USB 2.0[3];
- просмотр состояния устройства, наличия синхронизации*, количества спутников и других параметров;
- вывод телеметрической информации устройства, автоматическое сохранение ее в файл;
- вывод информации о настройках устройства, возможность смены настроек;
- вывод информации о типах сигналов на выходах устройства, возможность смены настроек;
- установка/обновление программного обеспечения устройства.

Примечание: Синхронизация характеризуется смещением формируемой шкалы времени относительно шкал времени UTC (SU), UTC:

- в режиме «Устойчивая синхронизация» не более ± 200 нс;
- в режиме «Удержание» не более ± 5 мс/сутки.

2. Условия выполнения программы

2.1. Уровень подготовки пользователя

Пользователь программы должен быть ознакомлен с документом «Устройства синхронизации времени ИСС. Руководство по эксплуатации. ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ» (далее ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ) и иметь навыки:

- работать с ПК на базе ОС Windows (см. п.2.3.1);
- выполнять базовые операции в стандартных Windows приложениях.

2.2. Выполняемые функции

Программа выполняет функции настройки, просмотра состояния и обновления устройства. Программа устанавливает связь с устройством, позволяя выполнить указанные функции.

2.3. Программные и аппаратные требования к системе

2.3.1. Требования к программному обеспечению

Программа предназначена для работы под управлением ОС Windows версии XP и выше.

2.3.2. Требования к аппаратному обеспечению

Программа предназначена для работы на персональных компьютерах, совместимых с компьютерами семейства x86, имеющих следующие характеристики:

- процессор Pentium частотой не менее 1.0 ГГц;
- оперативная память не менее 2 Гбайт;
- накопитель на НЖМД не менее 40 Гбайт;
- наличие портов RS-232[2] или USB 2.0[3].

3. Выполнение программы

3.1. Подготовка к работе

3.1.1. Состав дистрибутива

Программа поставляется в виде исполняемого файла, который автоматически выполнит установку программы.

3.1.2. Запуск программы

3.1.2.1. Перед запуском программы необходимо обеспечить подключение компьютера с установленной программой к устройству согласно ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ.

3.1.2.2. Запуск программы возможен любым способом, применяемым в используемой ОС (см. п. 2.3.1). После запуска программы на экране компьютера должно появиться основное окно, показанное на рис.1 (изображение может различаться в зависимости от настроек предыдущего сеанса работы программы).

Внешний вид основного окна

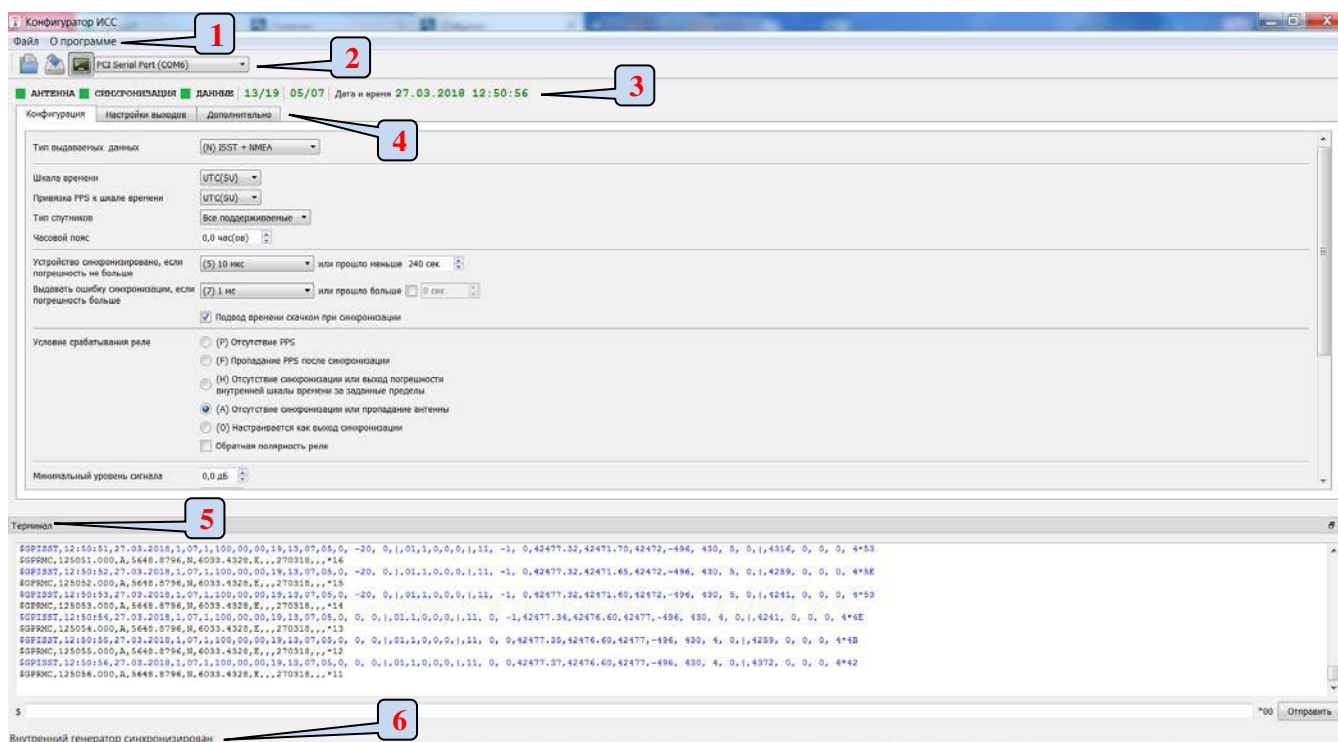


Рисунок 1

3.1.3. Проверка работоспособности программы

3.1.3.1. Проверяется корректность подключения компьютера с установленной программой к устройству.

3.1.3.2. В случае корректного подключения в панели статуса 3 на рис.1 будет отображаться количество спутников, а так же внутреннее время устройства, с которым устанавливается связь. В окне терминала 5 на рис.1 будут отображаться данные, приходящие с устройства.

3.1.3.3. В случае некорректного подключения в панели статуса 3 на рис.1 отобразятся знаки вопроса "?", в окне терминала 5 на рис.1 не будет никаких данных.

3.1.3.4. В последнем случае следует проверить подключение согласно ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ.

3.1.3.5. Возможен запуск нескольких экземпляров программы на одном ПК для соединения с несколькими устройствами по разным портам, но такой режим работы не рекомендуется в целях снижения рисков неправильного управления устройством из-за ошибок его идентификации.

3.2. Описание функций программы

3.2.1. Элементы основного окна программы

Элементами основного окна программы являются (см. рис.1 **Рисунок 1**):

Элемент	Указатель
– меню	1
– панель инструментов	2
– панель статуса	3
– вкладки режимов работы	4
– терминал	5
– панель дополнительной информации	6

3.3. Основные функции программы

3.3.1. Описание основных элементов интерфейса

3.3.1.1. В окне программы доступны пункты меню 1 «Файл» и «О программе»

Функции меню "Файл"

№	Наименование функции	Выполняемое действие	Комбинация клавиш
1	Загрузить конфигурацию из файла в программу	загрузка в программу конфигурации из файла	Ctrl+Shift+O




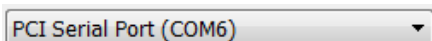
2	Сохранить текущую конфигурацию в файл	сохранение текущих настроек конфигурации в файл	Ctrl+Shift+S
3	Показать терминал	вывод/сокрытие терминала устройства, расположенного в нижней части окна	
4	Выход	завершает работу программы	

Функции меню "О программе"

№	Наименование функции	Выполняемое действие
1	О Q	Вывод информации об использованной версии Qt
2	О программе	Вывод информации о версии, времени сборки программы, ссылки на актуальную версию данного РП




3.3.1.2. В окне программы доступна панель инструментов 2.

Функции панели инструментов




№	Функция	Выполняемое действие
1		загрузка в программу конфигурации из файла
2		сохранение текущих настроек конфигурации в файл
3		вывод/сокрытие терминала устройства, расположенного в нижней части окна
4		выбор порта связи по имени

3.3.1.3. В панели статуса 3 на рис.1 расположены цветные индикаторы режимов работы устройства. Статус отображается в виде цветных индикаторов, аналогичных расположенным на устройстве.

Индикаторы панели статуса

№	Индикатор	Значение
1	 АНТЕННА	зеленый – подключена, работает нормально; серый – не подключена или информация о состоянии устройства не получена; красный – короткое замыкание в антенном тракте.
2	 СИНХРОНИЗАЦИЯ	зеленый – устройство синхронизировано и производится выдача сигналов синхронизации; красный – ошибка синхронизации после долгого ее отсутствия, либо отсутствие спутников при старте синхронизации; серый – состояние устройства неизвестно.
3	 ДАННЫЕ	красный – передача данных.

Указатели панели статуса

№	Указатель	Значение
1	 13/19	Количество спутников ГЛОНАСС (учитываемых/видимых)
2	 05/07	Количество спутников ГЛОНАСС (учитываемых/видимых)
3	 Дата и время 27.03.2018 12:50:5	Дата и время

3.3.1.4. В окне программы доступны вкладки режимов работы 4.

Вкладки режимов работы

№	Наименование вкладки	Содержание
1	Конфигурация	Управление настройками конфигурации

- | | | |
|---|-------------------|--------------------------------|
| 2 | Настройка выходов | Управление настройками выходов |
| 3 | Дополнительно | Управление режимами настройки |

Вкладка "Конфигурация"

№	Параметр	Значения/Тип	Диапазон / Примечание
1	Тип выдаваемых данных	(N) ISST+NMEA (N) ISST (R) RMC (0) ничего не выводить	— по умолчанию; определение типа выдаваемых пакетов данных NMEA[1], RMC и внутренняя телеметрия в пакете ISST
2	Шкала времени	GPS UTC(SU) ГЛОНАСС	— по умолчанию
3	Привязка PPS к шкале времени	GPS UTC(SU) ГЛОНАСС	— по умолчанию
4	Тип спутников	Все поддерживаемые GPS Только ГЛОНАСС	— по умолчанию
5	Часовой пояс	0,0 час(ов)	— по умолчанию; шаг 0,5 часа
6	Устройство синхронизировано, если погрешность не более	Выпадающее меню со списком возможных значений (табл. 1)	— по умолчанию не более (5) 10 мкс или 240 с с момента потери. Затем — установка бита по [4].
	или прошло менее	Поле для ввода (с)	
7	Выдавать ошибку синхронизации, если погрешность более	Выпадающее меню со списком возможных значений (табл. 1)	— по умолчанию (7) 1 мс
	или прошло более	Поле для ввода (с)	
	Подвод времени скачком при синхронизации	Флаг разрешения	при установленном флаге коррекция скачком, если произошла очередная синхронизация после продолжительного ее отсутствия и сигналы синхронизации уже выдавались
8	Условие срабатывания реле	(P) Отсутствие PPS (F) Пропадание PPS после синхронизации (H) Отсутствие синхронизации или выход погрешности внутренней шкалы времени за заданные пределы (A) Отсутствие синхронизации или пропадание антенны — по умолчанию (O) Настраивается как выход синхронизации	
	Обратная полярность реле	Флаг разрешения	

9	Минимальный уровень сигнала	Поле для ввода (Дб)	Ниже указанного уровня спутник игнорируется, по умолчанию 0,0 Дб
10	Минимальный угол склонения спутника	Поле для ввода (°)	Ниже указанного уровня спутник игнорируется, по умолчанию 10°
11	Компенсация длины антенного кабеля	Поле для ввода (нс)	— по умолчанию 0,0 нс. Типичное значение задержки сигнала в коаксиальном кабеле 4,5 нс/м
	Игнорировать ошибку подключения антенны	Флаг разрешения	Необходимо задействовать функцию при подключении нескольких устройств через антенный разветвитель к одной антенне. В этом случае функция определения подключения антенны может работать некорректно и выдавать ошибку подключения.
12	Режим работы	Нормальный режим	— по умолчанию
		Режим виртуальной синхронизации	выдача сигнала синхронизации независимо от наличия спутников; шкала времени устанавливается в поле, открываемом при задании режима, время устанавливается на 30 марта 23:58:00 текущего года, синхронизация PPS производится от спутников. В 23:59:59 происходит добавление секунды координации (23:59:60) и добавление соответствующих битов данных [4]
		Режим тестирования секунды координации (leap second)	
Время до перезагрузки, если нет:			
13	... синхронизации	Поле для ввода (с)	— по умолчанию 600 с
14	...учитываемых спутников	Поле для ввода (с)	— по умолчанию 2400 с
15	...видимых спутников	Поле для ввода (с)	— по умолчанию 3600 с
16	Сохранить общие настройки	Кнопка	

Таблица 1. Значения погрешности внутренней шкалы времени

№	Значение	№	Значение
(0)	Не задано	(7)	1 мс
(1)	1 нс	(8)	10 мс
(2)	10 нс	(9)	100 мс
(3)	100 нс	(10)	1 с
(4)	1 мкс	(11)	10 с
(5)	10 мкс	(15)	TQUALITY_FAILED
(6)	100 мкс		

Вкладка "Настройка выходов"

Устройство имеет конфигурируемые логические выходы OUT (ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ).

Настройка выходов сигнала OUT.

№	Параметр	Вид	Примечание
1	Инвертировать	Флаг разрешения	
2	Тип	(0) Отключен (P) PPS (M) Импульс за N секунд (I) IEEE 1344 (С37.118-2005) (i) IEEE 1344 1995 (B) IRIG-B (L) Сигнал состояния (X) Частота внутреннего генератора	[4] – по умолчанию [5] [6]
3	Параметр 1	Определяется типом выхода	
4	Значение	Поле для ввода	
5	Параметр 2	Определяется типом выхода	
6	Значение	Поле для ввода	
7	Выдача сигнала	При наличии PPS После первой синхронизации Всегда После даты	– по умолчанию
8	После даты	Дата (для режима выдачи "После даты")	

Устройство имеет выход сигнализации ALARM (ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ).

Настройка выхода сигнала ALARM.

№	Параметр	Вид	Примечание
1	Инвертировать	Флаг разрешения	
2	Тип	(0) Отключен (M) Импульс за несколько секунд (L) Обычный режим работы	– по умолчанию
3	Параметр 1	Определяется типом выхода	
4	Значение	Поле для ввода	
5	Параметр 2	Определяется типом выхода	
6	Значение	Поле для ввода	
7	Выдача сигнала	При наличии PPS	

		После первой синхронизации	– по умолчанию
		Всегда	
		После даты	
8	После даты	Дата (для режима выдачи "После даты")	

Установки параметров 1 и 2.

№	Тип	Параметр 1	Параметр 2
1	(0) Отключен	н/д	н/д
2	(P) PPS	Длина импульса (мкс)	Сдвиг импульса (мкс)
3	(M) Импульс за N секунд	Длина импульса (мкс)	Период выдачи (мкс)
4	(I) IEEE 1344 (С37.118-2005)	Бит четности	н/д
5	(i) IEEE 1344 1995	Бит четности	н/д
6	(A) IRIG-B	Формат IRIG-B	н/д
7	(L) Сигнал состояния	Номер состояния	н/д
8	(X) Частота внутреннего генератора	н/д	н/д

Число выходов устройства зависит от модификации (ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ). Вкладка "Настройки выходов" имеет кнопку "Сохранить настройки выхода (ов)" для сохранения установленных параметров.

Вкладка "Дополнительно"

Вкладка "Дополнительно" приводит следующие данные о подключенном устройстве:

№	Данные об устройстве	Пример
1	Тип устройства:	ИСС-1
2	Количество конфигурируемых выходов:	3
3	Количество модулей расширения выходов:	0
4	Версия ПО устройства:	24.0
5	Версия аппаратной части устройства:	4
6	Серийный номер устройства:	
7	Время сборки ПО:	22.12.2017
8	Тип опорного источника частоты:	TCXO_16_126
9	Частота опорного генератора:	10000000 Гц
10	Тип приемника сигналов ГНСС:	ICM SMT 360
11	Версия ПО приемника сигналов ГНСС:	1.1
11	Идентификационное ПО:	ISS_CORE_t.bin
12	Версия идентификационного ПО:	1.2

Кроме того, вкладка "Дополнительно" имеет кнопки:

№	Кнопка	Действие
1	Обновить информацию	Обновление информации об устройстве
2	Режим прошивки	Установка режима обновления внутреннего ПО

		устройства и переход к прошивке
3	Перезагрузка устройства	Выполнение перезагрузки устройства
4	Сброс настроек	Установка настройки по умолчанию

3.3.1.5. Терминал 5 окна программы на рис.1 предназначен для вывода информации обмена данными между устройством и ПК.

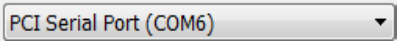
3.3.1.6. Панель дополнительной информации 6, расположенная внизу окна программы на рис.1, дублирует статус устройства в текстовой форме.

3.4. Выполнение операций

3.4.1. Установка соединения с устройством

3.4.1.1. Соединение с устройством устанавливается через последовательный порт или шину USB.

3.4.1.2. Для соединения необходимо:


- подсоединить устройство к компьютеру через последовательный порт или порт USB в соответствии с ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ;
- при подсоединении устройства через порт USB установить необходимый драйвер. Набор драйверов для ОС Windows разных версий со справочным руководством по установке находится на USB-Flash носителе, поставляемом с устройством;
- запустить программу по п.3.1.2;
- воспользоваться функциями панели инструментов по п. 3.3;
- в окне "выбор порта связи" установить порт, через который осуществляется передача данных между компьютером и устройством .

3.4.1.3. При правильной установке параметров происходит установление связи с устройством по п. 3.1.3.

3.4.1.4. В случае отсутствия связи с устройством проверьте настройки, соединения и повторите описанные действия.

3.4.2. Сохранение конфигурации

3.4.2.1. Текущая конфигурация устройства может быть сохранена. Операция возможна в случае успешного установления соединения с устройством (см. п.3.4.1 "Установка соединения с устройством"). Имеется три равнозначных способа сохранения конфигурации:


- при помощи функции "Сохранить текущую конфигурацию в файл" меню "Файл";
- воспользоваться короткой комбинацией клавиш, приведенной в п. 3.3.1;
- при помощи функции  панели инструментов.

3.4.2.2. При выборе любого из перечисленных вариантов открывается файловое меню для выбора каталога и имени файла для сохранения текущей конфигурации. Конфигурация сохраняется в файле формата *.issconf.txt. Имя файла и каталог хранения выбирается пользователем произвольно. Сохраненная таким образом конфигурация может быть повторно использована для загрузки на устройство (см. п.3.4.3 "Загрузка конфигурации").

3.4.3. Загрузка конфигурации

3.4.3.1. Сохраненная ранее конфигурация может быть загружена на устройство (см. п.3.4.2 "Сохранение конфигурации"). Операция возможна в случае успешного установления соединения с устройством (см. п.3.4.1 "Установка соединения с устройством"). Конфигурация хранится в файле формата *.issconf.txt.


Имеется три равнозначных способа загрузки конфигурации:

- при помощи функции "Загрузить конфигурацию из файла" меню "Файл";
- воспользоваться короткой комбинацией клавиш, приведенной в п. 3.3.1;
- при помощи функции  панели инструментов.

3.4.3.2. При выборе любого из перечисленных вариантов открывается файловое меню для выбора каталога и имени конфигурации для загрузки. По завершении загрузки программа выполняет кратковременную подсветку кнопки "Сохранить общие настройки" с выдачей сообщения о наличии/отсутствии ошибок в панели дополнительной информации.

3.4.4. Вывод терминала

3.4.4.1. Программа предоставляет возможность вывода информации обмена данными между устройством и компьютером в терминал 5 на рис.1. Операция возможна в случае успешного установления соединения с устройством (см. п. 3.4.1 "Установка соединения с устройством"). Имеется два равнозначных способа вывода терминала:

- при помощи функции "Показать терминал" меню "Файл";
- при помощи функции  панели инструментов.

3.4.4.2. При выборе любого из перечисленных вариантов в нижней части основного окна программы открывается терминал контроля состояния связи. При повторном использовании функций по п.3.4.4.1 терминал закрывается. В окне терминала можно наблюдать трафик обмена сообщениями между устройством и компьютером в соответствии с установленным типом выдаваемых данных. Программа автоматически сохраняет вывод терминала в файл регистрации. Файлы регистрации имеют имя формата <дата_время.log>, например 2018_02_26__15_52_13.log. Программа помещает файлы регистрации в подкаталог с именем logs рабочего каталога.

3.4.4.3. В нижней части терминала имеется окно с кнопкой "Отправить" для отправки в адрес устройства команды/сообщения. Для отправки команды/сообщения необходимо набрать команду/сообщение в соответствии с установленным типом данных и нажать кнопку "Отправить".

ВНИМАНИЕ: Будьте внимательны при использовании данной функции. Неправильная команда может изменить настройки устройства и привести к его неработоспособности или некорректному функционированию!

3.4.5. Ввод и сохранение настроек устройства

3.4.5.1. Настройки устройства в объеме редактирования, ввода и сохранения на устройстве доступны на вкладке "Конфигурация" программы. Поля конфигурации доступны для ввода (редактирования и/или выбора) в виде выпадающих меню, окон редактирования, флагов разрешения. Операция возможна в случае успешного установления соединения с устройством (см. п.3.4.1 "Установка соединения с устройством").

3.4.5.2. По завершению ввода настройки могут быть сохранены по нажатию на кнопку "Сохранить общие настройки" в нижней части вкладки "Конфигурация". Программа выполняет сохранение настроек устройства. По завершении программа выполняет кратковременную подсветку кнопки "Сохранить общие настройки" с выдачей сообщения о наличии/отсутствии ошибок в панели дополнительной информации.

ВНИМАНИЕ: Будьте внимательны при выполнении настроек. Неверные настройки устройства могут привести к его неработоспособности или некорректному функционированию!

3.4.6. Ввод и сохранение настроек выходов устройства

3.4.6.1. Настройки выходов устройства в объеме редактирования, ввода и сохранения доступны на вкладке "Настройки выходов" программы. Поля настроек доступны для ввода (редактирования и/или выбора) в виде выпадающих меню, окон редактирования, флагов разрешения.

3.4.6.2. Предлагаемые для редактирования/ввода данные зависят от выбранного режима настроек выходов. Операция возможна в случае успешного установления соединения с устройством (см. п.3.4.1 "Установка соединения с устройством").

3.4.6.3. По завершению ввода настройки могут быть сохранены по нажатию на кнопку "Сохранить настройки выхода (-ов)" в нижней части вкладки "Настройки выходов". Программа выполняет сохранение настроек выходов. Завершение записи программа сопровождает выдачей сообщения о наличии или отсутствии ошибок в панели дополнительной информации.

ВНИМАНИЕ: Будьте внимательны при выполнении настроек. Неверные настройки устройства могут привести к его некорректному функционированию!

3.4.7. Просмотр дополнительных параметров

3.4.7.1. Программа предоставляет возможность контроля дополнительных параметров на вкладке "Дополнительно". Дополнительные параметры доступны на вкладке в объеме данных вкладки "Дополнительно" для визуального контроля. Операция возможна в случае успешного установления соединения с устройством (см. п.3.4.1 "Установка соединения с устройством"). Программа предоставляет выполнение операций обновления, прошивки, перезагрузки и сброса на вкладке "Дополнительно", которые описаны в следующих пунктах ниже.

3.4.8. Обновление информации

3.4.8.1. Программа обновляет информацию на вкладке "Дополнительно" по нажатию на кнопку "Обновить информацию" вкладки "Дополнительно".

3.4.9. Режим прошивки

3.4.9.1. Программа позволяет выполнить установку/обновление встроенного программного обеспечения устройства по нажатию на кнопку "Режим прошивки" вкладки "Дополнительно". Встроенное программное обеспечение устройства представляет собой двоичный файл.

3.4.9.2. При нажатии на кнопку "Режим прошивки" программа выводит предупредительное сообщение, показанное на рис.2; затем, после нажатия на кнопку "ОК", выводит дополнительное меню, показанное на рис.3.

Предупредительное сообщение режима прошивки:

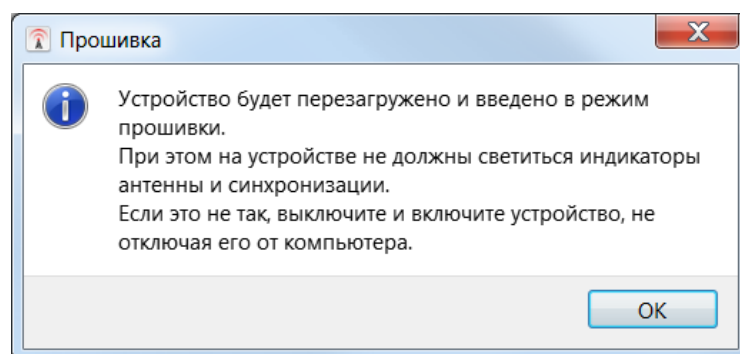


Рисунок 2

3.4.9.3. При нажатии на кнопку "..." (см. рис.3) открывается файловое меню для выбора файла со встроенным программным обеспечением для установки. Для начала установки необходимо нажать на кнопку "Прошить" по завершении выбора файла. В окне дополнительного меню отображается ход установки встроенного программного обеспечения, как показано на рис.4.

Окно прошивки

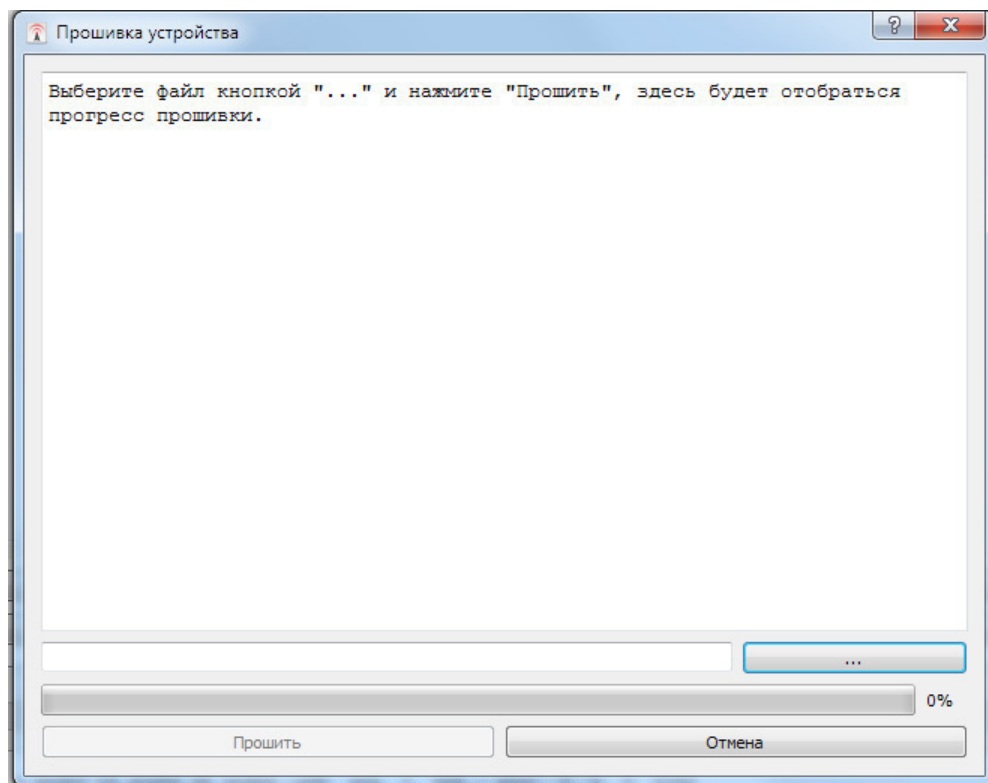


Рисунок 3

Ход установки

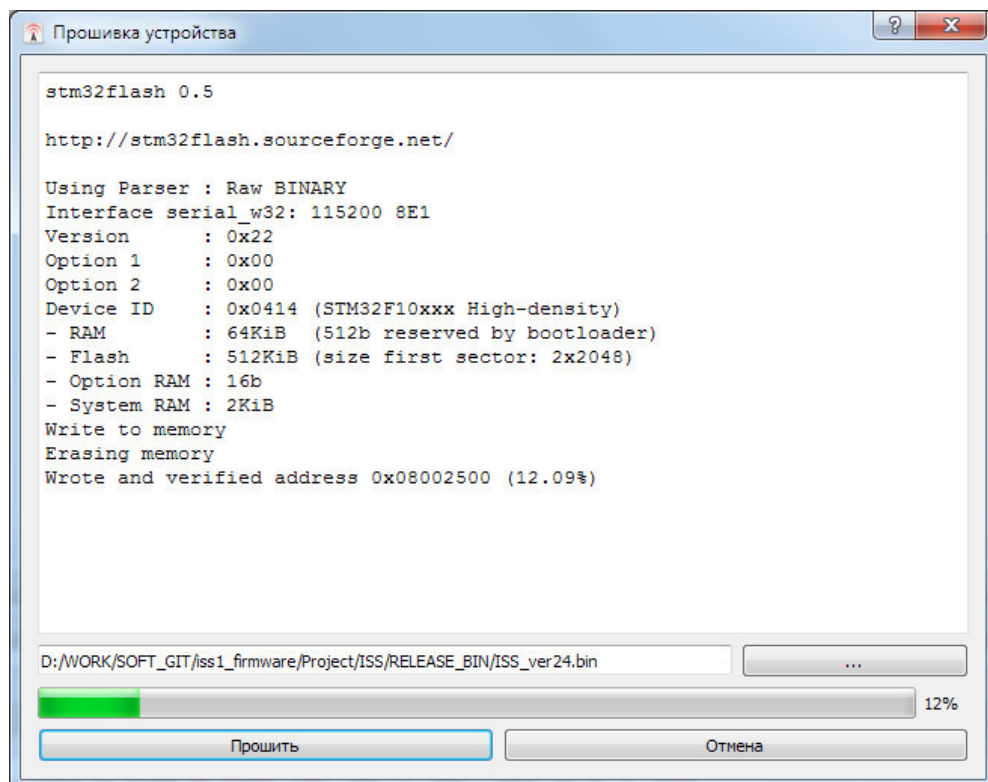


Рисунок 4

3.4.9.4. Завершение операции установки сопровождается выводом диагностического сообщения. В случае успешного завершения устройство запускается автоматически. В случае сообщения об ошибке повторите операцию; при повторной ошибке повторите копирование файла прошивки и повторите операции по п.3.4.9.

ВНИМАНИЕ: Будьте внимательны при выполнении установки. Неверные действия по установке встроенного программного обеспечения устройства могут привести к его некорректному функционированию!

3.4.10. Перезагрузка устройства

3.4.10.1. Программа выполняет перезагрузку устройства по нажатию на кнопку "Перезагрузка устройства" вкладки "Дополнительно".

3.4.11. Сброс настроек

3.4.11.1. Программа устанавливает настройки по умолчанию по нажатию на кнопку "Сброс настроек" вкладки "Дополнительно".

4. Возможные неполадки и способы устранения

№	Неполадки	Способ устранения
1	Нет связи с устройством	1. Проверить наличие электропитания устройства, повторить операции по соединению. 2. Проверить настройки и соединение с устройства, повторить операции по соединению.
2	Неудачное завершение установки встроенного ПО	1. Повторить установку. 2. Актуализировать версию файла со встроенным ПО, повторить установку.
3	Ошибочные состояния синхронизации или антенны	См. ПБКМ.403519.001-1.1 РЭ, п.3.3, таблица 2.4.1

5. Рекомендации по освоению

В данном разделе на рис. 5 – 11 приведены примеры применения программы.

Пример внешнего вида вкладки "Дополнительно" в случае корректного подключения

Пример внешнего вида вкладки "Дополнительно" в случае некорректного подключения

Конфигурация Настройки выходов Дополнительно

Об устройстве

Тип устройства:	ИСС-1
Количество конфигурируемых выходов:	3
Количество модулей расширения выходов:	0
Версия ПО устройства:	24.0
Версия аппаратной части устройства:	3
Серийный номер устройства:	11170076
Время сборки ПО:	22.12.2017 14:44:13
Тип опорного источника частоты:	TCXO_16_126
Частота опорного генератора:	10000000
Тип приемника сигналов ГНСС:	ICM SMT 360
Версия ПО приемника сигналов ГНСС:	0.5
Идентификационное ПО:	ISS_CORE_t.bin
Версия идентификационного ПО:	1.2

Рисунок 5

Конфигурация Настройки выходов Дополнительно

Об устройстве

Тип устройства:	?
Количество конфигурируемых выходов:	?
Количество модулей расширения выходов:	?
Версия ПО устройства:	?
Версия аппаратной части устройства:	?
Серийный номер устройства:	?
Время сборки ПО:	?
Тип опорного источника частоты:	?
Частота опорного генератора:	?
Тип приемника сигналов ГНСС:	?
Версия ПО приемника сигналов ГНСС:	?
Идентификационное ПО:	?
Версия идентификационного ПО:	?




Рисунок 6

Пример конфигурирования логических выводов

Конфигурация Настройки выходов Дополнительно								
Имя	Инvertировать	Тип	Параметр 1	Значение	Параметр 2	Значение	Выдача сигнала	После даты
1 OUT2	<input type="checkbox"/>	(I) IEEE 1344 (C37.118-2005)	Бит чётности	0	Н/д		После первой синхрониза...	
2 OUT1	<input type="checkbox"/>	(I) IEEE 1344 (C37.118-2005)	Бит чётности	0	Н/д		После первой синхрониза...	
3 ALARM	<input type="checkbox"/>	(L) Обычный режим работы	Номер состояния	3	Н/д		После первой синхрониза...	

Рисунок 7

Подключение по порту USB



Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM13)

АНТЕННА

СИНХРОНИЗАЦИЯ

ДАННЫЕ

13/18

07/08

Дата и время 06.04.2018 06:48:28

Конфигурация

Настройки выходов

Дополнительно

Тип выдаваемых данных

(N) ISST + NMEA

Шкала времени

UTC(SU)

Привязка PPS к шкале времени

UTC(SU)

Тип спутников

Все поддерживаемые

Часовой пояс

0,0 час(ов)

Устройство синхронизировано, если погрешность не более

(5) 10 нкс

или прошло меньше

240 сек

Выдавать ошибку синхронизации, если погрешность больше

(7) 1 нс

или прошло больше

☐ 0 сек

☒ Подвод времени скачком при синхронизации

☐ (P) Отсутствие скачка

☐ (F) Пропадание PPS после синхронизации

☐ (N) Отсутствие синхронизации или выход погрешности внутренней шкалы времени за заданные пределы

☒ (A) Отсутствие синхронизации или пропадание антенны

☐ (O) Настраивается как выход синхронизации

☐ Обратная полярность реле

Минимальный уровень сигнала

0,0 дБ

Минимальный угол склонения спутника

10,0 °

Компенсация длины антенного кабеля

0,0 нс

☐ Игнорировать ошибку подключения антенны

Режим работы

Нормальный режим

Время до перезагрузки, если нет:

...синхронизации

600 сек

...учитываемых спутников

2400 сек

...время на спутников

2600 сек

Рисунок 9

Пример подкаталога logs с сохраненными файлами регистрации











Имя	Дата изменения	Тип	Размер
 2018_02_26_15_52_13	26.02.2018 15:52	Файл "LOG"	6 КБ
 2018_02_26_16_09_19	26.02.2018 16:09	Файл "LOG"	3 КБ
 2018_02_26_16_09_41	26.02.2018 16:09	Файл "LOG"	0 КБ
 2018_02_26_16_10_04	26.02.2018 17:08	Файл "LOG"	803 КБ
 2018_02_27_10_16_41	27.02.2018 10:42	Файл "LOG"	338 КБ
 2018_02_27_10_42_51	27.02.2018 10:42	Файл "LOG"	0 КБ
 2018_02_27_10_43_49	27.02.2018 10:43	Файл "LOG"	0 КБ
 2018_02_27_10_46_39	27.02.2018 15:17	Файл "LOG"	3 295 КБ
 2018_03_07_09_42_19	07.03.2018 10:34	Файл "LOG"	717 КБ
 2018_03_07_10_34_43	07.03.2018 11:13	Файл "LOG"	417 КБ

Рисунок 10

Пример данных файла регистрации

```

GPGPST,05:46:48,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---140,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---7,---0,0,42460.66,42436.00,42436,-496,-429,---12,---0,|,4259,0,---0,0,---5*SCX
GPRMC,05:46:48,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPRSV,ISS-1,23.0,0,3,1513888884,21.12.2017,12:21:12,TXNO,16,126,10000000,50000000,ICM-SMT-360,0,5,5d6f353-36315243-43026113,240,1000,2,0,ISS_CORE_t.bin,1.2,151971036149E
GPGSSCA,A,,,N,115200,U,S,A,0,0,5,240,7.0,1,0,1,0,0,0,0.0005,---0.0,N,1,1,0,0,30,600,240,600,5.0000-0.0500-0.0000,0,---0,0*7SE
GPGISSO,A,A,L,S,S,S,ALARM,1*73E
GPGISSO,A,L,P,100,0,S,OUT,1*32E
GPGISSO,A,L,P,1,0,S,OUT,1*2AE
GPGPST,05:46:49,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---140,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---7,---0,0,42460.23,42436.05,42436,-496,-429,---12,---0,|,4241,0,---0,0,---5*54E
GPRMC,05:46:49,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:50,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---1,42459.89,42440.75,42441,-496,-429,---11,---0,|,4166,0,---0,0,---5*SEY
GPRMC,05:46:50,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:51,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---0,42459.56,42440.45,42440,-496,-429,---11,---0,|,4147,0,---0,0,---5*SOO
GPRMC,05:46:51,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:52,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---0,42459.24,42440.15,42440,-496,-429,---11,---0,|,4105,0,---0,0,---5*5DM
GPRMC,05:46:52,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:53,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---0,42458.92,42439.85,42440,-496,-429,---11,---0,|,4203,0,---0,0,---5*SAE
GPRMC,05:46:53,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:54,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---0,42458.61,42439.55,42440,-496,-429,---11,---0,|,4147,0,---0,0,---5*SEY
GPRMC,05:46:54,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:55,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---0,42458.30,42439.25,42439,-496,-429,---11,---0,|,4110,0,---0,0,---5*51E
GPRMC,05:46:55,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:56,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,13,06,04,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---0,42458.00,42438.95,42439,-496,-429,---11,---0,|,4185,0,---0,0,---5*57E
GPRMC,05:46:56,00,A,5648.8806,N,6033.4228,E,270218,---149
GPGPST,05:46:57,27.02.2018,1,13,1,100,0,0,18,12,06,03,0,---120,---0,|,01,1,0,0,0,|,11,---6,---0,42457.70,42438.65,42439,-496,-429,---11,---0,|,4141,0,---0,0,---5*SCO

```

Рисунок 11

6. Библиографический список

- [1] National Marine Electronics Association (NMEA) [Электронный ресурс] / Официальный сайт NMEA – Электрон. дан. – [США] – [2008-]. – URL:
<http://www.nmea.org>
- [2] The RS232 standard. [Электронный ресурс] A Tutorial with Signal Names and Definitions; авт. Christopher E. Strangio – Электрон. дан. – [США], – [2002-]. – URL:
https://www.camiresearch.com/Data_Com_Basics/RS232_standard.html
- [3] Universal Serial Bus Revision 2.0 specification [Электронный ресурс] / Сайт usb.org – Электрон. дан. – [США], – [2002-]. – URL:
http://www.usb.org/developers/docs/usb20_docs/usb_20_020718.zip
- [4] IEEE Standard for Synchrophasor Measurements for Power Systems IEEE Std C37.118.1-2011 (Revision of IEEE Std C37.118-2005) [Электронный ресурс] / Сайт standards.ieee – Электрон. дан. – [США] – [2011-]. – URL :
<https://standards.ieee.org/findstds/standard/C37.118.1-2011.html>
- [5] ANSI/IEEE 1344-1995 - IEEE Standard for Synchrophasors for Power Systems [Электронный ресурс] / Сайт standards.ieee – Электрон. дан. – [США] – [2008-]. – URL:
<https://standards.ieee.org/findstds/standard/1344-1995.html>
- [6] IRIG STANDARD 200-04 [Электронный ресурс] / Сайт irigb – Электрон. дан. – [США], – [2004-]. – URL:
<http://www.irigb.com/pdf/wp-irig-200-04.pdf>

[illegible][illegible]