

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

Сервера системы LanMon 3.32

Версия 6 от 11.01.2007 г.

**«МНПП Сатурн»
2007**

Содержание

Содержание.....	2
Термины системы LanMon.....	3
Общее описание системы LanMon.....	4
Назначение.....	7
Установка программы.....	7
Файловая система.....	7
Лицензирование программы.....	9
Обновление лицензии.....	12
Учетные записи сервера.....	13
Добавление учетной записи.....	14
Изменение учетной записи.....	15
Удаление учетной записи.....	15
Журнал.....	16
Сохранение значений каналов в базе данных (SQL сервере).....	17
Работа с базой данных в режиме «Через ADO с помощью SQL запросов».....	18
Работа с базой данных в режиме «FireBird SQL сервер».....	21
Незарегистрированные подключения.....	22
Каналы.....	22
Настройки сервера.....	24
Перенос сервера на другой компьютер.....	27
Приложения.....	28
Таблица 1 Код системы обеспечения канала.....	28
Таблица 2 Код единицы измерения канала.....	28
Таблица 3 Поле STATE (состояние канала).....	28
Таблица 4 Поле DTYPE (тип значения канала).....	29

Термины системы LanMon

Канал - логическая переменная определенного типа. Несет информацию об одном аналоговом или дискретном параметре. Имеет уникальный адрес, метку времени, «качество» и значение. Канал это основной тип данных системы LanMon. Обычно канал привязывается к реальному датчику на объекте. Значение канала несет показание датчика. Качество канала несет информацию об исправности датчика и контроллера, к которому этот датчик подключен. Иногда канал называют тэгом.

Адрес канала – 4 числа. Каждое число адресует соответствующий уровень дерева каналов. Допускаются значения чисел адреса в диапазоне 1...65535. Адрес канала присваивается при наладке системы и никогда не меняется.

Маска адреса – 4 числа. Обозначают группу адресов. Допускаются значения чисел адреса в диапазоне 0...65535. Ноль означает любое число. Т.е. под маску 1.1.1.0 подходят все имеющиеся адреса каналов, которые начинаются с 1.1.1

Качество канала – то же, что и «состояние канала» - поле STATE. Расшифровка поля STATE приведена таблице 3.

Значение канала – значение, которое несет канал. Зависит от типа канала. Тип данных значения расшифровывается полем DTYPE. Значение достоверно только если качество канала – «ОК» (т.е. поле STATE=0).

Дерево каналов – для группировки каналов они содержатся в 4х уровневом дереве.

Сообщение – изменение одного из параметров канала: значения, качества или метки времени. Сообщение может поступать от драйвера оборудования или от сервера LanMon. При поступлении сообщение регистрируется в журнале и в архиве LanMon.

LanMon монитор – программа визуализации в склада-системе LanMon. Программа по обработке и отображению состояния промышленного оборудования. Имеет встроенный язык программирования – бейсик. Может работать как с сервером LanMon так и без него.

Клиент LanMon - программа, установившая подключение к серверу LanMon по протоколу TCP/IP и постоянно получающая изменения определенной группы каналов в реальном времени. Типовой клиент это АРМ диспетчера системы.

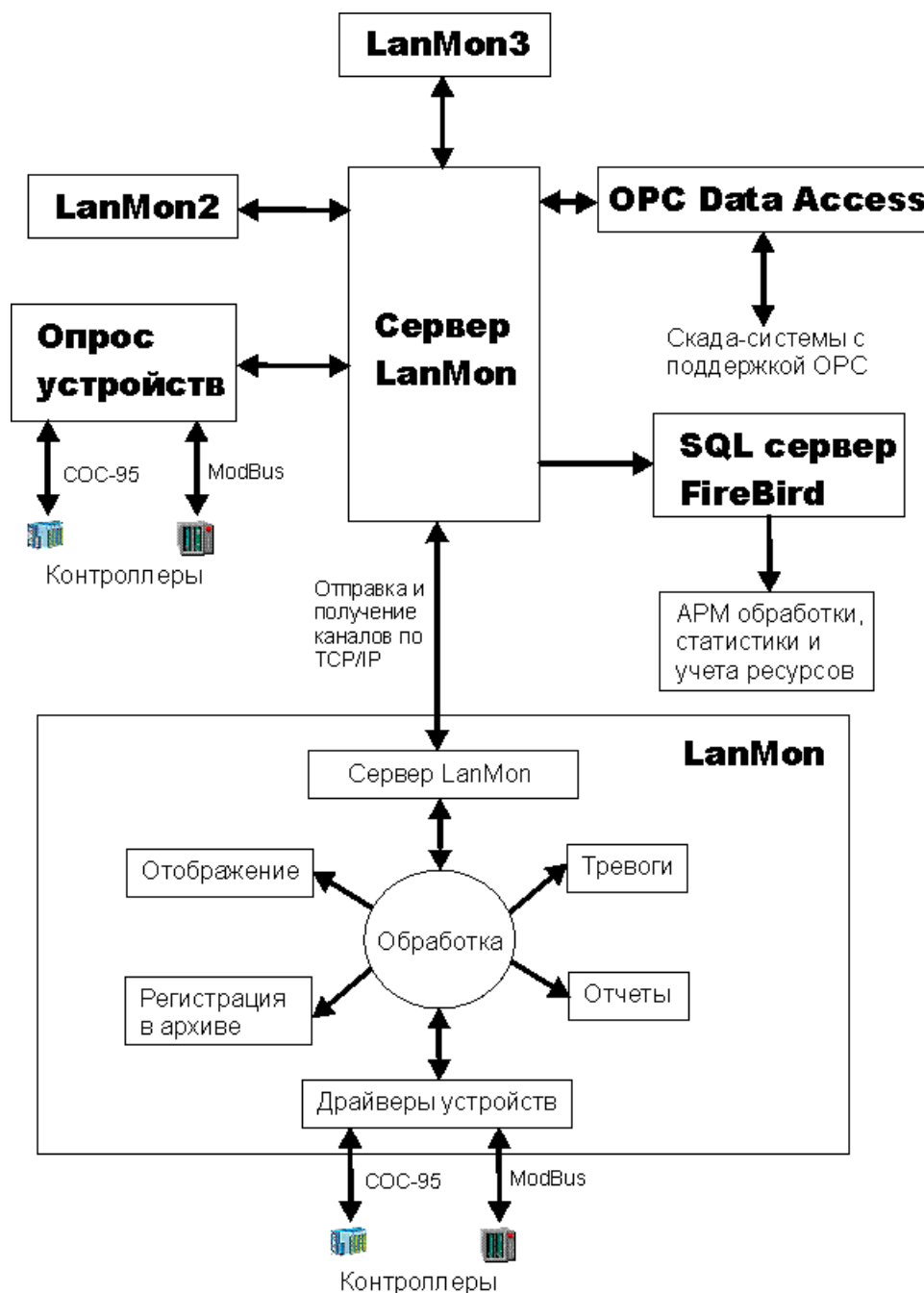
Опросчик LanMon – программа, подключенная к серверу LanMon по TCP/IP и записывающая изменения определенной группы каналов на сервер по мере их физического изменения. Чаще всего это отдельная программа для взаимодействия с оборудованием. Это может быть и контроллер с поддержкой протокола TCP/IP.

Общее описание системы LanMon

LanMon это комплекс программ для обработки и отображения состояния параметров работы промышленного оборудования. Система LanMon состоит из следующих основных программ:

- **LanMon монитор**— основная программа комплекса. Имеет встроенную систему драйверов для взаимодействия с оборудованием. Имеет встроенный язык программирования – бейсик. Может работать как с сервером LanMon, так и без него. Для простых проектов с одним рабочим местом других программ не требуется. При работе с сервером может быть как клиентом, так и опросчиком или и то и другое вместе.
- **Драйвер LanMon** – Драйвер для взаимодействия с оборудованием. Представляет собой DLL библиотеку, которая экспортирует предопределенный набор функций. Драйвер работает в среде программы LanMon. Драйвера бывают разные, например: bkd.dll – драйвер для контроллера системы СОС-95 БКД, modbus.dll – драйвер протокола ModBus и т.д.
- **Сервер LanMon** – Сервер каналов реального времени. Взаимодействует с программой LanMon и опросчиками по специальному протоколу на базе TCP/IP. Используется для организации сетевой информационной системы с несколькими рабочими местами и/или точками подключения к оборудованию. Данное руководство описывает эту программу.
- **Программа LMConfig** – программа для просмотра и редактирования дерева каналов сервера.
- **Программа Rasos** – служит для настройка системы СОС-95 при работе с контроллером БКД, а также для редактирование дерева каналов сервера. Подключается к серверу как опросчик.
- **Опросчик LanMon** – программа, подключенная к серверу LanMon по специальному протоколу на базе TCP/IP и записывающая состояние определенной группы каналов на сервер по мере их изменения. Чаще всего это специальная программа для взаимодействия с оборудованием. Например: программа OPROS2, которая работает со всем спектром оборудования и контроллеров системы СОС-95. А также, программа Lift4 – АРМ диспетчера лифтовой системы СЛДКС. Lift4 может работать опросчиком для сервера LanMon.
- **LanMon to OPC Data Access 2.0** – сервер OPC DA. Данная программа подключается к серверу LanMon по TCP/IP, получает от него определенную группу каналов и преобразует их в тэги OPC. Клиенты, поддерживающие OPC DA 2.0, подключаются к этой программе для получения тэгов в режиме реального времени. Используется для интеграции LanMon с другими склада-системами с поддержкой OPC DA.
- **Домовой регистратор** – промышленный контроллер на базе операционной системы Linux. Осуществляет сбор данных с сети СОС-95 через БКД-Т. Подключается к серверу как опросчик.
- **Программа LMRelay** – осуществляет сбор данных с нескольких локальных серверов и передача на единый сервер. Используется для построения информационных систем с разветвленной структурой.
- **Теплосчетчик «Вист» с интерфейсом Ethernet производства «Тепловизор».** Подключается к серверу как опросчик. Записывает на сервер все параметры, выдаваемые тепловычислителем.

Все программы системы LanMon работают под управлением операционных систем Windows 98/ME/NT 4.0/2000/XP. Настоятельно рекомендуется использовать Windows платформы NT: NT 4.0/2000/XP и файловую систему NTFS. На следующем рисунке представлена структурная схема распределенной системы на базе LanMon:



В нижней части рисунка показана схема прохождения данных (каналов) в программе LanMon монитор. Драйверы устройств получают информацию о состоянии оборудования из контроллеров и преобразуют ее в каналы LanMon. Каналы поступают в модуль обработки. Модуль обработки LanMon может записывать данные в контроллеры через драйверы устройств. От модуля обработки каналы поступают в модуль графического отображения, модуль регистрации в архиве, модуль тревог, модуль отчетов. Модуль обработки может получать и отсылать каналы на сервер LanMon.

Возможна такая схема работы: каналы, получаемые от драйверов, обрабатываются и отсылаются на сервер, при этом, от сервера также получают и обрабатываются определенные каналы. В таком режиме сервера программа LanMon является

одновременно опросчиком и клиентом. Если нам нужно одно рабочее места и есть один источник данных - сервер LanMon не используется.

«Опрос устройств» на рисунке – это программа, являющаяся опросчиком LanMon.

«LanMon», «LanMon 2» и «LanMon 3» - это рабочие места на базе программы LanMon, которые получают все каналы только от сервера. При этом на них могут быть возложены совершенно разные задачи. Например: на рабочее место LanMon выводится охранно-пожарная, газовая сигнализации и контроль и управление силовым оборудованием. На «LanMon 2» выводится только охранно-пожарная сигнализация объекта и он установлен в комнате охраны, а на «LanMon 3» выводится только контроль и управление силовым оборудованием объекта.

«OPC Data Access» - позволяет открыть доступ к определенной группе параметров по протоколу OPC DA.

Сервер LanMon может работать в режиме постоянного архивирования всех каналов в SQL сервер Firebird. Firebird это популярный SQL сервер с открытым исходным кодом. С SQL сервером работают рабочие места по статистике и учету ресурсов промышленного оборудования.

Назначение

Сервер предназначен для построения сетевых информационных систем с несколькими рабочими местами оператора и/или точками подключения к оборудованию. Он производит передачу состояния каналов в системе LanMon в режиме реального времени. Сервер взаимодействует с другими программами системы LanMon по специальному протоколу на базе TCP/IP. Сервер выполняет следующие задачи:

- Ведение единой базы каналов в режиме реального времени;
- Обеспечение взаимодействия всех программ системы LanMon в сети TCP/IP;
- Управление учетными записями подключений;
- Обеспечение синхронизации времени в системе LanMon;
- Мониторинг работоспособности подключенных программ;
- Ведение исторического архива по работе системы LanMon в SQL сервере Firebird или в любом другом SQL сервере при подключении через ADO;
- Автоматическое извещение об изменении конфигурации каналов одним из клиентов;
- Привязка к определенному процессору при работе в многопроцессорной среде;

Текущая версия сервера на момент написания данного руководства 3.19

Сервер выполняется как приложение в среде следующих операционных систем: Windows 98/ME, Windows XP SP2, Windows NT4 SP6, Windows 2000/2003 server.

Установка программы

По шагам:

1. Запустите Setup.exe и следуйте подсказкам программам установки. После завершения установки сервера он будет автоматически добавлен в меню автозагрузки.
2. Установите драйвер USB ключа запустив в меню Пуск\LanMon Server\Драйверы\Установка драйвера USB ключа.
3. После установки драйвера надо перезагрузить компьютер.
4. Вставьте USB ключ с лицензией сервера.
5. Запустите сервер из меню Пуск\LanMon Server\Сервер LanMon

Если была установлена старая версия сервера LanMon, то при установке будет произведено обновление версии. Все файлы данных и настройки учетных записей будут сохранены.

ВНИМАНИЕ: если Вы устанавливаете версию сервера 3.19 или старше поверх сервера версии 3.18 или младше, то после установки Вам надо настроить дополнительные параметры используемых учетных записей: «тип учетной записи» и «количество приборов из лицензии».

Файловая система

По умолчанию сервер устанавливается в директорию "C:\Program Files\LanMon Server\". В поставку сервера входят следующие файлы:

lmserver.exe исполняемый код программы

lmserver.inf текстовый файл - описание версий сервера и их различий между собой.

<i>doc\</i>	директория с документацией на сервер
<i>Firebird\UDF\max.dll</i>	DLL библиотека для работы с SQL сервером Firebird
<i>lmconfig\</i>	директория с программой для просмотра и редактирования дерева каналов сервера. Сама программа называется <i>lmconfig.exe</i>
<i>key\</i>	директория с драйвером USB ключа и утилитой обновления лицензии
<i>Firebird\UDF\max.dll</i>	DLL библиотека для работы с SQL сервером Firebird
<i>Postgres\postgres.sql</i>	скрипт для создания таблиц в SQL сервере Postgres

Следующие файлы создаются в процессе работы сервера:

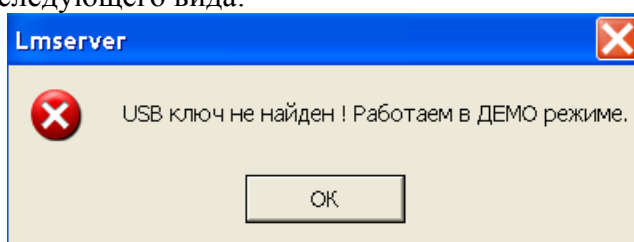
<i>a1.dat</i>	хранит уровень 1 дерева каналов
<i>a2.dat</i>	хранит уровень 2 дерева каналов
<i>a3.dat</i>	хранит уровень 3 дерева каналов
<i>a4_2.dat</i>	хранит уровень 4 дерева каналов
<i>server.cfg</i>	хранит учетные записи клиентов (текстовый файл)
<i>server.ini</i>	настройки сервера (текстовый файл)
<i>position.ini</i>	размеры и положения всех окон (текстовый файл, создается автоматически)
<i>log\</i>	директория с журналами сервера (журналы создаются в процессе работы)
<i>old\</i>	директория со старыми версиями файлов данных
<i>proto\</i>	директория с протоколами работы клиентов
<i>data\</i>	директория с буфером данных

Лицензирование программы

Для работы сервер требует лицензию. Сервер лицензируется по количеству каналов, количеству опросчиков (домовых регистраторов), количеству APM LanMon (рабочих мест оператора), количеству приборов учета тепло-водо-газо-электроресурсов и по количеству дополнительных модулей в системе (модулей отправки SMS сообщений, например). Стоимость лицензии сервера зависит от количества параметров.

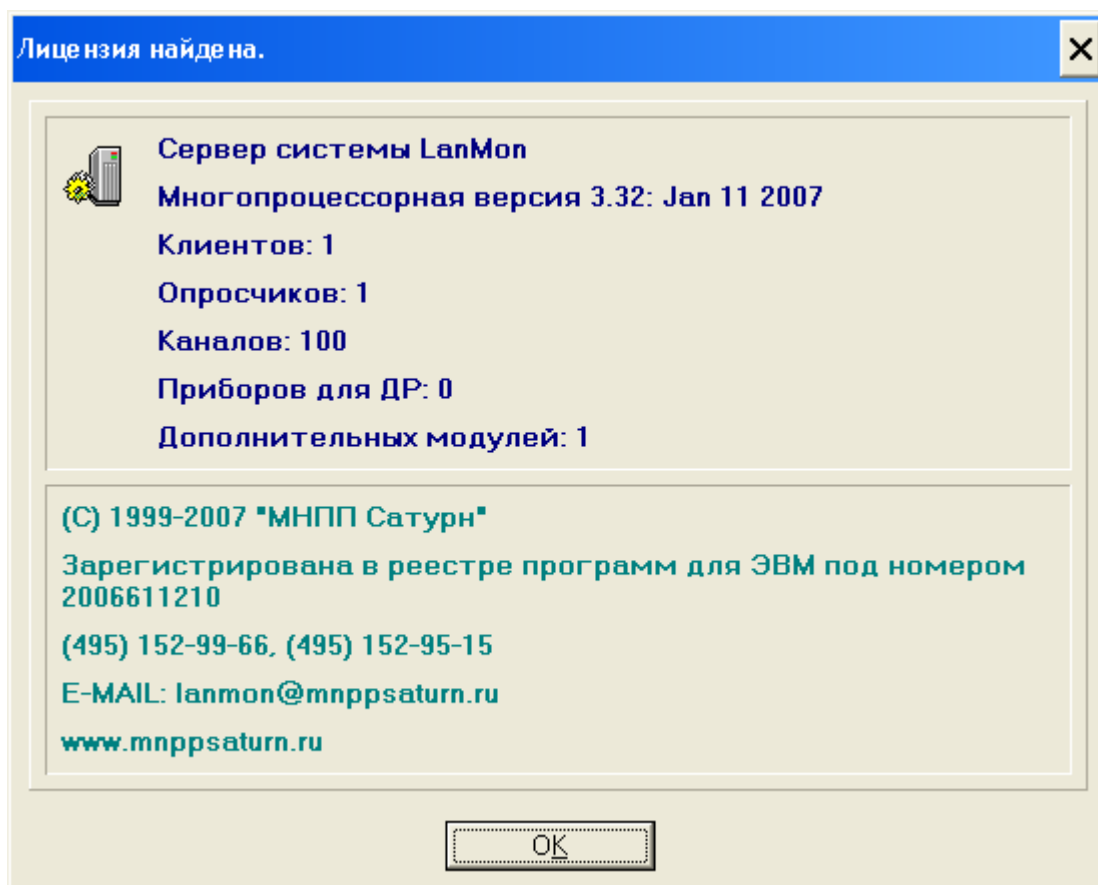
Лицензия сервера записана на защитном ключе, который подключается к порту USB компьютера. Чтобы ключ заработал нужно установить драйвер. Драйвер поставляется в комплекте дистрибутива сервера. Для установки драйвера запустите через меню пуск «LanMon Server / Драйверы / Драйвер USB ключа». После завершения установки драйвера подключите ключ к USB порту компьютера.

Если запустить сервер без ключа или если драйвер ключа не установлен, будет выведено сообщение следующего вида:



В демонстрационном режиме сервер может работать не более 24-х часов. При этом он поддерживает ограниченное количество клиентов, опросчиков и каналов.

Для просмотра текущей лицензии сервера выберите пункт меню «Помощь / О программе...», будет выведено окно следующего вида:



В защитном ключе сервера содержится также лицензия на количество приборов учета домового регистратора («Приборов для ДР» на картинке выше). Количество приборов учета распределяется по учетным записям домовых регистраторов. Для предоставления домовому регистратору лицензии на нужное количество приборов учета, вызовите окно параметров учетной записи. В секции «Количество приборов из лицензии» задайте количество приборов, которое надо взять из общего количества. Окно параметров учетной записи представлено на следующем рисунке.

Учетная запись подключения ID=31

Параметры

Имя пользователя

DR

Пароль

Подтверждение пароля

Примечание

ДР ул. Ленина д.22

Тип учетной записи

☐ Клиент
☒ Опрос

Количество приборов в лицензии

Общая лицензия на 0 приборов

Уже используется 0 приборов

Кол-во приборов

0

Количество модулей в лицензии

Общая лицензия на 1 модулей

Уже используется 1 модулей

Кол-во модулей

1

0

1

Фильтр адресов каналов

0.0.0.0

Всё

✕

Фильтр типов каналов

Запрещены DTYPE

✕

✕

Диагностический канал

0 0 0 0

Отмена

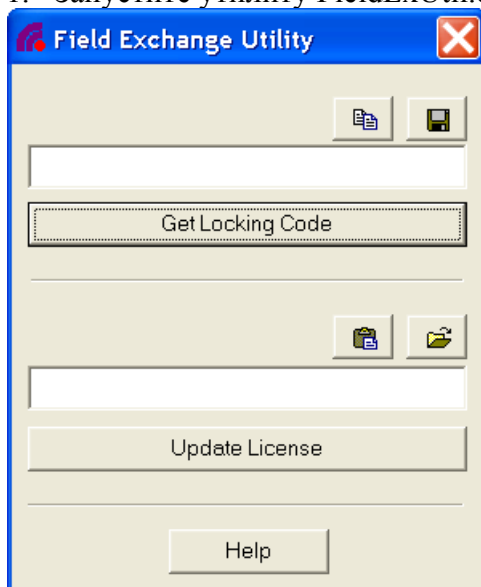
ОК

Лицензия сервера на общее количество дополнительных модулей в системе распределяется по учетным записям.

Обновление лицензии

Допустим, Вы уже купили сервер на определенное количество параметров (каналов). С тех пор система выросла и потребовалось увеличить количество параметров. Вы хотите докупить лицензию на большее количество каналов. Вам надо воспользоваться утилитой обновления лицензии «Field Exchange Utility». Эта утилита запускается из меню «Пуск\Все программы\LanMon Server\Драйверы\Утилита обновления лицензии». Перед запуском данной утилиты надо вытащить из USB порта ВСЕ ключи, кроме обновляемого. Далее по шагам:

1. Запустите утилиту FieldExUtil.exe Она выглядит так:



2. Вставьте ключ сервера в USB порт (единственный) компьютера и нажмите кнопку «Get Locking Code». В поле ввода над кнопкой появится код Вашего ключа. Сохраните его в файле и отправьте этот файл продавцу лицензии. Также, укажите параметры Вашей текущей лицензии: сколько каналов, рабочих мест и домашних регистраторов Вы используете. Укажите какие параметры лицензии Вы хотите изменить и на сколько.
3. Вам в ответ придет другой код, который надо вбить в поле ввода над кнопкой «Update License» и нажать кнопку «Update License».

Сервер LanMon сам поймет что лицензия обновилась и увеличит количество каналов, но для этого может потребоваться значительное время (до 24 часов). Если Вам надо увеличить количество поддерживаемых каналов немедленно – придется перезапустить сервер.

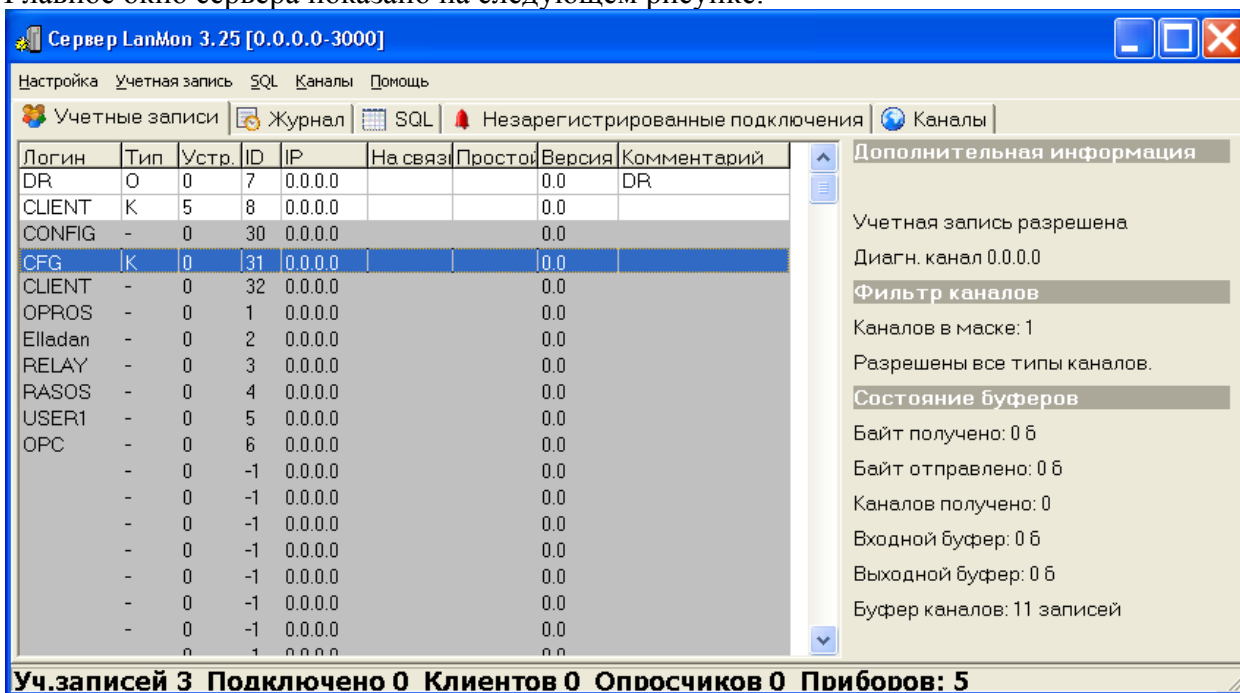
ВНИМАНИЕ: если на компьютере используется сразу 2 и более USB ключа надо вытащить все ключи, кроме того, который Вы обновляете. Дело в том, что утилита «Field Exchange Utility» не умеет различать несколько ключей.

Учетные записи сервера

Запустите файл lmserv.exe. При старте сервера в панели задач появляется значок . Если нажать на значке правой кнопкой мыши – появится меню с пунктами:

- «Открыть главное окно...» - открыть главное окно сервера;
- «Завершение работы» - отключение всех клиентов и завершение работы сервера;

Главное окно сервера показано на следующем рисунке:



На вкладке «Учетные записи» показан список всех учетных записей сервера. Каждое сетевое подключение настраивается своей учетной записью. Максимальное количество сетевых подключений и учетных записей 200. Текущее состояние учетной записи показано ее цветом в списке:

- Серый – учетная запись запрещена (в ее параметрах не указан тип подключения: клиент или опрос);
- Белый – к этой учетной записи никто не подключен;
- Зеленый – подключен клиент получения данных (например, рабочее место на базе APM LanMon);
- Голубой – подключен поставщик данных – опросчик системы (например, домовый регистратор);
- Желтый - время «простоя» учетной записи (отсутствия какого-либо обмена) превысило максимально допустимое, установленное в настройках программы;

Приведем описание колонок списка учетных записей:

- Логин – логин учетной записи;
- Тип – разрешенный тип подключения: O-опрос, K-клиент, KO – опрос+клиент;
- Устр. – количество приборов из общей лицензии сервера, которое будет передано данной учетной записи;
- ID – идентификатор учетной записи (уникальный номер в системе LanMon);
- IP – IP адрес с которого произошло подключение;
- На связи – время с момента подключения данной учетной записи;
- Простой – время «простоя» (отсутствия какого-либо обмена);

- Версия – версия программы, подключенной к серверу;
- Комментарий – пояснение к учетной записи;

В правой части окна приведена дополнительная информация о работе данной учетной записи. Эта информация используется при наладке системы.

Добавление учетной записи

Для добавления учетной записи установите курсор в списке на запрещенную запись серого цвета и выберите пункт меню «Учетные записи / Редактировать...». Появится окно следующего вида:

Учетная запись подключения ID=5

Параметры

Имя пользователя: USER1

Пароль: []

Подтверждение пароля: []

Примечание: Новая учетная запись

Тип учетной записи

☒ Клиент

☐ Опрос

Количество приборов из лицензии

Общая лицензия на 10 приборов

Уже используется 9 приборов

Кол-во приборов: 1

Диагностический канал

0 0 0 0

Фильтр адресов каналов

0.0.0.0

Все

Фильтр типов каналов

Запрещены DTYPE

ОК Отмена

Новой учетной записи нужно задать имя пользователя и пароль. Имя пользователя и пароль чувствительны к регистру.

Надо поставить одну из галочек в разделе «Тип учетной записи» клиент или опрос.

Если ни один из типов не будет указан – подключение к данной учетной записи будет запрещено. Создать учетных записей с типами клиент или опрос можно не более, чем указано в лицензии сервера. Например, есть лицензия сервера на два подключения типа «клиент». В это случае сервер LanMon не даст создать более двух учетных записей с типом клиент.

Учетной записи также можно передать лицензию на любое количество приборов из общей лицензии сервера LanMon.

Фильтр каналов определяет, какие адреса каналов сервер принимает от опросчика или передает клиенту по данной учетной записи. Ноль в адресе означает любую цифру. Адрес 0.0.0.0 означает все адреса. Адрес 1.3.0.0 означает все адреса, которые начинаются с 1.3

Для добавления адреса в список фильтра нажмите кнопку . Для удаления адреса из списка нажмите кнопку .

Фильтр типов каналов определяет, какие типы каналов сервер принимает от опросчика или передает клиенту. Фильтрация производится по одному из признаков DTYPE, ID_SYSM или ID_PARAM. Причем можно задать как список разрешенных типов, так и список запрещенных. Тип добавляется в список в цифровом виде кнопкой . Если задать тип фильтрации на запрещение и оставить список пустым – будут разрешены все типы каналов. Если задать тип фильтрации на разрешение и оставить список пустым – будут запрещены все типы каналов. Расшифровку типов каналов смотрите в приложении.

Фильтр адресов и фильтр типов каналов всегда работают одновременно.

Можно указать адрес диагностического канала LanMon. Диагностический канал должен уже существовать в дереве каналов и иметь DTYPE = 22 (диагностика). Диагностический канал показывает качество связи сервера с сетевым клиентом. Канал принимает значение 0 если учетная запись не подключена, 100 если учетная запись подключена и 50 если время допустимого простоя превышено.

Изменение учетной записи

Для изменения настроек учетной записи выберите в меню «Учетные записи / Редактировать...» или дважды щелкните мышью на учетной записи в списке.

Удаление учетной записи

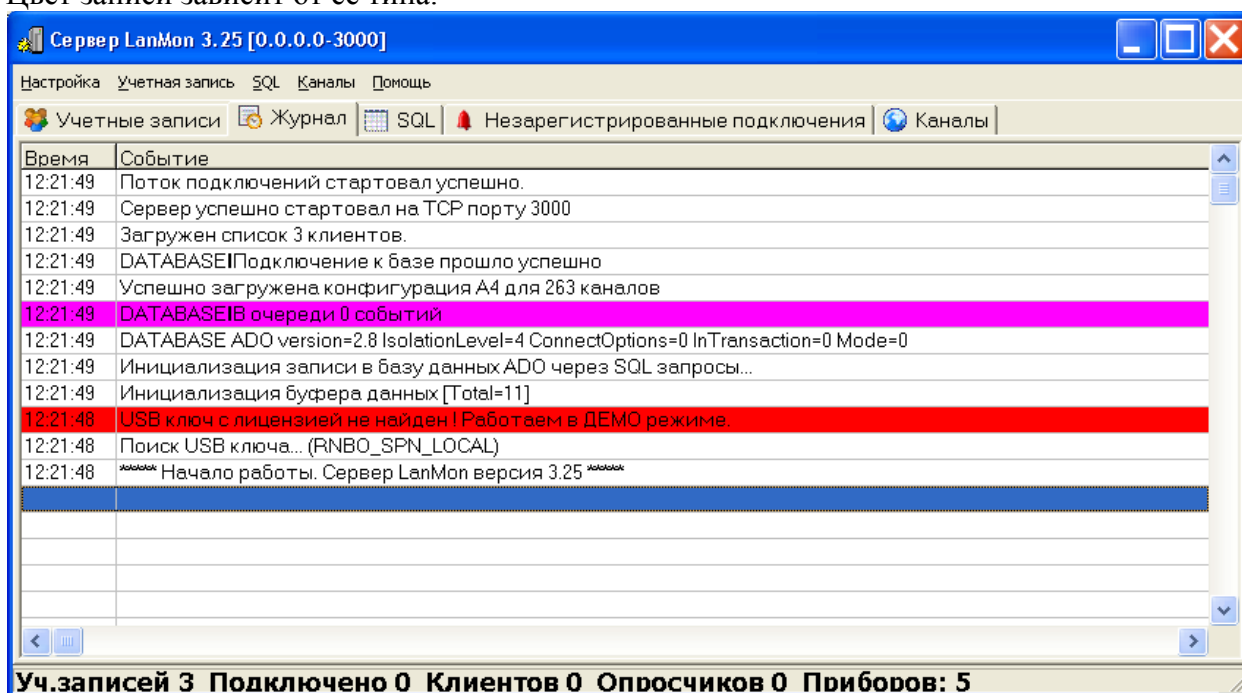
Для удаления учетной записи выберите в меню «Учетные записи / Удалить...» или нажмите кнопку «DEL» на учетной записи в списке.

Журнал

Сервер ведет протокол своей работы. Протокол работы записывается в файл server.log в директории сервера. Этот файл растет бесконечно. Каждая запись в протоколе состоит из трех полей:

- Дата Время – дата и время события;
- Тип записи – тип события:
 - INFO – информация о работе сервера (цвет белый);
 - **WARNING** – предупреждение (цвет желтый);
 - **ERROR** – сообщение об ошибке (цвет красный);
 - **LOG** – расшифровка содержимого канала (цвет зеленый);
 - **DEBUG** – отладочная информация, включается отдельными настройками (цвет розовый);
- Информация – описание события;

В главном окне сервера на вкладке «Журнал» показан список с записями протокола. Самая свежая запись находится сверху. Всего список показывает 60 последних записей. Цвет записи зависит от ее типа.



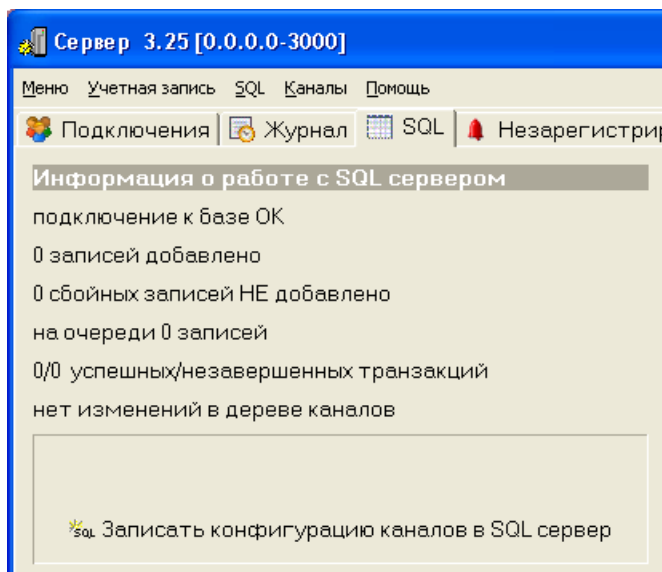
Сохранение значений каналов в базе данных (SQL сервере)

Сервер LanMon может сохранять конфигурацию каналов и все значения каналов в базе данных. Существует 4 режима для работы с внешней базой данных:

- **«Не использовать»** - накопление значений во внешней базе данных не используется.
- **«FireBird SQL сервер»** - Производится сохранение конфигурации и значений каналов в SQL сервере Firebird. Подробнее смотрите раздел «Работа с базой данных в режиме «FireBird SQL сервер»».
- **«Через ADO с помощью Stored Proc»** - Производится сохранение конфигурации и значений каналов в произвольном SQL сервере, который поддерживает хранимые процедуры. Сервер LanMon производит вызов предопределенного набора хранимых процедур с известными параметрами. Для этого режима существует готовое решение на базе Microsoft SQL server.
- **«Через ADO с помощью SQL запросов»** - Производится сохранение конфигурации и значений каналов в произвольном SQL сервере, с помощью типовых SQL запросов. В этом режиме используется промежуточных кэш данных на диске с механизмом транзакций. Это позволяет избежать потери данных в таблицах SQL сервера при временных сбоях в сети самом сервере. Этот режим является самым современным и рекомендуется к применению. Для этого режима существует готовое решение на базе Postgres SQL server.

Режим работы с базой данных устанавливается в настройках сервера на вкладке **«SQL»**. При любых изменениях режима сервер LanMon надо перезапустить. При изменении параметров подключения к базе данных ADO или таймаутов перезагрузка сервера не требуется – переподключение к базе данных будет выполнено автоматически.

В главном окне сервера на вкладке **«SQL»** показана информация о текущей работе с SQL сервером. Информация автоматически обновляется каждые 2 секунды.

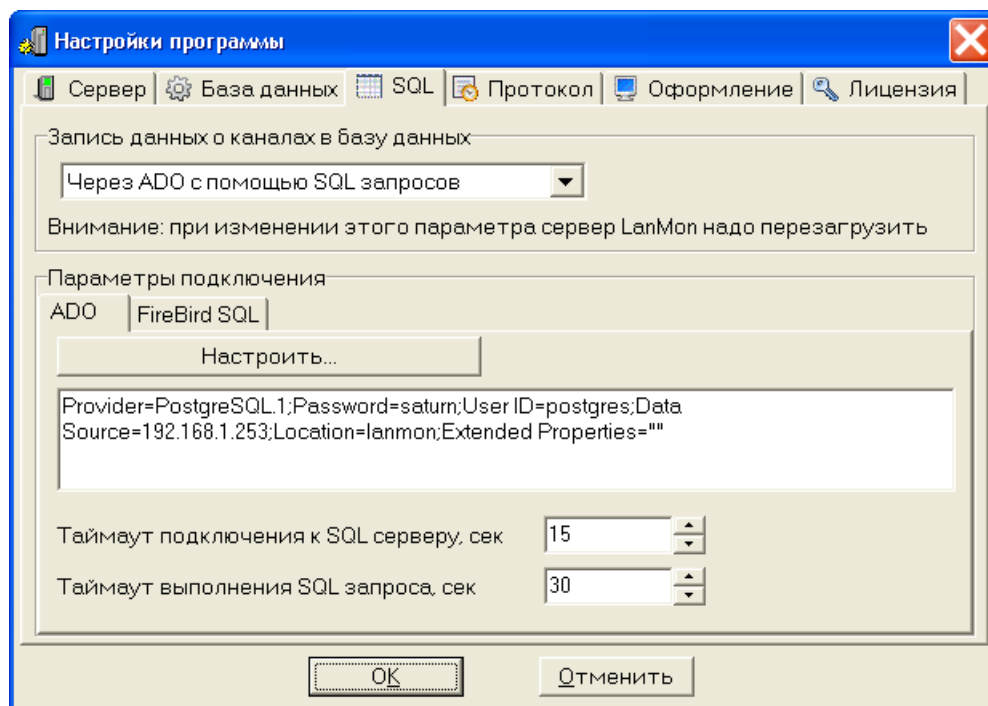


Кнопка **«Записать конфигурацию каналов в SQL сервер»** производит запись конфигурации дерева каналов в соответствующие таблицы базы данных.

Работа с базой данных в режиме «Через ADO с помощью SQL запросов»

Приведем пример работы с базой данных в этом режиме на примере SQL сервера PostgreSQL.

Установите SQL сервер PostgreSQL. Его можно свободно скачать из Интернета. Для начала в PostgreSQL надо создать отдельную базу данных и необходимые таблицы в ней. Создание базы данных производится с помощью программы «pgAdmin III» (она входит в комплект поставки PostgreSQL). Назовем новую базу данных «lanmon». В сервере LanMon выберите пункт меню «Настройка / Параметры программы...». На вкладке «SQL» установите следующие настройки:



Для настройки параметров подключения к базе PostgreSQL через ADO данных на вкладке «ADO» нажмите кнопку «Настроить...». Появится окно «Свойства связи с данными». На вкладке «Поставщик данных» выберите «PostgreSQL OLE DB Provider». Вкладка «Подключение» приведена на следующем рисунке:

В поле «*Источник данных*» укажите IP адрес компьютера, на котором установлен PostgreSQL. Если PostgreSQL установлен на том же компьютере что и сервер LanMon введите адрес 127.0.0.1

В поле «*Размещение*» укажите название базы данных, предварительно созданной в PostgreSQL.

В поле «*Пользователь*» укажите имя пользователя для доступа к базе «lanmon» в PostgreSQL.

В поле «*Пароль*» укажите пароль для доступа к базе «lanmon» в PostgreSQL.

Если все введено правильно, то при нажатии кнопки «*Проверить подключение*» должно выдаваться окно с надписью «*Проверка подключения выполнена*».

Приведем перечень таблиц, которые необходимо создать в базе данных «lanmon» в PostgreSQL:

```
CREATE TABLE a1
(
  a1 int4 NOT NULL PRIMARY KEY,
  name varchar(50)
);
CREATE TABLE a2
(
  a1 int4 NOT NULL,
  a2 int4 NOT NULL,
  name varchar(50),
  PRIMARY KEY(a1,a2)
);
CREATE TABLE a3
```

```

(
  a1 int4 NOT NULL,
  a2 int4 NOT NULL,
  a3 int4 NOT NULL,
  name varchar(50),
  PRIMARY KEY(a1,a2,a3)
);
CREATE TABLE channels
(
  a1 int4 NOT NULL,
  a2 int4 NOT NULL,
  a3 int4 NOT NULL,
  a4 int4 NOT NULL,
  dtype int2 NOT NULL,
  id_sysm int2,
  id_param int2,
  name varchar(80),
  PRIMARY KEY(a1,a2,a3,a4)
);

CREATE TABLE logs
(
  rtime timestamp NOT NULL,
  a1 int4 NOT NULL,
  a2 int4 NOT NULL,
  a3 int4 NOT NULL,
  a4 int4 NOT NULL,
  state int2 NOT NULL,
  dtype int2 NOT NULL,
  val varchar(40),
  userid int4
);

CREATE INDEX logs_idx
ON logs
USING btree
(a1, a2, a3, a4, rtime);

```

Таблицы *a1,a2,a3,channels* будет хранить конфигурацию дерева каналов сервера LanMon. несет информацию об одном изменении состояния канала.

Таблица *channels* имеет следующие поля:

- *a1,a2,a3,a4* – адрес канала;
- *dtype* – тип значения канала; расшифровка в таблице 4;
- *id_sysm* – расшифровка в таблице 1;
- *id_param* – расшифровка в таблице 2;
- *name* – название канала;

Таблица *logs* будет хранить журнал изменений состояния каналов. Каждая строка в *logs* несет информацию об одном изменении состояния канала. Таблица *logs* имеет следующие поля:

- *rtime* – дата и время изменения состояния канала;
- *a1,a2,a3,a4* – адрес канала;
- *state* – состояние (качество) канала; расшифровка в таблице 3;
- *dtype* – тип значения канала; расшифровка в таблице 4;
- *val* – значение канала в строковом виде. Если у канала более одного значения, то в этом поле содержится массив из 16 байт в шестнадцатеричном виде;

- *userid* – идентификатор учетной записи сервера LanMon, от которой поступила данная информация (смотрите колонку ID на вкладке «Подключения»);

Запись конфигурации каналов в базу данных в таблицы *a1 a2 a3 channels* производится в ручном и автоматическом режимах.

Для записи в ручном режиме нажмите кнопку «Записать конфигурацию каналов в SQL сервер» на вкладке «SQL» главного окна сервера LanMon. Перед записью все содержимое указанных таблиц удаляется SQL запросом вида: *DELETE FROM a1*; Удаление и запись данных в каждую таблицу производится в рамках одной транзакции. Т.е. всего выполняются 4 транзакции.

Запись в автоматическом режиме производится через 2 минуты после последнего изменения конфигурации каналов сервера кем-либо. Например, изменилось название канала на втором уровне дерева каналов: удалим все записи из таблицы *a2* и добавим все записи заново. Все в рамках одной транзакции.

Пример записи конфигурации в таблицу *a1*:

DELETE FROM a1;

INSERT INTO a1 (name,a1) values ('ЛКЦ Воротниковский пер 5/9',30);

и т.д.

Пример записи конфигурации в таблицу *a2*:

DELETE FROM a2;

INSERT INTO a2 (name,a1,a2) values ('Воротниковский 11с 1',30,1);

и т.д.

Пример записи конфигурации в таблицу *a3*:

DELETE FROM a3;

INSERT INTO a3 (name,a1,a2,a3) values ('ЦО',30,1,1);

и т.д.

Пример записи конфигурации в таблицу *channels*:

DELETE FROM channels;

INSERT INTO channels (dtype,id_sysm,id_param,name,a1,a2,a3,a4) values (22,10,8,'Воротниковский пер, 11 с1',30,100,100,1);

и т.д.

Пример записи в таблицу *logs*:

INSERT INTO logs (rtime,a1,a2,a3,a4,state,dtype,val,userid) values ('2006-10-19 11:39:18.406',1,1,1,4,0,10,'10',7);

При записи в таблицу *logs* дата время представляется в формате ISO. Этот формат PostgreSQL использует по умолчанию.

Скрипт для создания необходимых таблиц в PostgreSQL находится в файле *.\Postgres\postgres.sql* (этот файл устанавливается вместе с сервером LanMon).

Работа с базой данных в режиме «FireBird SQL сервер»

При работе с SQL сервером FireBird все изменения значений каналов записываются в таблицу LOGS2005 (2005 это год). Значения каналов, датированные 2006 годом, будут записываться в таблицу LOGS2006. В таблице LOGS2005 информация о значении канала

хранится в зашифрованном виде в колонках VAL1 и VAL2. Для их расшифровки служит специальная DLL библиотека. Эта библиотека находится в директории .\FireBird\UDF\max.dll с дистрибутивом сервера LanMon. Эту библиотеку надо скопировать в поддиректорию .\UDF\SQL сервера Firebird. Затем, объявите в базе данных функцию из этой библиотеки:

```
DECLARE EXTERNAL FUNCTION FN_GETVAL  
    INTEGER, INTEGER, INTEGER  
RETURNS DOUBLE PRECISION BY VALUE  
ENTRY_POINT 'fn_dtypeall' MODULE_NAME 'MAX.DLL';
```

Теперь надо создать вид с использованием этой функции. Вид для просмотра данных за 2005 год выглядит так:

```
CREATE VIEW MESSAGES2005(MTIME,MA1,MA2,MA3,MA4,MSTATE,MVALUE)  
AS SELECT RTIME, A1, A2, A3, A4, STATE, FN_GETVAL(DTYPE, VAL1, VAL1) FROM  
LOGS2005;
```

Колонка MVALUE имеет тип DOUBLE PRECISION это и есть значение канала. Для любых сводок используйте виды MESSAGES вместо таблиц LOGS.

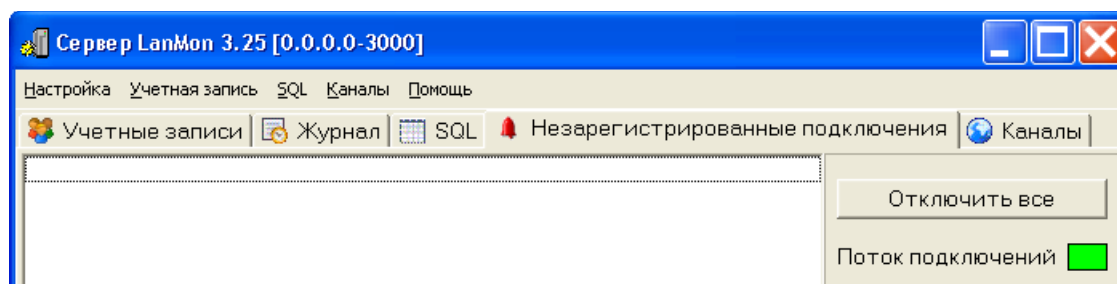
Скрипты с описанием необходимых таблиц находятся в файле .\FireBird\script.sql

Незарегистрированные подключения

На вкладке «Незарегистрированные подключения» расположен список клиентов сервера, которые установили соединение с сервером, но не зарегистрировались. При нормальной работе сервера этот список должен быть пуст. Если там появились IP адреса, это говорит о сбоях в работе клиента или о хакерской атаке на сервер. Содержимое списка обновляется каждые 2 секунды.

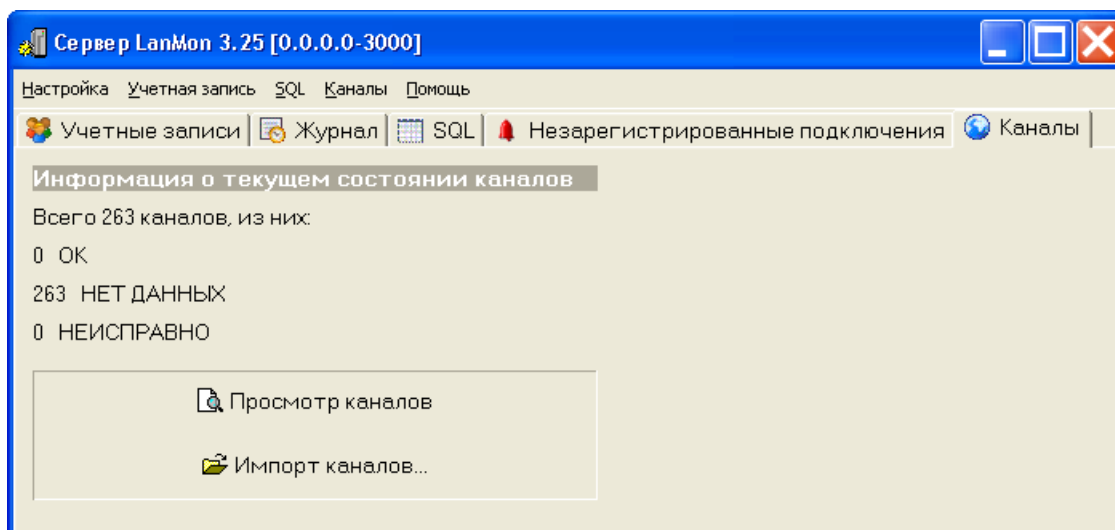
Кнопка «Отключить все» закрывает TCP/IP соединения с IP адресами из списка.

Индикатор «Поток подключений» имеет зеленый цвет если сервер ожидает подключений и все работает в установленном режиме. Красный цвет означает наличие сбоев в работе сервера.



Каналы

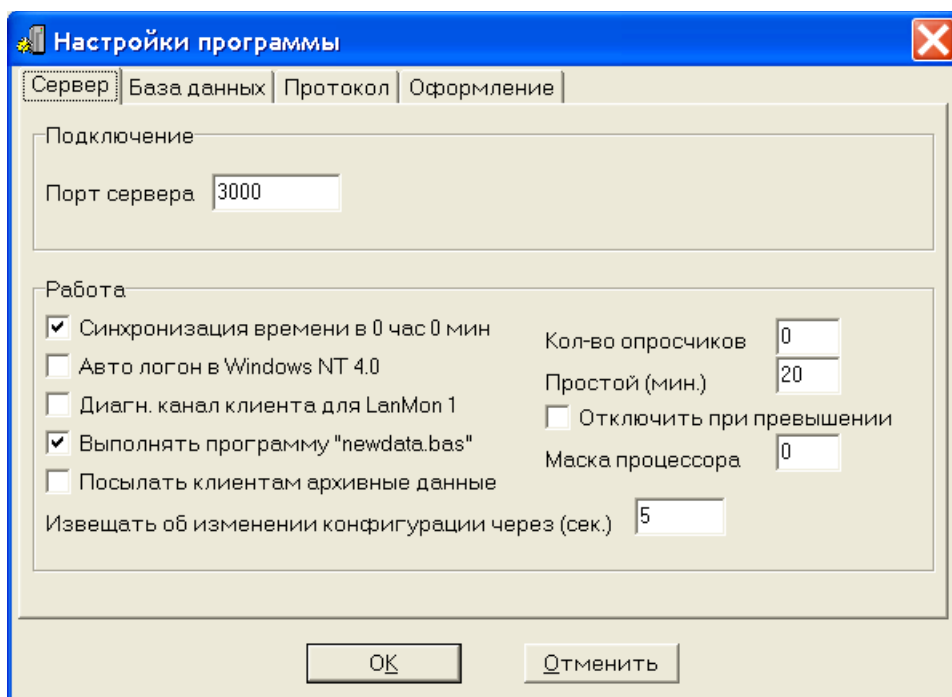
На вкладке «Каналы» показана информация о текущем количестве и состоянии каналов сервера. Информация обновляется каждые 2 секунды.



Кнопка «*Просмотр каналов*» показывает дерево каналов сервера в отдельном окне.
Кнопка «*Импорт каналов...*» позволяет импортировать каналы из файлов a1.dat, a2.dat, a3.dat, a4_2.dat на диске.

Настройки сервера

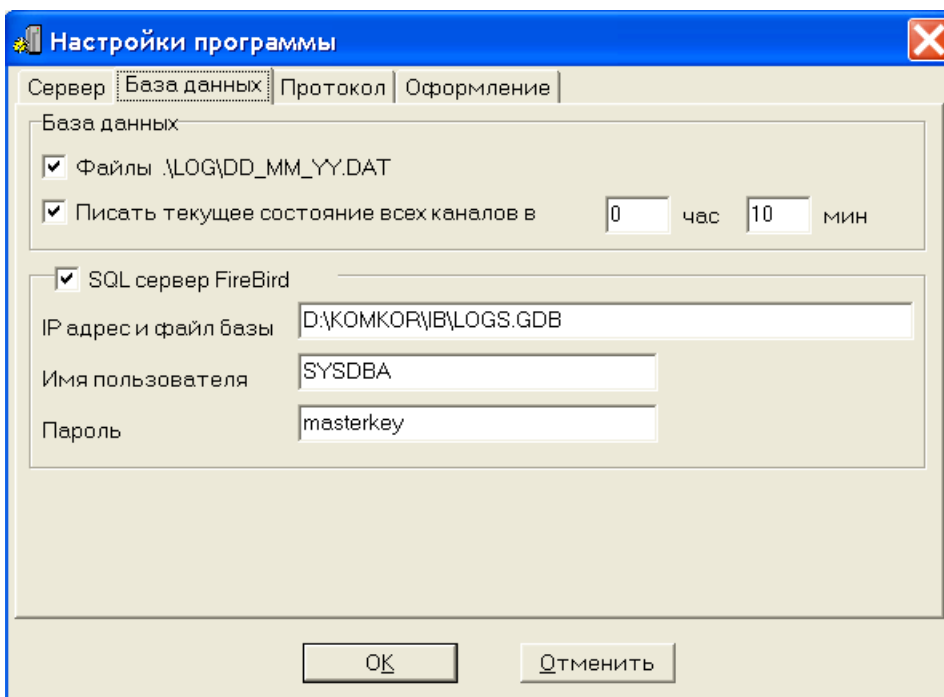
Для настройки сервера выберите пункт меню «Меню / Настройки программы...». Появится окно следующего вида:



На вкладке «Сервер» имеются следующие настройки:

- Порт сервера. Порт TCP/IP на котором сервер ожидает подключения клиентов. Стандартный порт сервера - 3000. Сервер ожидает подключений на всех имеющихся в системе сетевых интерфейсах. После изменения номера порта сервер надо перезапустить. Могут быть одновременно запущены несколько серверов на одном компьютере на разных портах.
- Синхронизация времени в 0 час 0 мин. Если галочка установлена, в 00:00 сервер посылает всем подключенным учетным записям текущее время компьютера, на котором он работает.
- Авто логон в Window NT 4.0. Опция уходит в прошлое вместе с указанной операционной системой.
- Диагностический канала клиента для LanMon1. Используется для поддержки APM LanMon версии 1.
- Выполнять программу «newdata.bas». Если галочка установлена, то при изменении значения или состояния канала выполнятся программа на встроенном языке бейсик.
- Посылать клиентам архивные данные. Исторические (архивные) данные по каналам поступают на сервер и записываются в SQL сервер. Если галочка установлена, то исторические данные по каналам рассылаются всем подключенным клиентам.
- Количество опросчиков. Установите штатное количество опросчиков у сервера. Если текущее число подключенных опросчиков меньше этого значения то сервер переходит в режим ожидания подключения опросчиков. При этом цвет значка в панели задач становится желтым (вместо обычного зеленого).
- Простой (мин.). Время простоя в минутах. Сколько минут клиент или опросчик может не обмениваться с сервером до признания его проблемным.

- Отключить при превышении. Если галочка установлена, при превышении времени простоя эта учетная запись будет отключена (TCP / IP соединение завершено).
- Маска процессора. Позволяет привязать сервер к определенному процессору в многопроцессорных системах. 0 – не привязывать (по умолчанию). 1 – привязать к процессору №1, 2 - привязать к процессору №2, 4 - привязать к процессору №3 и т.д.
- Извещать об изменении конфигурации через (сек.). При изменении дерева каналов одним из клиентов, всем остальным рассылается извещение об этом через указанное количество секунд. Значение по умолчанию 10 секунд.



На вкладке «База данных» имеются следующие настройки:

- Файлы «.\LOG\DD_MM_YY.DAT». Записывать все каналы, поступающие на сервер в файлы в директории .\LOG\ По умолчанию установлена.
- Писать текущее состояние всех каналов в... Если галочка установлена, производится принудительная запись в SQL сервер значения всех параметров в указанное время (по умолчанию в 00:00). Это используется когда есть каналы, которые меняются редко и в SQL сервер попадают раз в несколько суток (например). Используя эту опцию можно быть уверенным, что в выборке за последние сутки значения всех каналов будут гарантированно присутствовать.
- SQL сервер Firebird. Сервер LanMon может использовать указанный SQL сервер для хранения исторического архива по всем каналам. Для работы требуется SQL сервер Firebird версии 1.5 или старше. Все необходимые для работы таблицы создаются автоматически в базе данных, указанной в следующем поле.
- IP адрес и файл базы. Пишется через двоеточие: <IP адрес>:<полный путь к файлу базы>.
- Имя пользователя. Логин для подключения к базе данных (после установки SQL сервера есть 1 пользователь: SYSDBA).
- Пароль. Пароль для подключения к базе данных (после установки SQL сервера у пользователя SYSDBA пароль: masterkey).

На вкладке «Протокол» можно включить запись в протокол работы сервера дополнительной информации. Используется только при отладке в сложных системах.

По умолчанию все галочки на вкладке «Протокол» сняты.

На вкладке «Оформление» можно изменить шрифты списка подключений сервера и журнала.

Перенос сервера на другой компьютер

Для переноса сервера на новый компьютер необходимо проделать следующие шаги:

- Установите сервер на новый компьютер запуском setup.exe из инсталляционного комплекта. Установите драйвер USB ключа. После установки сервер не запускайте.
- Перепишите следующие файлы из директории старого сервера в директорию нового:
 - server.cfg
 - server.ini
 - position.ini
 - a1.dat
 - a2.dat
 - a3.dat
 - a4_2.dat.
- Если в директории нового сервера уже есть такие файлы их надо перезаписать. По умолчанию сервер устанавливается в директорию c:\program files\LanMon Server\ - там и следует искать эти файлы.
- Переставьте USB ключ с лицензией на новый компьютер. Запустите сервер на новом компьютере.

Приложения

Таблица 1 Код системы обеспечения канала

ID SYSM	Описание
0	Неопределенная система
1	Теплоснабжение
2	Электроснабжение
3	Водоснабжение
4	Газоснабжение
5	Лифтовая диспетчеризация
6	Охранная сигнализация
7	Пожарная сигнализация
8	Сигнализация загазованности
9	Диспетчеризация объекта (откачка воды, вентиляция и т.п.)
10	Служебная подсистема (например: протоколирование действий оператора или состояние работы контроллера системы)
11	Сигнализация затоплений
12	Система голосовой связи

Таблица 2 Код единицы измерения канала

ID PARAM	Описание
0	Неопределенный параметр
1	Дискретный параметр (перечисление состояний)
2	Градус Цельсия
3	Тонны
4	кГс/см ²
5	Гкал
6	м ³ /час
7	кВт/час
8	0-100%
9	м ³
10	Час
11	тонн/час
12	Гкал/час
13	Дискретный параметр с фильтрацией
14	МВт
15	ГДж
16	МПа
17	ГДж/час
18	МВт*ч

Таблица 3 Поле STATE (состояние канала)

значение	Расшифровка
0	ОК
1	Выключен (т.е. сознательно не опрашивается)
2	Состояние не определено (нет никаких данных о состоянии канала, например, драйвер устройства не загружен)
3	Неисправно само устройство (сам датчик)
4	Неисправен контроллер
5	Значение недостоверно (показания датчика вышли за допустимые пределы)

Таблица 4 Поле DTYPE (тип значения канала)

Значение	Размер поля данных VAL	Тип канала	Пояснения
1	1 bit	BIT	0,1
2	1 byte	BYTE	0..255
3	1 byte	int8	-128...+127
4	2 bytes	int16	-32k...+32k
5	4 bytes	int32	- 2,147,483,648 2,147,483,648
6	4 bytes	float	$1.18 \cdot 10^{-38} < X < 3.40 \cdot 10^{38}$ 7-digit precision
7	16 bytes	char[16]	Строка из 16 символов может не завершаться нулем
8	2 bytes	WORD	0...65535
9	8 bytes	double	$2.23 \cdot 10^{-308} < X < 1.79 \cdot 10^{308}$ 15-digit precision
10	1 byte	Температура	-128...+127 °C
11	1 bit	Состояние КД	0-Норма 1-Сработка
12	1 byte	Состояние ОД	VAL[0] 0-Норма 1-Сработка 2-Норма левый 3-Сработка левый 4-Норма правый 5-Сработка правый ----- VAL[1]-признак наличия дополнительной информации: 0-“нет информации” ----- 1-“есть только 1я амплитуда”: VAL[2]-1я амплитуда VAL[3]-порог ----- 2-“есть 2 амплитуды и 2 частоты”: VAL[2]-1я амплитуда (левая) VAL[3]-1я частота (левая) VAL[4]-2я амплитуда VAL[5]-2я частота VAL[6]-1ый порог (левый) VAL[7]-2ой порог ----- 3-“есть только 1я амплитуда”: VAL[2,3]-1я амплитуда (int16) VAL[4,5]-порог (int16)
13	1 byte	Состояние ДД	0 -Норма 1 - Сработка 2 - Отсутствие
14	1 bit	Фазный сигнал	0 - Нет фазы 1 - Есть фаза
15	1 byte	Состояние ГД	0 -Норма 1 - Газ 2 - Обрыв ЧЭ 3 - Замыкание ЧЭ 4 - Тест 5 - Нет питания

			----- VAL[1]-признак наличия дополнительной информации: 0-"нет информации" ----- 1-"есть только концентрация (% НКПР)": VAL[2-5] – концентрация Float (4 байта)
16	1 byte	Насос	0 - Выкл 1 - Вкл 2 - Затоплен 3 - Обесточен 4 - Вода вкл. 5 - Вода выкл.
17	1 byte	Вентилятор	0 – Выкл. 1 – Вкл. 2 – Обесточен
18	1 byte	Кнопка (канал управления)	0 – Выключен 1 – Включен 2 – Выключен, нет питания 3 – Включен, нет питания Выключен автоматически Включен автоматически
19		Лифт	VAL[0] 0-Норма 1-Авария лифта 2-Лифт перемещается 3-Двери открыты 4-Нажали кнопку вызов (в лифте) 5-Лифт на профилактике VAL[1]-Код аварии (побитно): 0 бит-неисправен тормоз (ЭМТ) 1 бит-неисправность привода дверей кабины 2 бит-лифт движется с пониженной скоростью
20		ЭРУ	0-Норма 1- Затопление уровня 1 2- Затопление уровня 2 3- Затопление уровня 3 4- Затопление уровня 4
21	1 byte	Состояние локальной охранной зоны	0-охрана снята 1-на охране 2-снят с охраны, сработка 3-на охране, сработка 4-снят с охраны, тревога 5-на охране, тревога
22		Диагностика чего-либо	VAL[0]-Качество работы (связи) в % (0-100)
23	DWORD	Состояние молния	VAL[0-3] - архивная маска молнии
24	1 byte	Лифт «Сатурн»	VAL[0] 0- "Нет данных" * 1- "Есть вызов" 2- "Нажата кнопка Стоп" 3- "Устройство защиты лифта: " (дописывается VAL[3]) 4- "Авария по сигналам" 5- "Кабина в движении"-- 6- "Дверь кабины открыта"-- 7- "Все в порядке" 8- "Выключен" *-- 9- "Нет ответа по СОС-95" * 10- "Снято питание лифта"

			11- "Долго нет движения лифта"-- 12- "Вызов из МП" 13- "Блок БДК"-- 14- "Нет данных+Пассажир" * 15- "Есть вызов+Пассажир" 16- "Нажата кнопка Стоп+Пассажир" 17- "Остановлен БЗЛ+Пассажир" 18- "Авария по сигналам+Пассажир" 19- "Кабина в движении+Пассажир"-- 20- "Дверь кабины открыта+Пассажир"-- 21- "Все в порядке+Пассажир" 22- "Выключен" *-- 23- "Нет ответа по СОС-95+Пассажир" * 24- "Снято питание лифта" 25- "Долго нет движения лифта+Пассажир"-- 26- "Вызов из МП+Пассажир" 27- "Блок БДК— VAL[1] – Тип лифта VAL[2] – Маска ошибок VAL[3] – Состояние лифта: "Все в порядке",//0 "Нет движения на бол. скорости",//1 "Нет движения на мал. скорости",//2 "Устройство безопасности",//3 "Ошибка фаз ABC",//4 "Движение без двигателя",//5 "Команда из диспетчерской",//6 "Перегревание электродвигателя",//7 ""//8 ""//9 ""//10 ""//11 ""//12 ""//13 ""//14 ""//15 VAL[4] – этаж If(VAL[4]==0) print("Этажа нет");
25	1 byte	БГС	VAL[0] 0 - Все в норме, нет вызова 1 - Есть вызов
26	1 byte	УИР-Р	VAL[0] 0- Рычаг норма 1- Рычаг сдернут 2- Рычаг норма,вызов 3- Рычаг сдернут,вызов 4- Рычаг норма,разговор 5- Рычаг сдернут,разговор 6- Рычаг норма,ВПРАВО 7- Рычаг сдернут,ВПРАВО 8- Рычаг норма,вызов,ВПРАВО 9- Рычаг сдернут,вызов,ВПРАВО 10- Рычаг норма,разговор,ВПРАВО 11- Рычаг сдернут,разговор,ВПРАВО 12- Рычаг норма,ВЛЕВО 13- Рычаг сдернут,ВЛЕВО 14- Рычаг норма,вызов,ВЛЕВО 15- Рычаг сдернут,вызов,ВЛЕВО 16- Рычаг норма,разговор,ВЛЕВО

			17- Рычаг сдернут,разговор,ВЛЕВО 18- Рычаг норма,ОБЕ 19- Рычаг сдернут,ОБЕ 20- Рычаг норма,вызов,ОБЕ 21- Рычаг сдернут,вызов,ОБЕ 22- Рычаг норма,разговор,ОБЕ 23- Рычаг сдернут,разговор,ОБЕ
254		Карта	VAL[0] - событие (в журнал не пишется): 0 - карта снята с охраны оператором 1 - карта поставлена на охрану оператором 2 - карта снята с охраны с пульта 3 - карта поставлена на охрану с пульта 4 - карта снята с охраны автопилотом 5 - карта поставлена на охрану автопилотом ВНИМАНИЕ: События 2 и 3 поступают от опросчиков, остальные от рабочих мест LanMon. ----- VAL[1]-не используется ----- VAL[1] - инициатор действия: 0 - сам оператор 1 - автопилот в смену данного оператора 2 – пульт ОПП
255		Оператор	VAL[0] - событие: 1 - запуск программы 2 - завершение программы 3 - начало смены оператора 4 - конец смены оператора 5 - подключение к главному серверу 6 - подключение к резервному серверу 7 - сервер отключился 8 - изменение конфигурации программы 9 - перезагрузка 10 - реакция на тревогу (подтверждение) 11 - нет реакции на дежурный режим 12 - датчик замаскирован 13 - датчик размаскирован 14 - карта поставлена на охрану 15 - карта снята с охраны 16 - на карте ... неисправно ... датчиков 17 - датчик выключен (как с пульта) 18 - датчик включен (как с пульта) VAL[1] - инициатор действия: 0 - сам оператор 1 - автопилот в смену данного оператора 2 – пульт ОПП VAL[2..9] - LM адрес карты или датчика VAL[10..11] - дополнительное слово