



СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ

ССВ-1Г

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
ЛЖАР.468150.004–01 РП

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ПРОГРАММА «СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ»	5
1.1. Введение	5
1.2. Установка программы	6
1.3. Работа с программой	6
1.3.1. Начало работы	6
1.3.1.1. Главное меню	7
1.3.1.2. Панель управления	7
1.3.1.3. Список устройств	8
1.3.1.4. Устройство	8
1.3.1.5. Ссылки	8
1.3.2. Создание списка устройств	8
1.3.3. Информация об устройстве	11
1.3.4. Локальная сеть	13
1.3.5. Опорный генератор	14
1.3.6. Дата/время	14
1.3.7. Источники синхронизации	16
1.3.8. Источники времени	18
1.3.9. Источник питания	19
1.3.10. Буфер сообщений	20
1.3.11. Безопасность	23
1.3.12. Лицензии	25
1.3.13. Дополнительные модули	25
1.3.13.1. Модуль MLAN (NTP-сервер)	25
1.3.13.2. Модуль MGLAN (Gigabit PTP-сервер)	27
1.3.13.3. Модуль MGLAN “Gigabit PTP-клиент”	29
1.3.13.4. Модуль MLANP (PTP-сервер)	32
1.3.13.5. Модуль MSYNC (750м или 1200м)	33
1.3.13.6. Модуль ГЛОНАСС/GPS	34
1.3.13.7. Модуль MPPS	37
1.3.13.8. Модуль MCOMB	38
1.3.13.9. Модуль M422 (PPS+RS-422/485)	39
1.3.13.10. Модуль M10 (5/10 МГц)	40
1.3.13.11. Модуль МТП (Токовая петля)	40
1.3.13.12. Модуль IRIG	41
1.4. Настройка программы	42
1.4.1. Меню «Файл»	42
1.4.2. Настройки программы	43
1.4.3. Интерфейсы устройств	46

1.4.4. Запись Log-файла	47
1.4.5. Информация	47
2. Работа с файловой системой ССВ-1Г	50
2.1. Обмен файлами	51
2.2. Удаление файлов на диске устройства	51
2.3. Восстановление удаленных файлов	52
2.4. Форматирование и дефрагментация	52
3. Работа с файлами конфигурации	53
4. Использование порта USB	54
5. Обновление программного обеспечения	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	57

АННОТАЦИЯ

Настоящее Руководство Пользователя предназначено для использования в процессе эксплуатации программы «Система технического обслуживания», входящей в состав комплекса программных средств, предназначенных для контроля и управления устройствами производства ООО «КОМСЕТ-сервис» по сети Ethernet.

Разработчик программного обеспечения: ООО «КОМСЕТ-сервис».

Адрес: Россия, г.Москва, ул. Авиамоторная, д.8А, стр.5.

Телефон: (495) 921-29-12, (495)921-29-16 (тех. поддержка)

E-mail: ssv@komset.ru, support@komset.ru

1. ПРОГРАММА «СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ»

1.1. Введение

Программа «Система технического обслуживания» (далее по тексту ТО) предназначена для контроля состояния и управления по сети Ethernet устройствами, производства ООО «КОМСЕТ-сервис»: ССВ-1Г, ИВ-1, УКУС-ПИ, ССВ-4хх.

Кроме этого, ТО может осуществлять по сети Ethernet контроль состояния некоторых других устройств, для которых реализованы соответствующие интерфейсы контроля.

ТО позволяет:

- добавлять устройства в список для последующего их мониторинга;
- редактировать список устройств;
- управлять объединенными в сеть устройствами;
- контролировать текущее состояние устройств;
- проводить анализ состояния;
- контролировать события, происходящие в устройствах;
- отображать текущие события;
- отображать историю событий за некоторый интервал времени;
- оповещать обслуживающий персонал о событиях, требующих внимания.

Для работы с ТО пользователь должен знать назначение, основные технические характеристики, порядок работы с устройствами иметь навыки работы на персональном компьютере с ОС Windows.

1.2. Установка программы

Программа «Система технического обслуживания» имеет модульную структуру. Она состоит из оболочки программы и встраиваемых программных модулей, определяющих тип взаимодействующего устройства и версию программного обеспечения устройства.

Для установки программы запустить исполняемый модуль *TerminalXX_Setup.exe* и далее следовать инструкциям.

Программа установки создаст соответствующий значок для запуска программы в меню «Пуск»→ «Программы» в программной группе «КОМСЕТ» и ярлык на рабочем столе.

При установке программы автоматически устанавливаются драйверы устройств.

1.3. Работа с программой

1.3.1. Начало работы

Для запуска программы щелкнуть левой кнопкой мыши по пиктограмме (Рис. 1.1.) на рабочем столе.

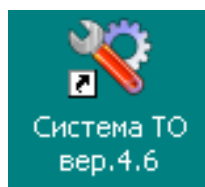


Рис. 1.1.

Основное окно программы изображено на Рис. 1.2. Основное окно имеет зоны:

- *Главное меню;*
- *Панель управления;*
- *Список устройств;*
- *Устройство;*
- *Ссылки.*

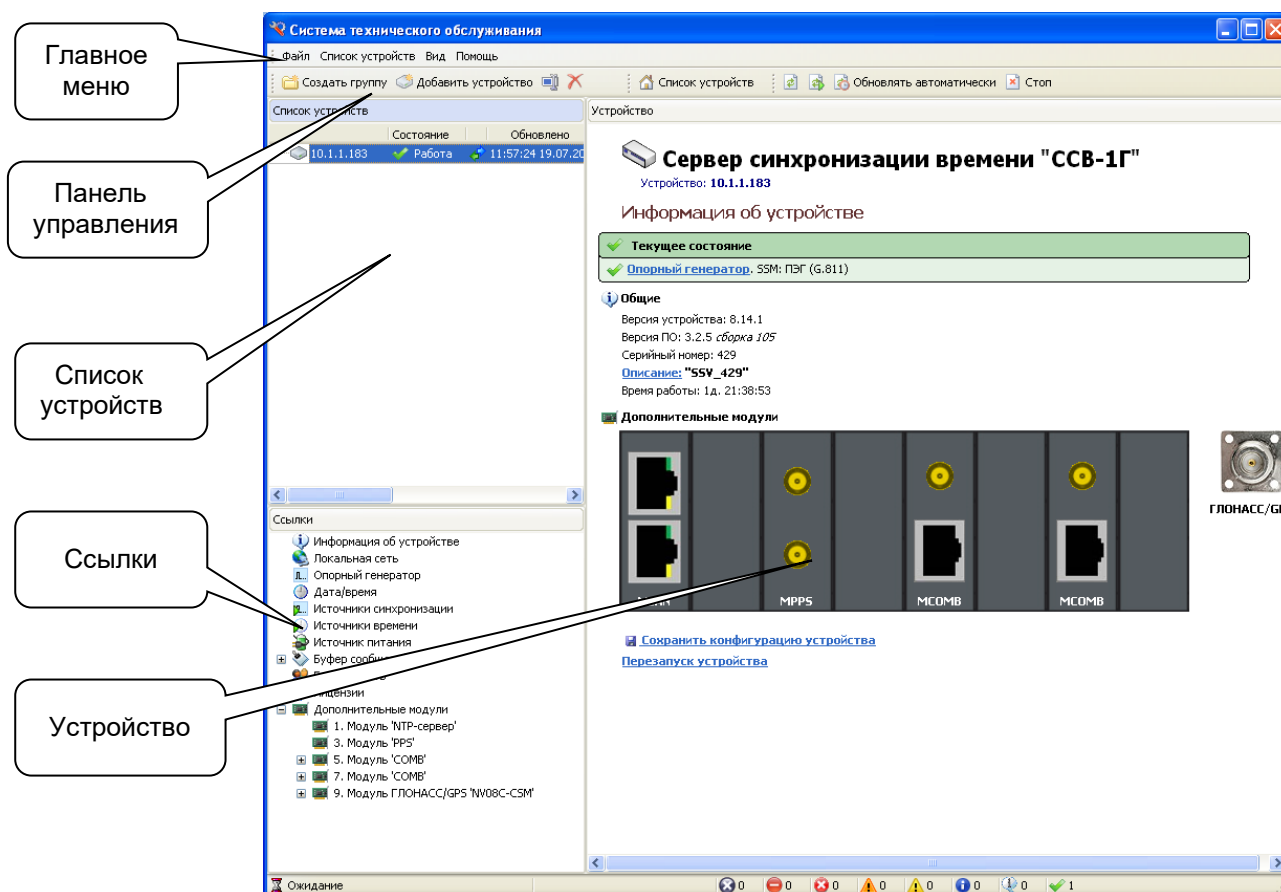


Рис. 1.2.

1.3.1.1. Главное меню

Главное меню содержит пункты:

- *Файл;*
- *Список устройств;*
- *Вид;*
- *Помощь.*

1.3.1.2. Панель управления

На панели управления находятся пиктограммы, которые дублируют основные пункты главного меню.

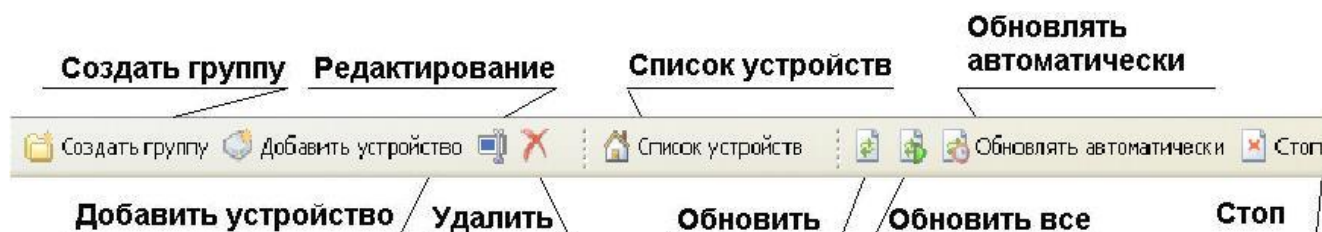
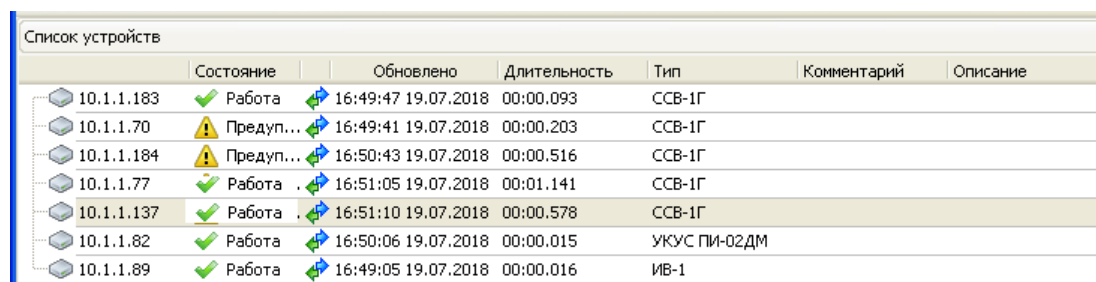


Рис. 1.3.

При наведении указателя мыши на пиктограмму возникает подсказка о назначении пиктограммы.

1.3.1.3. Список устройств

Окно «Список устройств» отображает информацию о типе устройства, его IP адрес и состояние. Поле «Обновлено» содержит дату и время последнего обновления информации об устройстве, в поле «Длительность» время ожидания ответа на запрос ТО на обновление информации об устройстве.



	Состояние	Обновлено	Длительность	Тип	Комментарий	Описание
10.1.1.183	✓ Работа	16:49:47 19.07.2018	00:00.093	ССВ-1Г		
10.1.1.70	⚠ Предуп...	16:49:41 19.07.2018	00:00.203	ССВ-1Г		
10.1.1.184	⚠ Предуп...	16:50:43 19.07.2018	00:00.516	ССВ-1Г		
10.1.1.77	✓ Работа	16:51:05 19.07.2018	00:01.141	ССВ-1Г		
10.1.1.137	✓ Работа	16:51:10 19.07.2018	00:00.578	ССВ-1Г		
10.1.1.82	✓ Работа	16:50:06 19.07.2018	00:00.015	УКУС ПИ-02ДМ		
10.1.1.89	✓ Работа	16:49:05 19.07.2018	00:00.016	ИВ-1		

Рис. 1.4.

Ширина окна может изменяться путем перетаскивания левой кнопкой мыши правой его границы.

Поля таблицы перемещаются путем наведения указателя мыши на наименование поля и перетаскивания левой кнопкой мыши. При этом поля таблицы «Список устройств» могут быть расположены в произвольной последовательности.

1.3.1.4. Устройство

На панели «Устройство» отображается информация, соответствующая выбранной ссылке в панели «Ссылки»

1.3.1.5. Ссылки

Панель «Ссылки» содержит список ссылок, а также список дополнительных модулей.

1.3.2. Создание списка устройств

Для добавления в список устройств нового устройства выбрать пункт меню «Список устройств» ► **Добавить устройство**» либо щелкнуть по соответствующей пиктограмме на панели управления (Рис. 1.3.).

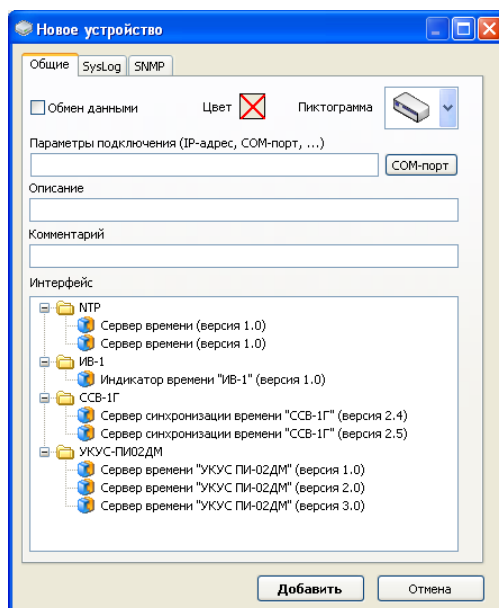


Рис. 1.5.

В открывшееся окно (Рис. 1.55) в поле «Параметры подключения» ввести IP адрес устройства, в списке используемых интерфейсов выбрать соответствующий устройству, установить флажок «**Обмен данными**», при необходимости ввести описание, комментарий и нажать кнопку «**Добавить**», в списке устройств появится новое устройство.

Для включения обмена данными с устройством нажать иконку «**Обновить**» (или выбрать из меню «**Вид**» – «**Обновить**» или нажать клавишу F5). Если IP адрес введен правильно, а выбранный драйвер соответствует версии ПО устройства, то после установления соединения в рабочем окне программы откроется страница «*Информация об устройстве*».

В случае ошибки при вводе IP адреса связь с устройством не может быть установлена, выдается сообщение «*Нет связи с устройством*» (Рис. 1.6.).

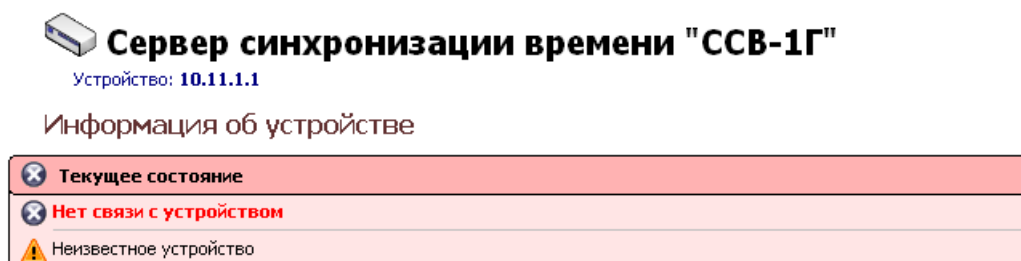


Рис. 1.6.

В случае ошибки в выборе драйвера выдается предупреждение о типе и текущей версии ПО устройства, к которому осуществляется попытка подключения (Рис. 1.6.).

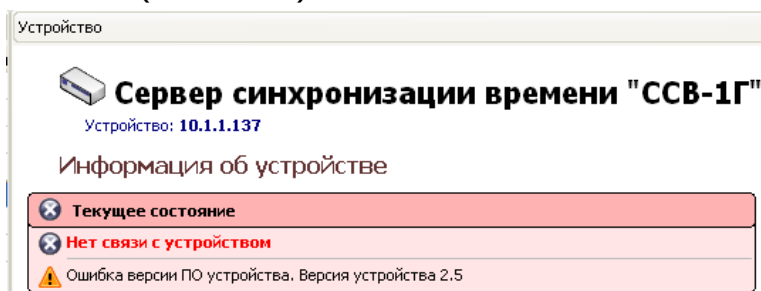


Рис. 1.7.

Флажок  в окне выбранного устройства позволяет отключать обмен данными с устройством.

При отключенном обмене пиктограмма становится серой . Включение/отключение обмена производится двойным кликом по пиктограмме левой кнопкой мыши. Отключение обмена производится в случаях, когда присутствующее в списке устройство выключено из сети передачи данных, либо по какой-то причине не отвечает. Это позволяет избежать пауз в опросе списка устройств, вызванных ожиданием ответа от устройств, с которыми нет связи.

Когда устройств много, то для удобства их идентификации они могут быть сгруппированы, например: по типу устройств, по территориальному признаку и т.п. Создать группу можно с помощью пиктограммы **«Создать группу»** или через пункт меню **«Список устройств»**. Управление группами также осуществляется из контекстного меню, вызываемого при наведении указателя мыши на редактируемую область списка и нажатии на правую кнопку мыши (Рис. 1.8.).

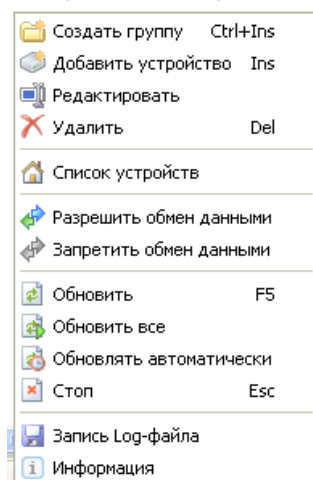


Рис. 1.8.

Удаление устройства из списка осуществляется при помощи пункта меню **«Список устройств» ► Удалить**, либо щелкнув по соответствующей пиктограмме на панели управления (Рис. 1.3) предварительно выбрав его в списке, либо кнопкой Del клавиатуры компьютера.

Для изменения параметров подключения (IP адреса) или интерфейса (драйвера контролируемого устройства), а так же других параметров необходимо выбрать пункт **«Редактировать»** контекстного меню (Рис. 1.8.), после чего откроется окно для редактирования выбранного сервера (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

При переустановке программы ТО или установке ее на другой компьютер список устройств можно сохранить в отдельный файл. Для сохранения списка устройств в меню **«Список устройств»** выбрать пункт **«Экспорт списка устройств»**. Для восстановления списка устройств выбрать пункт **«Импорт списка устройств»** и указать сохраненный файл.

Панель **«Ссылки»** (Рис. 1.2.) содержит список используемых дополнительных модулей, а также список страниц:

- *Информация об устройстве;*
- *Локальная сеть;*
- *Опорный генератор;*
- *Дата/время;*
- *Источники синхронизации;*
- *Источники времени;*
- *Источник питания;*
- *Буфер сообщений;*
- *Безопасность;*
- *Лицензии;*
- *Дополнительные модули.*

Выбор страницы производится путем щелчка левой кнопкой мыши по ее ссылке при этом окно откроется на панели **«Устройство»**.

1.3.3. Информация об устройстве

Для просмотра основных данных об устройстве и его состоянии необходимо выбрать ссылку **«Информация об устройстве»** (Рис. 1.9.).

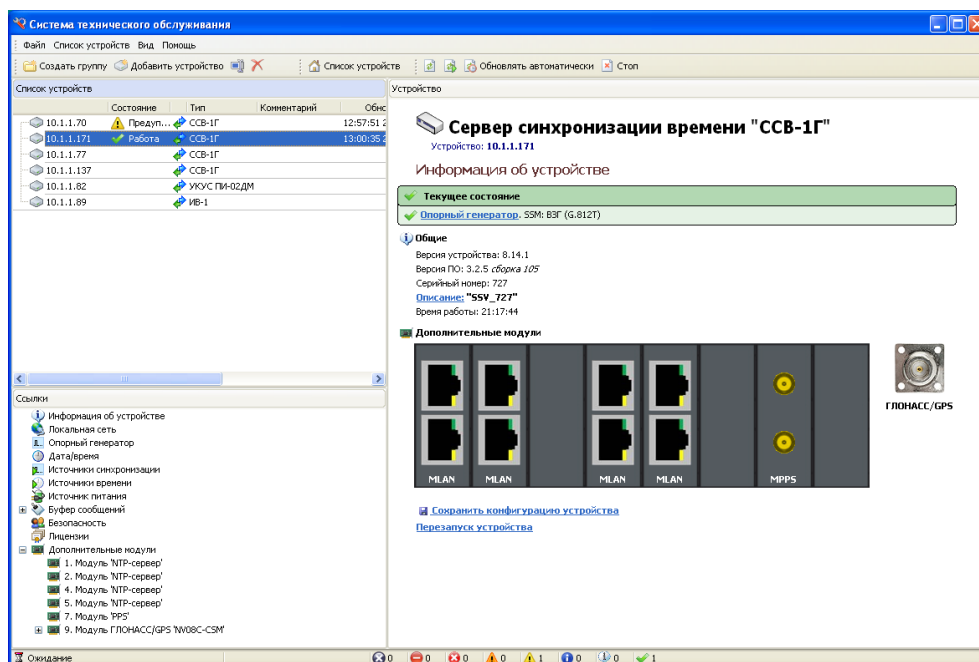
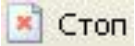


Рис. 1.9.

Для обновления информации об отмеченном  и выделенном устройстве необходимо выбрать пункт меню «**Вид**►**Обновить**». После завершения процесса обновления информации в нижней части окна программы появится надпись *Ожидание*.

Команда «**Обновить все**» предназначена для обновления всех отмеченных устройств.

Для включения режима периодического обновления информации о выбранных устройствах используется пункт меню «**Вид**►**Обновлять автоматически**» или соответствующая пиктограмма (Рис. 1.3.).

Режим автоматического обновления используется для мониторинга состояния устройств. При его включении часть пиктограмм в главном меню, а также в контекстном меню, вызываемом правой кнопкой мыши, становятся серыми. Для их активации необходимо отключить режим автоматического обновления .

В окне «*Текущее состояние*» отображаются аварийные сообщения, а также сообщения требующие внимания. Щелчок на изображение модуля левой кнопкой мыши открывает его страницу.

При внесении изменений в конфигурацию для вступления их в силу необходимо выполнить команду «**Инициализация**», при этом новые параметры конфигурации будут храниться в оперативной памяти, и действовать до выключения питания или перезагрузки.

Для постоянного действия новых параметров изменённую конфигурацию необходимо сохранить, при этом она запишется в

текстовый файл инициализации и будет загружаться при включении устройства.

Для ряда конфигурационных параметров отсутствует возможность их индивидуального сохранения.

В таком случае нужно использовать команду **«Сохранить конфигурацию устройства»**.

1.3.4. Локальная сеть

На странице «Локальная сеть» отображаются текущие настройки сети Ethernet. Однако установка сетевых параметров устройства может быть сделана только в автономном режиме (с клавиатуры самого устройства).

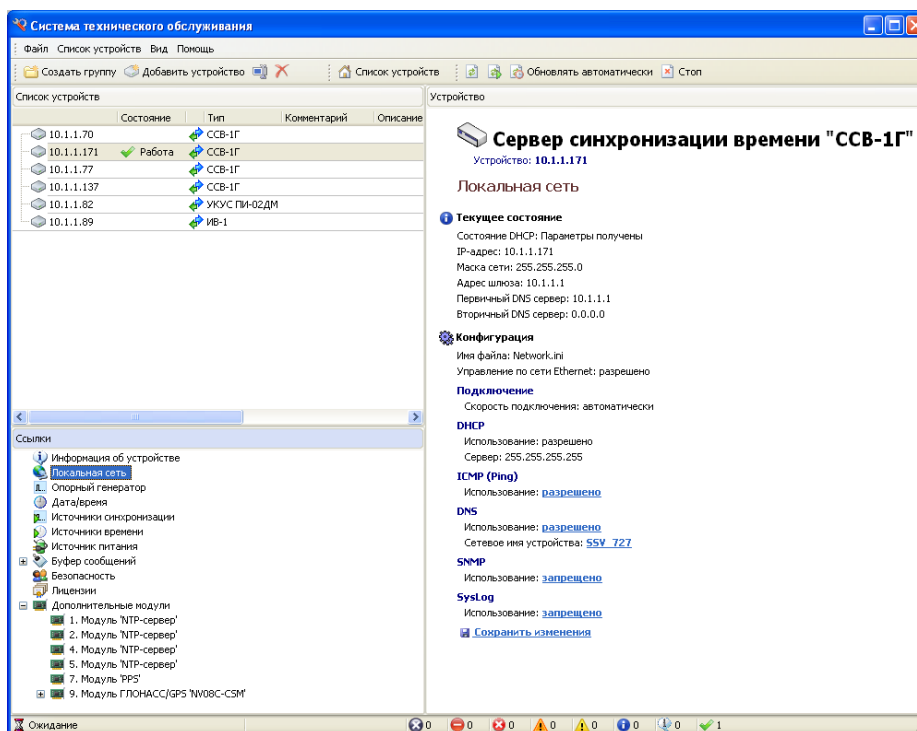


Рис. 1.10.

Параметр «Использование DNS» по умолчанию включен.

Для каждого устройства существует уникальное сетевое имя, которое состоит из символов SSV и через подчёркивание серийный номер устройства (SSV_серийный номер), например: SSV_600. Так же по умолчанию включено использование DHCP.

Таким образом, сервер может быть готов к работе сразу после включения его в сеть передачи данных.

Параметр «Использование SNMP» включает функцию приема SNMP запросов. Характеристики агента SNMP описаны в разделе 7 Руководства по эксплуатации ССВ-1Г.

Параметр «Использование trap» включает/выключает отправку асинхронных уведомлений.

Включение параметра «Использование SysLog» позволяет производить отправку событий ССВ-1Г на сервер сбора SysLog-сообщений по указанному IP-адресу. Список отправляемых событий формируется в «Буфере сообщений»

1.3.5. Опорный генератор

На странице «Опорный генератор» (Рис. 1.221) отображается состояние внутреннего генератора устройства и качество сигнала синхронизации, который он выдает.

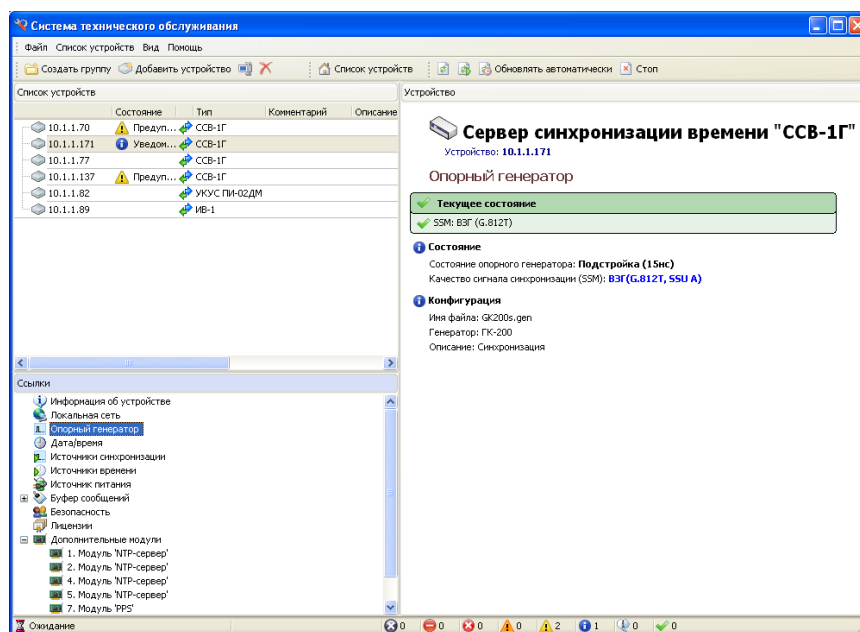


Рис. 1.11.

1.3.6. Дата/время

Информация на странице «Дата/время» (Рис. 1.12) позволяет контролировать состояние шкалы времени внутренних часов устройства.

Временная зона для корректного отображения текущего регионального времени на дисплее ССВ-1Г устанавливается путем выбора соответствующей региональной установки.

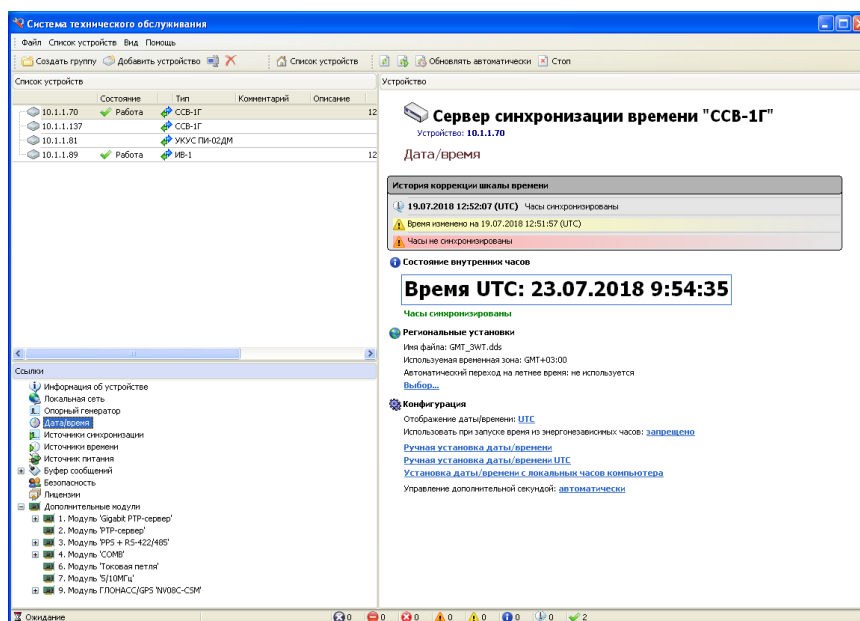


Рис. 1.12.

Параметр «*Отображение даты/времени*» позволяет сделать выбор региональных установок для отображения времени в «Буфере сообщений», а также в «Истории состояния шкалы времени внутренних часов».

«*Управление дополнительной секундой*». Этот конфигурационный параметр дает возможность ручного добавления дополнительных секунд во временную шкалу NTP. Дополнительная секунда должна быть установлена до 23:59 дня добавления. Сброс установки произойдет автоматически после 00:00 следующего дня.

Ручное управление секундой применяется в тех редких случаях, когда источник времени для ССВ-1Г не корректирует свои часы в соответствии с коррекцией Всемирного координированного времени и не передает переменную «*Индикатор приращения*» (sys.lear, peer.lear, pkt.lear) - двухбитный код предупреждения о включении дополнительных секунд во временную шкалу NTP.

«*Использовать при запуске время из RTC*». В случае запрещения этой установки при включении ССВ-1Г время на его дисплее появится после получения точной шкалы времени от источника времени. В случае разрешения - сразу же после загрузки ПО от системных часов. После получения шкалы времени от источника времени будет отображаться точное синхронизированное время. Необходимость использования при запуске устройства времени от внутренних часов возникает в специфических случаях крайне редко. Обычно эта функция не используется.

1.3.7. Источники синхронизации

В качестве источников синхронизации могут использоваться модули MSYNC, MPPS, M10 (5/10МГц), MCOMB, M422, ГЛОНАСС/GPS, а также модуль MGLAN (в режиме PTP-клиент).

Получая высокостабильный и высокоточный сигнал от внешних источников (поставщиков) указанные модули являются источниками синхронизирующей частоты для внутреннего опорного генератора ССВ-1Г.

Модули в списках источников появляются автоматически при наличии их в составе устройства (Рис. 1.13.) и включении их в режим приема синхронизирующих сигналов.

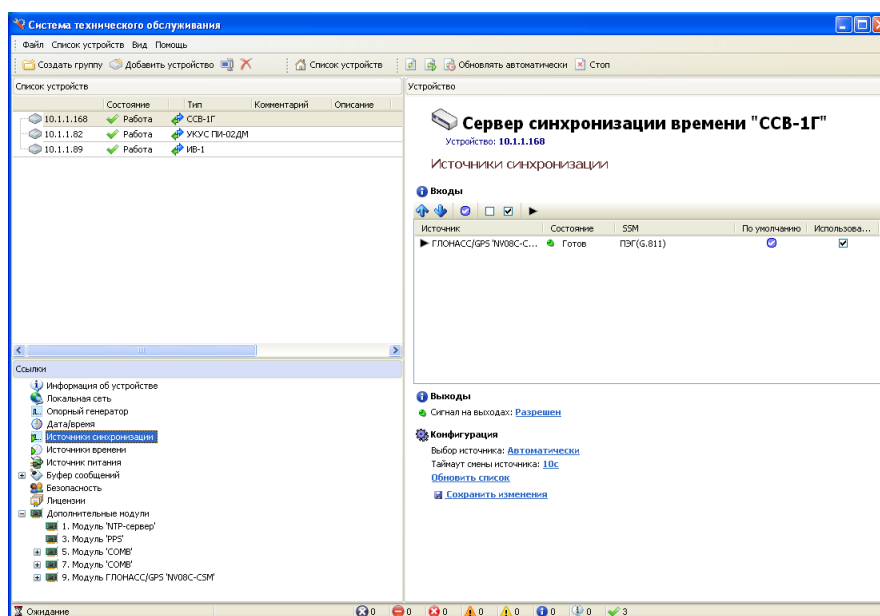


Рис. 1.13.

Для отображения изменения состояний источников необходимо

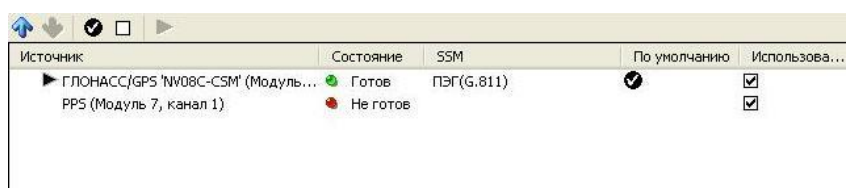
использовать команду меню «**Вид** ► **Обновить**» или пиктограмму  на панели управления.

Выбор источников может производиться автоматически в соответствии с приоритетом, который определяется положением источника в списке (Рис.1.14.). При пропадании текущего источника устройство автоматически переключается на следующий по приоритету. При появлении источника с более высоким приоритетом происходит обратное переключение на него. Таймаут смены источника определяется опытным путем и устанавливается для исключения смены источника при кратковременном его пропадании.

При ручном режиме выбора источников смена источников производится пользователем, имеющим право на выбор источника синхронизации/времени.

Управление входами (Рис. 1.14.) производится с помощью пиктограмм:

-  - Повысить приоритет источника/Понизить приоритет источника. Приоритет действует в режиме автоматического выбора источников;
-  - Разрешить/Запретить использование источника;
-  - Использовать выбранный источник. При ручном режиме выбора источника указанный источник будет использоваться до перезагрузки устройства;
-  - Установить источник по умолчанию. Указанный источник будет выбран после перезагрузки устройства. При автоматическом режиме выбора источника после выхода устройства на режим произойдет переключение на источник с наиболее высоким приоритетом.



Источник	Состояние	SSM	По умолчанию	Используй...
▶ ГЛОНАСС/GPS 'NV08C-CSM' (Модуль...	Готов	ПЭГ(G.811)	☒	☒
PPS (Модуль 7, канал 1)	Не готов		☐	☒

Рис. 1.14.

После внесения изменений в конфигурацию в верхней части страницы появляется окно «Информационные сообщения», в котором предлагаются на выбор две команды (Рис. 1.15.). При выполнении команды «Инициализация» сделанные изменения вступают в силу, но действуют только до перезагрузки или выключения устройства.



Рис. 1.15.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле необходимо выполнить команду «Сохранить изменения»

Назначение пиктограмм в поле «Состояние» (Рис. 1.14.) следующее:

-  **Готов** - есть сигнал на входе;
-  **Не готов** - нет сигнала на входе;
-  **Неизвестно** - состояние входа неизвестно.

Неизвестное состояние источника синхронизации/времени возникает при изменении конфигурации, когда новое состояние источника еще не определено устройством.

Команда «**Обновить список**» устанавливает список источников (приоритет) по умолчанию, т.е. в порядке расположения в слотах устройства модулей, являющихся источниками синхронизации.

Тайм-аут смены источника – это время паузы, используемой для оценки достоверности события, при переключении с одного источника синхронизации на другой по приоритету в режиме автоматического выбора источника.

Смена источника происходит при пропадании текущего источника синхронизации на источник с более низким приоритетом или при возобновлении работы источника с более высоким приоритетом.

1.3.8. Источники времени

Источниками времени могут быть модули, сообщающие устройству шкалу времени: ГЛОНАСС/GPS, MCOMB, M422, а также модуль MGLAN (в режиме RTP-клиент).

Модули в списках источников появляются автоматически при наличии их в составе устройства и при включении их в режим приема синхронизирующих сигналов.

Управление входами источников времени аналогично управлению входами источников синхронизации (1.3.7).

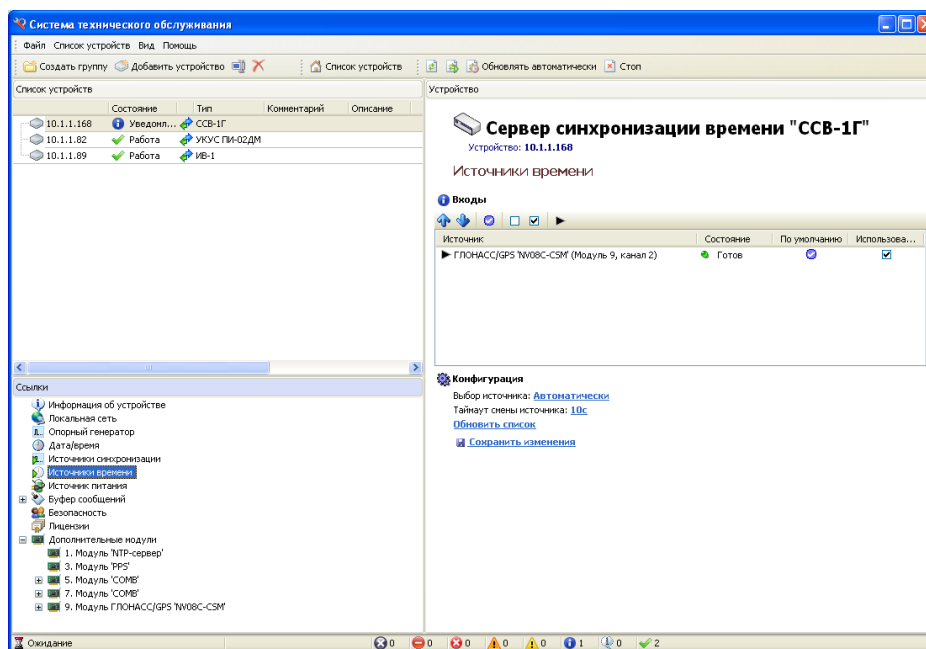


Рис. 1.16.

1.3.9. Источник питания

ССВ-1Г последней модификации оснащен двумя источниками питания с двумя вводами. Включение ССВ-1Г происходит от любого ввода питания.

Информация на странице «*Источник питания*» (рис. 1.17.) позволяет контролировать наличие питания на вводах.

При пропадании питания по одному вводу, автоматически без нарушения работы устройства, происходит переключение на второй ввод.

При использовании одного ввода контроль второго ввода должен быть отключен. При этом установка «*Использование: запрещено*» означает, что отключается контроль резервного ввода, а отключение питания вводов производится механическими выключателями, расположенными на задней панели корпуса ССВ-1Г.

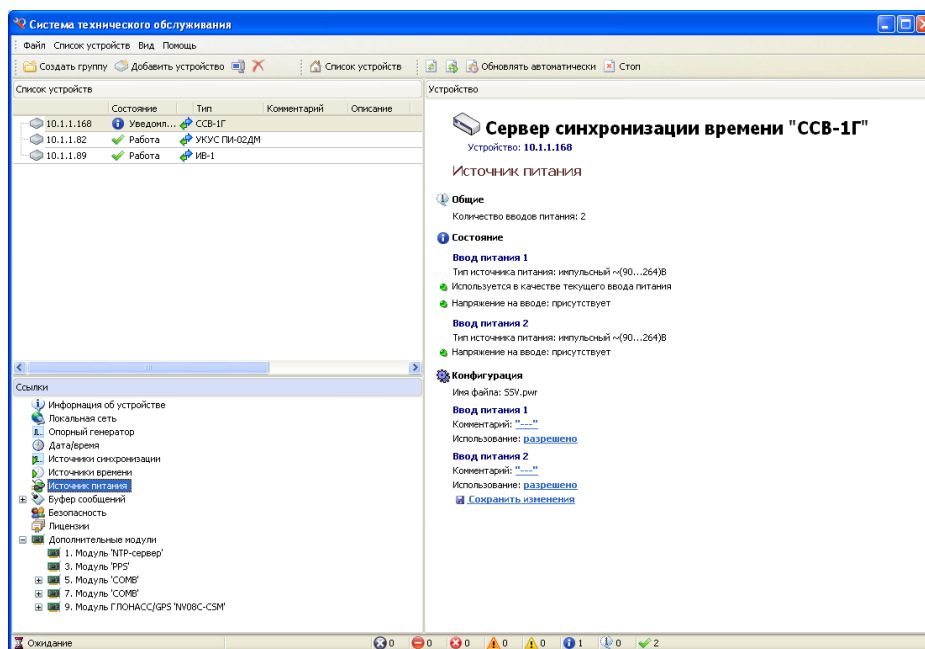


Рис. 1.17.

1.3.10. Буфер сообщений

Страница «Буфер сообщений» (Рис. 1.18.) отображает информацию о количестве сообщений в буфере, а также содержит команды:

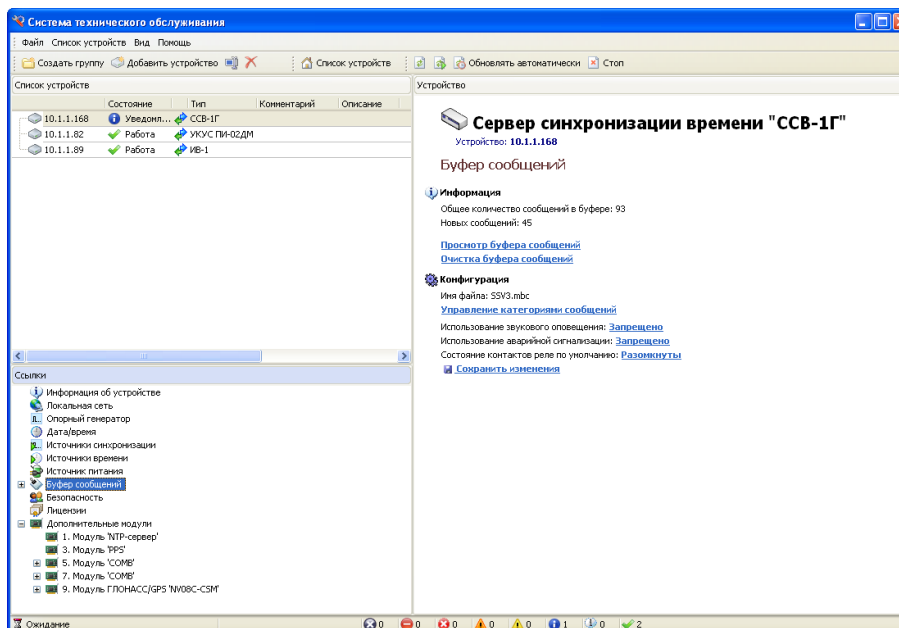


Рис. 1.18.

- Просмотр буфера сообщений;
- Очистка буфера сообщений;
- Управление категориями сообщений;
- Использование аварийной сигнализации;
- Использование звукового оповещения;
- Состояние контактов реле по умолчанию;

Для просмотра сообщений выбрать одноименную команду, после чего будет предложено авторизоваться (ввести имя и пароль пользователя).

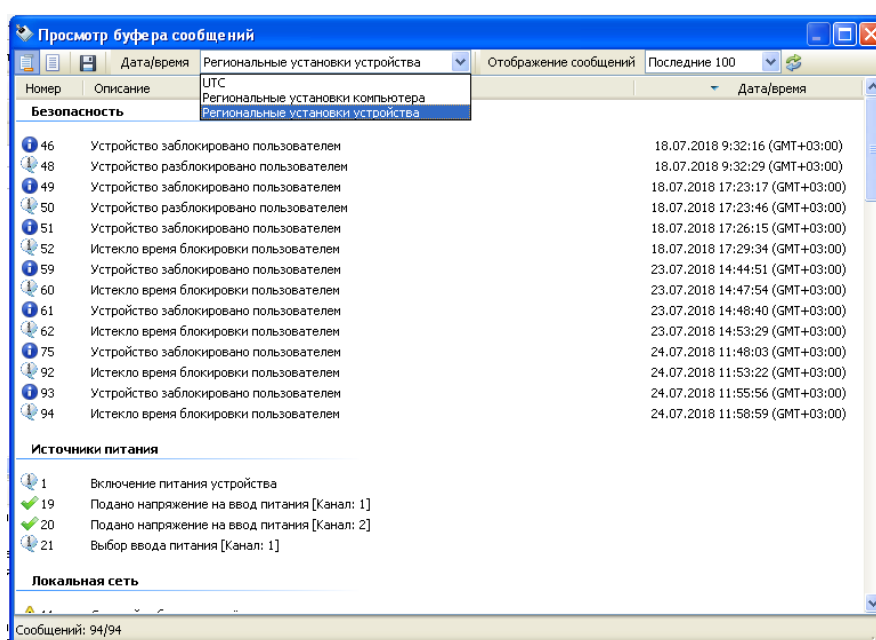


Рис. 1.19.

В верхней части окна «Просмотр буфера сообщений» имеется три пиктограммы:



- сортировка сообщений по группам;



- сортировка сообщений по дате/времени;



- сохранить в файл;

Дата/время

- выбор времени для привязки событий.

- Последние 10
- Последние 50
- Последние 100
- Последние 200
- Все

Отображение сообщений

- выбор количества сообщений для отображения

Первые две пиктограммы позволяют изменять формат отображения сообщений в буфере, третья - дает возможность сохранить содержимое буфера сообщений в текстовый файл.

Сообщения в буфере (Рис. 1.19.) могут иметь категории:

-  - работа;
-  - информация;
-  - уведомление;
-  - предупреждение;
-  - ошибка;
-  - критическое;
-  - тревога;
-  - выход из строя.

Категории сообщений устанавливаются в окне «Управление категориями сообщений» (Рис. 1.20.).

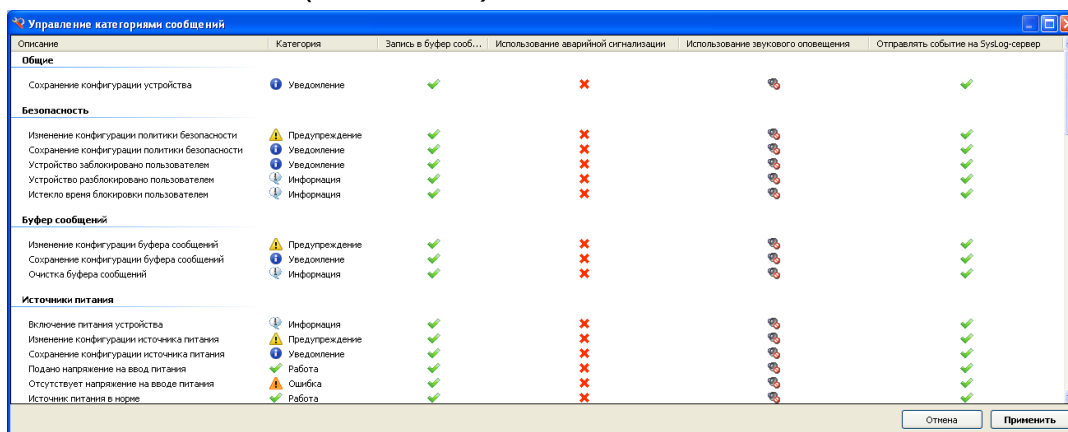


Рис. 1.20.

Для того чтобы присвоить сообщению категорию, нужно выделить его в поле «Описание», дважды щелкнуть левой кнопкой мыши и в окне (Рис.1.21.) выбрать соответствующую пиктограмму, обозначающую категорию сообщения.

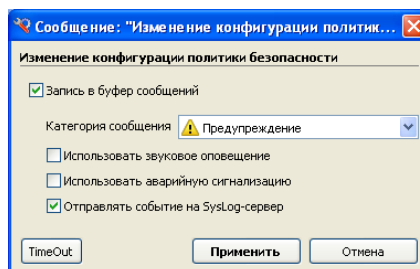


Рис. 1.21.

Для любого сообщения может использоваться аварийная сигнализация и звуковое оповещение:

-  - Разрешить использование аварийной сигнализации;
-  - Разрешить использование звуковой сигнализации.

Знак  в поле «Использование аварийной сигнализации» означает, что аварийная сигнализация отключена, а знак  в поле «Использование звукового оповещения» - звуковое оповещение отключено.

Аварийная сигнализация и звуковое оповещение работают на самом устройстве ССВ-1Г. В случае использования ССВ-1Г на необслуживаемых площадках указанные сигналы не применяются (должны быть отключены).

В заводских настройках аварийная сигнализация и звуковое оповещение отключены.

Отмеченные (Рис.1.21) события из буфера могут отправляться на SysLog-сервер. Для этого необходимо на странице «*Локальная сеть*» (1.3.4) включить Использование SysLog-сервера и указать его IP адрес. При этом события отправляет устройство ССВ-1Г.

1.3.11. Безопасность

На странице «*Безопасность*» (Рис. 1.22) содержится список учетных записей пользователей

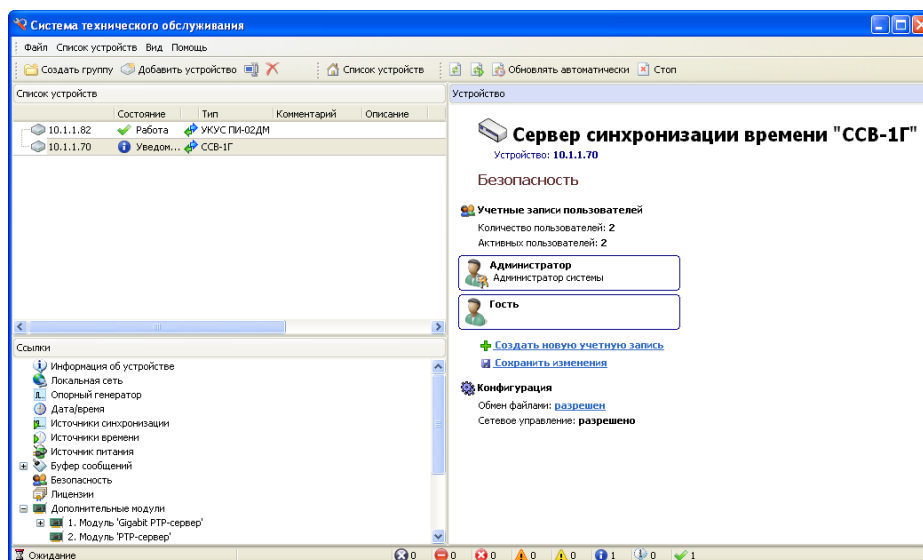


Рис. 1.22.



**Учетная запись «Administrator» не может быть удалена.
Пароль по умолчанию пользователя «Administrator» - 123**

Создание пользователей и назначение им прав производится Администратором. Для создания пользователя выбрать команду **«Создать новую учетную запись»**. В окне (Рис. 1.23.) выбрать пользователя «Administrator» и ввести пароль.

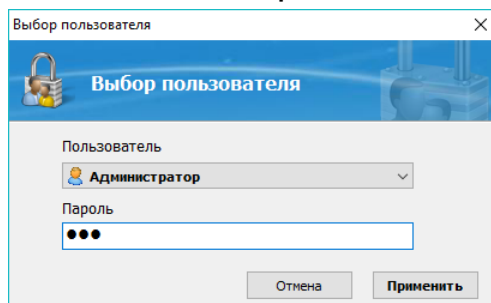


Рис. 1.23.

Для нового пользователя по умолчанию предлагается имя **«Новый пользователь»**. При необходимости можно ввести другое имя пользователя, установить пароль, дать пользователю права, разрешить использование учетной записи.

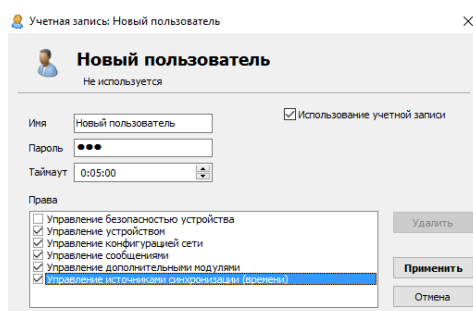


Рис. 1.24.

В окне **«Таймаут»** устанавливается время, в течение которого будет действовать авторизация после последнего активного действия пользователя.

Команда **«Применить»** сохраняет учетную запись в оперативной памяти, при этом учетная запись действует только до выключения или перезагрузки ССВ-1Г.



Для сохранения учетной записи в конфигурационном файле необходимо исполнить команду **«Сохранить изменения»**

Каждый раз, когда пользователь вводит свой пароль для того, чтобы внести изменения в конфигурацию, включается блокировка устройства, которая не позволяет другому пользователю одновременно конфигурировать оборудование.

Блокировка устройства обновляется после каждого активного действия. В случае бездействия пользователя по истечении времени блокировки (оно же время Таймаут) ему необходимо будет снова вводить параметры своей учетной записи (имя и пароль) для контроля или управления устройством.

Во время действия авторизации пользователя появляется команда «*Завершить сеанс текущего пользователя*», которая завершает текущую сессию при этом снимается блокировка устройства.

1.3.12. Лицензии

На странице «Лицензии» (Рис. 1.25.) отображается список записанных в сервер лицензий и их состояние.

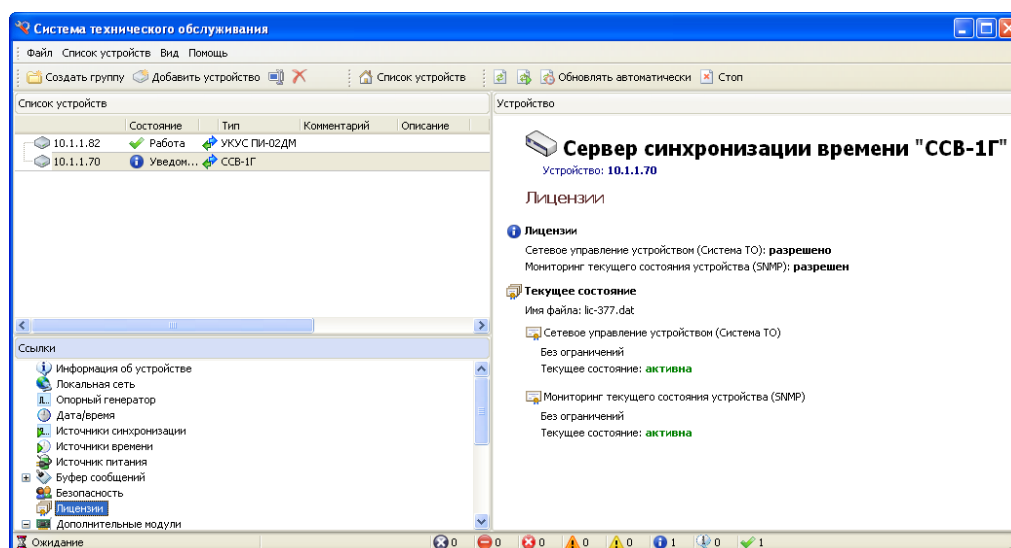


Рис. 1.25.

1.3.13. Дополнительные модули

1.3.13.1. Модуль MLAN (NTP-сервер)

Модуль NTP-сервер поддерживает протоколы NTP, TIME, DayTime. Все протоколы могут быть задействованы одновременно.

Под заголовком «Состояние» приводятся статистические данные по каждому разрешенному протоколу.

Для изменения значения конфигурационного параметра щелкнуть по нему, ввести имя пользователя и пароль и в открывшемся окне сделать нужную установку.

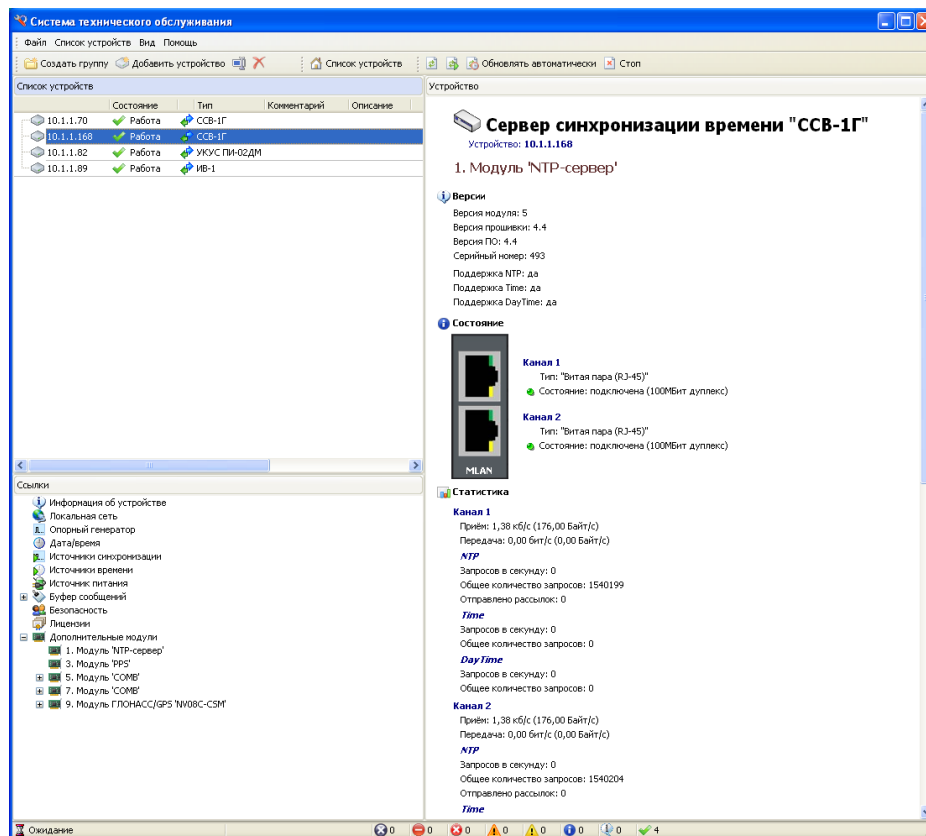


Рис. 1.26.

После внесения изменений в конфигурацию в верхней части страницы появляется окно «Информационные сообщения», в котором предлагаются на выбор три команды (Рис. 1.15.). При выполнении команды «Инициализация» сделанные изменения вступают в силу, но действуют только до перезагрузки или выключения устройства.

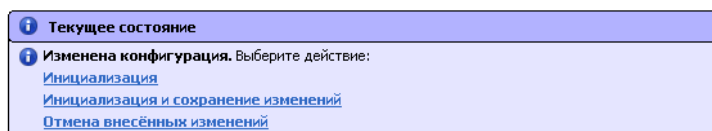


Рис. 1.27.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

Команда «*Использование рассылки*» (режим беззапросной передачи времени) используется для рассылки NTP пакетов клиентам, которые не формируют запросы времени. При включении рассылки нужно указать IP адрес NTP клиента, а также требуемую периодичность посылок.

1.3.13.2. Модуль MGLAN (Gigabit PTP-сервер)

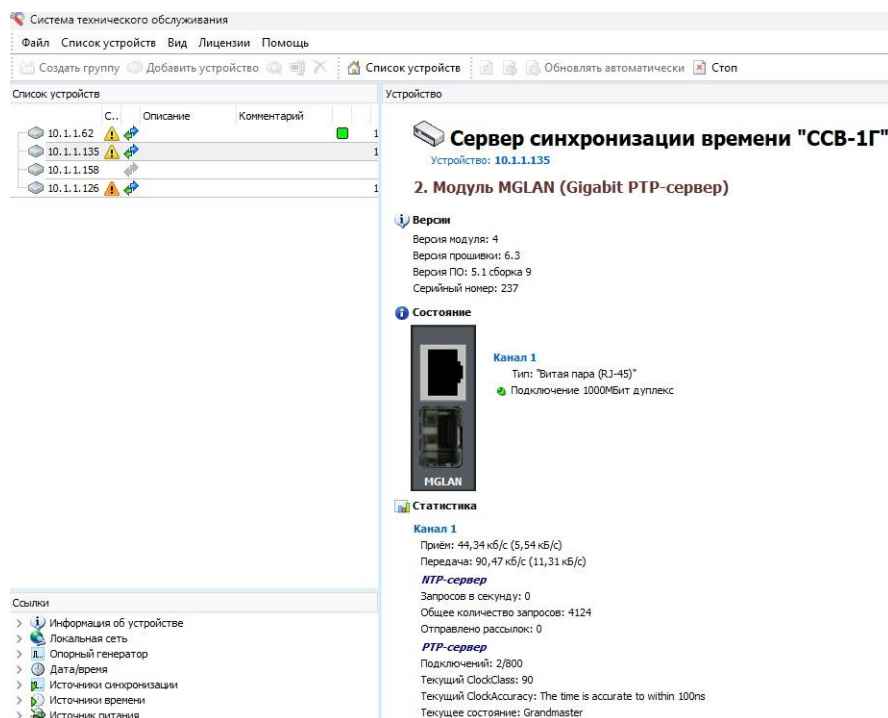


Рис. 1.28.

Модуль MGLAN «Gigabit PTP-сервер» поддерживает протоколы PTP, а также NTP.

На странице Модуль «Gigabit PTP-сервер» отображаются

- данные о модуле - «*Версии*»,
- текущее состояние модуля – «*Состояние*»,
- статистические данные по протоколам NTP и PTP – «*Статистика*»,
- сохраненные файлы конфигурации модуля – «*Профили*»,
- набор конфигурационных параметров – «*Конфигурация*» (рис. 1.30).

Пользователь имеет возможность произвольно установить значения конфигурационных параметров и сохранить их в профиль (файл предустановки), или выбрать один из стандартных профилей.

Для установки стандартного набора конфигурационных параметров профиля выбрать команду «**Выбор профиля**» (Рис.1.30.), откроется окно (Рис.1.29.)

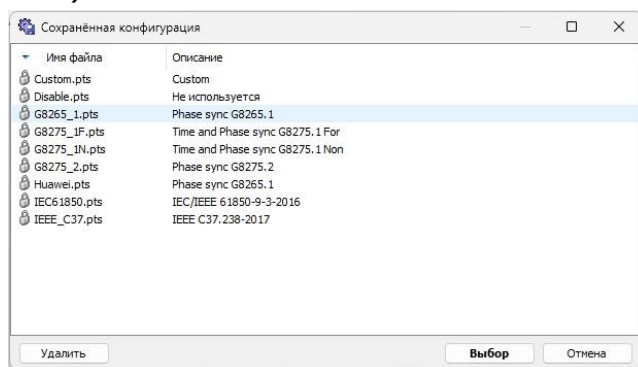


Рис. 1.29.

Выделить нужный профиль и выбрать команду «**Выбор**». После того, как профиль загрузится ввести настройки сети: IP адрес, Маска сети, Адрес шлюза.

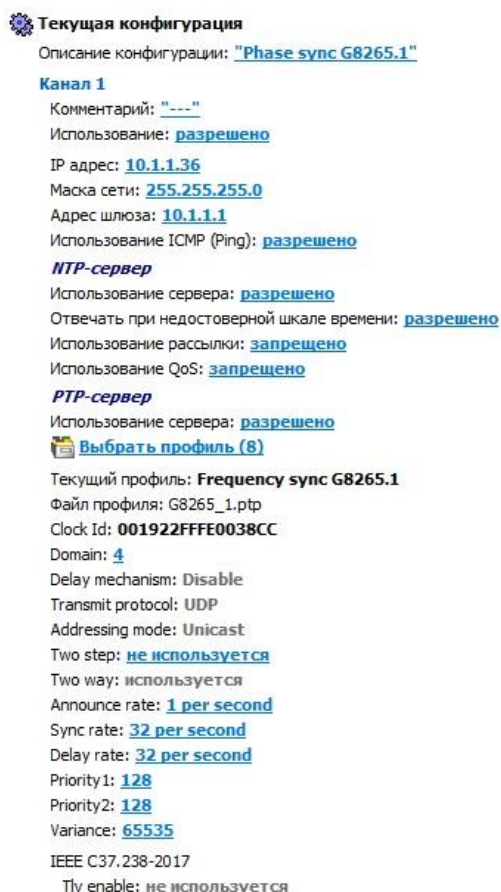


Рис. 1.30.

Изменения вступят в силу после инициализации модуля и будут актуальны до выключения (перезагрузки) сервера.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

Для создания профиля установить нужную конфигурацию, сделать инициализацию модуля, затем выбрать команду «**Сохранить текущий профиль**».

Нижний порт Gigabit PTP-сервера предназначен для установки SFP/SFP+ модуля (компактного оптического приемопередатчика).

При установке модуля SFP/SFP+ порт RJ-45 автоматически отключается. Конфигурационные параметры для оптического порта те же.

1.3.13.3. Модуль MGLAN “Gigabit PTP-клиент”

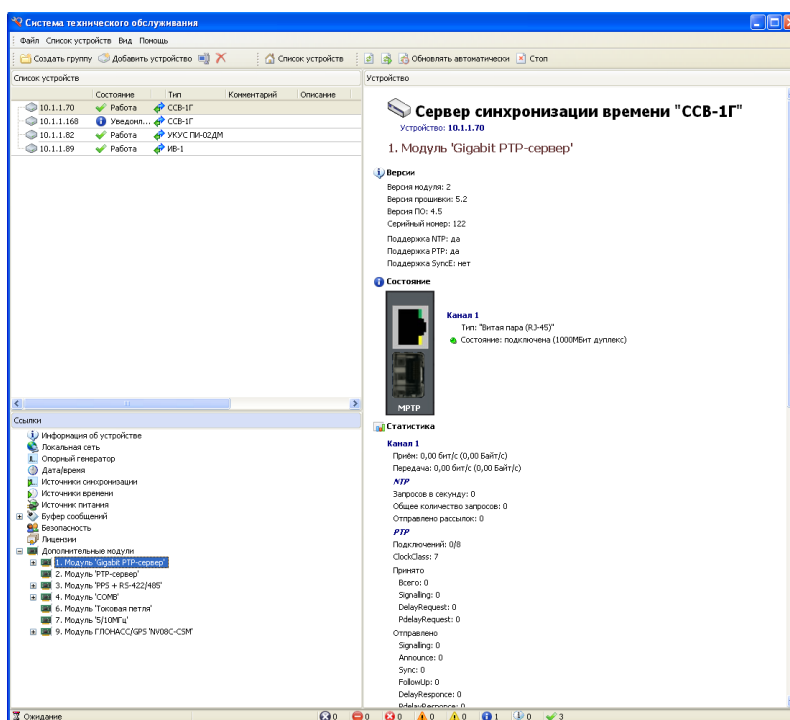


Рис. 1.31.

Модуль MGLAN (Gigabit PTP-клиент) поддерживает протоколы PTP.

На странице Модуль MGLAN (Gigabit PTP-клиент) отображаются

- данные о модуле - «*Версии*»,
- текущее состояние модуля – «*Состояние*»,

- статистические данные по протоколам RTP – «*Статистика*»,
- сохраненные файлы конфигурации модуля – «*Профили*»,
- набор конфигурационных параметров – «*Конфигурация*» (рис. 1.32).

Пользователь имеет возможность произвольно установить значения конфигурационных параметров и сохранить их в профиль (файл предустановки), или выбрать один из стандартных профилей.

Для установки стандартного набора конфигурационных параметров профиля выбрать команду «**Выбор профиля**» (Рис.1.32.), откроется окно Рис.1.32.

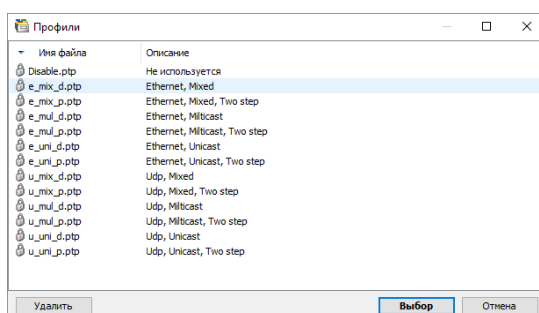


Рис. 1.32.

Выделить нужный профиль и выбрать команду «**Выбор**». После того, как профиль загрузится ввести настройки сети: IP адрес, Маска сети, Адрес шлюза.

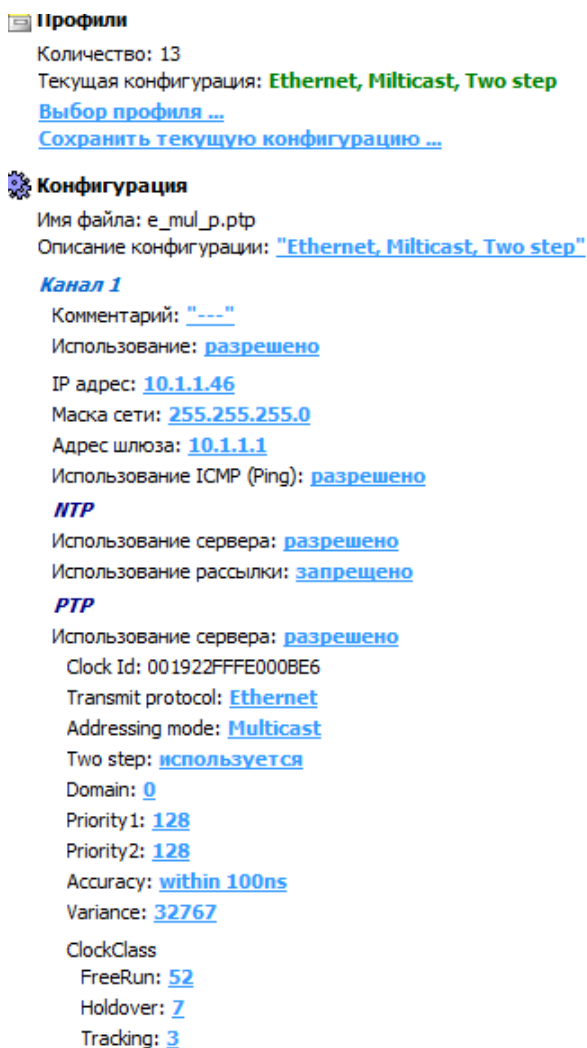


Рис. 1.33.

Изменения вступят в силу после инициализации модуля и будут актуальны до выключения (перезагрузки) сервера.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

Для создания профиля установить нужную конфигурацию, сделать инициализацию модуля, затем выбрать команду «**Сохранить текущий профиль**».

Нижний порт Gigabit PTP-сервера предназначен для установки SFP/SFP+ модуля (компактного оптического приемопередатчика).

При установке модуля SFP/SFP+ порт RJ-45 автоматически отключается. Конфигурационные параметры для оптического порта те же.

1.3.13.4. Модуль MLANP (PTP-сервер)

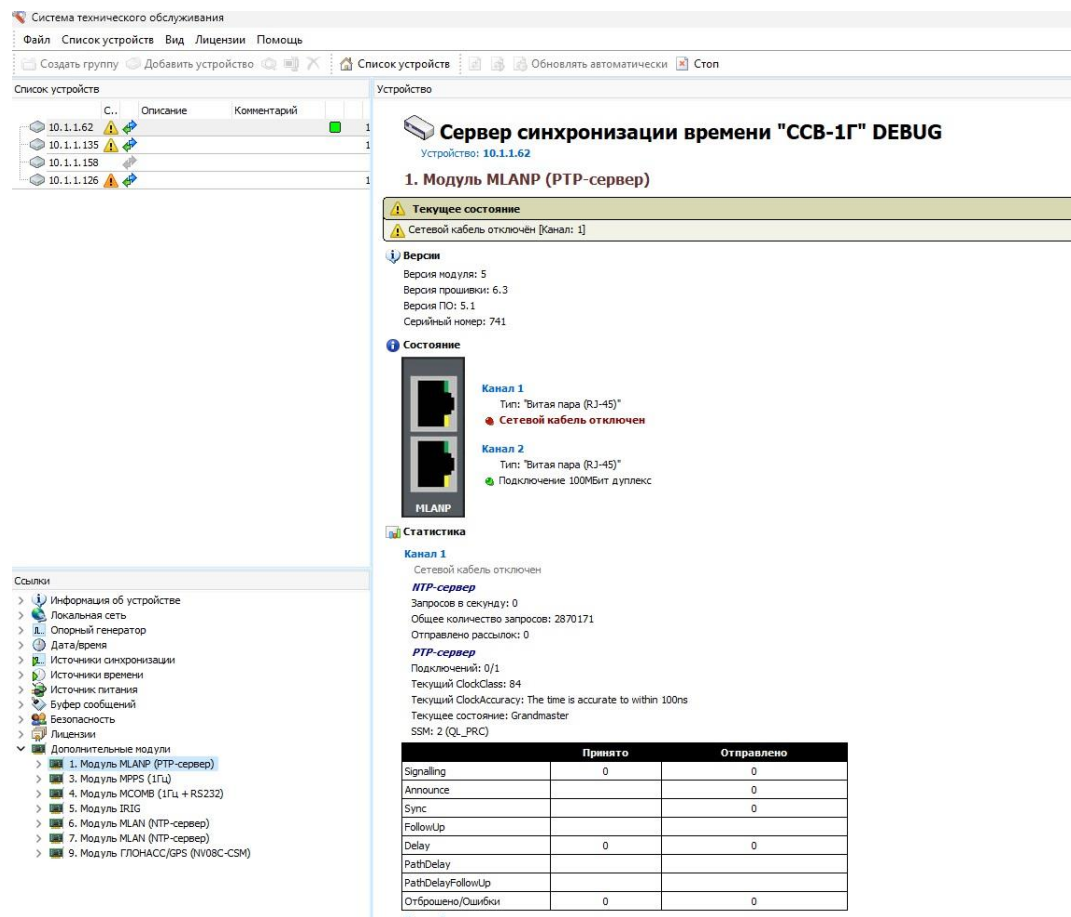


Рис. 1. 34.

Модуль PTP-сервер оснащен двумя портами RJ-45 со скоростью 100 МБит/с.

Контроль и настройка его портов в точности соответствуют работе с портом RJ-45 Модуля MGLAN (Gigabit PTP-сервер) (см. 1.3.13.2)

1.3.13.5. Модуль MSYNC (75Ом или 120Ом)

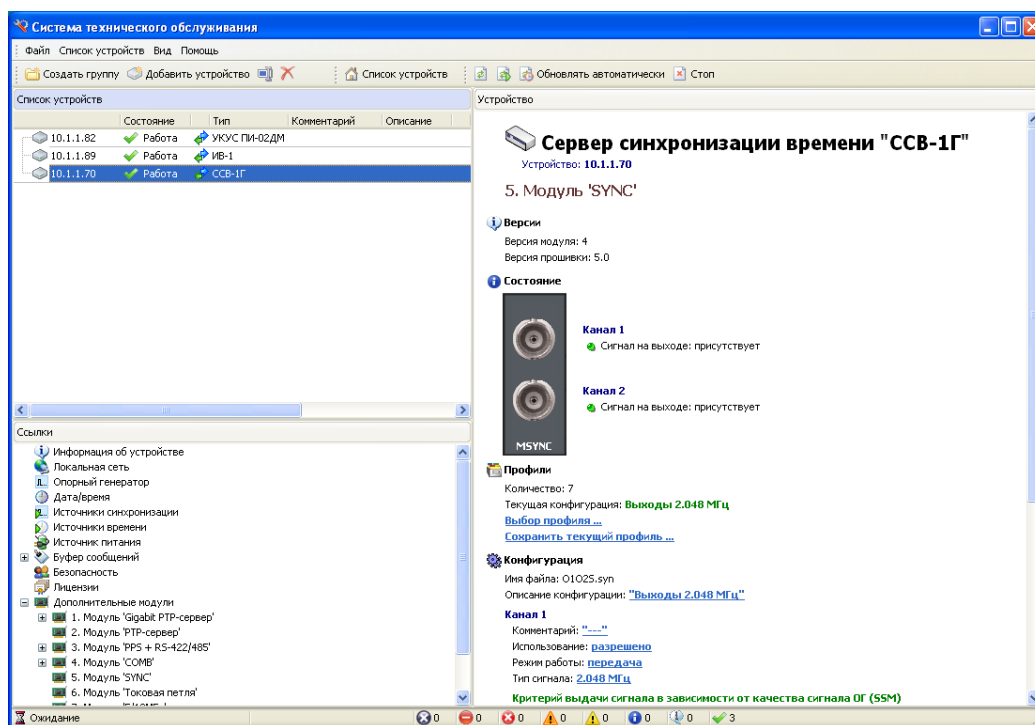


Рис. 1. 35.

Конфигурационные параметры модуля устанавливаются для каждого канала в отдельности.

Конфигурация портов может быть выбрана из 7-ми профилей. Работа с профилями описана в разделе (Модуль MGLAN (Gigabit PTP-сервер))

Изменения параметров вступают в силу после инициализации модуля и будут актуальны до выключения (перезагрузки) сервера.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

1.3.13.6. Модуль ГЛОНАСС/GPS

На странице отображаются данные о текущем состоянии РПУ и антенны, статистика НКА спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS.

Сообщение «Авария антенны» означает не отказ антенны, а отсутствие получаемых от антенны сигналов СРНС.

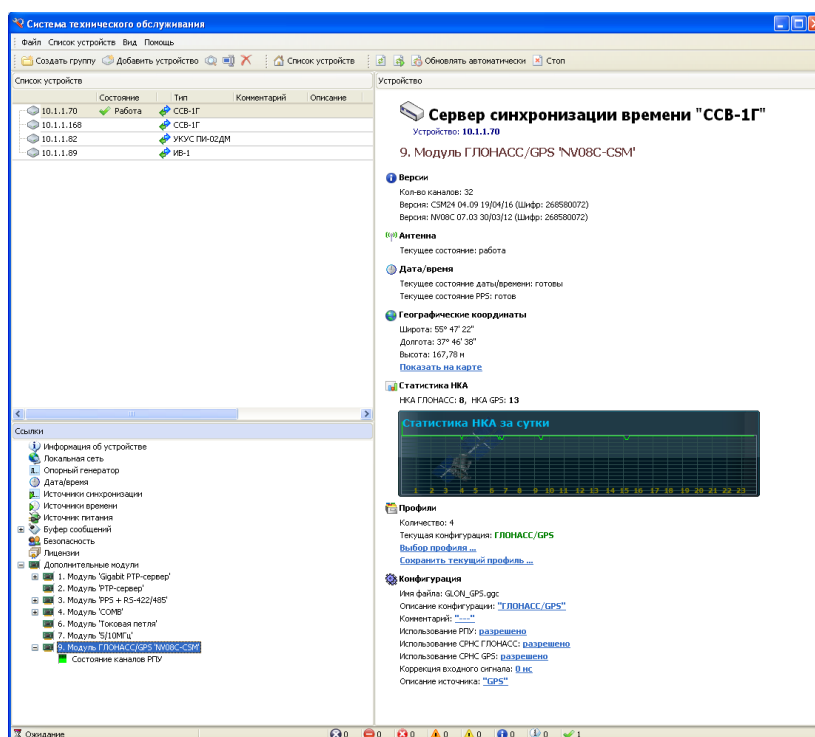


Рис. 1.36.

На графике «Статистика НКА за сутки» отображается количество взятых в обработку навигационных космических аппаратов за последние 24 часа.

Двойной клик левой кнопкой мыши в область графика позволяет получить график в детальном виде (Рис. 1.34.).

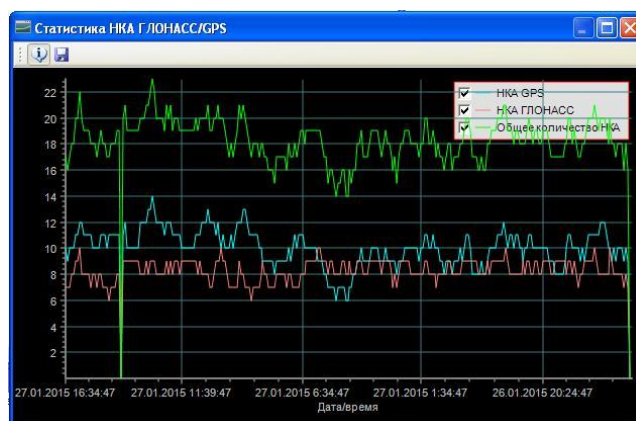


Рис. 1.37.

В таблице «Состояние каналов РПУ» указаны отношение сигнал/шум навигационных космических аппаратов. Красным цветом выделены НКА СРНС ГЛОНАСС, синим – GPS.

Для синхронизации может использоваться одна из глобальных навигационных систем, или обе совместно.

Конфигурацию модуля можно выбрать из 4-х профилей.

Параметр «Использование РПУ» предоставляет возможность отключения РПУ в тех случаях, когда используются иные источники синхронизации.

Параметр «Коррекция входного сигнала» позволяет компенсировать задержку сигнала в антенном кабеле. Изменения в конфигурации вступают в силу после инициализации модуля и остаются актуальны до выключения (перезагрузки) сервера.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

По запросу Заказчика на странице может включаться отображение эфемерид.

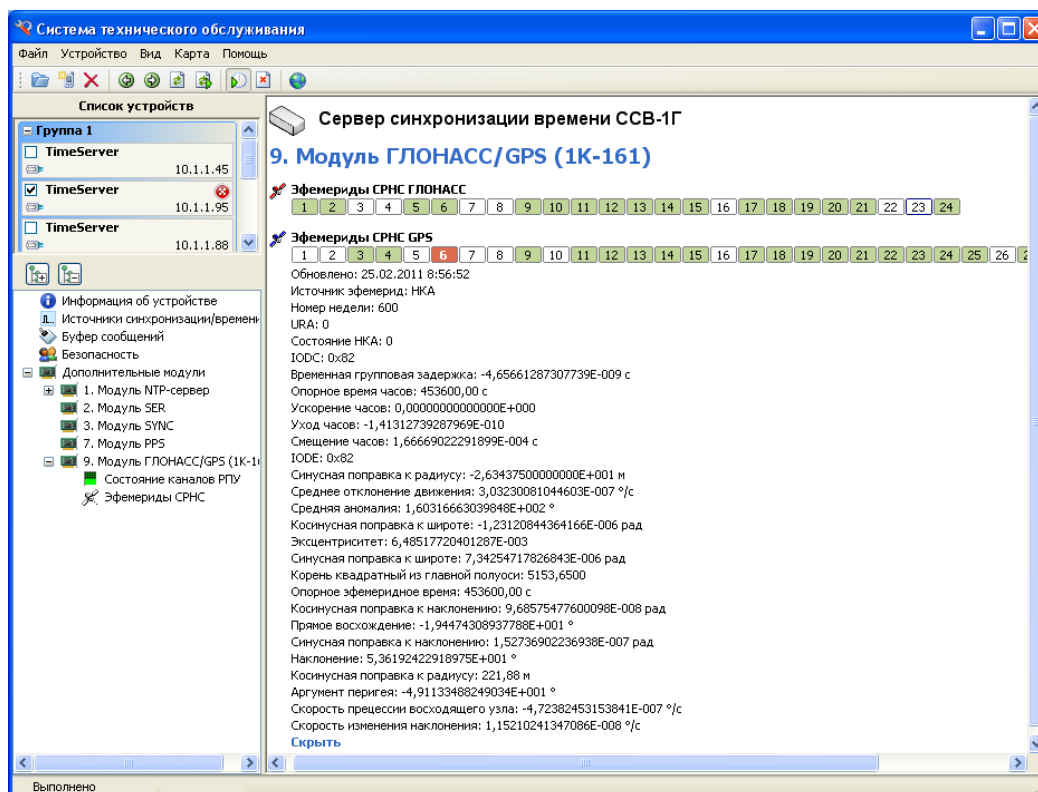


Рис. 1.38.

Эфемериды — это значения переменных астрономических величин, предвычисленные для ряда последовательных моментов времени.

Каждый навигационный космический аппарат имеет номер, который зависит от точки расположения КА в орбитальной системе. Если номер КА подсвечен зеленым цветом – эфемериды получены, белый цвет – нет данных, и фиолетовый цвет означает, что эфемериды устарели.

Чтобы открыть таблицу данных навести курсор мыши на номер КА и щелкнуть левой кнопкой мыши, номер выбранного КА будет подсвечен красным цветом.

Чтобы свернуть таблицу повторно кликнуть левой кнопкой мыши квадратик с номером выбранного КА (красный) или выбрать команду **«Скрыть»**.

Таблица эфемерид хранится в устройстве. При выключении устройства данные не сохраняются. После включения устройства по мере установления связи с КА и получения данных заполняется таблица эфемерид. Если в течение ~ 12-14 часов после включения эфемериды по какому-либо КА не получены, то это может означать, что КА в данной точке отсутствует.

Данные об эфемеридах могут быть сохранены в текстовый файл.

1.3.13.7. Модуль MPPS

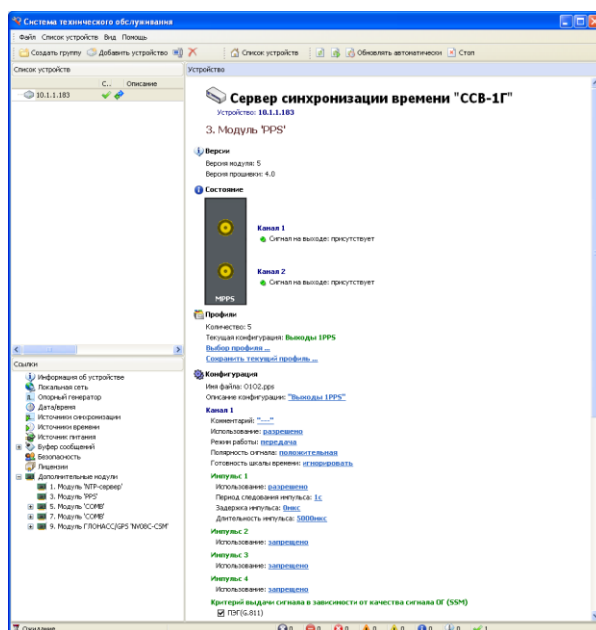


Рис. 1.39.

Модуль «MPPS» имеет два независимых канала. Настройки осуществляются отдельно для каждого канала. Для установки конфигурации можно воспользоваться одним из профилей. Работа с профилями описана в разделе 1.3.13.2.

На странице «Модуль MPPS» отображается список конфигурационных параметров и текущее значение каждого из них.

Модуль MPPS позволяет формировать последовательность, включающую до 4-х импульсов, для каждого из которых можно задать период и длительность. Например: можно задать метки времени 1 сек., 1 мин., 5 мин., 1 час, которые могут идентифицироваться по длительности.

Пользователем могут быть заданы критерии использования сигнала в зависимости от уровня подстройки опорного генератора. Для использования сигнала определенного качества необходимо установить флаг напротив требуемого критерия (ПЭГ, ВЗГ, ГСЭ, Качество неизвестно).

Изменения вступают в силу после инициализации модуля и будут актуальны до выключения (перезагрузки) сервера.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

1.3.13.8. Модуль MCOMB

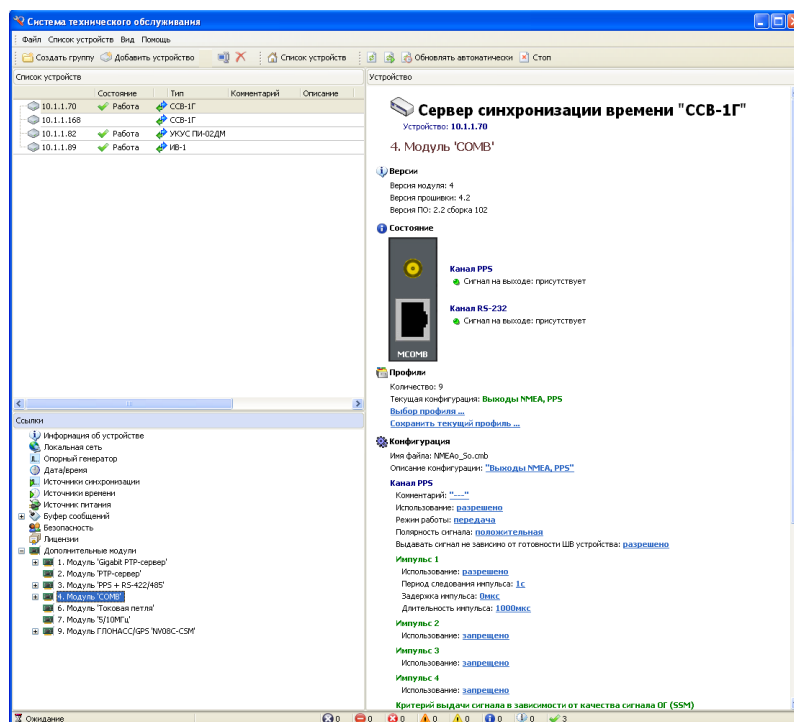


Рис. 1.40.

Модуль «MCOMB» имеет два порта (PPS и RS-232).

Назначение и настройки канала PPS модуля «COMB» аналогичны назначению и настройкам каналов модуля «PPS».

Канал RS-232 осуществляет прием и передачу посылок времени по протоколам: SIRF, TOD, Text, TimeString, а также выдачу информации по протоколу NMEA (GGA, RMC, ZDA, GSV, GSA, VTG).

Для установки конфигурации можно воспользоваться одним из созданных профилей. Работа с профилями описана в разделе 1.3.13.2.

Изменения в конфигурации вступают в силу после инициализации модуля.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

1.3.13.9. Модуль M422 (PPS+RS-422/485)

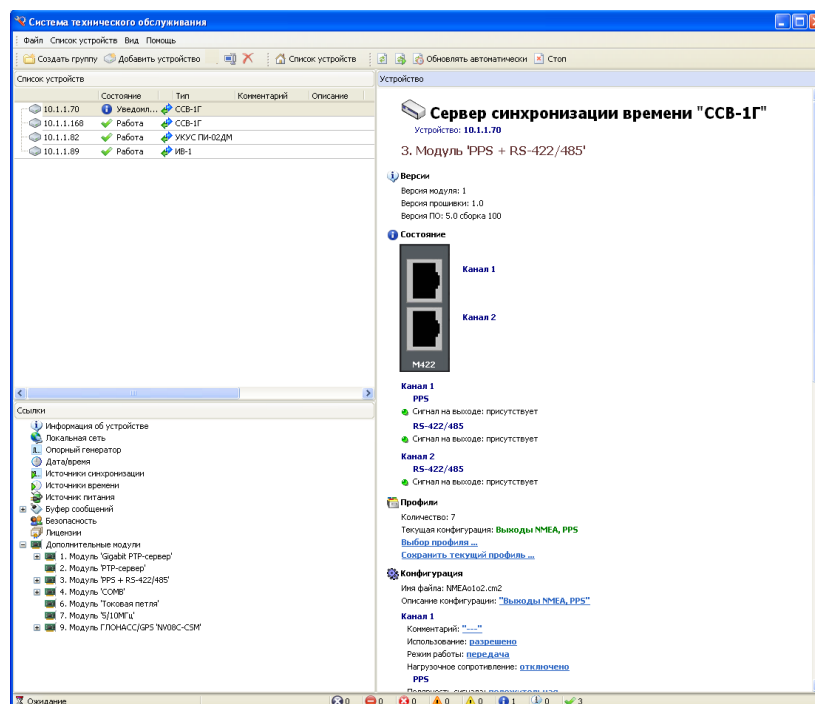


Рис. 1.41.

Модуль M422(PPS+RS-422/485) предназначен для:

- приема и передачи посылок PPS;
- приема и передачи посылок времени по протоколам: SIRF, TOD, Text, TimeString;
- передачи информации по протоколу NMEA (GGA, RMC, ZDA, GSV, GSA, VTG).

Назначение и настройки модуля аналогичны модулю MCOMB (1.3.13.8).

Модуль оснащен двумя портами RJ-45, при этом Канал 1 – поддерживает интерфейсы PPS+RS-422/485, а Канал 2 RS-422/485.

1.3.13.10. Модуль M10 (5/10 МГц)

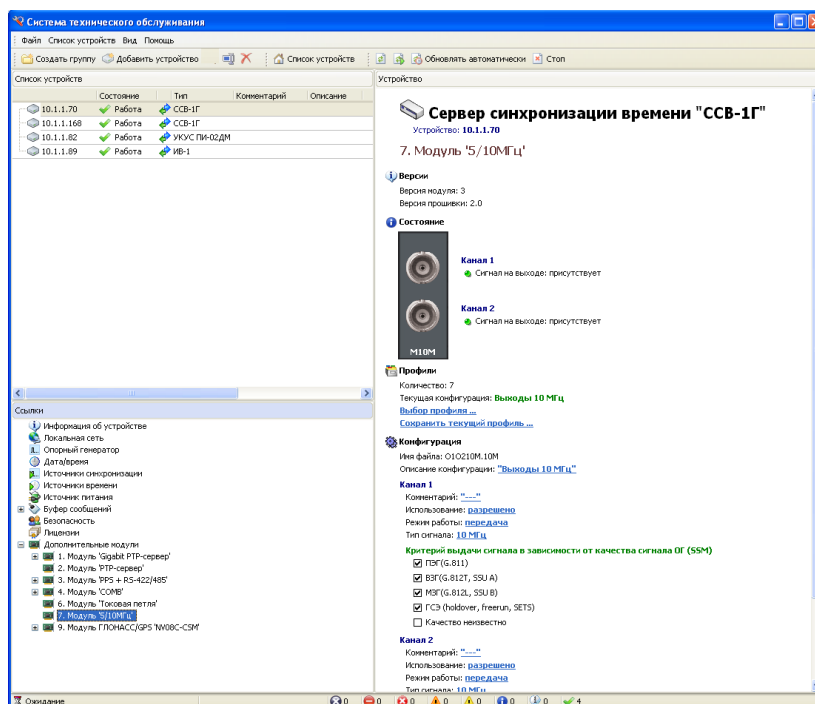


Рис. 1.42.

Модуль M10 (5/10 МГц) имеет два независимых канала, для каждого из которых предусмотрены индивидуальные установки.

Пользователем могут быть заданы критерии использования сигнала в зависимости от уровня подстройки опорного генератора. Для использования сигнала определенного качества необходимо установить флаг напротив требуемого критерия (ПЭГ, ВЗГ, ГСЭ, Качество неизвестно).

Для установки конфигурации можно воспользоваться одним из созданных профилей. Работа с профилями описана в разделе 1.3.13.2.

Изменения в конфигурации вступают в силу после инициализации модуля.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

1.3.13.11. Модуль МТП (Токовая петля)

Модуль предназначен для формирования импульса метки времени по интерфейсу «Токовая петля» и имеет два независимых, гальванически изолированных канала.

Для каждого канала могут быть установлены параметры «Период следования» и «Длительность импульса». Время опережения выдачи импульсов устанавливается одно для обоих каналов.

Интервал и шаг изменения параметра указывается в окне для редактирования значения параметра.

Пользователем могут быть заданы критерии использования сигнала в зависимости от уровня подстройки опорного генератора. Для использования сигнала определенного качества необходимо установить флаг напротив требуемого критерия (ПЭГ, ВЗГ, ГСЭ, Качество неизвестно).

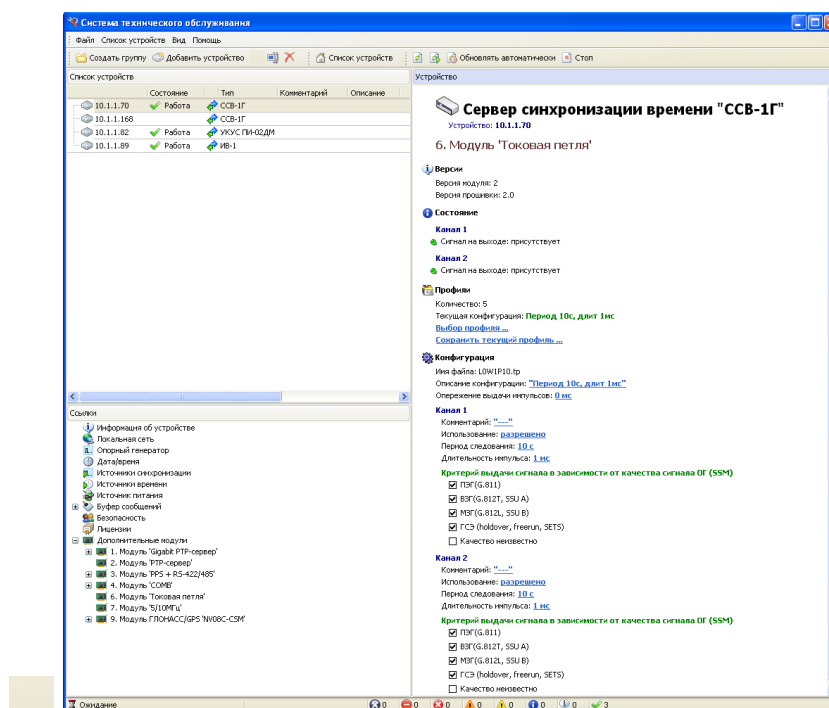


Рис. 1.43.

Для установки конфигурации можно воспользоваться одним из созданных профилей. Работа с профилями описана в разделе 1.3.13.2.

Изменения в конфигурации вступают в силу после инициализации модуля.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

1.3.13.12. Модуль IRIG

Модуль «IRIG» предназначен для формирования и передачи меток времени по протоколу IRIG.

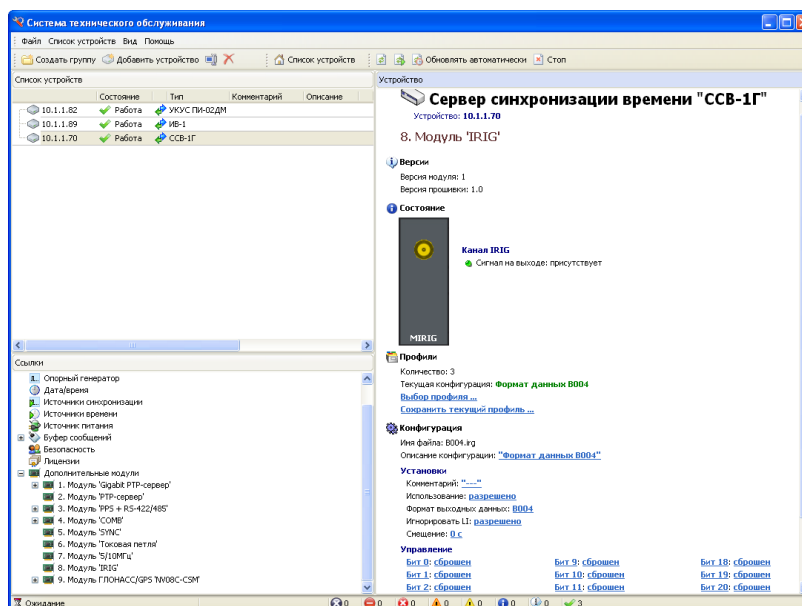


Рис. 1.44.

Страница содержит таблицу параметров для конфигурирования немодулированного временного кода.

Для установки конфигурации можно воспользоваться одним из созданных профилей. Работа с профилями описана в разделе 1.3.13.2.

Изменения в конфигурации вступают в силу после инициализации модуля.



Для сохранения сделанных изменений в конфигурационном файле запустить команду «Инициализация и сохранение изменений»

1.4. Настройка программы

1.4.1. Меню «Файл»

Меню «Файл» (Рис. 1.45.) содержит команды:

- Установки;
- Интерфейсы устройств;
- Сохранить конфигурацию устройства;
- Загрузка конфигурации устройства;
- Запись LOG-файла;
- Информация;
- Выход.

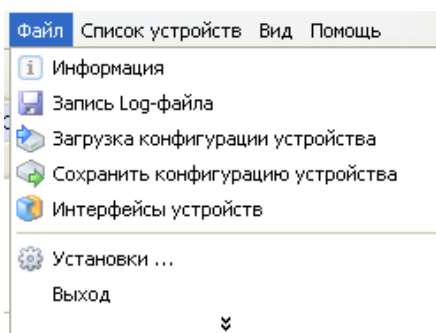


Рис. 1.45.

1.4.2. Настройки программы

Для изменения настроек программы необходимо выбрать пункт меню **«Файл»** **»** **«Установки»**.

Окно «Установки» имеет закладки «Общие», «Log-файлы», «Обмен данными», «SysLog» и «SNMP»

- **«Общие»**

Ползунок **«Периодичность обновления информации»** (Рис. 1.46.) устанавливает значение периода обновления информации при включении режима **«Обновлять автоматически»**.

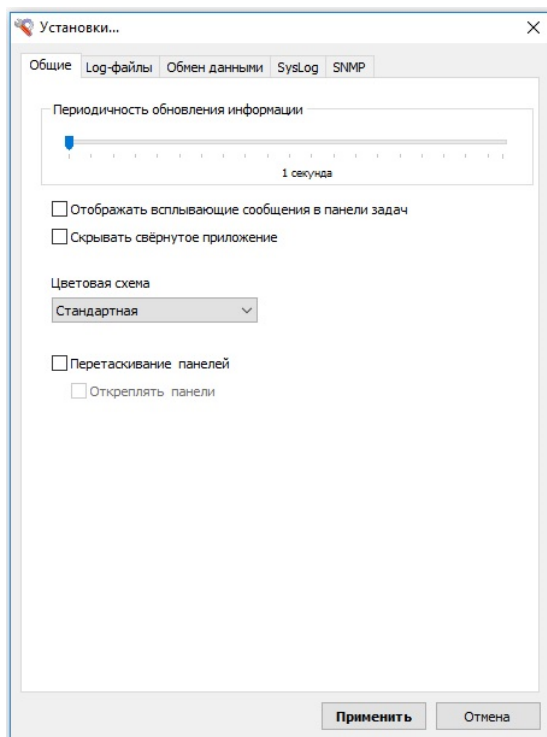


Рис. 1.46.

Отображение всплывающих сообщений в панели задач показано на рисунке

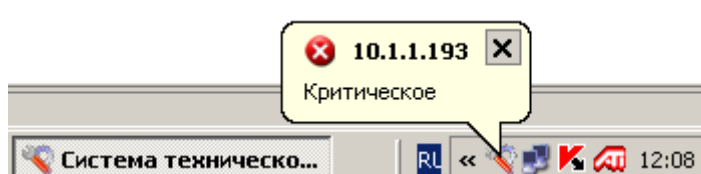


Рис. 1.47.

Развернуть скрытое свернутое приложение можно из панели задач компьютера. Для этого выделить пиктограмму  правой кнопкой мыши и выполнить предложенную команду «Открыть приложение»

Перетаскивание панелей используется для изменения расположения панелей основного окна программы.

- **«Log-файл»**

Закладка «Log-файл» позволяет задавать период создания log-файлов (записывать информацию в один файл без ограничения, создавать новый файл каждые сутки, создавать файл каждый час), а также управлять историей записи файлов (хранить все созданные файлы или хранить ограниченное количество созданных файлов).

Порядок записи Log-файлов описан в разделе 1.4.4.

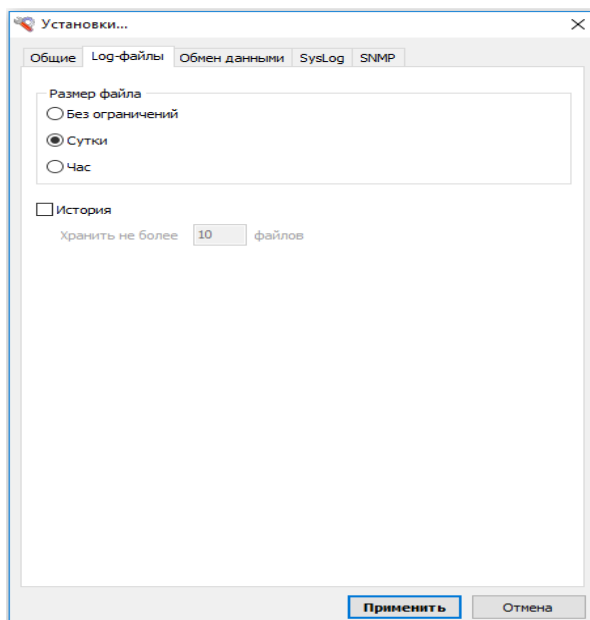


Рис. 1.48.

- **«Обмен данными»**

На закладке устанавливаются параметры обмена данными между ССВ-1Г и ПО «Система ТО». Значения параметров устанавливаются в зависимости от пропускной способности сети передачи данных. Эта возможность особенно актуальна в случае

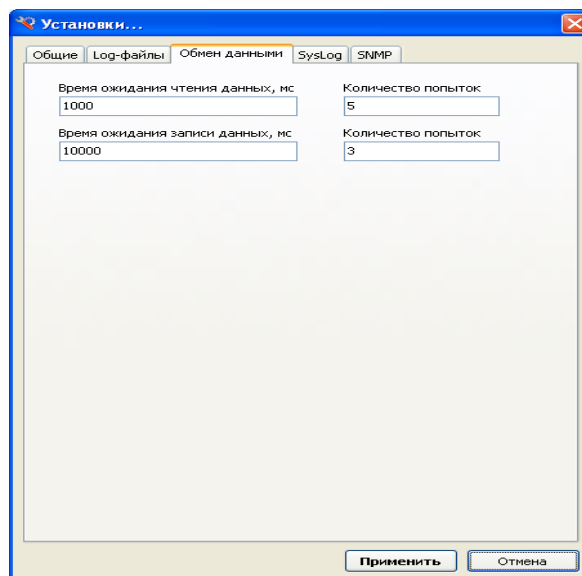


Рис. 1.49.

больших задержек пакетов в сети передачи данных.

- **SysLog**

Программа «Система ТО» позволяет отправлять сообщения о текущих режимах работы устройства на SysLog-сервер. Для использования данного режима установить IP адрес сервера и выбрать типы сообщений.

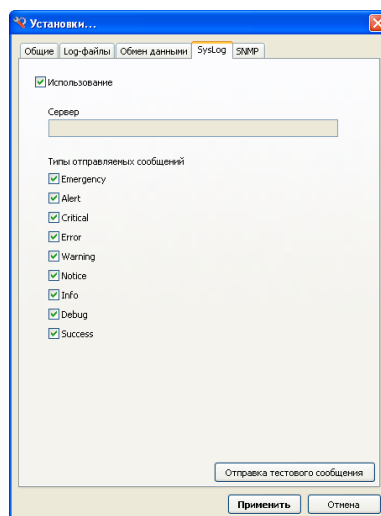


Рис. 1.50.

Для регистрации изменения состояний ССВ-1Г функция «**Обновлять автоматически**» должна быть включена.

- **SNMP**

Для управления и мониторинга текущего состояния устройства может использоваться протокол SNMP (Simple Network Management Protocol).

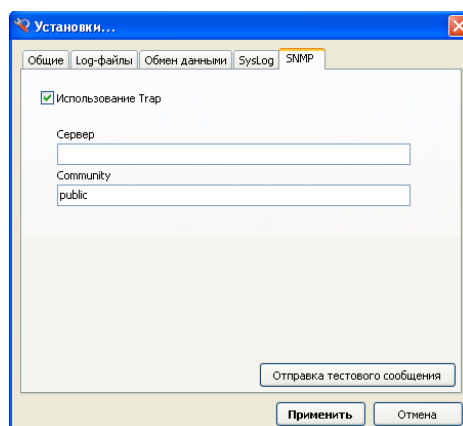


Рис. 1.51.

Для использования протокола необходимо иметь файл лицензии с функцией «Мониторинг текущего состояния устройства (SNMP)».

Список идентификаторов и их описание приведены в Руководстве по эксплуатации, глава 7.

1.4.3. Интерфейсы устройств

При выборе команды «**Интерфейсы устройств**» появляется окно со списком драйверов (Рис. 1.52.), предназначенных для работы программы с различными типами и версиями устройств.

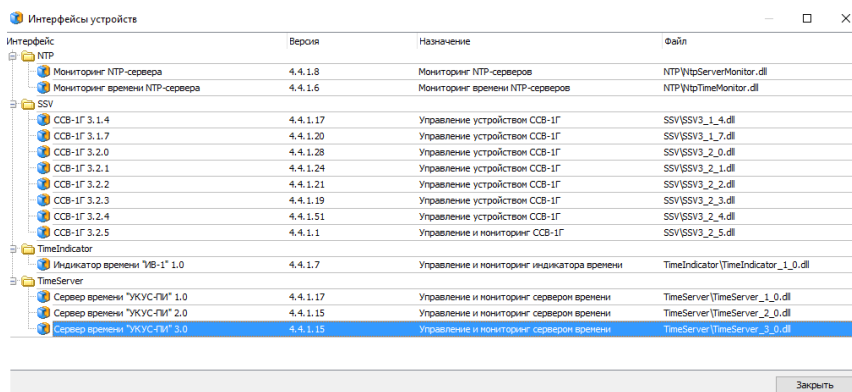


Рис. 1.52.

1.4.4. Запись Log-файла

Запись Log-файл производится для сохранения данных об изменении значений некоторых параметров, характеризующих работу сервера, Информация Log-файла используется для контроля функционирования и диагностики неполадок сервера. Анализ Log-файла производится с помощью программы «Просмотр графических протоколов».

При создании файла ему нужно присвоить имя и расширение **“.tlf”**. Программа автоматически подставит в имя дату и время начала записи.

При выборе команды **«Запись Log-файла»** появляется окно выбора места хранения и присвоения имени Log-файлу.

Периодичность создания файлов настраивается в меню **«Файл»/«Установки»**, вкладка **«Log-файл»**. См. раздел 1.4.2 руководства пользователя.

Внимание!

Запись Log-файла происходит только при запущенной программе «Система технического обслуживания», которая осуществляет обмен данными с сервером. При этом, в программе обязательно должен быть включён режим автоматического обновления. («Обновлять автоматически»).

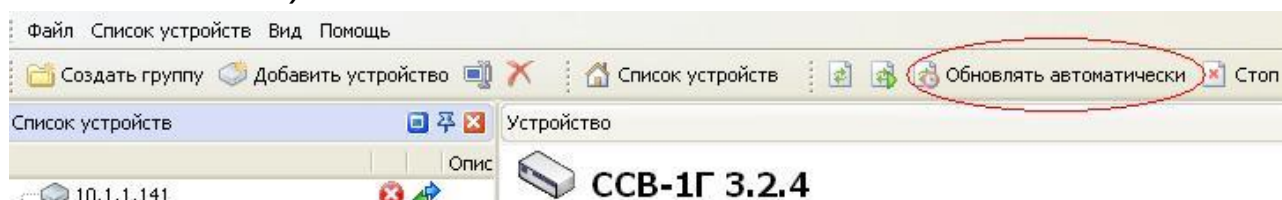


Рис. 1.53.

В противном случае запись Log-файла осуществляться не будет.

1.4.5. Информация

Раздел **«Информация»** предназначен для вывода статистики об обмене данными и состояниях устройства за период наблюдений. Статистические данные накапливаются автоматически при каждой посылке обновления данных об устройстве и хранятся до их принудительного сброса.

Для корректного отображения данных перед началом измерений открыть окно «Информация» и произвести сброс статистики обмена данными и статистики состояний. Затем включить автоматическое обновление данных. Этот момент будет началом измерений. Измерения заканчиваются остановкой автоматического обновления.

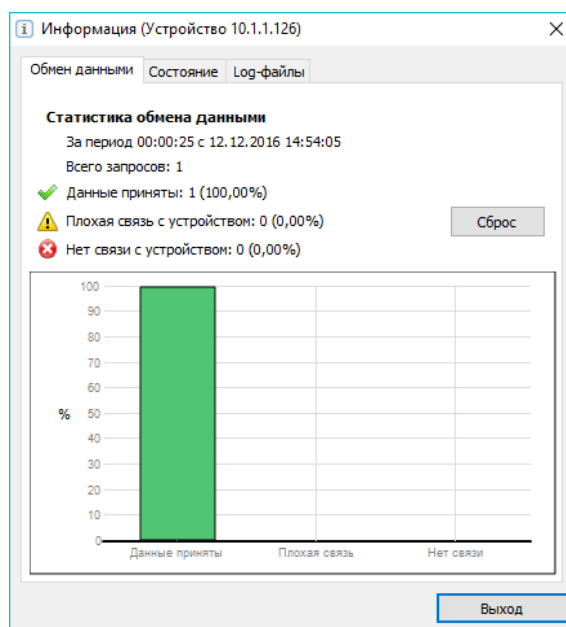


Рис. 1.54.

Плохая связь с устройством означает, что не на все пакеты запроса от сервера получен ответ.

Нет связи с устройством – программа не получает ответ на трехкратный повтор запроса.

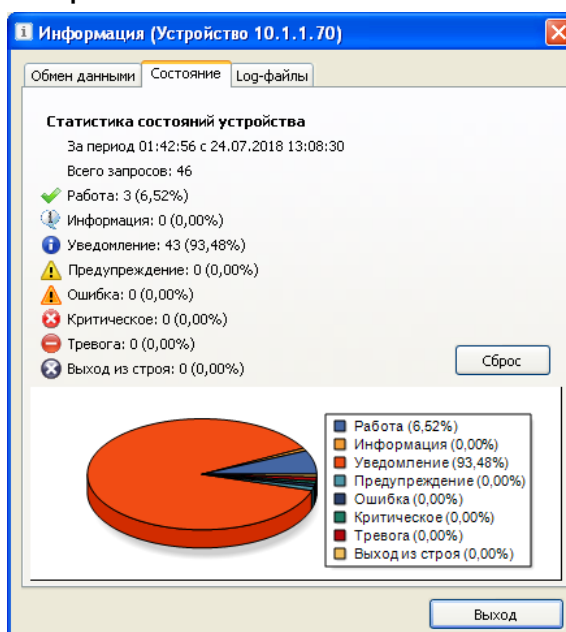


Рис. 1.55.

На Рис.1.55 изображена закладка **«Состояние»**. Здесь приводится процентное соотношение нахождения сервера в различных состояниях от общего количества запросов. Вычислив полученный процент от периода измерений, можно получить приблизительное время нахождения сервера том или ином состоянии.

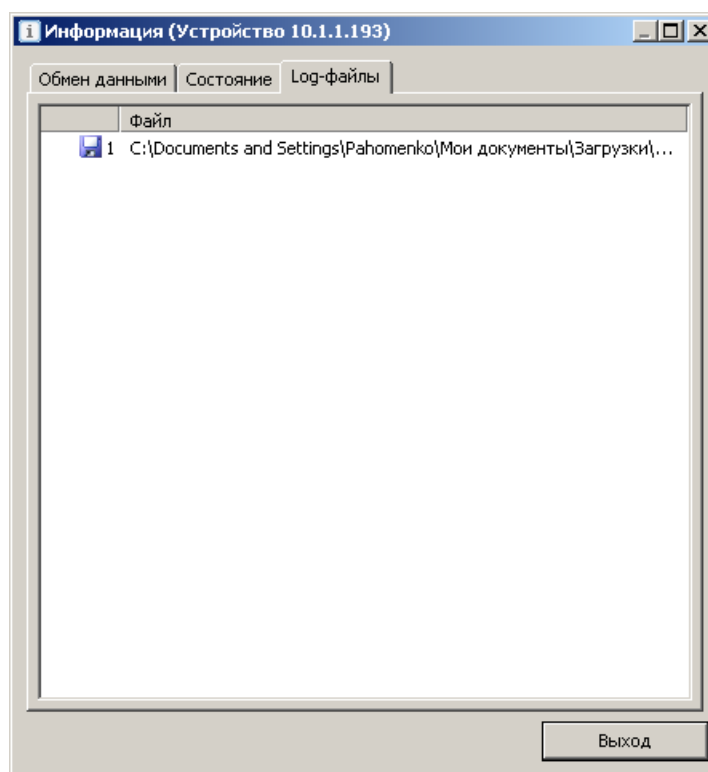


Рис. 1.56.

На Закладке **«Log-файлы»** указывается адрес файла, который находится в процессе записи информации.

После завершения записи Log-файла его адрес из закладки «Log-файлы» недоступен.

Для завершения записи файла в меню **«Файл»** выбрать команду **«Запись Log-файла»**. Появится окно:

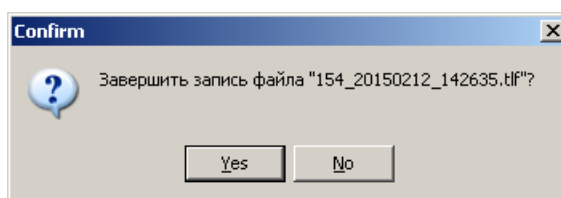


Рис. 1.57.

2. Работа с файловой системой ССВ-1Г

Устройство ССВ-1Г имеет Flash-диск для хранения файлов рабочего ПО и файлов конфигураций. Объем диска приблизительно составляет 1.85 МБайт.

Для работы с файловой системой используется программа «FSExplorer» производства ООО «КОМСЕТ-сервис». Внешний вид программы представлен на Рис. 2.1.

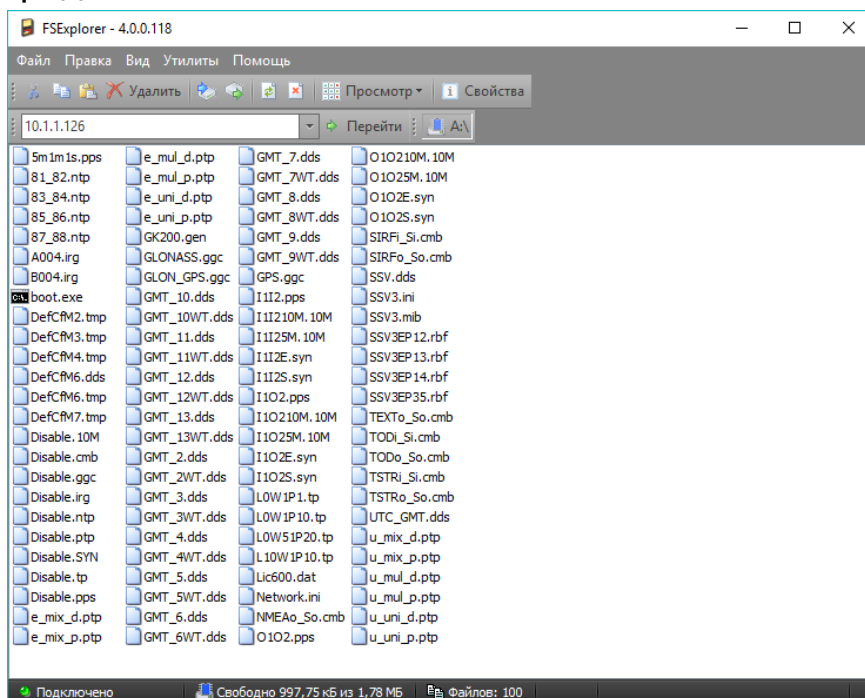


Рис. 2.1.

Программа предназначена для:

- обмена файлами между устройством и компьютером;
- удаления файлов на диске устройства;
- восстановления удалённых файлов на диске устройства;
- форматирования диска устройства;
- уплотнения (дефрагментации) дискового пространства устройства.

Для соединения с устройством набрать в поле «Адрес» окна программы IP адрес устройства и нажать кнопку «Ввод» или выполнить команду «Перейти». Если адрес правильный, в рабочем окне программы откроется список хранящихся файлов на диске А.

2.1. Обмен файлами

Меню «Файл» содержит команду «**Копировать в устройство из...**», с помощью которой созданные на компьютере файлы конфигурации записываются на Flash-диск устройства.

Для копирования файла из устройства на компьютер, например: для редактирования файла, используется команда «**Копировать из устройство в ...**».

Для обмена файлами могут использоваться стандартные команды меню «**Правка**»: *Вырезать*, *Копировать*, *Вставить*, а так же команды контекстного меню (Рис. 2.2), вызываемого правой кнопкой мыши.

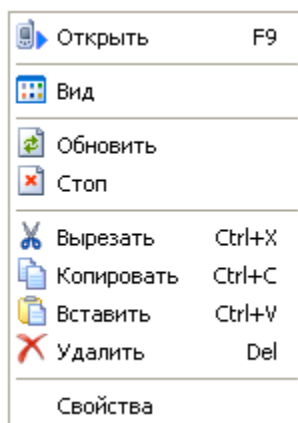


Рис. 2.2.

2.2. Удаление файлов на диске устройства

Для удаления файла выделить его в списке хранящихся на диске устройства файлов и выбрать команду «**Удалить**» из списка команд контекстного меню или использовать кнопку  на панели инструментов.

В списке Утилит имеется утилита «**Восстановление файлов**» (Рис. 2.3).

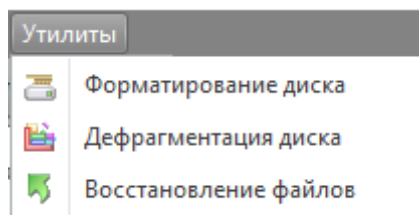


Рис. 2.3.

2.3. Восстановление удаленных файлов

Для восстановления ошибочно удаленных файлов запустить утилиту «**Восстановление файлов**». В открывшемся окне (Рис. 2.4) дважды

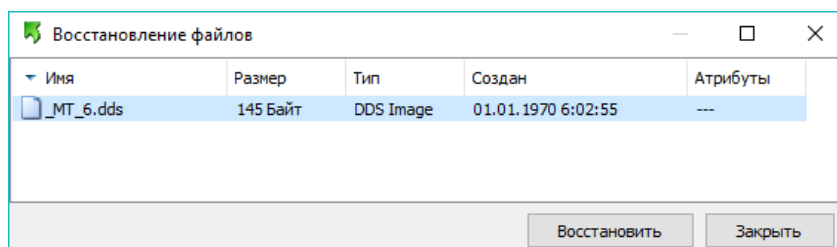


Рис. 2.4.

щелкнуть восстанавливаемый файл, ввести новое имя файла или восстановить первоначальное (Рис. 2.5).

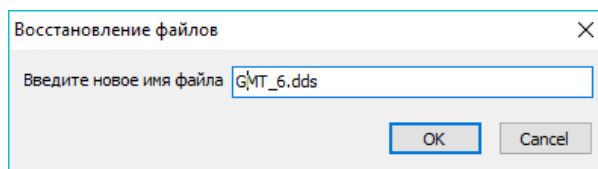


Рис. 2.5.



ВНИМАНИЕ! Последний созданный файл при удалении стирается и не может быть восстановлен.

2.4. Форматирование и дефрагментация

Форматирование производится для подготовки к работе и полной очистки диска.

В процессе дефрагментации происходит уплотнение дискового пространства за счет очистки секторов от удаленных файлов и перемещения рабочих файлов в освободившееся место на жестком диске (Рис. 2.6). При дефрагментации дисковое пространство освобождается для записи новых файлов конфигурации.

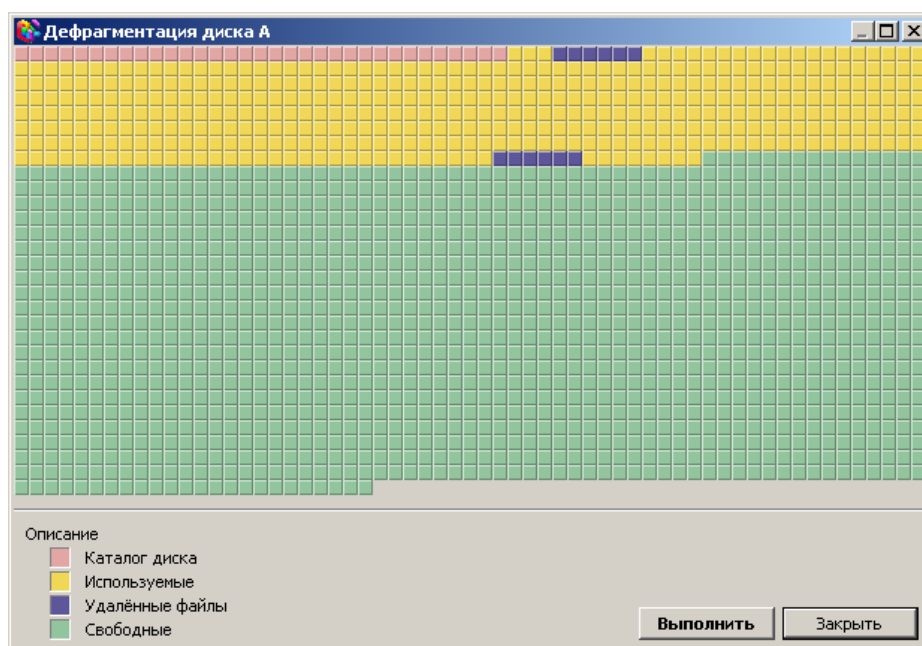


Рис. 2.6.

3. Работа с файлами конфигурации

Файлы конфигурации используются для хранения настроек устройства и входящих в его состав модулей расширения.

Файлы конфигурации имеют текстовый формат и могут быть отредактированы.

Для редактирования файлов конфигурации может быть использован любой текстовый редактор, например «Блокнот».

Конфигурационный файл SSV3.ini содержит список файлов конфигурации, используемых при включении или перезагрузке устройства.

Для копирования файлов конфигурации из устройства на компьютер и обратно используется программа «**FSExplorer**».

Чтобы приступить к обмену файлами, нужно в автономном режиме установить на устройстве ССВ-1Г IP адрес из сети, в которой находится компьютер с установленной программой «**FSExplorer**», затем через порт LAN подключить устройство к сети передачи данных или непосредственно к компьютеру.

По окончании проведения пуско-наладочных работ рекомендуется произвести перезапуск устройства и убедиться в соответствии загруженной конфигурации требованиям проекта. Для контроля конфигурации устройства использовать программу «Техническое обслуживание».

4. Использование порта USB

Порт USB, расположенный на передней панели устройства предназначен для работы с файловой системой и критических обновлений устройства в заводских условиях.

Для использования порта USB на компьютер должен быть установлен специальный драйвер, входящий в состав прилагаемого к устройству ПО.

Для установки драйвера (а также любой другой программы из состава ПО) необходимо скачать архив, находящийся по ссылке www.komset.ru/download , скачать файл cd_ssv.zip и запустить файл autorun.exe или найти файл драйвера в соответствующих папках архива. При запуске файла autorun.exe откроется окно, в котором требуется выбрать установку драйвера USB и далее следовать инструкциям программы установки.



Рис. 4.1.

По окончании установки драйвера соединить компьютер с устройством специальным кабелем. Операционной системой компьютера будет создан виртуальный COM порт, номер которого необходимо определить через «Диспетчер устройств».

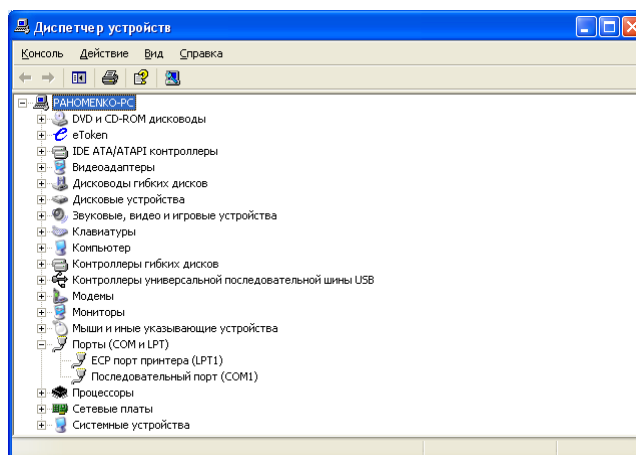


Рис. 4.2.

В списке COM портов вновь созданный будет последним.

Для работы с файловой системой устройства запустить программу «FSExplorer», набрать в поле «Адрес» окна программы номер COM порта и нажать кнопку «Ввод» или выполнить команду «Перейти». Если номер COM порта правильный, в рабочем окне программы откроется список хранящихся файлов на диске A.

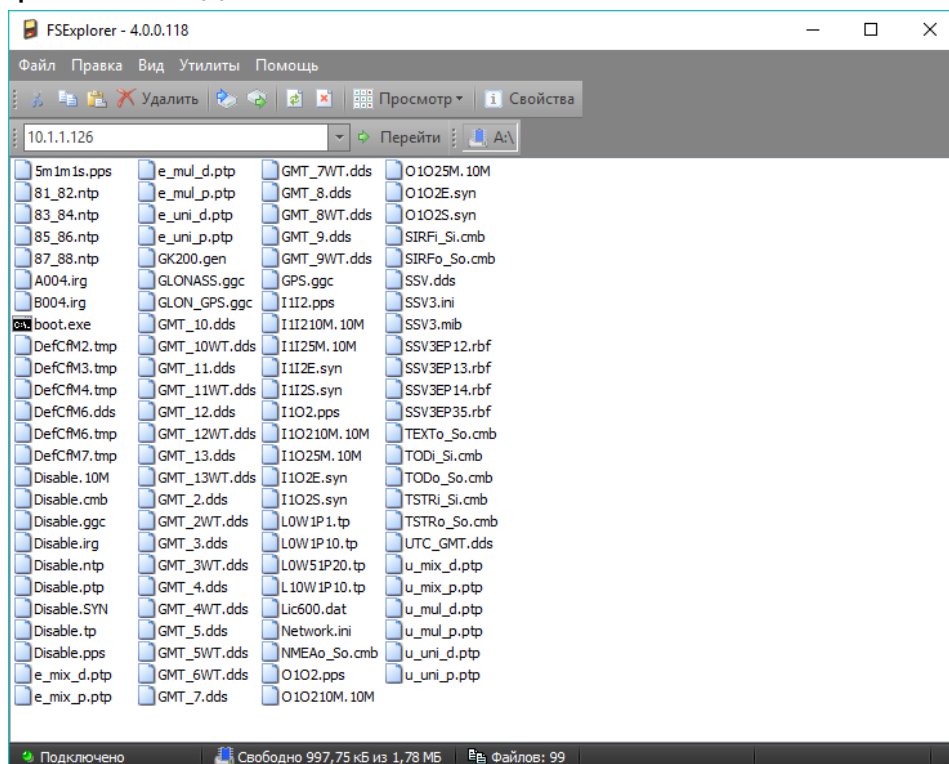


Рис. 4.3.

5. Обновление программного обеспечения

Обновление программного обеспечения устройства и входящих в его состав модулей может производиться с помощью программы «FSExplorer» путем замены исполняемых и конфигурационных файлов, а также с помощью специальной программы «FlashLoader», которая позволяет обновить Программное Обеспечение устройств синхронизации ССВ-1Г как локально, так и удалённо. Программа поставляется вместе с устройством или скачивается по ссылке www.komset.ru/download.

Как правило, обновление ПО производится в заводских условиях. При возможности обновления ПО силами эксплуатирующего персонала разработчик предоставит пакеты обновления и необходимые инструкции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ГЛОНАСС	Глобальная Навигационная Спутниковая Система
НКА	Навигационный Космический Аппарат
КА	Космический аппарат
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
РЭ	Руководство по эксплуатации
РП	Руководство Пользователя
СРНС	Спутниковая РадиоНавигационная Система
ССВ	Север Синхронизации Времени
ЖК	Жидко-Кристаллический
ТО	Техническое Обслуживание
GPS	Global Position System
NTP	Network Time Protocol
РПУ	Радиоприемное устройство