

УТВЕРЖДЕН
М06.00158-02 31 01-ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ

Описание применения
М06.00158-02 31 01

Листов 53

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

2022



Аннотация

Описание применения программного комплекса ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ M06.00158-02 (в дальнейшем – комплекс) предназначено для специалистов и пользователей, занимающихся эксплуатацией изделий «Радиочасы МИР РЧ-02» M09.117.00.000 и «Радиочасы МИР РЧ-02. Конструктивное исполнение МИР РЧ-02.А» M15.030.00.000 (в дальнейшем – радиочасы).

В документе содержатся требования к техническим и программным средствам, настройке параметров комплекса. Описаны установка, настройка и проверка работоспособности комплекса.

Перед изучением документа рекомендуется ознакомиться с описанием ОС Windows, в среде которой будет эксплуатироваться комплекс, и с документами «Радиочасы МИР РЧ-02. Руководство по эксплуатации» [1] и «Радиочасы МИР РЧ-02. Конструктивное исполнение МИР РЧ-02.А.Руководство по эксплуатации» [2].

Перечень сокращений и обозначений, принятых в документе, приведен в приложении А.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении Б.



Содержание

1 Назначение и условия применения комплекса.....	5
1.1 Назначение комплекса	5
1.2 Требования к техническим и программным средствам.....	5
2 Описание комплекса	6
2.1 Описание радиочасов	6
2.2 Структура комплекса	6
2.2.1 Сервер времени	7
2.2.2 Конфигуратор	7
2.2.3 Мониторинг	8
2.2.4 Синхронизация по NTP	8
2.3 Установка комплекса	8
2.4 Настройка системной компоненты DCOM.....	9
2.4.1 Общие сведения.....	9
2.4.2 Настройка параметров компоненты DCOM по умолчанию	12
2.4.3 Установка параметров безопасности по умолчанию.....	13
2.4.4 Настройка параметров сервера времени	17
3 Конфигурирование центра синхронизации времени	20
3.1 Общие сведения.....	20
3.2 Запуск конфигуратора.....	20
3.3 Главное окно конфигуратора	20
3.4 Настройка параметров конфигуратора.....	21
3.4.1 Параметры.....	22
3.4.2 Приемник GPS	23
3.4.3 Сервер NTP	26
4 Мониторинг сервера времени	28
4.1 Главное окно мониторинга	28
4.2 Главное и контекстные меню	29
4.3 Настройка параметров	29
5 Синхронизация времени по протоколу NTP	35
5.1 Подключение	35
5.2 Чтение и установка времени.....	36
5.3 Отладка	37
5.4 Настройки.....	38
5.5 Windows.....	38
5.5.1 Клиент	39
5.5.2 Сервер.....	39
5.5.3 Общие настройки	40
5.5.4 Параметры службы W32Time	42
6 Управление сервером времени	44
6.1 Настройка запускающего пользователя	44
6.2 Запуск и остановка сервера времени	46
6.3 Журнал работы службы сервера времени	46
6.4 Интерфейсы обмена сервера времени с радиочасами	47



6.5 Проверка достоверности входного сообщения о времени.....	47
6.5.1 Проверка на соответствие формату в ASCII-коде	47
6.5.2 Проверка на соответствие формату времени UTC	48
6.5.3 Проверка принятых подряд от радиочасов входных сообщений.....	48
6.5.4 Проверка принятых подряд от радиочасов синхроимпульсов	49
6.5.5 Установка времени по синхроимпульсам от радиочасов	49
6.6 Отладка сервера времени.....	49
Приложение А. Перечень сокращений и обозначений	51
Приложение Б. Перечень ссылочных документов	52

1 Назначение и условия применения комплекса

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для проведения автоматической синхронизации системного времени компьютера с координированным временем формата UTC, принимаемым от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS или внешнего NTP-сервера.

Для приема сигналов спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS компьютер с установленным комплексом подключается к радиочасам.

Комплекс имеет следующие функциональные возможности:

- синхронизация системного времени компьютера с координированным временем формата UTC с помощью внешнего ГЛОНАСС/GPS-приемника – радиочасов;
- синхронизация системного времени компьютера по протоколу NTP от другого компьютера, выполняющего функции сервера времени и находящегося в сети предприятия.

1.2 Требования к техническим и программным средствам

Для работы комплекса необходим персональный IBM PC-совместимый компьютер (в дальнейшем – компьютер) с характеристиками:

- быстродействие процессора – не менее 1 ГГц;
- объем ОЗУ – не менее 128 Мбайт;
- объем НЖМД – не менее 20 Мбайт, без учета отладочных файлов комплекса.



Примечание – При выборе компьютера, на котором будет устанавливаться комплекс, необходимо учитывать требования к памяти ОС Windows.

Для связи компьютера с радиочасами используется жгут PC-КП М95.022.00.000, который подключается к СОМ-порту компьютера, поэтому для работы комплекса необходимо наличие в компьютере хотя бы одного свободного СОМ-порта.

Для синхронизации времени по протоколу NTP требуется настройка стороннего NTP-сервера, которым может выступать как радиочасы, так и другое ПО.

Для предотвращения потери информации, разрушения БД и ОС при сбоях в питающей сети необходимо укомплектовать компьютер источником бесперебойного питания.

Для работы комплекса необходимо установить на компьютер ОС Windows 7 или выше.

Для сохранения данных в БД необходимо установить программу СЕРВЕР ПРИЛОЖЕНИЙ (в дальнейшем – сервер приложений) из состава программного комплекса УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ М04.00064-08 или программного комплекса СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ М13.00337-02.

Для отображения данных об аварийных событиях следует установить компонент ПРОТОКОЛ М06.00144-03.

2 Описание комплекса

2.1 Описание радиочасов

Радиочасы предназначены для приема сигналов спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS (в зависимости от исполнения) и выдачи последовательного временного кода (информации о текущих значениях времени суток и календарной дате). Радиочасы относятся к устройствам воспроизведения времени.

Радиочасы представляют собой законченное изделие, выполненное в герметичном корпусе. Выбор требуемого исполнения радиочасов производится потребителем на основании технических характеристик радиочасов. Технические характеристики радиочасов приведены в документах [1] – [2].

2.2 Структура комплекса

Взаимодействие компонентов, входящих в состав комплекса, а также программ, работающих совместно с комплексом, представлено на рисунке 1.

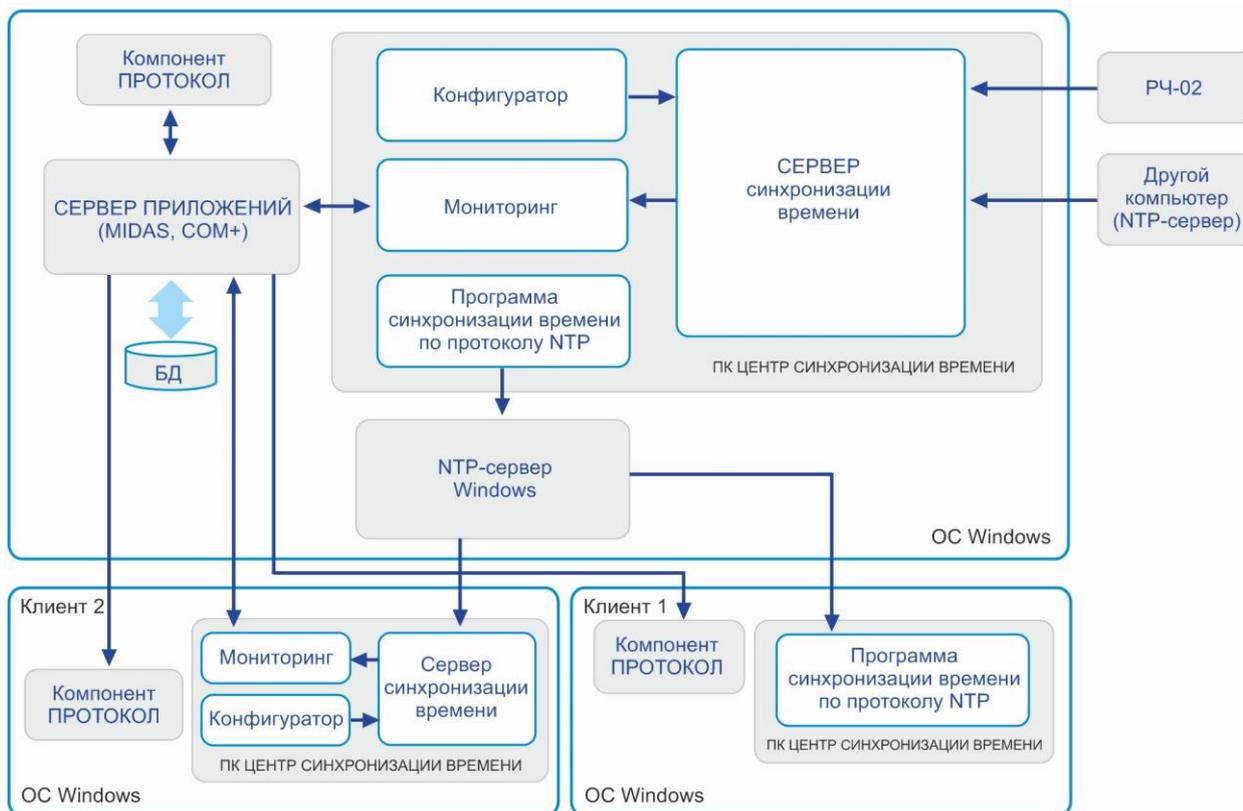


Рисунок 1

Комплекс состоит из программных модулей:

- Сервер синхронизации времени (в дальнейшем – сервер времени) – анализирует поступающие данные от радиочасов и производит установку системного времени ОС Windows;
- Конфигуратор центра синхронизации времени (в дальнейшем – конфигуратор) –



подключается к указанному серверу времени и позволяет производить настройку его параметров, а также позволяет просматривать состояние работы сервера времени на локальном компьютере;

- Мониторинг центра синхронизации времени (в дальнейшем – мониторинг) – взаимодействует с сервером времени для обработки поступающих данных и ведения истории работы сервера времени;
- Синхронизация времени по протоколу NTP (в дальнейшем – синхронизация по NTP) – подключается к указанному серверу времени по протоколу NTP и позволяет синхронизировать время на текущем компьютере.

2.2.1 Сервер времени

Сервер времени анализирует поступающие данные от радиочасов и производит установку системного времени ОС Windows.

Сервер времени выполнен в виде службы ОС Windows и не имеет интерфейса с пользователем. Имя службы сервера времени – *МИР Сервер синхронизации времени GPS*.

Исполняемый файл сервера времени – файл *GPSService.exe*. Файл *GPSService.exe* перед запуском считывает параметры по режимам работы из реестра ОС Windows. Сервер времени анализирует поступающие данные от радиочасов и производит установку системного времени ОС Windows.

При установке комплекса файл *GPSService.exe* регистрируется в реестре ОС Windows как COM-сервер.

Сервер времени начинает свою работу в фоновом режиме еще до входа пользователя в систему.

2.2.2 Конфигуратор

Конфигуратор выполнен в виде консоли управления MMC. Исполняемый файл консоли управления MMC – файл *mmc.exe*. Файл конфигулятора – файл *GPSCnfg.dll*.

При установке комплекса файл *GPSCnfg.dll* регистрируется в реестре ОС Windows как консоль управления. Файлы данных консоли управления имеют расширение **.msc*. В файлах данных консоли управления хранятся параметры конкретной используемой консоли управления.

Для запуска конфигулятора необходимо открыть в консоли управления заранее подготовленный файл данных с расширением **.msc* или с помощью консоли управления создать и настроить новый файл данных.

При установке комплекса в папку *Программы\Мир\Центр синхронизации времени* добавляется ярлык для файла данных консоли *GPSCnfg.msc*.

После запуска конфигулятор подключается к указанному серверу времени и позволяет производить настройку его параметров. Конфигуратор также позволяет просматривать состояние работы сервера времени на локальном компьютере.

Конфигуратор взаимодействует с сервером времени для сообщения об изменении конфигурационных параметров в реестре. Если сервер времени не запущен, то измененные конфигурационные параметры сохраняются в реестре. Конфигурационные параметры будут автоматически считаны после запуска сервера времени.



2.2.3 Мониторинг

Мониторинг выполнен в виде приложения ОС Windows. Исполняемый файл мониторинга – *MonitorGPS.exe*.

Мониторинг взаимодействует с сервером времени для обработки поступающих данных и ведения истории работы сервера времени.

Мониторинг предназначен для просмотра состояния сервера времени и слежения за его работой. Мониторинг хранит настройки работы в реестре ОС Windows.

Запуск мониторинга осуществляется с помощью файла *MonitorGPS.exe*. Программа установки создает в меню *Пуск => Программы => МИР => Центр синхронизации времени* ярлык *Мониторинг центра синхронизации времени*, с помощью которого осуществляется запуск мониторинга.

2.2.4 Синхронизация по NTP

Синхронизация по NTP выполнена в виде приложения ОС Windows. Исполняемый файл синхронизации – *MirSyncNTP.exe*.

Синхронизация по NTP предназначена для установки времени по протоколу NTP с указанного NTP-сервера.

Программа установки создает в меню *Пуск => Программы => МИР => Центр синхронизации времени* ярлык *Синхронизация времени по протоколу NTP*, с помощью которого осуществляется запуск синхронизации времени по протоколу NTP.

2.3 Установка комплекса

Для установки комплекса предназначена программа установки – файл *MirGPSServerVX-X-X-X.exe* (где *X-X-X-X* – версия программы), находящийся в корневом каталоге поставляемого компакт-диска. Для выполнения установки комплекса необходимо следовать инструкциям, появляющимся на экране компьютера. Никаких дополнительных действий для установки комплекса не требуется.

Для работы комплекса требуется дополнительная системная компонента DCOM, которая также должна быть установлена на компьютере. Компонента DCOM совместно с комплексом не поставляется. Компонента DCOM поставляется вместе с ОС Windows и дополнительной установкой не требует.

Папка, в которую будет производиться установка комплекса по умолчанию:

- *%systemdrive%\Program Files\MIR* — для 32-разрядных ОС;
- *%systemdrive%\Program Files (x86)\MIR* — для 64-разрядных ОС.

Программа установки предложит создать в главном меню ОС Windows в папке *Программы* папку *Mir\Центр синхронизации времени*, где будут находиться ярлыки конфигураатора и мониторинга (наименование данной папки можно изменить).

Рекомендуется поместить ярлык мониторинга (файл *MonitorGPS.exe*) в папку *Автозагрузка* – мониторинг будет запускаться автоматически после регистрации пользователя в системе.

Для работы комплекса требуются файлы, приведенные в таблице 1.



Таблица 1

Наименование файла	Описание файла	Место установки файла
<i>GPSService.exe</i>	Главный исполняемый файл сервера времени	Выбирается пользователем при установке
<i>GPSCnfg.msc</i>	Файл данных конфигурирования для консоли управления	
<i>MonitorGPS.exe</i>	Мониторинг работы сервера времени	
<i>GPSServer.chm</i>	Файл справки по работе с комплексом	
<i>GPSCnfg.dll</i>	Динамическая библиотека, реализующая конфигурирование	
<i>MirSyncNTP.exe</i>	ПО синхронизации по NTP	Windows/System32
<i>MirError.dll</i>	Динамическая библиотека для работы с журналом событий ОС Windows	
<i>Rtl60.bpl</i>	Подключаемые библиотеки	
<i>Vcl60.bpl</i>		
<i>vcl100.bpl</i>		
<i>Rtl100.bpl</i>		
<i>Borlndmm.dll</i>	Динамические библиотеки	
<i>Cc3260mt.dll</i>		
<i>Cc3280mt.dll</i>		

Файлы *GPSService.exe* и *GPSCnfg.dll* требуют регистрации в ОС Windows. Программа установки осуществляет регистрацию файлов самостоятельно. Если регистрация файлов производится не автоматически, то в командной строке необходимо набрать:

- для регистрации файла *GPSService.exe*.....<путь>\GPSService.exe /install
- для регистрации файла *GPSCnfg.dll*.....Regsvr32 <путь>\GPSCnfg.dll

2.4 Настройка системной компоненты DCOM

2.4.1 Общие сведения

При расположении мониторинга и сервера времени на разных компьютерах их взаимодействие может осуществляться по локальной сети или через Интернет. Для работы на различных компьютерах, подключенных к сети (в дальнейшем – станция), необходимо произвести дополнительные настройки в ОС обеих станций. Если мониторинг и сервер времени работают на одной станции, то дополнительные настройки не требуются.

В сети необходимо присутствие хотя бы одной станции с установленной ОС Windows (Server или Workstation), которая используется в качестве сервера времени. Мониторинг и сервер времени могут располагаться как на одной станции с установленной ОС Windows (Server или Workstation), так и на разных станциях.

Если мониторинг и сервер времени работают не на одной станции, то допустима минимальная конфигурация вычислительной системы:

- ОС Windows Workstation с установленным сервером времени;
- ОС Windows Workstation с установленным мониторингом.

При наличии в сети контроллера домена NT используется конфигурация:

- ОС Windows Workstation с установленным сервером времени;
- ОС Windows Workstation с установленным мониторингом;
- ОС Windows Server – контроллер домена NT.

До начала соединения между станцией с установленным мониторингом (в дальнейшем – станция мониторинга) и станцией с установленным сервером времени (в дальнейшем – станция сервера времени) следует произвести настройку системных компонент DCOM.

Запуск утилиты настройки конфигурации DCOM (файл *DCOMCnfg.exe*) для мониторинга и сервера времени осуществляется на каждой станции отдельно в соответствии с рисунком 2.

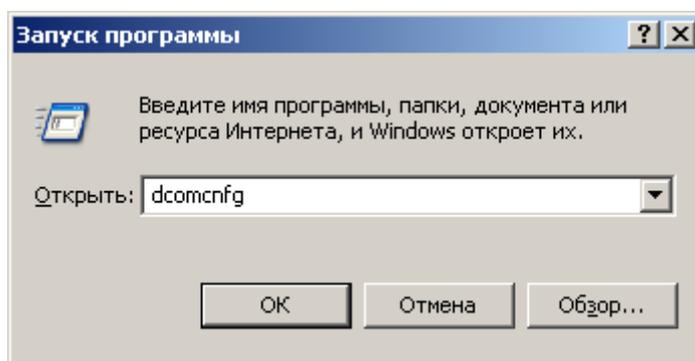


Рисунок 2

При запуске утилиты настройки системных компонент DCOM в ОС Windows на экране отображается окно *Службы компонентов* (рисунок 3).

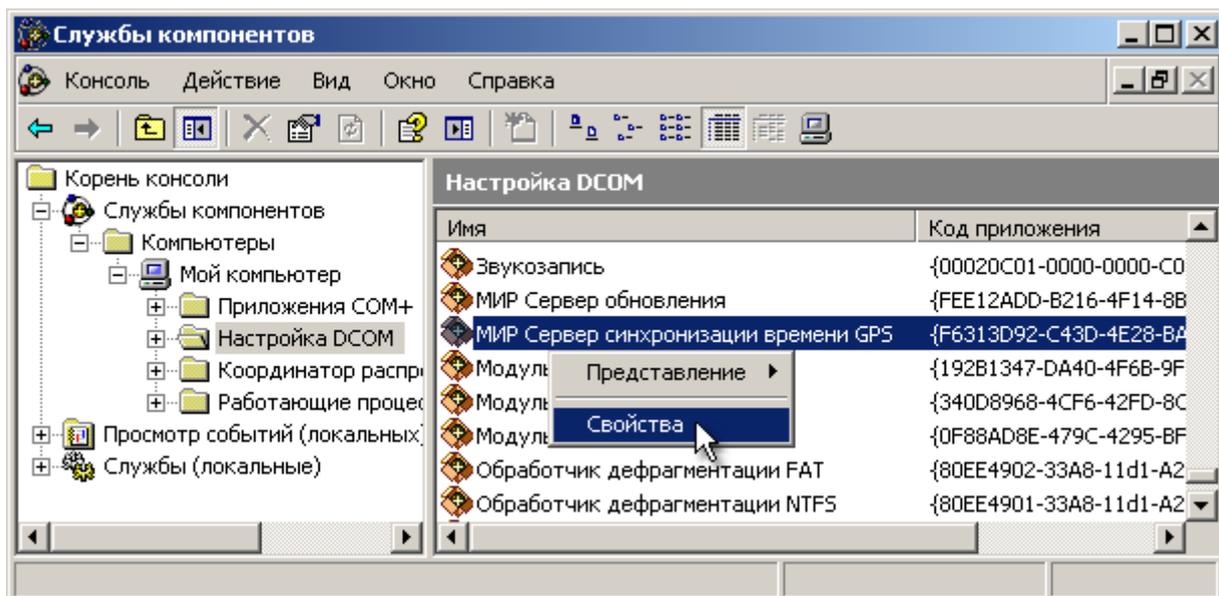


Рисунок 3

При запуске утилиты настройки системных компонент DCOM в ОС Windows 2000 на экране отображается окно *Свойства: Настройка Distributed COM* (рисунок 4).

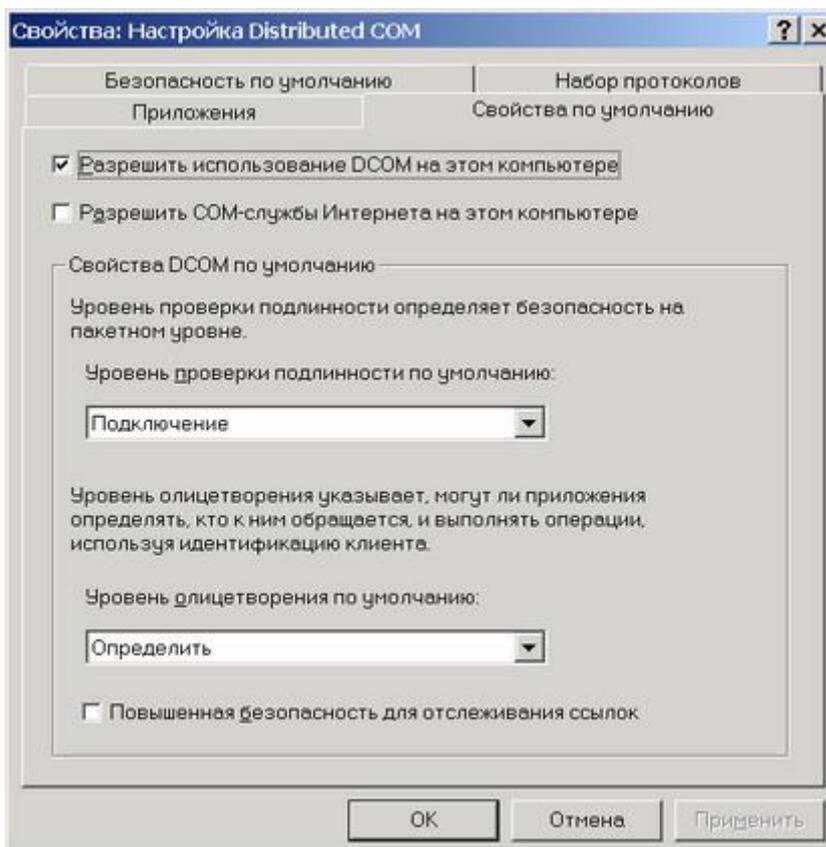


Рисунок 4

2.4.2 Настройка параметров компоненты DCOM по умолчанию

Общие параметры компоненты DCOM устанавливаются одинаковыми на станциях мониторинга и сервера времени.

Установка свойств DCOM по умолчанию в ОС Windows 2000 производится на вкладке *Свойства по умолчанию* в соответствии с данными, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Свойство DCOM	ОС Windows 2000
<i>Разрешить использование DCOM на этом компьютере (Enable distributed COM on this computer)</i>	Установить флажок
<i>Уровень проверки подлинности (Default Authentication Level)</i>	<i>Нем (None)</i>
<i>Уровень олицетворения по умолчанию (Default Impersonation Level)</i>	<i>Аноним (Anonymous)</i>

Установка свойств DCOM по умолчанию в ОС Windows производится в окне *Выберите протокол DCOM и конечный узел* (рисунок 5), которое открывается при нажатии кнопки *Добавить* в окне *Свойства: MIP Сервер синхронизации времени GPS* на вкладке *Конечные узлы* (рисунок 6).

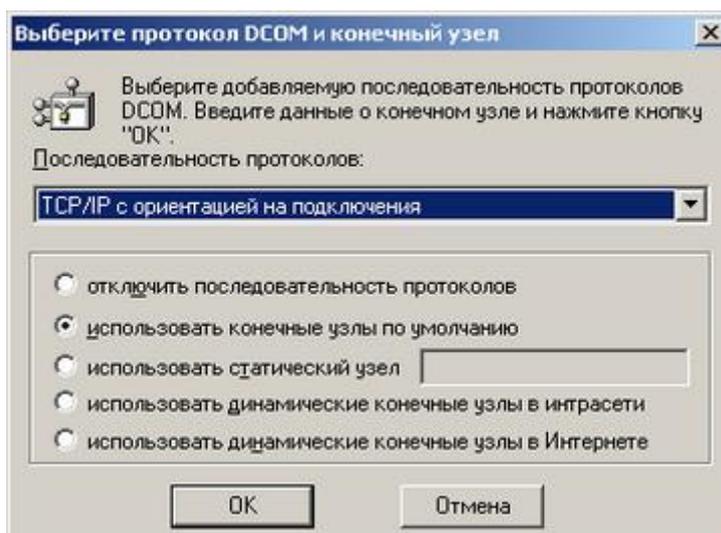


Рисунок 5

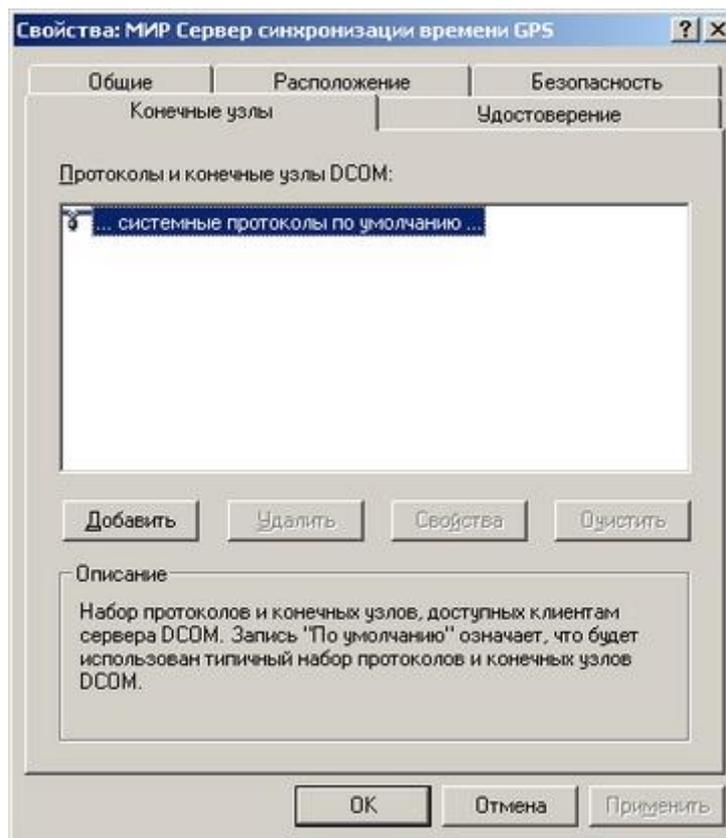


Рисунок 6

2.4.3 Установка параметров безопасности по умолчанию

Установка параметров безопасности по умолчанию в ОС Windows 2000 производится в окне *Свойства: Настройка Distributed COM* на вкладке *Безопасность по умолчанию* (рисунок 7).

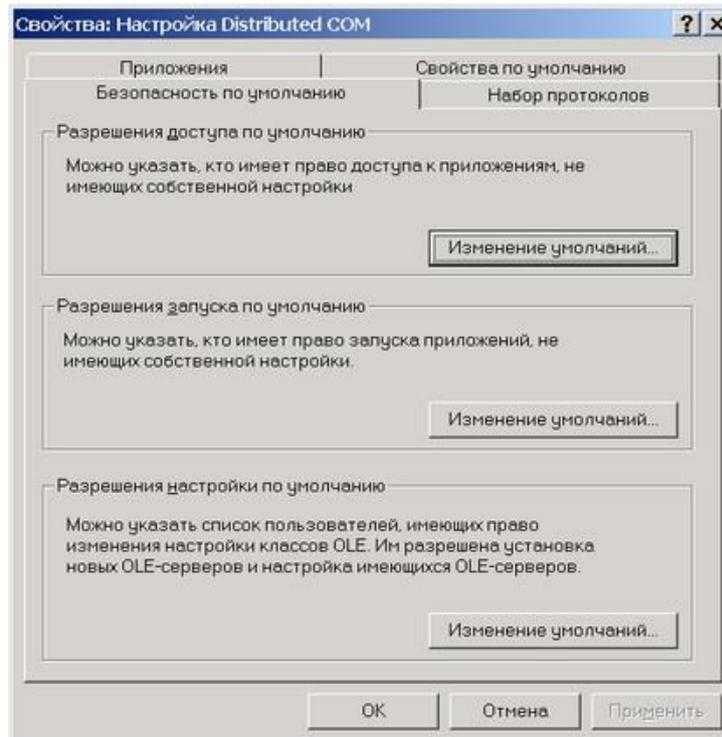


Рисунок 7

Для задания свойств безопасности по умолчанию в поле *Разрешения доступа по умолчанию (Default Access Permissions)* нажмите кнопку *Изменение умолчаний (Edit Default...)*, а затем в появившемся окне *Разрешения: Значение реестра (Registry Value Permission)* – рисунок 8, нажмите кнопку *Добавить... (Add...)*.

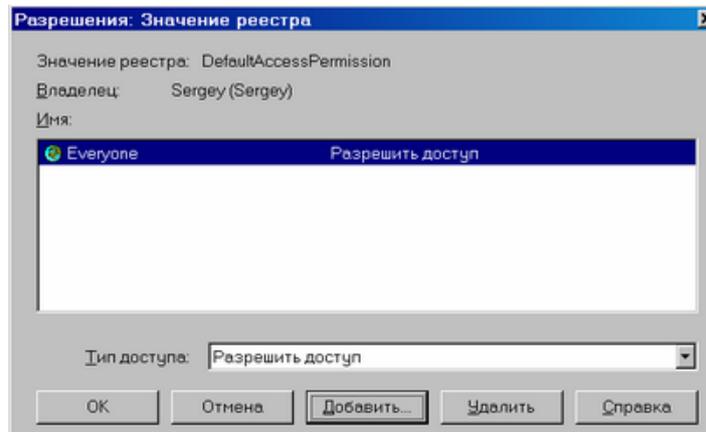


Рисунок 8

Добавление пользователей и групп пользователей осуществляется в окне *Добавление пользователей и групп (Add Users and Groups)* – рисунок 9, при выборе строки *Все (Everyone)* в списке доступных пользователей и групп пользователей, а в списке *Тип доступа (Type of Access)* – при выборе значения *Разрешить доступ (Allow Access)*.

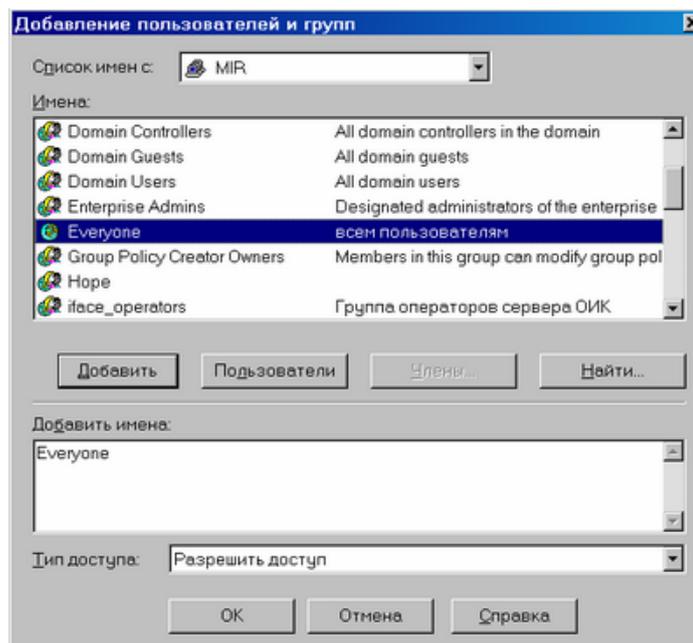


Рисунок 9

После нажатия кнопки *OK* в окне *Разрешения: Значение реестра (Registry Value Permission)*, появится строка *Все: Разрешить доступ (Everyone Allow Access)*, после чего данное окно следует закрыть.

Аналогичные действия следует выполнить в полях *Разрешения запуска по умолчанию (Default Launch Permission)* и *Разрешения настройки по умолчанию (Default Configuration Permissions)* на вкладке *Безопасность по умолчанию*, устанавливая значения параметров доступа в соответствии с данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

Свойство DCOM	Пользователь	Параметр доступа
<i>Разрешения запуска по умолчанию (Default Launch Permission)</i>	<i>Все (Everyone)</i>	<i>Разрешить запуск (Allow launch)</i>
<i>Разрешения настройки по умолчанию (Default Configuration Permissions)</i>	<i>Все (Everyone)</i>	<i>Чтение (Read)</i>

Установка параметров безопасности по умолчанию в ОС Windows производится в окне *Свойства: МИР Сервер синхронизации времени GPS* – рисунок 10, на вкладке *Безопасность*.

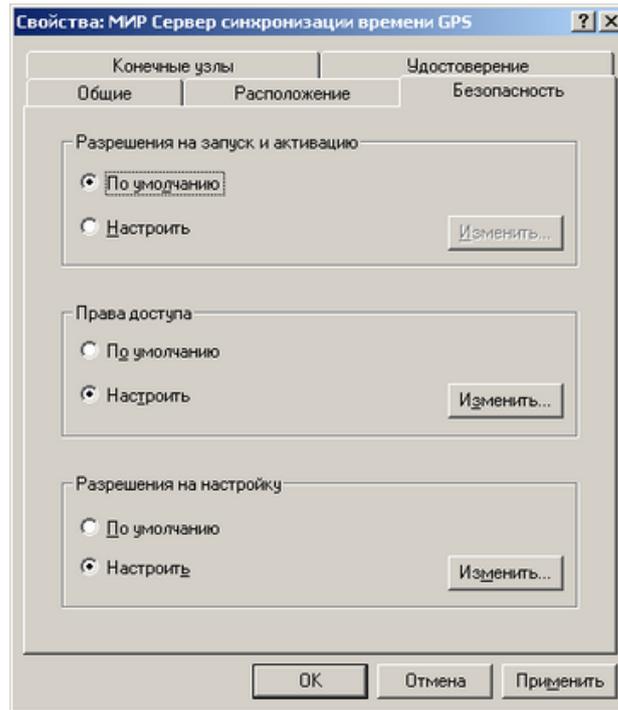


Рисунок 10

Для задания свойств безопасности, отличных от заданных по умолчанию, в поле *Права доступа* (*Access Permissions*) укажите пункт *Настроить* и нажмите кнопку *Изменить* (*Edit Default...*), а затем в появившемся окне *Разрешение на доступ* (*Registry Value Permission*) – рисунок 11, нажмите кнопку *Добавить...* (*Add...*).

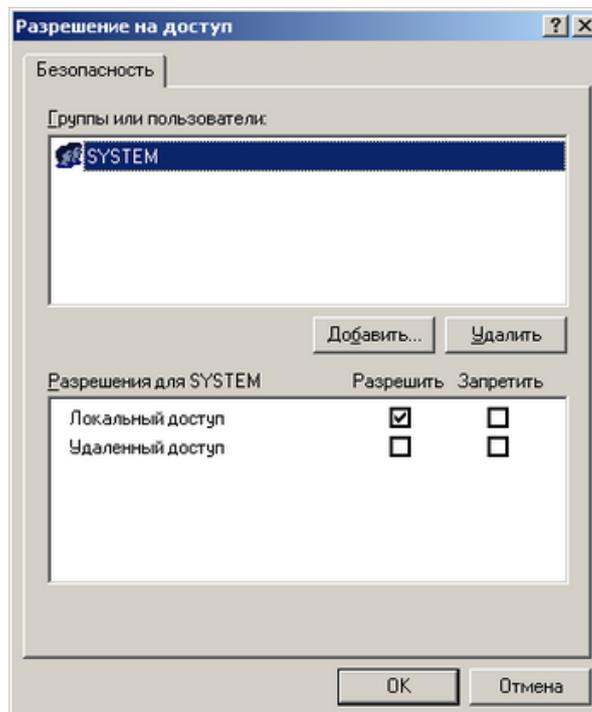


Рисунок 11

Добавление пользователей и групп пользователей осуществляется в окне *Выбор: Пользователи, Компьютеры или Группы (Add Users and Groups)* – рисунок 12.

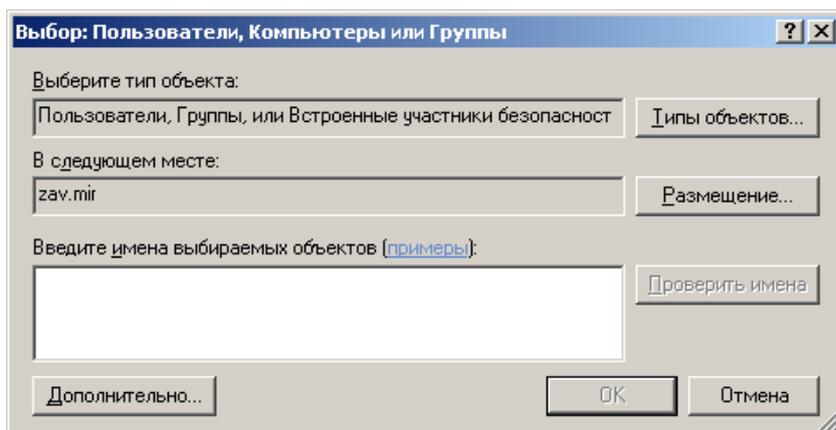


Рисунок 12

Аналогичные действия следует выполнить в полях *Разрешение на запуск и активацию (Launch Permission)* и *Разрешение на настройку (Configuration Permissions)*, расположенных на вкладке Безопасность, устанавливая значения параметров доступа в соответствии с данными, приведенными в таблице 4.

Таблица 4

Свойство DCOM	Пользователь	Параметр доступа
<i>Разрешение на запуск и активацию (Launch Permission)</i>	<i>Все (Everyone)</i>	<i>Разрешение на запуск (Allow launch)</i>
<i>Разрешение на настройку (Configuration Permissions)</i>	<i>Все (Everyone)</i>	<i>Чтение (Read)</i>

2.4.4 Настройка параметров сервера времени

Настройка параметров сервера времени в ОС Windows 2000 выполняется в окне *Свойства: Настройка Distributed COM* на вкладке *Приложения (DCOM Applications)* – рисунок 13.

На вкладке *Приложения (Applications)* следует указать строку *МИР Сервер синхронизации времени GPS* и нажать кнопку *Свойства... (Properties)* – на экране появится окно *Свойства: МИР Сервер синхронизации времени GPS*.

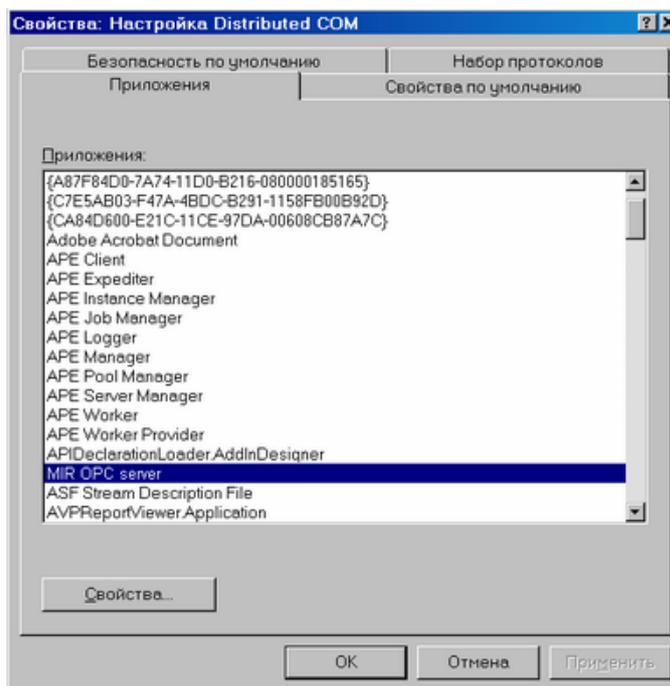


Рисунок 13

Настройка параметров OPC-сервера в ОС Windows выполняется на вкладке *Расположение (Location)* в окне *Свойства: МИР Сервер синхронизации времени GPS* – рисунок 14.

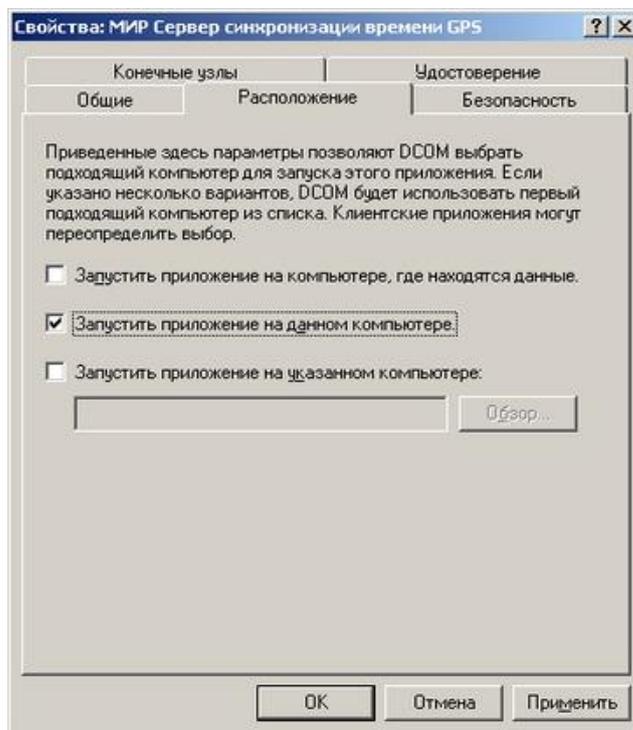


Рисунок 14

Настройка параметров страницы свойств компоненты DCOM сервера времени вы-



полняется на вкладке *Расположение (Location)* в соответствии с данными, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

Свойство DCOM	Пользователь	Параметр доступа
<i>Запустить приложение на компьютере, где находятся данные (Run application on the computer where the data located)</i>	Флажок не установлен	Флажок не установлен
<i>Запустить приложение на данном компьютере (Run application on this computer)</i>	Флажок не установлен	Флажок установлен
<i>Запустить приложение на указанном компьютере (Run application on the following computer)</i>	Флажок установлен. В поле редактирования указано имя станции, на которой будет запускаться сервер времени	Флажок не установлен

В ОС Windows дополнительно следует выбрать вкладку *Удостоверение (Identity)* и произвести настройку параметров в соответствии с данными, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Свойство DCOM	Пользователь	Параметр доступа
<i>Текущий пользователь (The Interactive User)</i>	Флажок не установлен	Флажок не установлен
<i>Запускающий пользователь (The Launching User)</i>		
<i>Указанный пользователь (The Launching User)</i>		
<i>Системная учетная запись (The System Account)</i>	Флажок установлен	Флажок установлен

3 Конфигурирование центра синхронизации времени

3.1 Общие сведения

Настройка параметров работы сервера времени осуществляется с помощью конфигуратора.

Конфигуратор взаимодействует с сервером времени для сообщения об изменении конфигурационных параметров. Если сервер времени не запущен, то измененные конфигурационные параметры сохраняются в реестре и будут автоматически считаны после запуска сервера времени.

Сервер времени в конфигураторе называется объектом и имеет имя *Служба синхронизации времени*. Объекты в конфигураторе представлены в виде древовидной структуры, которая называется адресным пространством.

Объект *Служба синхронизации времени* имеет в своем составе свойство *Состояние службы*.

Свойство *Состояние службы* отображает состояния работы сервера времени.

Работа сервера времени характеризуется следующими значениями:

- *Запущена* – сервер времени запущен на выполнение;
- *Остановлена* – работа сервера времени остановлена;
- *Приостановлена* – работа сервера времени приостановлена;
- *Ожидание запуска* – сервер времени находится в процессе запуска;
- *Ожидание остановки* – сервер времени находится в процессе остановки;
- *Ожидание продолжения выполнения* – сервер времени находится в процессе восстановления работы после временного приостановления;
- *Ожидание приостановления выполнения* – сервер времени находится в процессе приостановления работы;
- *Состояние неизвестно* – состояние сервера времени неизвестно.



Примечание – Настройки, изменяемые конфигуратором, хранятся в реестре ОС Windows.

3.2 Запуск конфигулятора

Программа установки создает для файла *GPSCnfg.msc* в меню *Пуск => Программы => МИР => Центр синхронизации времени* ярлык *Конфигуратор центра синхронизации времени*, с помощью которого осуществляется запуск конфигулятора.

Кроме того, с помощью консоли управления можно создавать файлы, содержащие необходимые расширения (оснастки).



Примечание – Работа с консолью управления описана в справке ОС Windows.

3.3 Главное окно конфигулятора

Главное окно конфигулятора (рисунок 15) предназначено для просмотра состояний объектов и настройки параметров.

Вид главного окна конфигулятора определяется настройками консоли управления и может иметь основные элементы: главное меню, панель инструментов, дерево объектов

(слева) и панель описаний (справа).

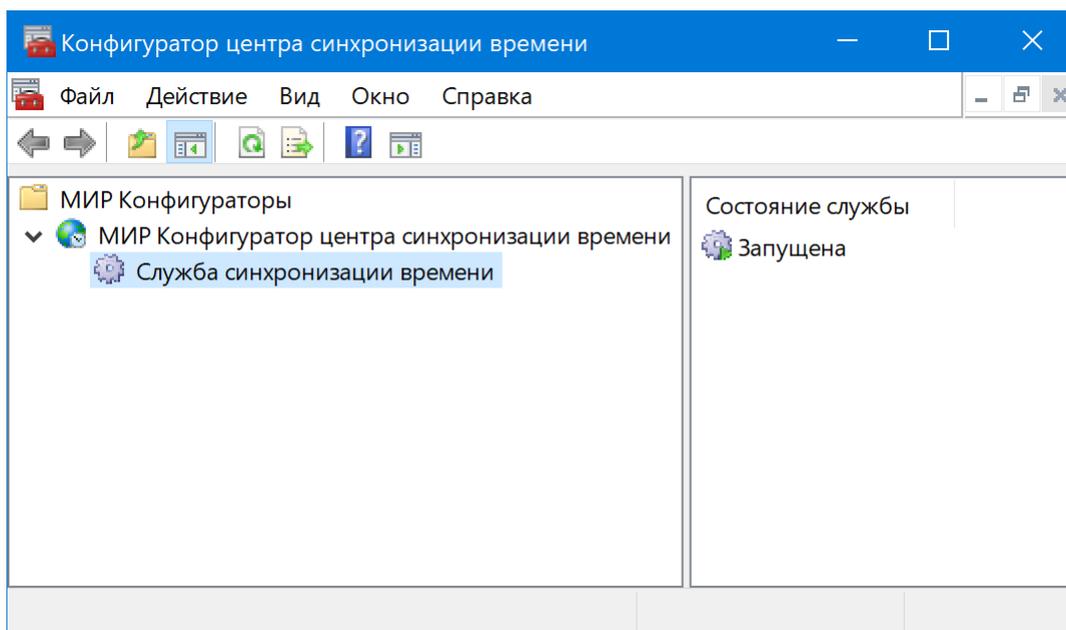


Рисунок 15

Каждый узел в дереве объектов или панели описаний может иметь свои индивидуальные команды, которые отображаются в контекстном меню объекта.



Примечание – Подробнее с настройкой вида главного окна конфигуратора и управлением консолью управления можно ознакомиться в справке ОС Windows.

Основные используемые команды представлены в виде кнопок и помещены на панель инструментов. Кнопки могут дублироваться в главном и контекстных меню.

Основные команды, доступные для главного меню, панели инструментов и контекстного меню, приведены в таблице 7.

Все остальные команды являются стандартными для работы с консолью MMC.

Таблица 7

Пункт меню	Команда	Описание команды	Примечание
Действие	Настройка...	Открывает окно <i>Настройка параметров</i>	Доступно только для объекта <i>Служба синхронизации времени</i>
	Обновить	Позволяет обновить состояние работы сервера времени	Обновляет состояние свойств объекта <i>Служба синхронизации времени</i>
Консоль	Выход	Завершение работы конфигуратора	–

3.4 Настройка параметров конфигуратора

Настройка параметров конфигуратора осуществляется в окне *Настройка параметров* на вкладках:

- вкладка *Параметры* – параметры по заданию источника синхронизации времени;
- вкладка *Приемник GPS* – параметры по работе с приемником GPS [3];

- вкладка *Сервер NTP* – параметры по работе с сервером NTP.

3.4.1 Параметры

На вкладке *Параметры* (рисунок 16) необходимо задать параметры в соответствии с данными, приведенными в таблице 8.

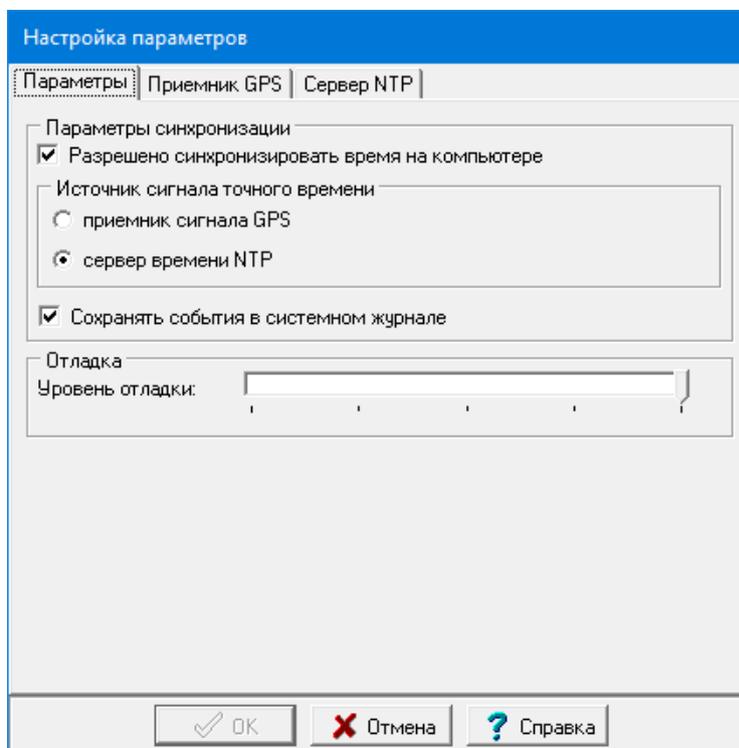


Рисунок 16

Таблица 8

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>Разрешено синхронизировать время на компьютере</i>	Признак разрешения синхронизации времени на компьютере	Отмечается флажком	Флажок установлен
<i>Источник сигнала точного времени</i>	Задаёт источник точного времени для синхронизации	Выбирается переключателем <i>Приемник сигнала GPS</i> или <i>Сервер времени NTP</i>	Приемник сигнала GPS
<i>Уровень отладки</i>	Указывается уровень отладочной информации при работе сервера времени	Диапазон от 0 до 4	0

Отладочные файлы создаются в каталоге *Debug*, который находится в каталоге `%ALLUSERPROFILE%\Mir\GPSReceiver`.

Обычно используется каталог `%ALLUSERPROFILE%\Mir\GPSReceiver\Debug`.

3.4.2 Приемник GPS

Вкладка *Приемник GPS* содержит две вкладки по настройке параметров работы с приемником GPS: *Параметры синхронизации* и *Канал с приемником GPS*.

На вкладке *Параметры синхронизации* (рисунок 17) необходимо задать параметры в соответствии с данными, приведенными в таблице 9.

В группе параметров *Синхронизация с использованием миллисекунд* задаются параметры, влияющие на изменение миллисекунд на текущем компьютере.

В группе параметров *Проверка корректности формата времени* задаются признаки проверки принятого времени на достоверность по форматам UTC и UNIX.

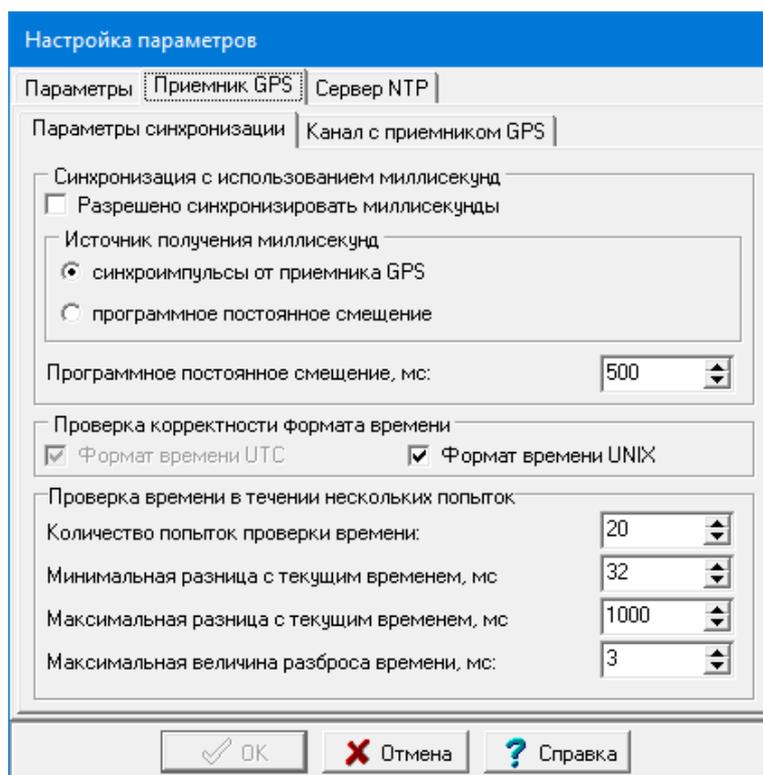


Рисунок 17

Таблица 9

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>Разрешено синхронизировать миллисекунды</i>	Признак разрешения синхронизации времени на компьютере с учетом миллисекунд	Отмечается флажком	Флажок не установлен
<i>Источник получения миллисекунд</i>	Задаёт источник, по которому определяется точное время в миллисекундах	Выбирается переключателем	<i>Синхроимпульсы от приемника GPS</i>
<i>Программное постоянное смещение</i>	Задаёт постоянное программное смещение на указанное количество миллисекунд при принятии времени от приемника GPS	Диапазон от 0 до 999	500



Таблица 9

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>Формат времени UTC</i>	Признак проверки принятого времени на достоверность по формату времени UTC	Отмечается флажком	Флажок не установлен
<i>Формат времени UNIX</i>	Признак проверки принятого времени на достоверность по формату времени UNIX	Отмечается флажком	Флажок не установлен
<i>Количество попыток проверки времени</i>	Задаёт количество попыток проверки времени на постоянство, т.е. определяется постоянное смещение	Диапазон от 3 до 600	3
<i>Минимальная разница с текущим временем</i>	Задаёт границы, в пределах которых осуществляется корректировка времени	Диапазон от 32 до 100	32
<i>Максимальная разница с текущим временем</i>	Задаёт границы, в пределах которых осуществляется корректировка времени	Диапазон от 200 до 60000	1000
<i>Максимальная величина разброса времени</i>	Задаёт допустимое максимальное значение разброса	Диапазон от 1 до 20	3

Параметры *Минимальная* и *Максимальная разница с текущим временем* задают границы, в пределах которых осуществляется корректировка времени на компьютере.

Параметр *Максимальная величина разброса времени* используется при проверке разницы между полученными временами и текущим временем компьютера, которая должна быть меньше, чем указанное в параметре число.

Таким образом, время на компьютере меняется при одновременном соблюдении следующих условий за заданное количество попыток:

- при обнаружении разницы с текущим временем, которая больше значения, указанного в параметре *Минимальная разница с текущим временем*;
- при обнаружении разницы с текущим временем, которая меньше значения, указанного в параметре *Максимальная разница с текущим временем*;
- при обнаружении разброса разницы времен, который меньше значения, указанного в параметре *Максимальная величина разброса времени*.

На вкладке *Канал с приемником GPS* (рисунок 18) необходимо задать параметры в соответствии с данными, приведенными в таблице 10.

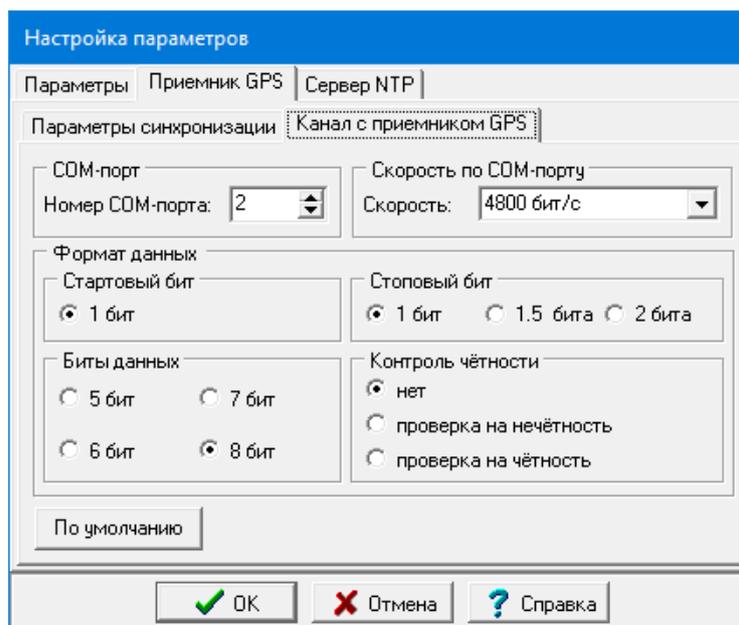


Рисунок 18

Таблица 10

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>COM-порт</i>	Задаёт номер COM-порта, к которому подключены радиочасы	Диапазон от 1 до 20	1
<i>Скорость по COM-порту</i>	Указывает скорость обмена данными с радиочасы (радиочасы работают только на скорости 4800 бит/с)	Значения от 50 до 256000 бит/с (50 бит/с; 100 бит/с; 110 бит/с; 300 бит/с; 600 бит/с; 1200 бит/с; 2400 бит/с; 4800 бит/с; 9600 бит/с; 14400 бит/с; 19200 бит/с; 38400 бит/с; 56000 бит/с; 57600 бит/с; 115200 бит/с; 128000 бит/с; 256000 бит/с)	4800 бит/с
<i>Стартовый бит</i>	Указывается формат принимаемого байта (радиочасы работают только со стартовым битом, равным 1)	Выбирается переключателем 1 бит	1 бит
<i>Стоповый бит</i>	Указывается формат принимаемого байта (радиочасы работают только со стоповым битом, равным 1)	Выбирается одним из переключателей 1 бит; 1,5 бита или 2 бита	1 бит
<i>Биты данных</i>	Указывается формат принимаемого байта (радиочасы работают только с битом данных, равным 8)	Выбирается одним из переключателей 5 бит; 6 бит; 7 бит или 8 бит	8 бит

Таблица 10

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>Контроль четности</i>	Указывается вид проверки принимаемого байта (радиочасы работают только с отключенным контролем четности)	Выбирается одним из переключателей <i>нет</i> ; <i>проверка на нечетность</i> или <i>проверка на четность</i>	<i>нет</i>

При нажатии кнопки *По умолчанию* на вкладке *Канал с приемником GPS* устанавливается формат байта со следующими значениями:

- стартовый бит – 1;
- стоповый бит – 1;
- бит данных – 8;
- контроль четности – *Нет*.

3.4.3 Сервер NTP

На вкладке *Сервер NTP* (рисунок 19) необходимо задать параметры в соответствии с данными, приведенными в таблице 11.

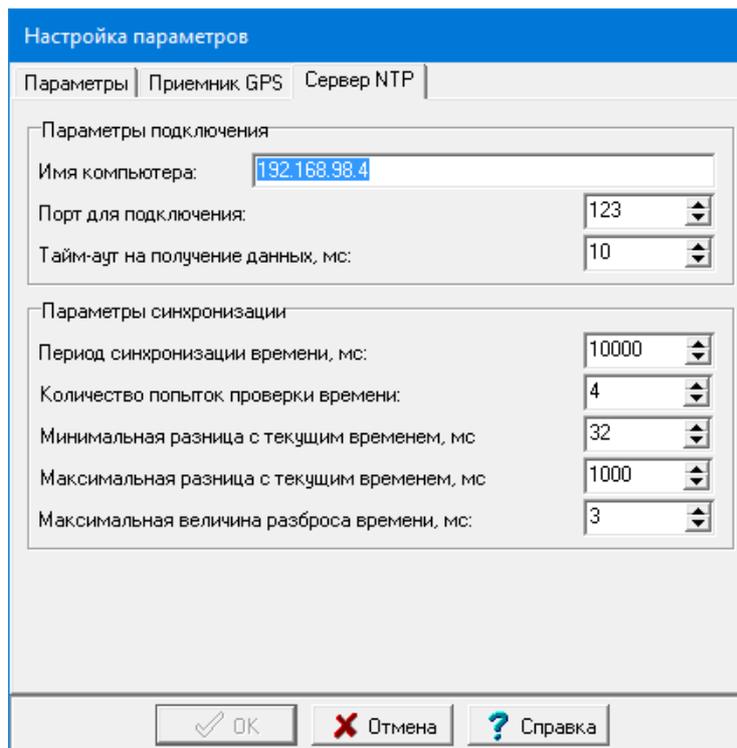


Рисунок 19

Таблица 11

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>Имя компьютера</i>	Задаёт имя источника точного времени по протоколу NTP – компьютера, расположенного в сети	Задаётся в виде текстовой строки, в которой содержится имя компьютера или IP-адрес компьютера	–
<i>Порт для подключения</i>	Задаёт номер порта для подключения к компьютеру	При работе по протоколу NTP в основном использует порт 123	123
<i>Тайм-аут на получение данных</i>	Задаёт тайм-аут на получение данных от сервера NTP	Задаётся в миллисекундах. Диапазон от 10 до 3610000 мс	10
<i>Период синхронизации времени</i>	Задаёт период установки времени на текущем компьютере от сервера времени по сети	Задаётся в миллисекундах. Диапазон от 1000 до 3610000 мс	10000
<i>Количество попыток проверки времени</i>	Задаёт количество попыток проверки времени на постоянство, т.е. определяется постоянное смещение	Диапазон от 0 до 600	3
<i>Минимальная разница с текущим временем</i>	Задаёт границы, в пределах которых осуществляется корректировка времени	Диапазон от 0 до 100	32
<i>Максимально разница с текущим временем</i>	Задаёт границы, в пределах которых осуществляется корректировка времени	Диапазон от 0 до 600	32
<i>Максимальная величина разброса времени</i>	Задаёт допустимое максимальное значение разброса	Диапазон от 1 до 20	3

Таким образом, время на компьютере меняется при одновременном соблюдении следующих условий за заданное количество попыток:

- при обнаружении разницы с текущим временем, которая больше значения, указанного в параметре *Минимальная разница с текущим временем*;
- при обнаружении разницы с текущим временем, которая меньше значения, указанного в параметре *Максимальная разница с текущим временем*;
- при обнаружении разброса разницы времен, который меньше значения, указанного в параметре *Максимальная величина разброса времени*.

После задания всех необходимых параметров следует нажать кнопку *Ok*.

При следующих запусках конфигулятора настройки параметров не требуется.

4 Мониторинг сервера времени

4.1 Главное окно мониторинга

Главное окно мониторинга *Мониторинг сервера времени* (рисунок 20) предназначено для просмотра состояния сервера времени и слежения за его работой.

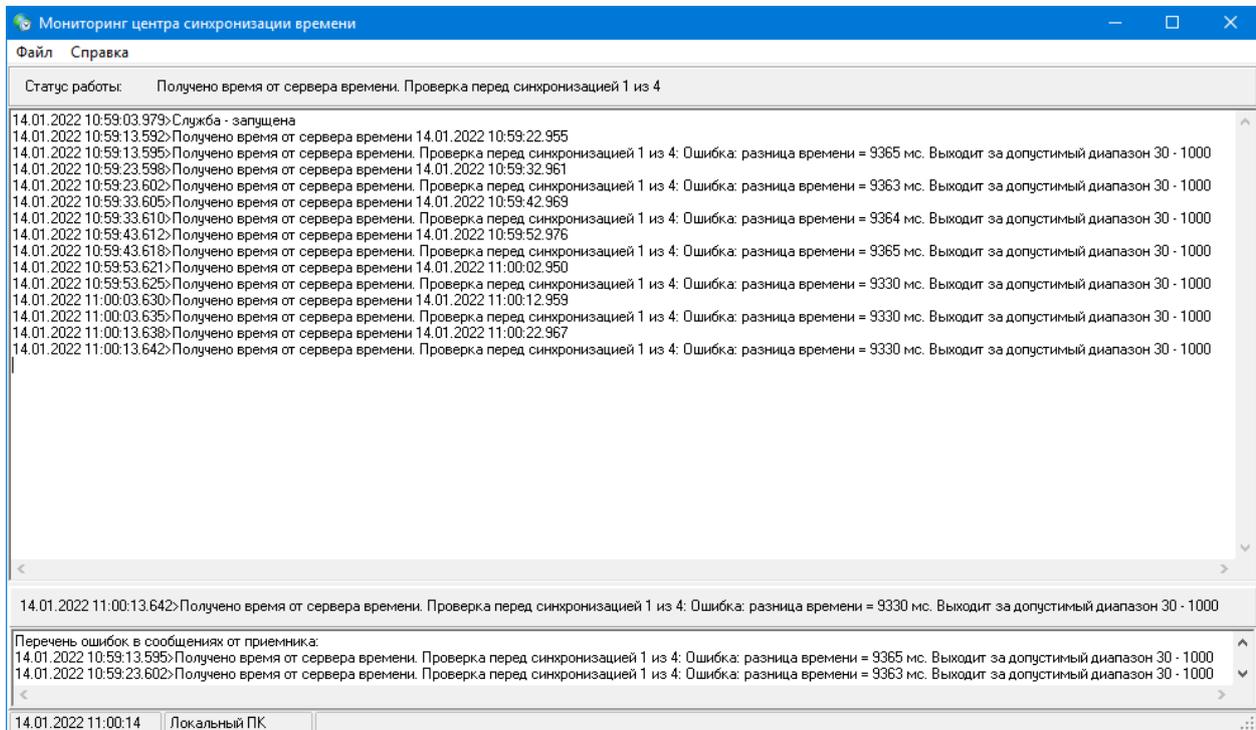


Рисунок 20

В верхней части окна *Мониторинг центра синхронизации времени* располагается главное меню, с помощью которого осуществляется настройка параметров мониторинга, а также выдаются дополнительные сведения.

Ниже расположено поле *Статус работы*, в котором отображена строка статуса работы мониторинга. Цвет отображения строки статуса работы индицирует наличие связи с радиочасами:

- черный – наличие связи с радиочасами;
- красный – отсутствию связи.

В нижней части окна *Мониторинг центра синхронизации времени* в строке состояния расположены поля для отображения текущего времени, наименования станции мониторинга и подсказки для текущего экранного объекта.

Основную часть окна *Мониторинг центра синхронизации времени* занимает область слежения за процессом работы сервера времени, в которой отображается история обмена с сервером времени. В верхней области отображаются все полученные сообщения от сервера времени, а в нижней области отображаются сообщения с обнаруженными ошибками.

Основные используемые команды представлены в виде пунктов и помещены в меню. Пункты меню дублируются в главном и контекстных меню.

4.2 Главное и контекстные меню

Элементами управления мониторинга являются:

- главное меню мониторинга;
- контекстное меню мониторинга, которое вызывается при нажатии правой кнопки мыши на пиктограмме  в системном tree ОС Windows;
- контекстное меню области слежения, которое вызывается при нажатии правой кнопки мыши на области слежения в главном окне мониторинга.

Контекстное меню мониторинга содержит пункты:

- *Восстановить* – восстанавливает и отображает главное окно мониторинга;
- *Настройка* – открывает окно *Настройка параметров*;
- *О программе* – выводит на экран информацию о программе, ее версии и авторских правах;
- *Выход* – закрывает мониторинг.

Контекстное меню области слежения содержит пункты:

- *Остановить* – останавливает прием в область слежения новых сообщений от сервера времени;
- *Настройка* – открывает окно *Настройка параметров*.

Команды, доступные для главного и контекстных меню, приведены в таблице 12.

Таблица 12

Пункт меню	Команда	Описание команды
Файл	<i>Остановить</i>	Останавливает прием в область слежения новых сообщений от сервера времени
	<i>Настройка...</i>	Открывает <i>Настройка параметров</i>
	<i>Выход</i>	Завершает работу мониторинга
Справка	<i>О программе</i>	Выводит на экран информацию о мониторинге, версии программы и авторских правах
	<i>Справка</i>	Выводит справку по мониторингу

4.3 Настройка параметров

Вкладка *Основные* содержит основные параметры для контроля связи со службой сервера времени (рисунок 21), задать которые необходимо в соответствии с данными таблицы 13.

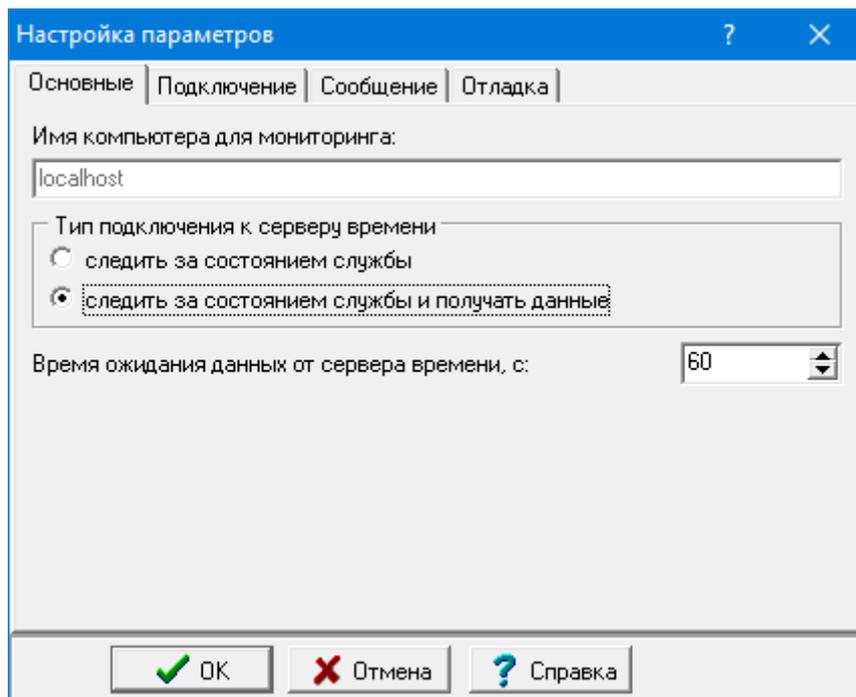


Рисунок 21

Таблица 13

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>Имя компьютера для мониторинга</i>	Имя компьютера для мониторинга сервера времени. Если сервер времени установлен на этом же компьютере, что и мониторинг, то необходимо указывать имя <i>localhost</i>	Задается в виде текстовой строки, в которой отображается имя компьютера или IP-адрес компьютера	<i>localhost</i>
<i>Тип подключения к серверу времени</i>	Задаёт тип подключения к серверу времени по сети (тип подключения определяет, каким образом необходимо контролировать работу сервера времени)	Выбирается одним из переключателей: <i>следить за состоянием службы</i> или <i>следить за состоянием службы и получать данные</i>	<i>Следить за состоянием службы</i>
<i>Время ожидания данных от сервера времени</i>	Задаёт период времени ожидания данных от сервера времени, после истечения которого будет констатироваться разрыв связи с сервером времени	Задается в секундах. Диапазон от 1 до 3600 с	10

Вкладка *Подключение* содержит параметры (таблица 14) для подключения к серверу приложений (рисунок 22).

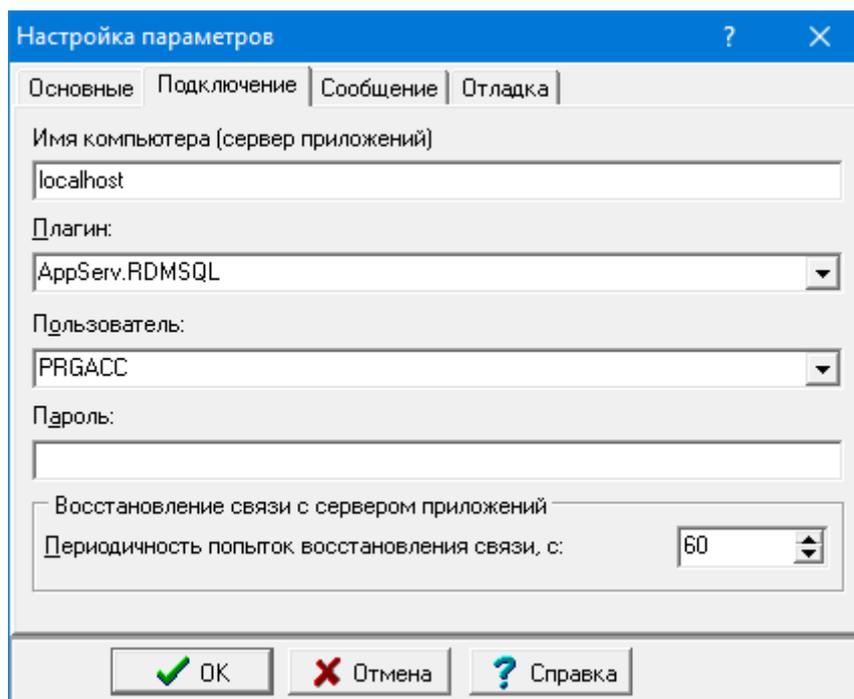


Рисунок 22

Таблица 14

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
<i>Имя компьютера (сервер приложений)</i>	DNS-имя или IP-адрес компьютера, на котором установлен сервер приложений. Если сервер приложений настроен на использование порта, отличного от стандартного (например, порт 311), то необходимо задать порт через двоеточие после имени компьютера, например: <i>localhost:311</i>	Задается в виде текстовой строки, в которой отображается DNS-имя или IP-адрес компьютера	<i>localhost</i>
<i>Плагин</i>	Предназначен для выбора плагина сервера приложений, который используется для хранения информации о конфигурации и данных	Выбирается из выпадающего списка или вводится вручную с клавиатуры	<i>AppServ.RDMSQL</i>
<i>Пользователь</i>	Задаёт имя пользователя	Выбирается из выпадающего списка или вводится вручную с клавиатуры	<i>PRGACC</i>
<i>Пароль</i>	Ввод пароля	Задается в виде текстовой строки вручную с клавиатуры	



Таблица 14

Наименование параметра	Описание параметра	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Периодичность попыток восстановления связи	Задаёт значение времени, через которое будет производиться восстановление связи с сервером приложений (в случае потери связи)	Задаётся в секундах. Диапазон от 10 до 6000	60



Примечание – При подключении к выбранному плагину в поля параметров *Пользователь* и *Пароль* вводят идентификационную информацию, которая в дальнейшем используется сервером приложений для определения прав доступа к данным. Имя пользователя и пароль задаются после указания местоположения сервера приложений и плагина, так как зависят от местоположения сервера приложений и плагина. Если в момент задания параметров подключения доступ к серверу приложений отсутствует, то имя пользователя и пароль вводятся вручную с клавиатуры.

Ошибки синхронизации времени сохраняются мониторингом с помощью сервера приложений. Для отображения данных компонент ПРОТОКОЛ [6] (рисунок 23) подключается к программе сервер приложений, в БД которой хранятся события и тревоги. Работа компонента возможна только с использованием сервера приложений, разработанного ООО «НПО «МИР».

Время	Получено	Источник	Важность	Сообщение	Значение	Доп.источник
14.01.22 11:27:14.789	14.01.22 11:27:14.794	сервер времени	700	Ошибка: разница времени = 9337 мс. Выходит за допустимый диапазон 30 - 1000		NTR
14.01.22 11:27:24.799	14.01.22 11:27:24.803	сервер времени	700	Ошибка: разница времени = 9336 мс. Выходит за допустимый диапазон 30 - 1000		NTR
14.01.22 11:27:34.811	14.01.22 11:27:34.815	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899		NTR
14.01.22 11:27:44.825	14.01.22 11:27:44.828	сервер времени	700	Ошибка: разница времени = 9337 мс. Выходит за допустимый диапазон 30 - 1000		NTR
14.01.22 11:27:54.838	14.01.22 11:27:54.841	сервер времени	700	Ошибка: разница времени = 9336 мс. Выходит за допустимый диапазон 30 - 1000		NTR
14.01.22 11:28:04.844	14.01.22 11:28:04.849	сервер времени	700	Ошибка: разница времени = 9337 мс. Выходит за допустимый диапазон 30 - 1000	Начало обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:40:54.238	14.01.22 11:40:54.243	сервер времени	700	Ошибка: разница времени = 9337 мс. Выходит за допустимый диапазон 30 - 1000	Окончание обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:44:33.917	14.01.22 11:44:33.923	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Начало обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:44:43.934	14.01.22 11:44:43.938	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Окончание обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:49:24.180	14.01.22 11:49:24.187	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Начало обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:49:34.196	14.01.22 11:49:34.200	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Окончание обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:57:23.355	14.01.22 11:57:23.359	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Начало обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:57:25.381	14.01.22 11:57:25.386	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Окончание обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:57:29.424	14.01.22 11:57:29.429	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Начало обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:57:30.438	14.01.22 11:57:30.444	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Окончание обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:57:43.546	14.01.22 11:57:43.551	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Начало обнаружения ошибки	NTR
14.01.22 11:57:44.558	14.01.22 11:57:44.563	сервер времени	700	Ошибка: время не определено 30.12.1899	Окончание обнаружения ошибки	NTR

Рисунок 23

Вкладка *Сообщение* содержит параметры по формированию сообщений для записи в протокол (рисунок 24).

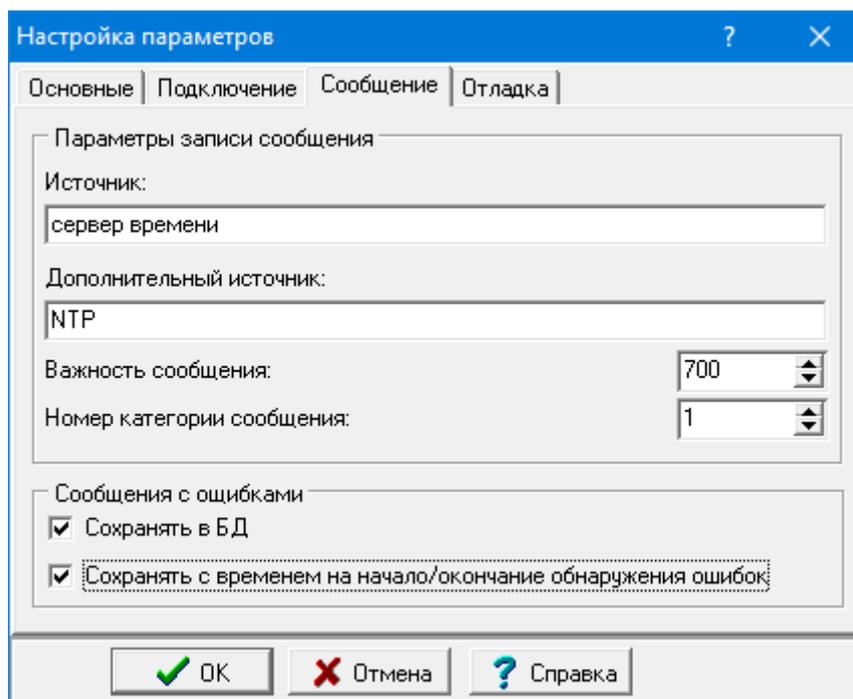


Рисунок 24

Параметры содержат данные, с учетом которых будут сохраняться события и далее отображаться в протоколе:

- *Источник* и *Дополнительный источник* содержат текстовые поля, по которым можно определить источник событий в протоколе;
- *Важность сообщения* содержит код важности, с учетом которого можно будет отображать события в протоколе нужным цветом, а также фильтровать события в протоколе;
- *Номер категории сообщения* содержит значение, с учетом которого можно будет фильтровать события в протоколе.

Параметр *Сохранять в БД* позволяет включать/отключать запись сообщений в БД с помощью сервера приложений.

Выбор параметра *Сохранять с временем на начало/окончание обнаружения ошибок* позволяет ограничить запись сообщений об ошибках в БД: будут сохранены только сообщения на момент обнаружения и устранения ошибок. Если данный параметр отключен, то все ошибки будут сохраняться в БД.

Вкладка *Отладка* содержит параметры по включению/отключению записи отладки на диск (рисунок 25).

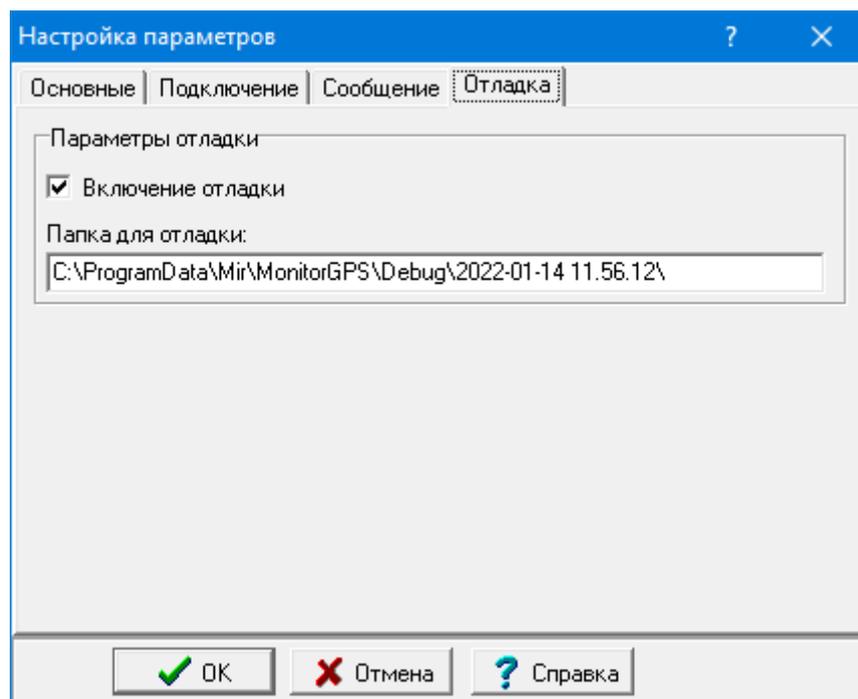


Рисунок 25

Параметр *Включение отладки* позволяет включить/отключить отладку. При включении отладки в поле *Папка для отладки* отображается папка на диске, в которую сохраняются файлы с отладочной информацией.

5 Синхронизация времени по протоколу NTP

Запуск ПО синхронизации по NTP должен производиться от имени администратора (рисунок 26).

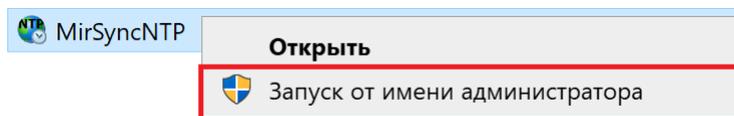


Рисунок 26

Настройка ПО синхронизации по NTP выполняется на вкладках:

- Подключение;
- Чтение и установка времени;
- Отладка;
- Настройки;
- Windows.

5.1 Подключение

На вкладке *Подключение* (рисунок 27) задается имя компьютера, на котором настроен сервер времени NTP.

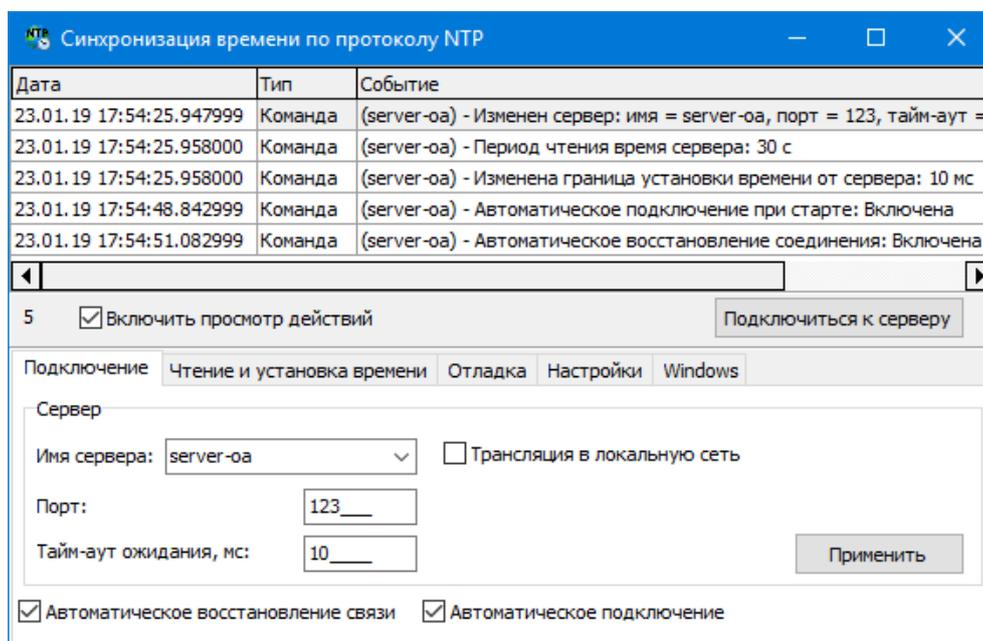


Рисунок 27

Для просмотра действий и событий необходимо установить флажок в поле *Включить просмотр действий*.

Для подключения к заданному NTP-серверу необходимо нажать кнопку *Подключиться к серверу*.

Параметр *Имя сервера* задает имя компьютера, на котором настроен NTP-сервер.

Флажок в поле *Трансляция в локальную сеть* задает возможность передачи времени в локальную сеть.

Параметр *Порт* задает порт, по которому будет проводиться подключение к NTP-серверу.

Параметр *Тайм-аут ожидания, мс* задает величину ожидания после запросов данных с NTP-сервера.

Для применения параметров необходимо нажать кнопку *Применить*.

Флажок в поле *Автоматическое восстановление связи* устанавливает режим, при котором после обнаружения разрыва идет автоматическое восстановление связи с NTP-сервером.

Флажок в поле *Автоматическое подключение* устанавливает режим, при котором после запуска программы идет автоматическое установление связи с NTP-сервером.

5.2 Чтение и установка времени

На вкладке *Чтение и установка времени* (рисунок 28) задается период чтения и установки времени с компьютера, который является NTP-сервером.

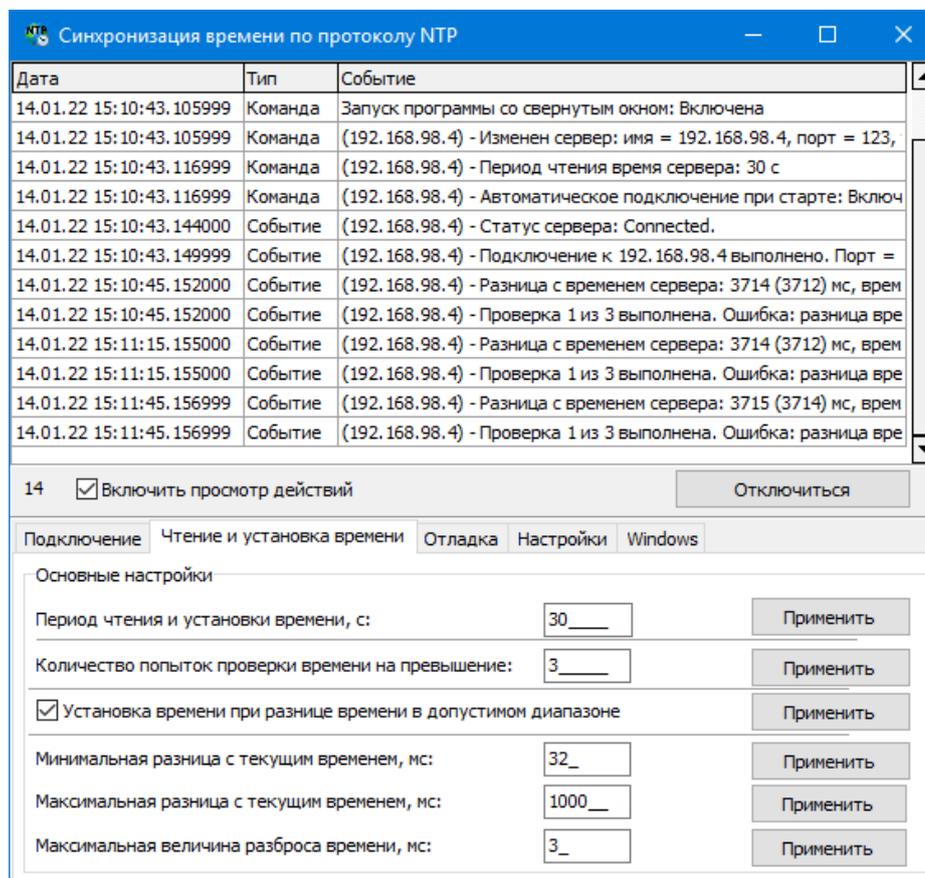


Рисунок 28

Параметр *Период чтения и установки времени, с* задает периодичность чтения времени с NTP-сервера.

Параметр *Количество попыток проверки времени на превышение* задает количество

попыток, после окончания которых производится установка времени на текущем компьютере.

Параметр *Установка времени при разнице времени в допустимом диапазоне* включает или отключает режим установки времени на текущем компьютере.

Параметры *Минимальная* и *Максимальная разница с текущим временем* задают границы, в пределах которых осуществляется корректировка времени на компьютере.

Параметр *Максимальная величина разброса времени* используется при проверке разницы между полученными временами и текущим временем компьютера, которая должна быть меньше, чем указанное в параметре число.

Для применения каждого из параметров необходимо нажать соответствующую параметру кнопку *Применить*.

Таким образом, время на компьютере меняется при одновременном соблюдении следующих условий за заданное количество попыток:

- при обнаружении разницы с текущим временем, которая больше значения, указанного в параметре *Минимальная разница с текущим временем*;
- при обнаружении разницы с текущим временем, которая меньше значения, указанного в параметре *Максимальная разница с текущим временем*;
- при обнаружении разброса разницы времен, который меньше значения, указанного в параметре *Максимальная величина разброса времени*.

5.3 Отладка

На вкладке *Отладка* (рисунок 29) задается папка для хранения и режим записи отладки синхронизации по NTP на диск.

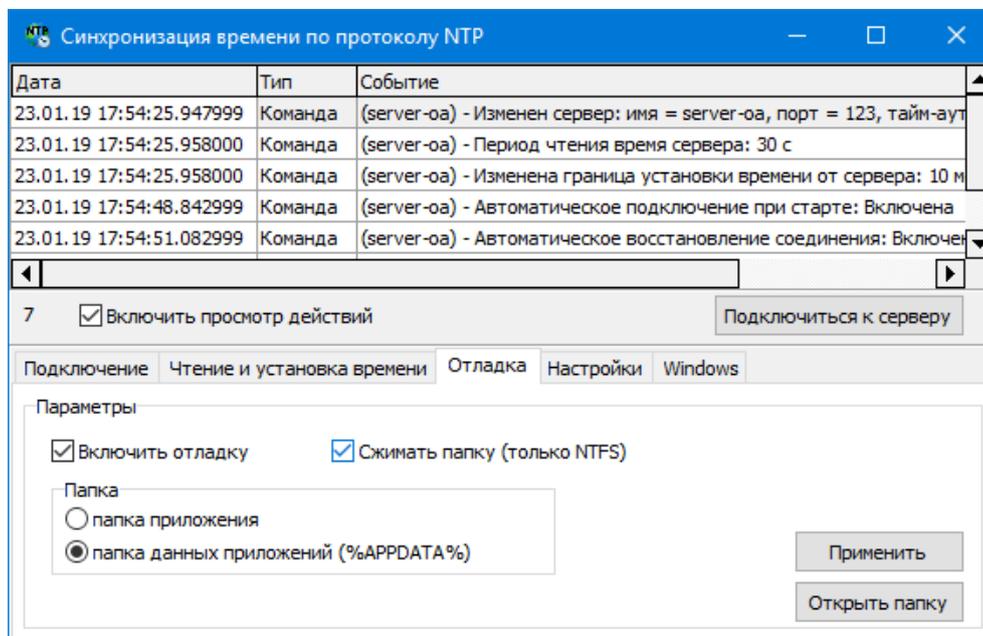


Рисунок 29

Флажок *Включить отладку* разрешает ведение отладки синхронизации по NTP на диске в указанной папке.

Папка для хранения файлов отладки выбирается из двух вариантов:

- папка приложения;
- папка данных приложений (%APPDATA%).

Флажок *Сжать папку (только NTFS)* разрешает сжатие папки средствами Windows при использовании формата NTFS.

Для применения параметров необходимо нажать кнопку *Применить*.

Для открытия папки, где располагаются файлы отладки, необходимо нажать кнопку *Открыть папку*.

5.4 Настройки

На вкладке *Настройки* (рисунок 30) задается режим сохранения параметров на диск и режим запуска синхронизации по NTP.

Флажок *Настройки сохранять при выходе из программы* задает возможность сохранения всех заданных или измененных настроек при выходе из синхронизации по NTP.

Флажок *Запускать программу со свернутым окном* задает режим отображения программы в области уведомлений при запуске.

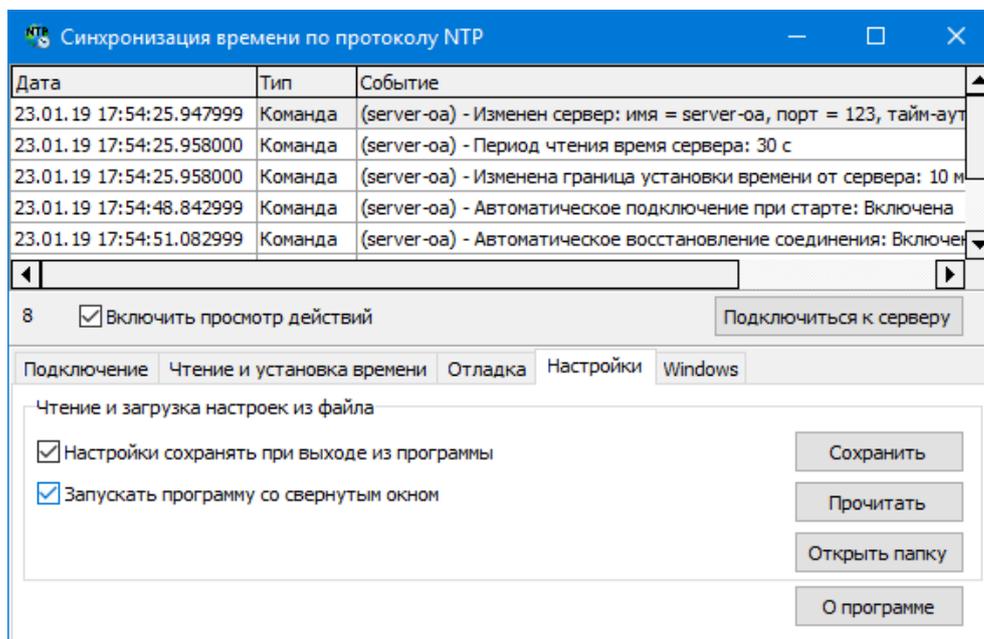


Рисунок 30

Для сохранения параметров настройки необходимо нажать кнопку *Сохранить*.

Для чтения параметров настройки – кнопку *Прочитать*.

Для открытия папки, где располагаются настройки – кнопку *Открыть папку*.

Для получения информации о программе – кнопку *О программе*.

5.5 Windows

На вкладке *Windows* задаются параметры ОС Windows по настройке NTP-клиента и NTP-сервера, а также проводится управление работой службы *W32Time*:

- Клиент;

- Сервер;
- Общие настройки;
- Отладка;
- Служба W32Time.

5.5.1 Клиент

Вкладка с параметрами NTP-клиента представлена на рисунке 31).

Флажок в поле *Включен* задает режим работы NTP-клиента на текущем компьютере.

Параметр *Интервал между обновлениями*, *s* задает интервал, с учетом которого производятся проверки на время с NTP-сервера.

Чтение и запись параметров работы NTP-клиента производятся с помощью реестра ОС Windows, поэтому чтобы новые параметры вступили в силу, необходимо перезапустить службу *W32Time*.

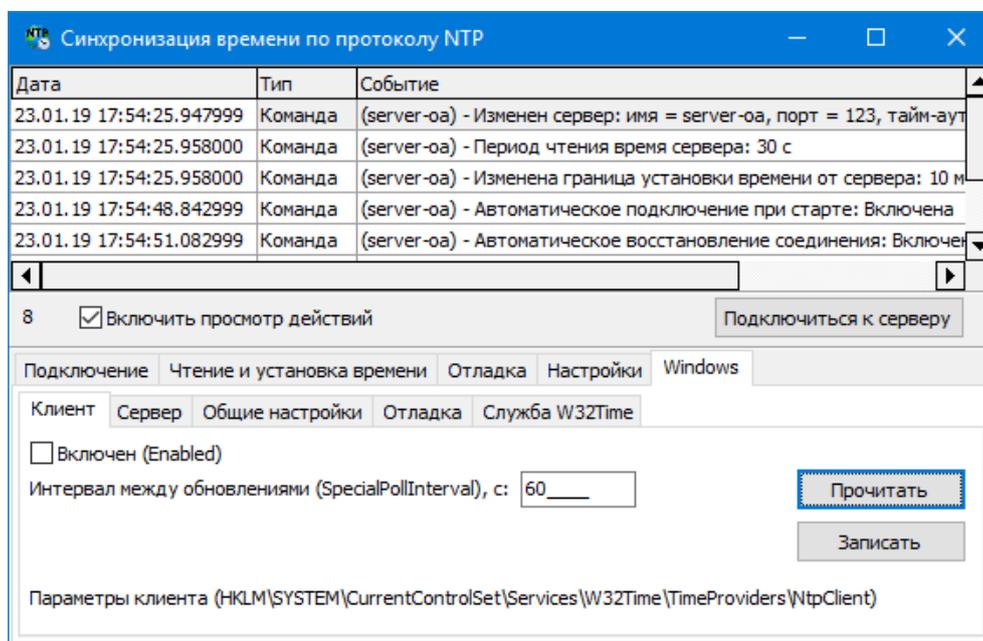


Рисунок 31

Для чтения параметров необходимо нажать кнопку *Прочитать*, для записи параметров – кнопку *Записать*.

5.5.2 Сервер

Вкладка с параметрами NTP-сервера представлена на рисунке 32.

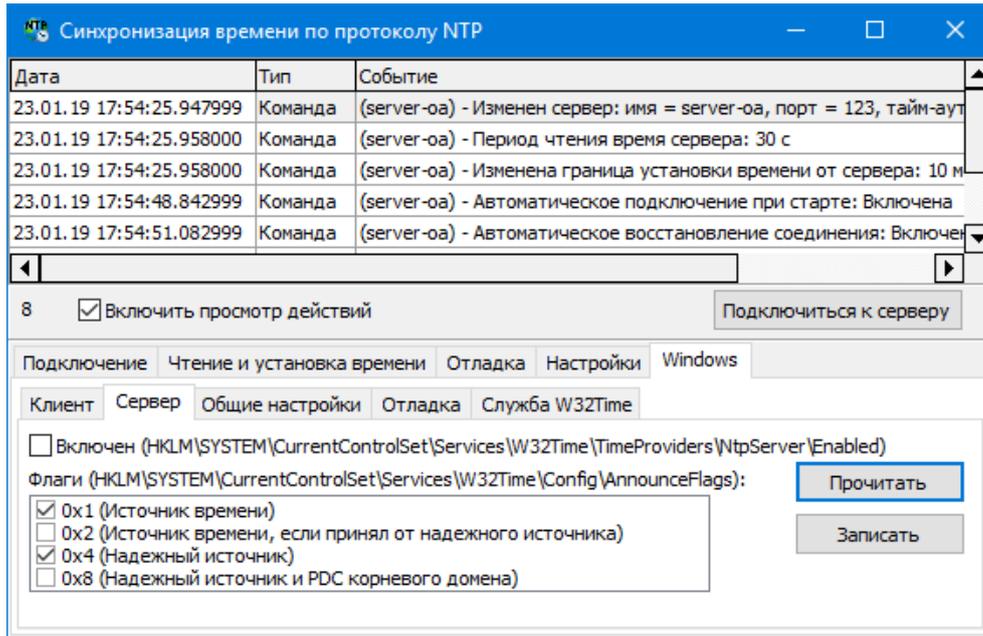


Рисунок 32

Флажок *Включен* задает режим работы NTP-сервера на текущем компьютере.

Группа флажков *Флаги* задает параметры работы NTP-сервера на текущем компьютере.

Чтение и запись параметров работы NTP-сервера производится с помощью реестра ОС Windows, поэтому чтобы новые параметры вступили в силу необходимо перезапустить службу *W32Time*.

Для чтения параметров необходимо нажать кнопку *Прочитать*, для записи параметров – кнопку *Записать*.

5.5.3 Общие настройки

Вкладка с общими настройками NTP представлена на рисунке 33).

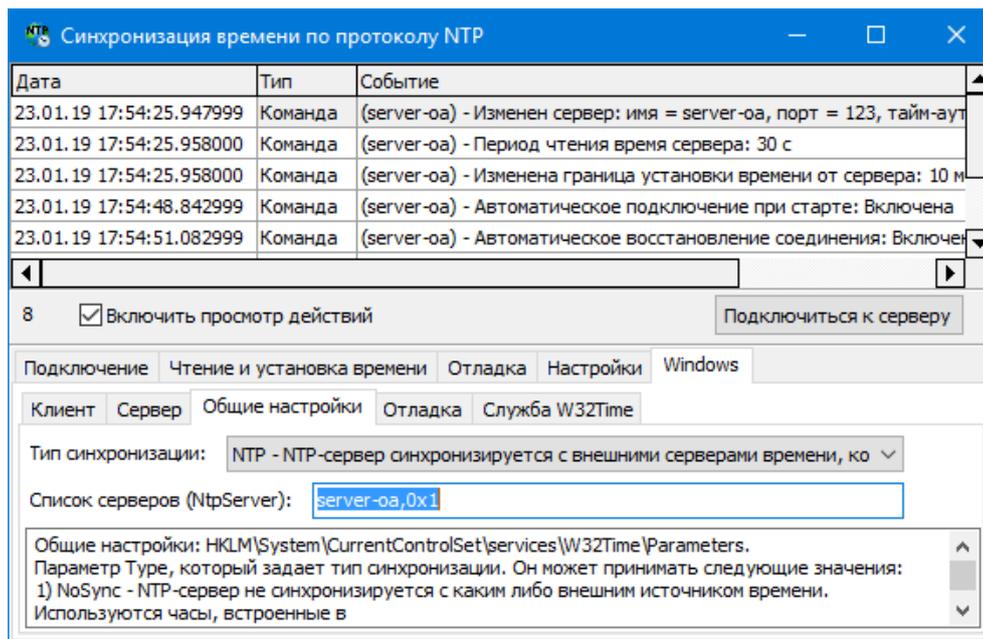


Рисунок 33

Общие настройки располагаются в реестре ОС Windows: *HKLM\System\CurrentControlSet\services\W32Time\Parameters*.

Параметр *Tun синхронизации* может принимать значения:

- *NoSync* – NTP-сервер не синхронизируется с каким-либо внешним источником времени. Используются часы, встроенные в микросхему CMOS самого сервера;
- *NTP* – NTP-сервер синхронизируется с внешними серверами времени, которые указаны в параметре реестра *NtpServer*;
- *NT5DS* – NTP-сервер производит синхронизацию согласно доменной иерархии;
- *AllSync* – NTP-сервер использует для синхронизации все доступные источники.

Параметр *Список серверов (NtpServer)*: содержит список NTP-серверов, с которыми данный сервер будет синхронизировать время.

После каждого имени сервера следует добавлять значение (например, *0x1*), которое определяет режим для синхронизации с сервером времени. Допускаются следующие значения:

- *0x1* – *SpecialInterval*, использование специального интервала опроса. При использовании значения *0x1*, необходимо установить значение интервала в ключе *SpecialPollInterval*;
- *0x2* – режим *UseAsFallbackOnly*. При использовании значения *0x2* службе времени сообщается, что данный сервер будет использоваться как резервный, и перед синхронизацией с ним будут выполняться обращения к другим серверам списка;
- *0x4* – *SymmetricActive*, симметричный активный режим. Используется NTP-серверами по умолчанию;
- *0x8* – *Client*, отправка запроса в клиентском режиме. Можно использовать в случае проблем с синхронизацией.

5.5.4 Параметры службы W32Time

Вкладка для настройки параметров отладки службы *W32Time* представлена на рисунке 34.

Для получения папки с отладкой службы *W32Time* и записи ее в поле *Месторасположение файла (FileLogName)* следует нажать кнопку *В отладку программы*.

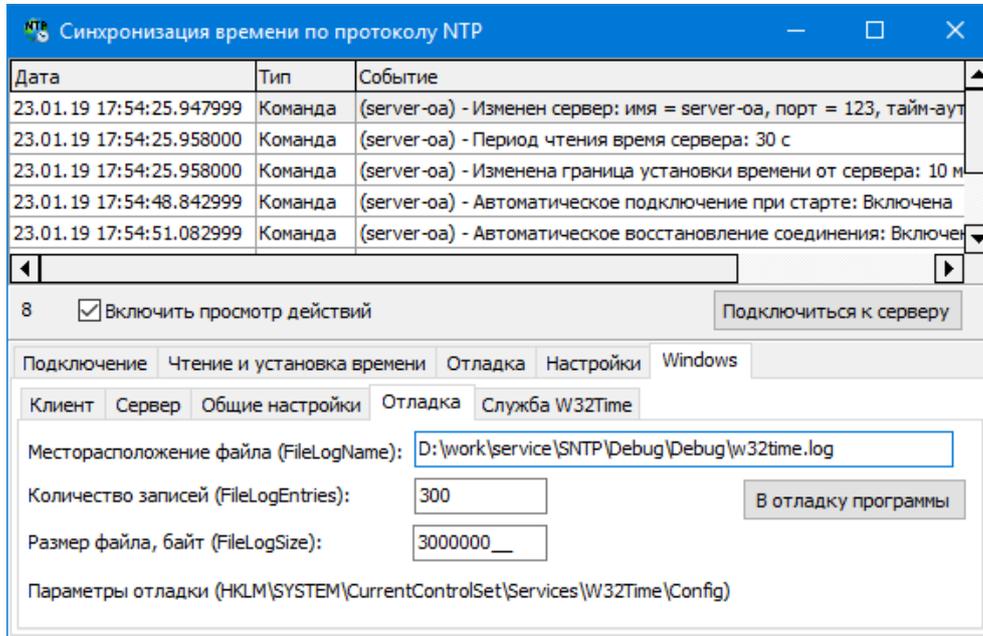


Рисунок 34

Вкладка для управления работой службы *W32Time* (рисунок 35).

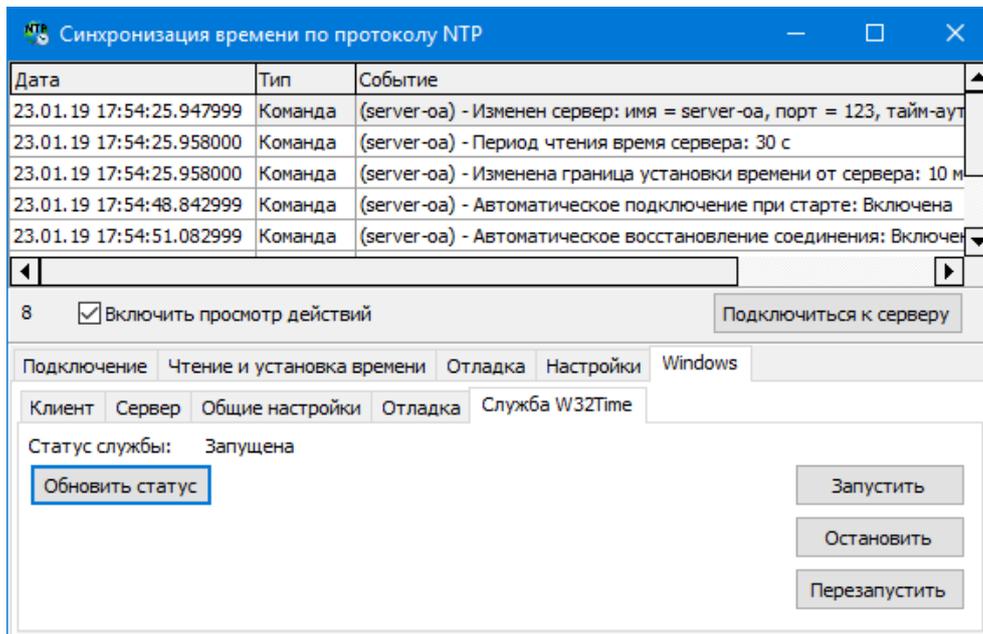


Рисунок 35



Для обновления статуса службы *W32Time* необходимо нажать кнопку *Обновить статус*.

Для запуска службы *W32Time* – кнопку *Запустить*.

Для остановки службы *W32Time* – кнопку *Остановить*.

Для перезапуска службы *W32Time* – кнопку *Перезапустить*.

6 Управление сервером времени

6.1 Настройка запускающего пользователя

В ОС Windows каждая программа запускается от лица какого-либо пользователя данного компьютера. Если у пользователя ограничены права доступа на данном компьютере, то соответственно и программа будет ограничена в правах доступа. На службу распространяются такие же правила для назначения прав доступа.

Службы запускаются при старте ОС Windows, еще до входа пользователя в систему, поэтому при установке службы указывается пользователь, от имени которого данная служба будет запускаться.

По умолчанию служба сервера времени запускается от лица специального встроенного в ОС Windows пользователя *SYSTEM*.

Изменение имени пользователя службы с правом запуска выполняется с помощью стандартных программ:

- системной компоненты DCOM (файл *DCOMCNFG.EXE*) в ОС Windows XP – рисунок 36;
- стандартных программ управления службами *Службы* или *Управление компьютером* – рисунок 37.

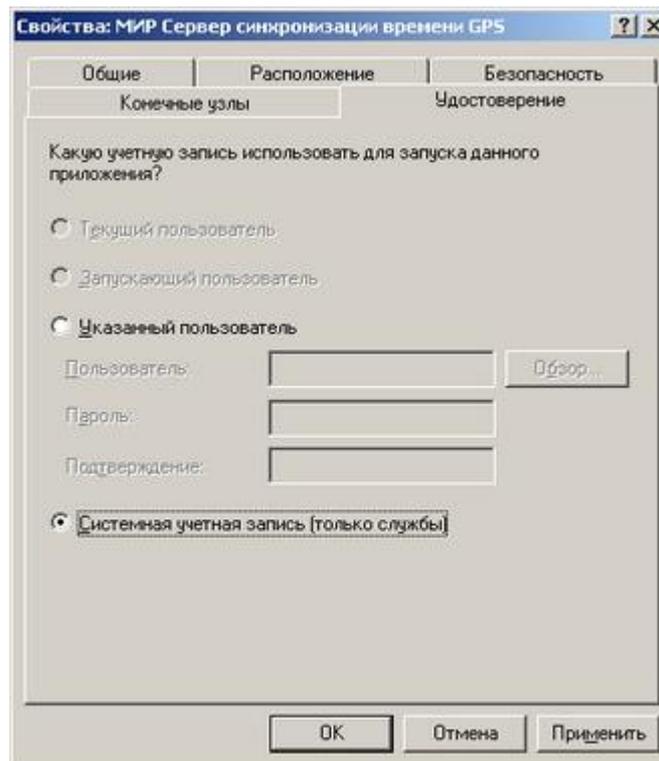


Рисунок 36

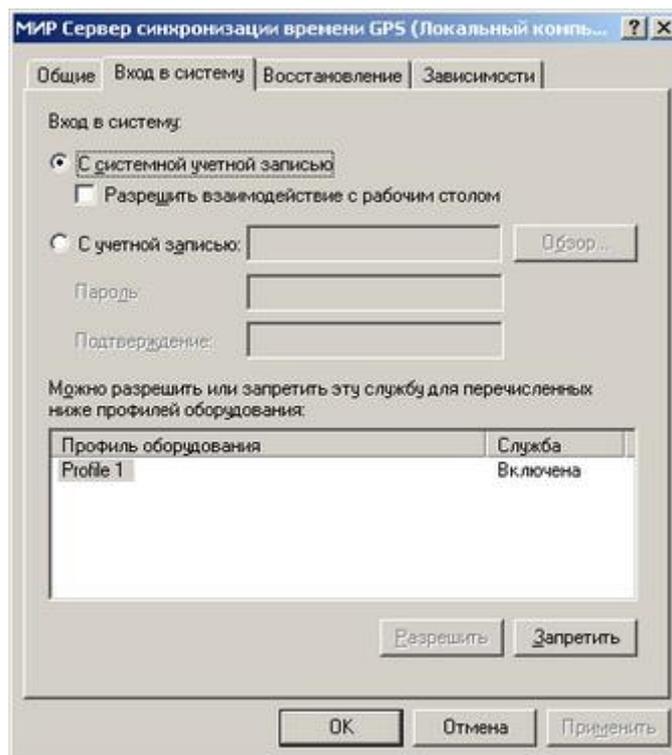


Рисунок 37

В ОС Windows при настройке синхронизации времени компьютера с помощью компоненты службы сервера времени, которая получает время по локальной сети с другого компьютера, где установлен источник точного времени, необходимо запускать службу от лица пользователя данного компьютера, который имеет доступ к локальной сети и имеет право на изменение времени компьютера.

Изменение прав пользователей на изменение времени *Change the system time* (Изменение системного времени) выполняется с помощью стандартной программы в ОС Windows – системной компоненты *Group Policy Object Editor* (Редактор локальной групповой политики, файл *GPEDIT.MSC*) – рисунок 38.

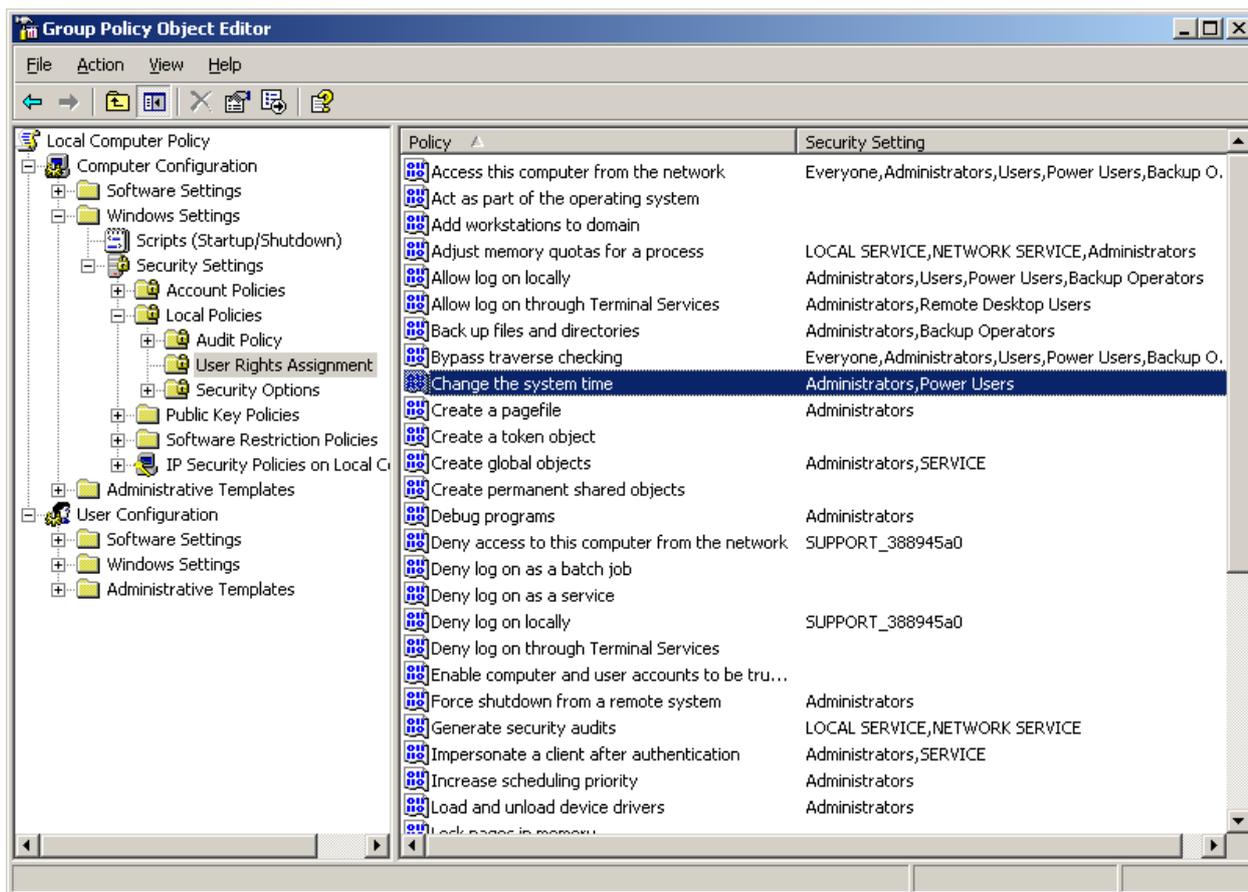


Рисунок 38

6.2 Запуск и остановка сервера времени

Запускать и останавливать службу сервера времени необходимо с помощью стандартных программ ОС Windows по управлению службами, например *Службы* или *Управление компьютером*.

Для запуска службы *МИП Сервер синхронизации времени GPS* вручную необходимо с помощью командной строки выполнить команду: *net start "МИП Сервер синхронизации времени GPS"*.

Остановка службы *МИП Сервер синхронизации времени GPS* вручную выполняется командой: *net stop "МИП Сервер синхронизации времени GPS"*.

6.3 Журнал работы службы сервера времени

Журнал работы службы сервера времени записывается в системный журнал ОС Windows.

На компьютере, где запущен сервер времени, создается журнал событий с именем *МИП*, реализованный в виде стандартной компоненты ОС Windows. Для просмотра журнала событий необходимо запустить стандартную компоненту ОС Windows *Просмотр событий (Event Viewer)*.



6.4 Интерфейсы обмена сервера времени с радиочасами

Сервер времени осуществляет обмен данными с радиочасами по следующим интерфейсам:

- интерфейс RS-232 (DCE, гальванически неизолированный);
- интерфейс RS-485 (гальванически изолированный, протокол физического уровня EIA RS-485, двухпроводной).

Обмен информацией по интерфейсу RS-485 производится в асинхронном, полудуплексном режиме.

Сервер времени обеспечивает связь с радиочасами по интерфейсу RS-232 или RS-485 со скоростью передачи данных 4800 бит/с.

Сервер времени обеспечивает прием от радиочасов входного импульса (синхроимпульса) по цепи DCD (контакт 1) интерфейса RS-232, обеспечивающего привязку сигнала точного времени на 0 мс.

6.5 Проверка достоверности входного сообщения о времени

6.5.1 Проверка на соответствие формату в ASCII-коде

Проверка входного сообщения о текущих значениях времени суток и календарной дате, выдаваемых радиочасами, производится на соответствие формату в ASCII-коде.

Формат сообщения, выдаваемого приемником, должен быть объемом 38 байт и соответствовать формату в ASCII-коде "\$GPZDA,f1,d1,d2,d3,d4<LF><CR>".

Поля сообщения в формате ASCII-кода, описания и объемы полей сообщения приведены в таблице 15.

Таблица 15

Поле сообщения	Описание поля сообщения	Объем поля сообщения в байтах
\$	Признак начала сообщения	1
GPZDA	Неизменяемое поле сообщения	5
f1	Координированное время в формате «ЧЧММСС.мм» (таблица 16)	9
d1	День (диапазон от 0 до 31)	2
d2	Месяц (диапазон от 01 до 12)	2
d3	Год (диапазон от 0000 до 9999)	4
d4	Время формата UNIX (диапазон от 00000000 до FFFFFFFF)	8
<LF><CR>	Перевод строки	2
,	Разделитель	5
ЧЧ	Часы (диапазон от 00 до 23)	2



Таблица 15

Поле сообщения	Описание поля сообщения	Объем поля сообщения в байтах
MM	Минуты (диапазон от 00 до 59)	2
СС	Секунды (диапазон от 00 до 59)	2
.	Разделитель	1
мм	Миллисекунды (диапазон от 00 до 99)	2

При вычислении значения поля сообщения формата «d4» в качестве часового пояса используется пояс 0 (GM). Переход на летнее время не производится. Поле сообщения формата «d4» представляет собой последовательность символов из восьми байт. Первым в канал передается младший байт этого поля сообщения.

Дополнительно поддерживаются форматы, указанные в руководстве по эксплуатации на радиочасы [1] – [2].

6.5.2 Проверка на соответствие формату времени UTC

Проверка при заданном признаке проверки принятого времени производится на соответствие формата входного сообщения формату времени UTC.

Проверка на соответствие формату времени UTC осуществляется проверкой полей сообщения форматов «f1», «d1», «d2», «d3» (таблица), следующим образом:

- значение часов (поле сообщения формата «ЧЧ») проверяется на попадание в диапазон значений от 0 до 23;
- значение минут (поле сообщения формата «ММ») проверяется на попадание в диапазон значений от 0 до 59;
- значение секунд (поле сообщения формата «СС») проверяется на попадание в диапазон значений от 0 до 59;
- значение миллисекунд (поле сообщения формата «мм») проверяется на попадание в диапазон значений от 0 до 99;
- значение дня (поле сообщения формата «d1») проверяется на попадание в диапазон значений от 0 до 31;
- значение месяца (поле сообщения формата «d2») проверяется на попадание в диапазон значений от 1 до 12;
- значение года (поле сообщения формата «d3») проверяется на попадание в диапазон значений от 0 до 9999.

Проверка на соответствие формату времени UNIX осуществляется при заданном признаке проверки принятого времени на достоверность по формату времени UNIX.

Проверка на соответствие формату времени UNIX осуществляется с помощью сравнения формата времени UTC и формата времени UNIX на полное совпадение.

6.5.3 Проверка принятых подряд от радиочасов входных сообщений

Проверка принятых подряд входных сообщений осуществляется с помощью сравне-

ния трех принятых подряд входных сообщений между собой по следующим критериям:

- принятое от радиочасов время в сообщении должно увеличиваться;
- значение увеличения принятого времени должно попадать в диапазон от 900 до 1100 мс;
- время приема сообщения от радиочасов также должно увеличиваться;
- значение увеличения времени приема сообщения должно попадать в диапазон от 800 до 1200 мс.

6.5.4 Проверка принятых подряд от радиочасов синхроимпульсов

Проверка принятых подряд синхроимпульсов от радиочасов осуществляется с помощью сравнения значений времени, выраженных в миллисекундах, трех принятых подряд синхроимпульсов между собой на соответствие следующим условиям:

- значения времени, выраженные миллисекундах, трех принятых подряд синхроимпульсов должны совпадать;
- значения миллисекунд должны быть больше чем 31 и меньше чем 979 (обеспечение точности 32 мс).

6.5.5 Установка времени по синхроимпульсам от радиочасов

Установка времени по синхроимпульсам от радиочасов производится после выполнения следующих условий:

- время приема сообщения с данными от радиочасов не должно опережать текущее время;
- время приема сообщения с данными от радиочасов не должно отставать от текущего времени более чем на 1500 мс.

Установка времени по синхроимпульсам от радиочасов производится только после выполнения условий в 6.5.4.

6.6 Отладка сервера времени

Отладочные файлы создаются в каталоге *Debug*, который находится в каталоге *Application Data\Mir\GPSReceiver*. Обычно используется каталог *%ALLUSERPROFILE%\Mir\GPSReceiver\Debug*.

Имена папок в каталоге *Debug* имеют вид "ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ.НН.СС", где "ГГГГ", "ММ", "ДД", "ЧЧ", "НН", "СС" означают год, месяц, число, часы, минуты и секунды соответственно (время запуска службы времени).

Для ограничения размера отладочных файлов, предусмотрено автоматическое закрытие файлов в 00 ч 00 мин и создание новых файлов. Для выполнения данного ограничения вся отладка в папке, соответствующей времени запуска службы сервера времени, разбивается на дополнительные папки по отдельным дням ведения отладочной информации. Имена дополнительных папок в папке имеют вид "ГГГГ-ММ-ДД", где "ГГГГ", "ММ", "ДД" означают год, месяц, число, что соответственно (дата ведения отладки).

Имена отладочных файлов имеют вид *CommN.txt* (где символ "N" – номер COM-порта для связи с приемником сигнала GPS), и *LogReceiverGPS.txt*.

Файл *LogReceiverGPS.txt* предназначен для ведения отладки по работе сервера вре-



мени.

Файл *CommN.txt* предназначен для ведения отладки по обмену данными между сервером времени и радиочасами.

Уровни отладки работы сервера времени имеют следующие назначения по сохранению отладочных сообщений:

- 1 – сохранять основные действия по работе сервера времени (запуск/остановка, выполнение корректировки времени, подключение/отсоединение клиентов для получения данных для мониторинга и все обнаруженные при работе сервера времени ошибки);
- 2 – дополнительно к предыдущим действиям сохраняется информация по проверке корректности синхроимпульсов;
- 3 – дополнительно к предыдущим действиям сохраняется информация по проверке корректности времени и информация по передаче данных клиентам для мониторинга;
- 4 – дополнительно к предыдущим действиям сохраняется информация по обмену данными с радиочасами по СОМ-порту (файл *CommN.txt*).

Приложение А

Перечень сокращений и обозначений

COM (Component Object Model) – модель компонентных объектов Microsoft (стандартный механизм, включающий интерфейсы, с помощью которых одни объекты предоставляют свои сервисы другим).

DCOM (Distributed Component Object Model, Distributed COM) – объектная модель распределенных компонент, протокол (технология) DCOM позволяет программным компонентам прозрачно взаимодействовать между собой напрямую через сеть.

GPS (Global Positioning System) – глобальная система навигации и определения положения.

Время формата UNIX – количество секунд от 01.01.1970 00:00:00 (время формата UNIX отсчитывается с января 1970 года посекундно; таким образом, оно представляет собой длинное число, которое впоследствии можно преобразовать с точностью до секунды).

NTP (Network Time Protocol) – сетевой протокол для синхронизации внутренних часов компьютера с использованием сетей.

UTC (Universal Coordinated Time) – координированное время.

ГЛОНАСС – спутниковая навигационная система России.

Домен NT – группа компьютеров с установленными на компьютеры ОС Windows NT, образующих часть сети и использующих общую базу данных каталога. Домен управляется как единый объект с определенными правилами и процедурами. Каждый домен имеет уникальное имя.

Консоль ММС – основа для построения средств администрирования, называемых консолями. Консоль состоит из инструментов, папок или других контейнеров, веб-страниц и других компонентов управления. Эти объекты отображаются в левой области консоли, называемой деревом консоли. Консоль имеет одно или несколько окон, обеспечивающих представление ее дерева. Главное окно консоли ММС предоставляет меню и кнопки для производных консолей. Производные элементы ММС и дерево консоли можно скрыть в пользовательском режиме.

НЖМД – накопитель на жестком магнитном диске.

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.

ОС – операционная система.

ПК – персональный компьютер.



Приложение Б

Перечень ссылочных документов

- 1 М09.117.00.000 РЭ «Радиочасы МИР РЧ-02. Руководство по эксплуатации».
- 2 М15.030.00.000 РЭ «Радиочасы МИР РЧ-02. Конструктивное исполнение МИР РЧ-02.А. Руководство по эксплуатации».
- 3 НС.464345.001 РЭ «Приемник сигналов GPS. Руководство по эксплуатации».
- 4 М04.00064-08 31 01 «Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ. Описание применения».
- 5 М13.00337-02 32 01 «Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ. Руководство системного программиста».
- 6 М06.00144-03 31 01 «Компонент ПРОТОКОЛ. Описание применения».

