ENGINEERING TOMORROW

СИСТЕМА Comfort Contour Pro

Автоматизированное Рабочее Место LanMon
Руководство оператора

версия 4.13

www.danfoss.ru

Содержание

Содержание....2
Общее описание системы LanMon....4
Установка....5
Совместимость....6
Лицензирование....6
  Обновление лицензии....7
Поддержка....8
Менеджер проектов....10
  Проект....11
  Настройки менеджера проектов....12
  Создание нового проекта....13
  Создание нового проекта на базе существующего....13
  Импорт существующего проекта....13
  Архивирование проекта....14
  Редактирование проекта....14
  Выполнение проекта....14
  Перенос проекта на другой компьютер....15
  Запуск готового проекта оператором....15
  Автоматический запуск готового проекта при включении компьютера....15
Операторы....15
  Работа с операторами из программы на скрипте....17
Драйверы оборудования для каналов тип 1....18
  Управление драйверами....21
  Общие настройки....22
  Программная поддержка....22
Каналы тип 1....24
Каналы тип 2....28
Графики....39
  Вкладка «Графики»....40
  Вкладка «Значения»....41
  Вкладка «Настройки»....42
  Вкладка «Дата/время»....44
  Управление просмотром....44
  Построение графика по функции....45
  Поддержка в скрипте....46
Журнал событий....49
  Общие настройки журнала событий....51
  Отчет по журналу событий....52
  Отчет по срабатываниям....54
  Работа с журналом событий из программы на скрипте....56
Дискретные алармы....59
  Поддержка в скрипте....62
Аналоговые алармы....64
  Создание аналогового аларма по каналу....67
  Создание аналогового аларма по функции....69
  Поддержка в скрипте....69
Программные алармы....71
  Создание программного аларма....73

Поддержка в скрипте 75
Маскирование алармов 75
Окно мониторинга алармов 76
Поддержка в скрипте 78
Окно тревожных сообщений 78
Поддержка в скрипте 79
Группы каналов 81
Программы на скриптовых языках 84
Доступ к базам данных 86
Автопилоты 87
Отчет по потреблению ресурсов 89
Отчет по работе оборудования 92
Генератор отчетов 94
Библиотеки картинок 96
Набор состояний 98
Карты 101
Список карт 103
Отображаемые объекты карты 105
Объект «График» 108
Динамический объект на скрипте 108
ActiveX объекты 115
Объект «Кнопка действия» 118
Объект «Кнопка» 118
Объект «Выключатель» 119
Объект «Список карт» 121
Объект «Состояние карты» 122
Объект «Ползунок» 124
Меню карты 126
Список отображаемых объектов на картах 127
IP телефония по протоколу H.323 129
Окно разговора 134
Формат номера переговорного устройства сети СОС-95 (БГС, УИР-Р, БДКЛ) 136
Особенности разговора с устройствами СОС-95 136
Как настроить микшер 137
Запись переговоров 139
Просмотр звукозаписей 139
Программная поддержка 140
Режимы АРМ LanMon 142
Настройки проекта 143
Связи 151
Запись каналов тип 1 в базу данных PostgreSQL 153
Модуль приема и отправки SMS сообщений в сети GSM 155
Требования к аппаратному и программному обеспечению 157
Приложения 158
Приложение 1: Команды форматирования даты и времени 158
Приложение 2: Команды форматирования чисел с плавающей точкой 159
Приложение 3: Значения качества канала 159
Приложение 4: Типы данных значения для канала тип 1 160
Приложение 5: Типы данных значения для канала тип 2 164

Общее описание системы LanMon

Система LanMon - это комплекс программ для обработки и отображения параметров систем автоматизации. Система LanMon состоит из следующих основных программ:

- **АРМ LanMon** – программа для построения интерфейса оператора. Обычно работает вместе с сервером LanMon. Данное руководство описывает эту программу.
- **Сервер LanMon** – это отдельное приложение или системная служба. Получает каналы от драйверов и отсылает всем АРМ LanMon в режиме реального времени. Взаимодействует с АРМ LanMon по специальному протоколу на базе TCP/IP. Используется для организации сетевой информационной системы с несколькими рабочими местами и/или точками подключения к оборудованию. Некоторые программы (Lift4) и контроллеры (БКД-ПК/ППК-Е/ККД-Е) подключаются к серверу LanMon в режиме «опрос» для регистрации новых каналов (как драйверы). Содержит встроенный клиент для серверов OPC Data Access. OPC клиент используется для формирования на сервере LanMon каналов тип 2 по тэгам, получаемым от стороннего OPC сервера.
- **Драйвер оборудования LanMon** – специализированная DLL библиотека для взаимодействия сервера LanMon с оборудованием. Драйвер работает под управлением сервера LanMon. Драйвер регистрирует новые каналы от каких-либо источников информации (контроллеров). Основные драйверы:
  - **bkd.dll** – для систем охранной, пожарной сигнализации и диспетчерского управления на базе контроллеров семейства БКД-ТП/RS/Е/ПК;
  - **oproslib.dll** – для различных систем автоматизации на базе контроллеров БКД-М/МЕ/ПК, а также для подключения контроллеров и приборов сторонних производителей (например, теплосчетчиков и электросчетчиков).
- **Сервер OPC Data Access 2.0 для системы LanMon**. Отдельная программа. Служит для передачи значений каналов системы LanMon в стороннюю скада-систему по протоколу OPC DA 2.0. Подключается к серверу LanMon на отдельную учетную запись, получает от него определенную группу каналов и преобразует их в тэги OPC. Клиенты, поддерживающие протокол OPC DA 2.0, подключаются к этой программе для получения тэгов в режиме реального времени. Используется для интеграции LanMon с другими скада-системами с поддержкой OPC DA.

Все программы системы LanMon работают под управлением операционных систем Windows XP/Vista/7/2003 server/2008 server.

Для работы программ системы LanMon требуется защитный USB ключ с лицензией. Без ключа все программы работают в демонстрационном режиме. Типовым способом является использование одного USB ключа у сервера LanMon, остальные программы получают лицензии от сервера LanMon по сети.

Система LanMon использует следующие основные понятия:

- **Канал** – виртуальная переменная в системе LanMon. Имеет уникальный адрес, метку времени, качество, значение и ряд дополнительных атрибутов. Обычно канал несет информацию о показаниях реального датчика. Качество канала несет информацию об исправности датчика, контроллера, к которому этот датчик подключен и канала связи с ним. В сетевых системах с одном сервером LanMon и несколькими АРМ LanMon все работают с единым списком каналов. Изменение значения канала драйвером оборудования мгновенно передается на сервер, а затем и на все АРМ в сети. Поддерживаются каналы тип 1 (устаревшая технология) и тип 2 (новая технология).

Ключевыми отличиями каналов тип 2 от каналов тип 1 являются: текстовый адрес, наличие дополнительных атрибутов, автоматическое создание и признак активности. Канал похож по смыслу на тэг *OPC* (технология *Ole For Process Control* широко используется в системах автоматизации).

- **Адрес канала -** Уникальный идентификатор канала. Назначается один раз при создании канала и в дальнейшем никогда не меняется. *Для каналов тип 1* – 4 числа. Каждое число адресует соответствующий уровень дерева каналов. Допускаются значения чисел адреса в диапазоне 1…65535. *Для каналов тип 2* – текстовая строка. Формируется драйвером оборудования автоматически. При формировании адреса канала тип 2, как правило, используется уникальный серийный номер контроллера.

Качество канала - определяет исправность датчика, контроллера и канала связи с ними. Значение канала достоверно, только если качество «ОК» (значение 0). Расшифровка приведена в: «

- Приложение 3: Значения качества канала».
- **Значение канала** – значение определенного типа, которое несет канал. Тип данных значения канала тип 1 задается полем TChannel::DTYPE, канала тип 2 полем TChannel2::Type. Значение достоверно только если качество канала «ОК».
- **Метка времени канала** – дата и время последнего изменения качества и/или значения канала. В системе LanMon регистрируются только изменения качества/значения каналов. Если качество/значение канала остается прежним, то метка времени не меняется.
- **Источник значения канала** – идентификатор учетной записи сервера LanMon (от 1 до 1000) или драйвера (от -1 до -1000), который сформировал данное изменение качества/значения канала.

Установка

Для установки АРМ LanMon нужны права администратора, так как производится запись в реестр Windows. Существует два варианта установки:

1. Установка на один компьютер (однопользовательская конфигурация):
   1.1. Установите базу данных PostgreSQL. Для этого запустите файл **lanmondatabaseinstall.exe** и следуйте инструкциям программы установки.
   1.2. Установите сервер LanMon персональный. Для этого запустите файл **lmserver_personalsetup.exe** и следуйте инструкциям программы установки.
   1.3. Запустите файл **lanmonsetup.exe** и следуйте инструкциям программы установки. По умолчанию, программа установки предложит установить АРМ LanMon в директорию "C:\Program Files\LanMon 4".
   1.4. После завершения установки подключите ключ с лицензией на сервер LanMon к USB порту компьютера. В настройках проекта АРМ LanMon на вкладке «Лицензия» надо указывать «Получать лицензию от сервера LanMon».
2. Установка дополнительного АРМ LanMon с подключением к имеющемуся серверу LanMon (сетевая конфигурация):
   2.1. Запустите файл **lanmonsetup.exe** и следуйте инструкциям программы установки. По умолчанию, программа установки предложит установить АРМ LanMon в директорию "C:\Program Files\LanMon 4".
   2.2. В настройках проекта АРМ LanMon на вкладке «База данных» укажите адрес сервера с установленной PostgreSQL.
   2.3. В настройках проекта АРМ LanMon на вкладке «Сервер» укажите адрес сервера LanMon.
   2.4. В настройках проекта АРМ LanMon на вкладке «Лицензия» надо указывать «Получать лицензию от сервера LanMon».

Для обновления версии АРМ LanMon на более новую запустите **lanmonsetup.exe** и в качестве директории назначения укажите директорию с уже установленным АРМ LanMon. Будет произведено обновление версии. Примечание: обновление версии производится ТОЛЬКО в пределах старшего номера версии. Версию 3.20 на версию 4.00 обновить нельзя. Версию 4.00 надо устанавливать в отдельную директорию и выполнять импорт проекта от версии 3.20.

Для просмотра документации Вам понадобится программа для просмотра документов в PDF формате. Например, Adobe Acrobat Reader.

Совместимость

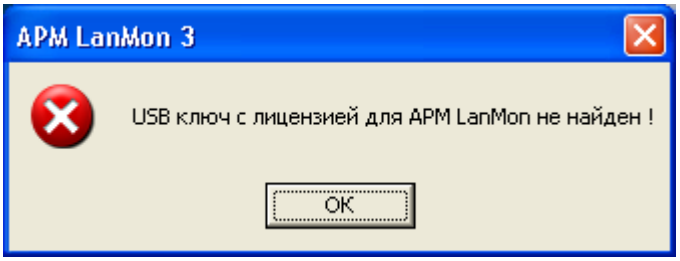
Совместимость с АРМ LanMon 1 ограниченная: поддерживается только импорт карт старого формата (с расширением .map). Все настройки проекта, автопилоты, список карт надо делать вручную. Настройки дискретных алармов совместимы по формату файла dalam.ini. Этот файл может быть скопирован в папку с проектом АРМ LanMon.

Совместимость с АРМ LanMon 2 полная, кроме журнала событий и просмотра архива. Директория с АРМ LanMon 2 может быть импортирована в менеджере проектов как отдельный проект. Установка АРМ LanMon 4 в директорию с АРМ LanMon 2 для обновления версии не допускается.

Совместимость с АРМ LanMon 3 полная, кроме журнала событий и просмотра архива. Проект АРМ LanMon 3 может быть импортирован в менеджере проектов. Установка АРМ LanMon 4 в директорию с АРМ LanMon 3 для обновления версии не рекомендуется.

Лицензирование

Для работы АРМ LanMon требует лицензию. Программа лицензируется по количеству инсталляций. Одно рабочее место – одна лицензия. Лицензия записывается на защитном ключе, который подключается к USB порту компьютера. Для работы USB ключа требуется драйвер. Драйвер поставляется в составе дистрибутива АРМ LanMon и устанавливается вместе с АРМ LanMon. Если запустить АРМ LanMon без ключа или если драйвер ключа не был установлен, будет выведено сообщение следующего вида:

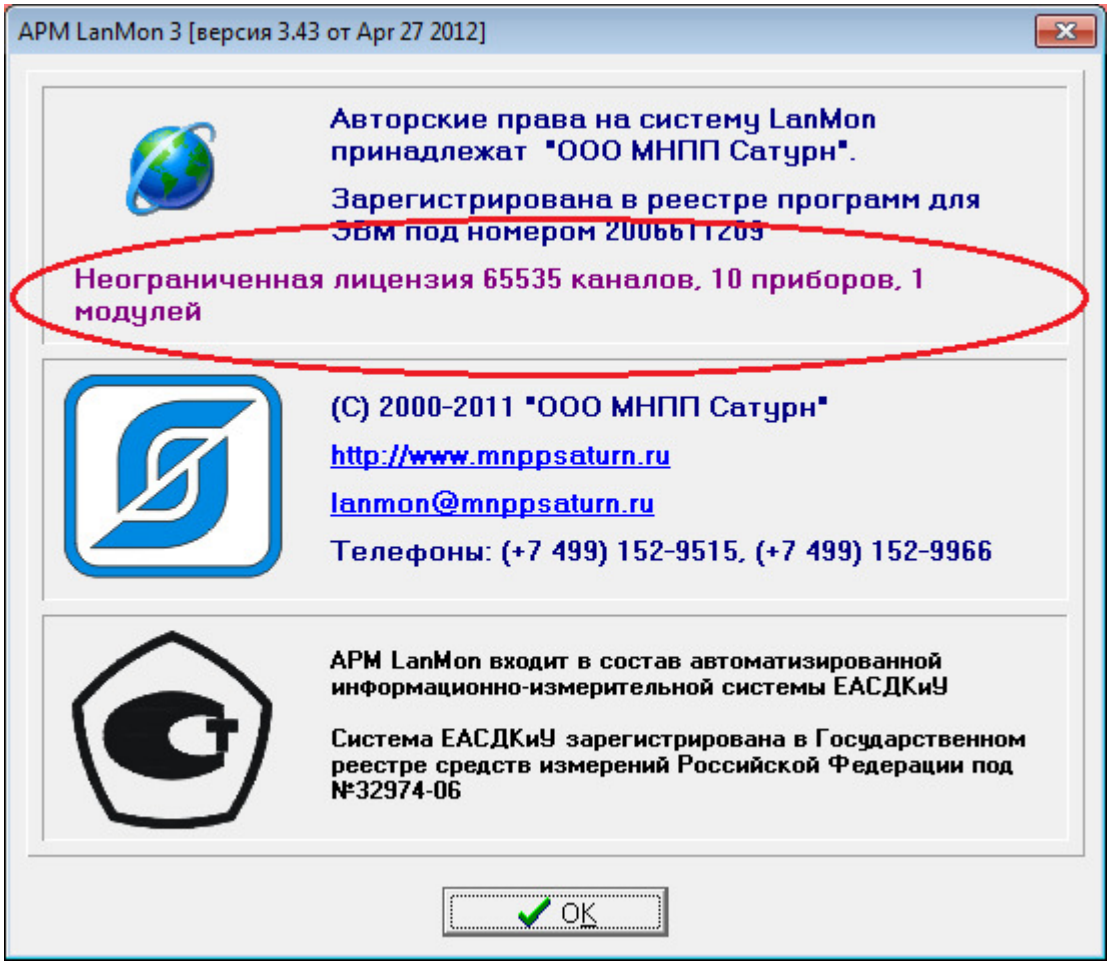


При этом, АРМ LanMon запускается в демонстрационном режиме. Демонстрационный режим имеет следующие ограничения:

- доступно всего 1000 каналов
- драйверы оборудования не загружается автоматически при запуске проекта
- при просмотре и печати отчетов выводятся только две страницы, остальные игнорируется

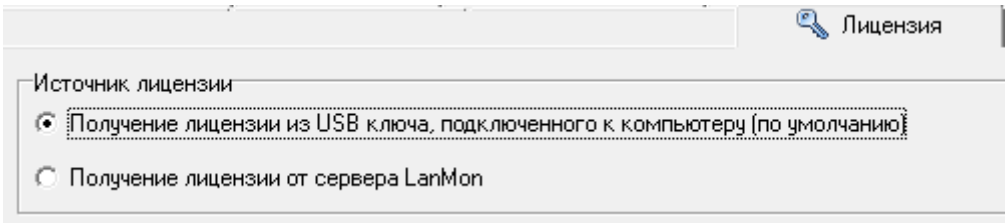
- в режиме выполнения проекта время работы ограничено одним часом

Для просмотра текущей лицензии выберите пункт главного меню *«Помощь / О программе…»*:



В защитном ключе АРМ LanMon может дополнительно содержаться лицензия на подключение приборов учета потребления ресурсов для драйвера OprosLib и лицензия на использование модуля SMS.

Лицензия может быть получена от сервера LanMon (из серверного USB ключа). В этом случае локальный USB ключ не используется, но должно быть постоянное подключение к серверу LanMon. Источник лицензии задается в настройках проекта на вкладке «**Лицензия**».

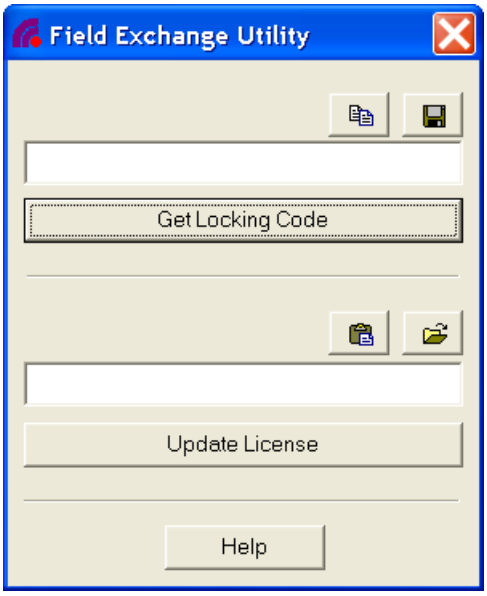


После изменения источника лицензии, необходимо закрыть проект и открыть его заново.

Обновление лицензии

Обновление лицензии используется, если после покупки лицензии потребовалось увеличить количество приборов или модулей. Необходимо получить и оплатить счет на увеличение параметров лицензии. Далее, следует воспользоваться утилитой обновления лицензии (Field Exchange Utility).

1. Запустите утилиту обновления лицензии из меню **«Пуск\Все программы\LanMon\Дополнительно\Утилита обновления лицензии».** Перед запуском данной утилиты надо вытащить из USB порта ВСЕ ключи, кроме обновляемого:



2. Вставьте ключ APM LanMon в USB порт компьютера и нажмите кнопку «**Get Locking Code**». В поле ввода над кнопкой появится код Вашего ключа. Сохраните его в файле и отправьте этот файл в «ООО Данфосс» по электронной почте на адрес: **ComfortC@danfoss.ru** Также, укажите параметры Вашей текущей лицензии: сколько приборов учета и модулей Вы используете. Укажите, какие параметры лицензии Вы хотите изменить и на сколько, а также номер счета, по которому Вы произвели оплату.
3. «ООО Данфосс» вышлет Вам в ответ другой код, который надо вбить в поле ввода над кнопкой «**Update License**» или загрузить из файла и нажать кнопку «**Update License**».

APM LanMon сам определит, что лицензия обновилась и увеличит параметры лицензии, но для этого может потребоваться значительное время (до 24 часов). Если Вам надо изменить параметры лицензии немедленно – придется перезапустить APM LanMon.

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 обновления лицензии не умеет различать несколько ключей.

Поддержка

Поддержка осуществляется по телефону и электронной почте lanmon@mnppsaturn.ru В письме необходимо указать: тип и версию операционной системы, версию APM LanMon, а также подробное описание проблемы. Описание проблемы должно включать в себя следующие пункты:

1. Что Вы хотите получить
2. Как вы этого добиваетесь

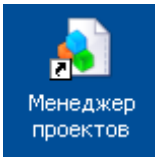
3. Что при этом происходит не так как надо
4. Снимки экрана

Менеджер проектов

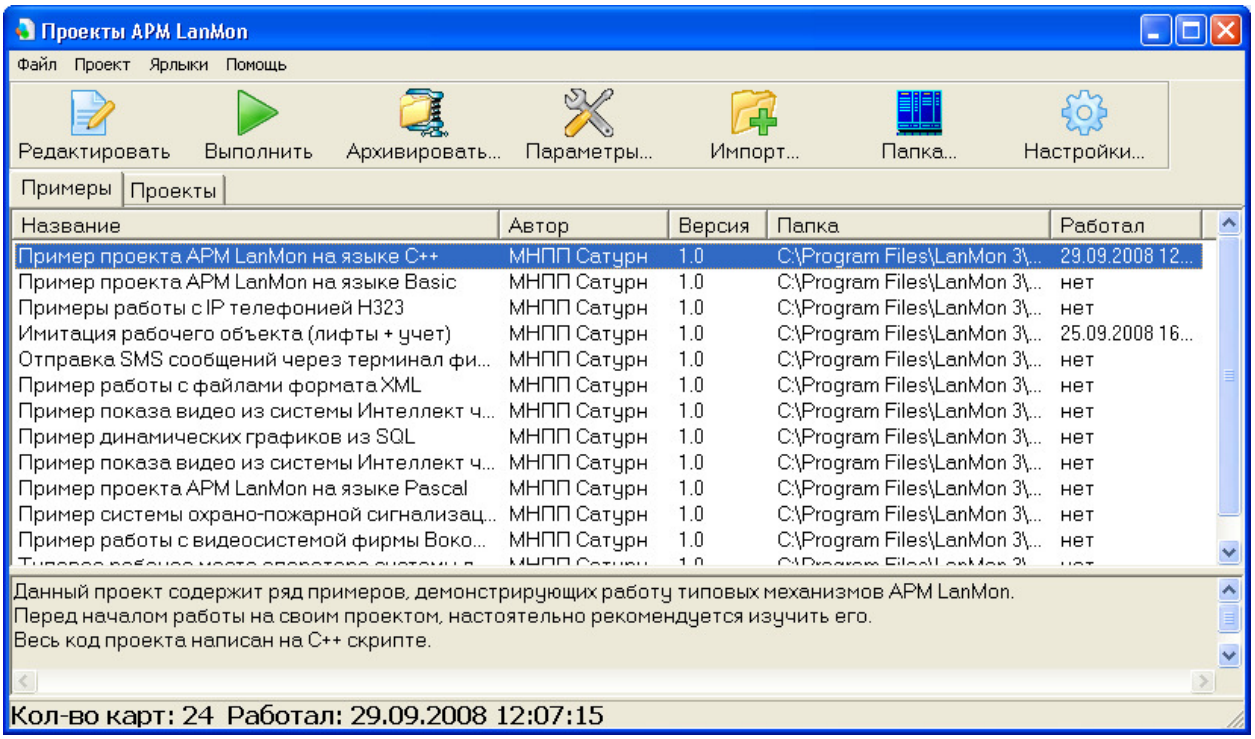
Менеджер проектов предназначен для управления проектами APM LanMon и выполняет следующие задачи:

- Создание, удаление, редактирование проекта
- Архивирование проекта в файл ZIP, восстановление из архива
- Ведение базы проектов с разбивкой по категориям
- Запуск проекта на выполнение
- Добавления ярлыков готового проекта на рабочий стол и в меню автозагрузки для запуска проекта в режиме выполнения

После установки APM LanMon, ярлык для вызова менеджера проектов помещается в меню пуск и на рабочий стол:



После запуска менеджера проектов появляется главное окно:



В верхней части окна расположена панель инструментов. Все функции панели дублируют соответствующие пункты главного меню.

Основную часть главного окна занимает список проектов. На каждой закладке представлен свой список проектов. По умолчанию доступны две закладки: «**Примеры**» и «**Проекты**». Закладки позволяют группировать проекты по функциональному назначению. В настройках менеджера проектов можно изменять и добавлять новые закладки.

Список проектов содержит следующие колонки:

- «**Название**» - название проекта. Задается в настройках проекта при его редактировании.
- «**Автор**» - человек или организация - разработчик проекта. Задается в настройках проекта при его редактировании.
- «**Версия**» - обозначение версии проекта. Задается в настройках проекта при его редактировании. При внесении изменений в проект необходимо увеличивать номер его версии.
- «**Папка**» - директория с файлами проекта.
- «**Работал**» - время последнего выполнения или редактирования проекта.

В нижней части окна отображается описание текущего проекта. Описание проекта можно задать в настройках проекта при его редактировании. Содержимое описания хранится в текстовом файле *description.txt* в папке проекта.

В строку статуса выводится общее количество карт проекта и время последней работы.

Проект

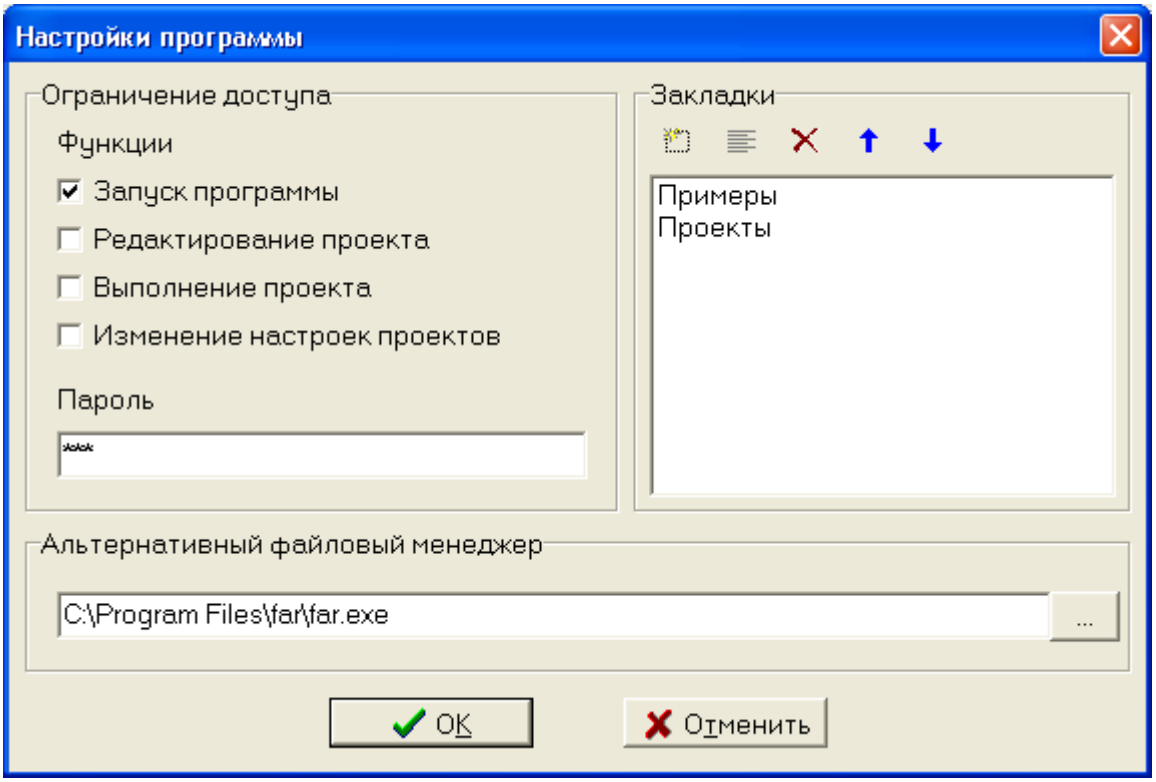
Проект АРМ LanMon представляет из директорию с определенной структурой поддиректорий с файлами. Структура типового проекта представлена в следующей таблице:

Директория	Комментарии
AUDIO	В эту директорию производится запись переговоров при использовании встроенной IP телефонии.
AVI	Здесь лежат видеоролики для анимации окна голосовой связи.
BMP	Директория для картинок. Все картинки, использующиеся в проекте должны лежать здесь. Если путь к файлу картинки не задан АРМ LanMon будет искать картинку здесь.
DATA	Директория для временных файлов.
DRIVER	Директория для файлов настроек и протоколов работы драйверов оборудования. Сами драйверы (DLL) должны находится в поддиректории \DRIVER\ в директории, куда установлен АРМ LanMon.
FR	Директория для отчетов генератора отчетов АРМ LanMon (файлы с расширением fr3)
IMAGES	Директория с библиотеками картинок и настройками объектов карты «список картинок».
MAP	Директория для карт (файлы с расширением lm2).
MENU	Директория для настроек меню (текстовые файлы с расширением dat)
PROGRAM	Директория для программ на скрипте (файлы с расширениями cpp, vb, pas, js)
PROGRAM\SAMPLES\LANMON	Директория с примерами программ на скрипте. Примеры демонстрируют доступ из скрипта к объектам АРМ LanMon.
PROGRAM\SAMPLES\STANDART	Директория с примерами программ на скрипте. Примеры демонстрируют общие принципы программирования на скрипте.
TEMPLATE	Директория для хранения настроек графиков.
WAV	Директория для звуковых файлов проекта.

АРМ LanMon использует относительные пути для поиска файлов. Поэтому директорию с проектом можно копировать в произвольное место на диске или перенести на другой компьютер. Проект останется работоспособным.

Настройки менеджера проектов

В настройках менеджера проектов можно задать ограничение доступа к его функциям по паролю. Выберите пункт меню «**Файл /** **Настройки программы..**»:



В разделе «Ограничение доступа» укажите функции, выполнение которых Вы хотите защитить паролем:

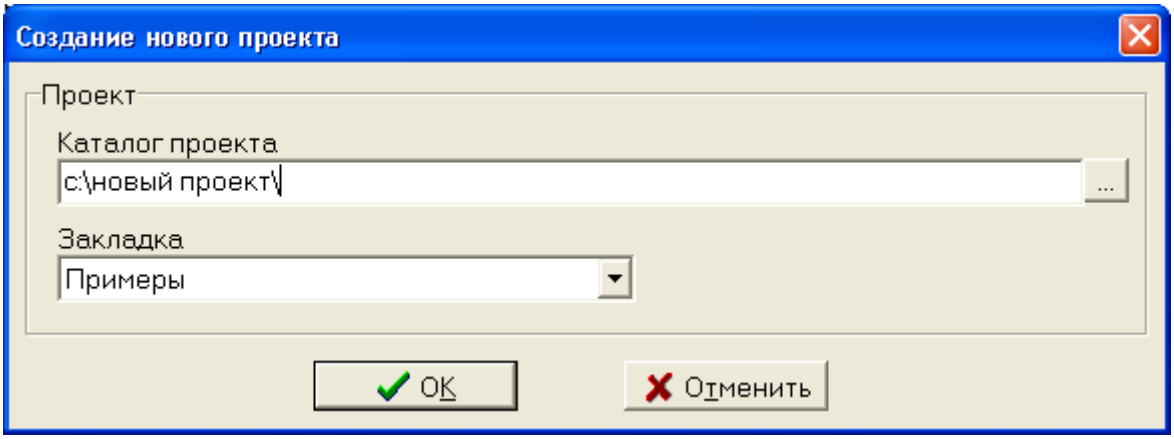
- «**Запуск программы**» - запрос пароля до запуска менеджера проектов. Если пароль введен – запуск программы не производится.
- «**Редактирование проекта**» - запрос пароля перед запуском любого из проектов в режиме редактирования.
- «**Выполнение проекта**» - запрос пароля перед запуском любого из проектов в режиме выполнения.
- «**Изменение настроек проекта**» - запрос пароля перед выполнением любой из функций, связанной с изменением настроек (создание нового проекта, импорт проекта, изменение настроек проекта, удаление проекта и т.д.)

В поле «**Пароль**» задайте пароль. Менеджер проектов будет запрашивать ввод пароля перед выполнением указанных функций. Если пароль не задан (пустая строка) – проверка пароля не производится – доступ ко всем функциям свободный. Запрос пароля производится один раз – до первого успешного ввода.

В разделе «**Закладки**» в можно добавлять, изменять, удалять и менять порядок закладок списка проектов.

Создание нового проекта

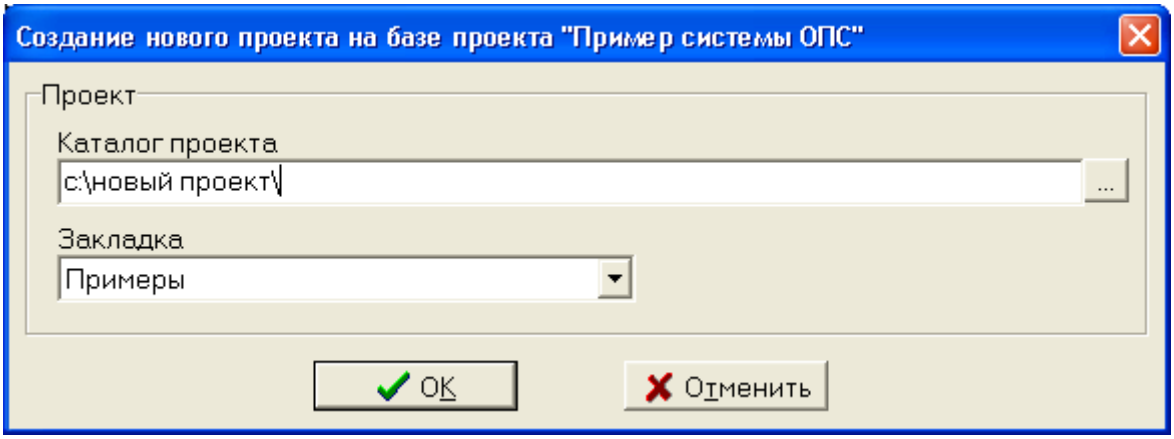
Для создания нового проекта выберите в меню «**Проект / Создать новый…**». Появится окно с параметрами проекта:



В поле «**Каталог проекта**» задайте новую директорию, где будут располагаться файлы нового проекта. Это **НЕ ДОЛЖНА** быть директория с уже существующим проектом. Если указанная директория не существует – она будет создана. В поле «**Закладка**» выберите закладку, на которой Вы хотите создать новый проект. При создании проекта в его директорию будут помещены файлы с типовыми настройками проекта.

Создание нового проекта на базе существующего

Выберите проект, который Вам хотелось бы развивать. Выделите его в списке. В меню выберите пункт «**Проект / Создать новый проект на базе существующего…**». Появится окно с параметрами проекта:



В поле «**Каталог проекта**» задайте новую директорию, где будут располагаться файлы нового проекта. Это **НЕ ДОЛЖНА** быть директория с уже существующим проектом. Если указанная директория не существует – она будет создана. В поле «**Закладка**» выберите закладку, на которой Вы хотите создать новый проект. Будет создана точная копия проекта – донора.

Импорт существующего проекта

Импорт проекта используется в следующих случаях:

- Директория с проектом уже есть на диске, но надо добавить проект в список менеджера;

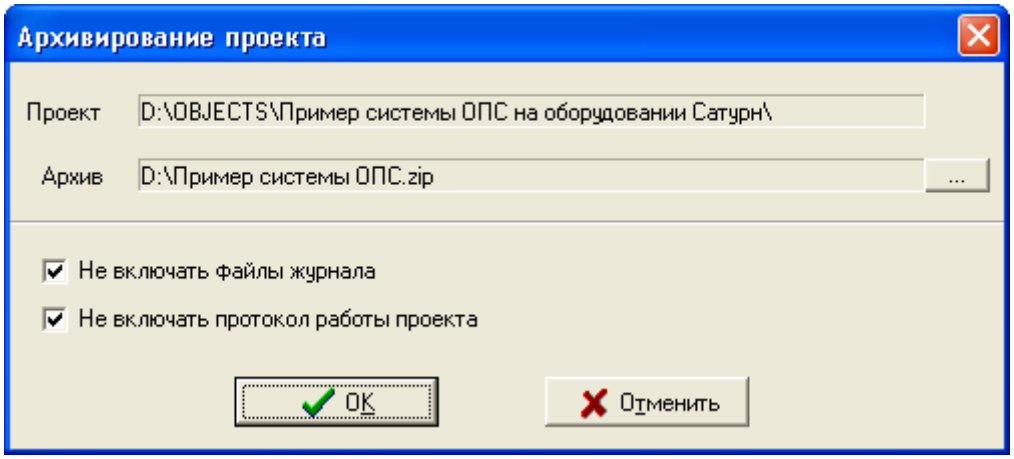
- Надо импортировать проект предыдущей версии APM LanMon 2

Для импорта выберите в меню «**Проект** / **Импорт…**». В появившемся окне укажите директорию с проектом. В поле «**Закладка**» выберите закладку, на которую Вы хотите добавить проект. При импорте проекта в список проектов добавляется новая строка. При этом никаких операций над импортируемым проектом не производится.

Архивирование проекта

Архивирование используется для резервного хранения готовых проектов, а также для переноса проекта на другой компьютер. Для архивации используется формат ZIP. При архивировании проекта все его файлы упаковываются в один архив с сохранением структуры директорий внутри архива.

Для архивирования проекта выберите в меню «**Проект** / **Архивировать…**». В появившемся окне необходимо указать путь и имя получаемого файла. После выбора имени архива появится следующее окно:



Дополнительно можно выбрать следующие опции:

- не включать файлы журнала (для старых проектов LanMon3). Данная опция позволяет не включать в архив файлы, находящиеся в поддиректории проекта **\LOG*.***
- не включать протокол работы проекта. Данная опция позволяет не включать в архив файл протокола работы проекта **«lanmon.log»**

После архивирования проекта будет создан ZIP-архив, который можно открывать стандартными средствами Windows или другими архиваторами (WinZip, WinRAR и т. д.).

Из архива можно создать новый проект выбрав в меню «**Проект** / **Создать новый из архива…**». При этом появится форма создания нового проекта, описанная выше. Также можно обновить существующий проект из архива (заместить файлы указанного проекта файлами из указанного архива), выбрав в меню «**Проект** / **Восстановить из архива …**».

Редактирование проекта

В качестве редактора проекта используется APM LanMon в режиме редактирования. Для редактирования выделенного проекта выберите в меню «**Проект** / **Редактировать…**» или дважды щелкните мышью на названии проекта в списке.

Выполнение проекта

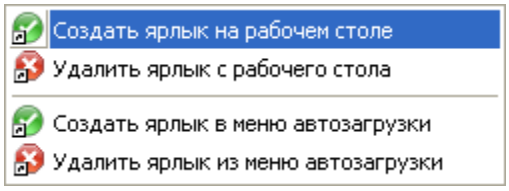
Для тестового запуска проекта на выполнение выберите в меню «**Проект / Выполнить…**».

Перенос проекта на другой компьютер

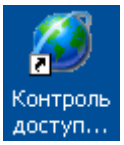
Перенос проекта может быть выполнен простым копированием директории с проектом. При редактировании проекта надо избегать использования ссылок на файлы по прямому пути (полное имя файла). При переносе проекта рекомендуется использовать функцию архивирования проекта.

Запуск готового проекта оператором

Выберите проект в списке. Откройте меню «**Ярлыки**»:



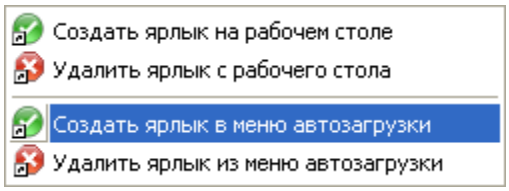
Выберите «**Создать ярлык на рабочем столе**». На рабочем столе будет создан ярлык с названием выбранного проекта:



Двойной щелчок мыши на этом ярлыке запускает проект в режиме выполнения.

Автоматический запуск готового проекта при включении компьютера

Выберите проект в списке. Откройте меню «**Ярлыки**»:



Выберите «**Создать ярлык в меню автозагрузки**». В меню «**Пуск / Все программы / Автозагрузка**» будет создан ярлык с названием выбранного проекта. Таким образом, после загрузки операционной системы, будет автоматически запускаться выбранный проект в режиме выполнения.

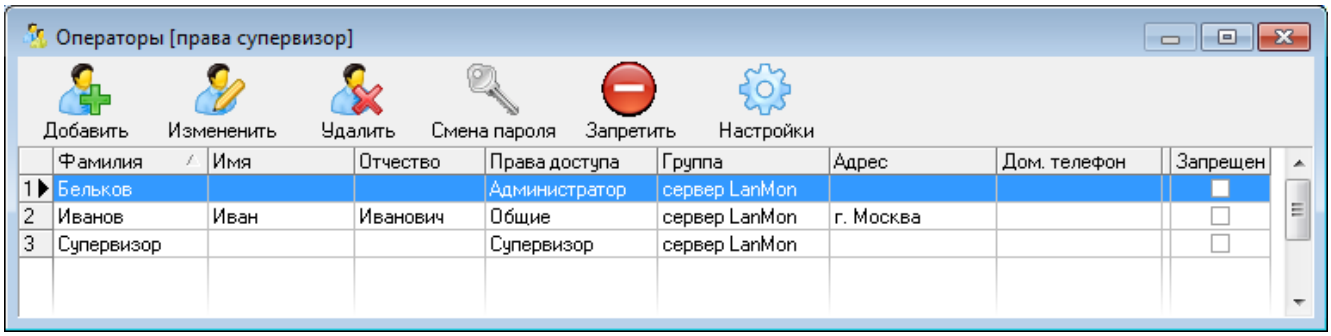
Операторы

АРМ LanMon предоставляет встроенный механизм регистрации операторов для контроля доступа к функциям проекта. Каждый оператор имеет следующие реквизиты:

- **Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Домашний телефон, Мобильный телефон**.

- **Пароль** – требуется ввести при регистрации оператора. Может быть пустым.
- **Права доступа** – три уровня: общие, администратор, супервизор. Логика обработки прав доступа задается программистом на этапе настройки АРМ. Т.е. при выполнении той или иной функции код на скрипте может проверить права текущего оператора.
- **Группа** – учетная запись сервера LanMon, к которой привязан оператор. При регистрации оператора APM LanMon позволяет выбрать операторов, привязанных к учетной записи на которую он подключен и операторов группы «сервер LanMon». Группировка операторов необходима в случае, когда к одному серверу LanMon подключаются разные подразделения предприятия, в каждом из которых своя команда операторов. По умолчанию необходимо указывать группу «сервер LanMon».
- **Запрет регистрации** – если у оператора установлен признак запрета регистрации, то регистрация такого оператора невозможна.

Для редактирования операторов нажмите кнопку панели инструментов:

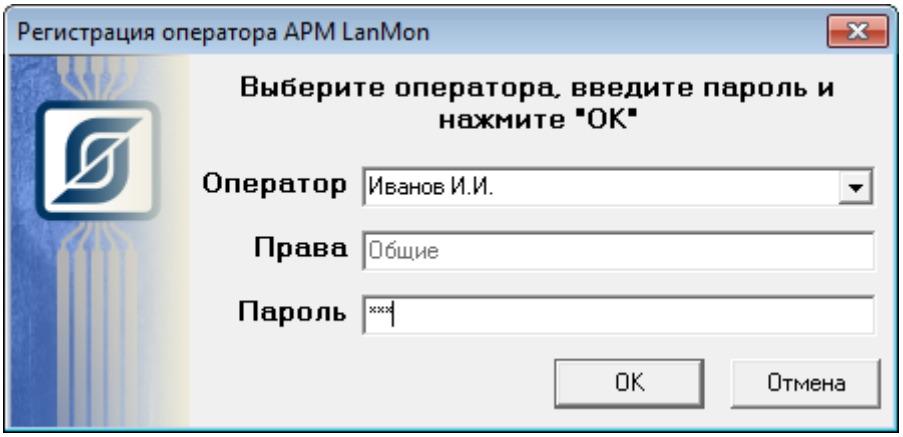


Поведение окна редактирования операторов зависит от прав текущего оператора: супервизор может все, администратор может добавлять, изменять операторов и свой пароль, оператор может изменить свой пароль. Права текущего оператора указаны в заголовке окна.

Для изменения пароля выберите оператора в списке и нажмите кнопку «**Смена пароля**».

Для запрещения регистрации оператора выберите оператора в списке и нажмите кнопку «**Запретить**».

Регистрация оператора выполняется в окне:

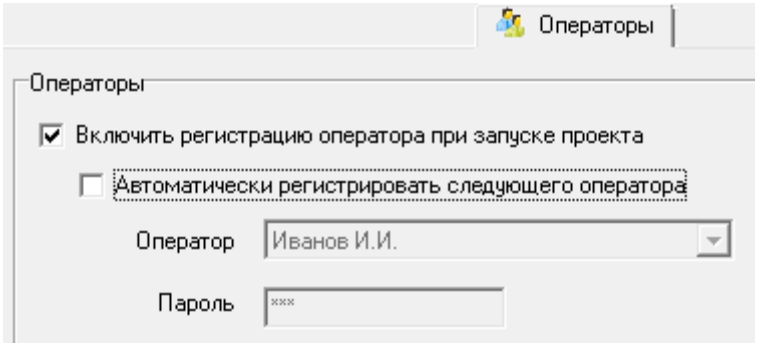


Для регистрации оператора необходимо выбрать оператора из выпадающего списка и ввести пароль. В поле «**Права**» выводятся права выбранного оператора.

Регистрация оператора выполняется:

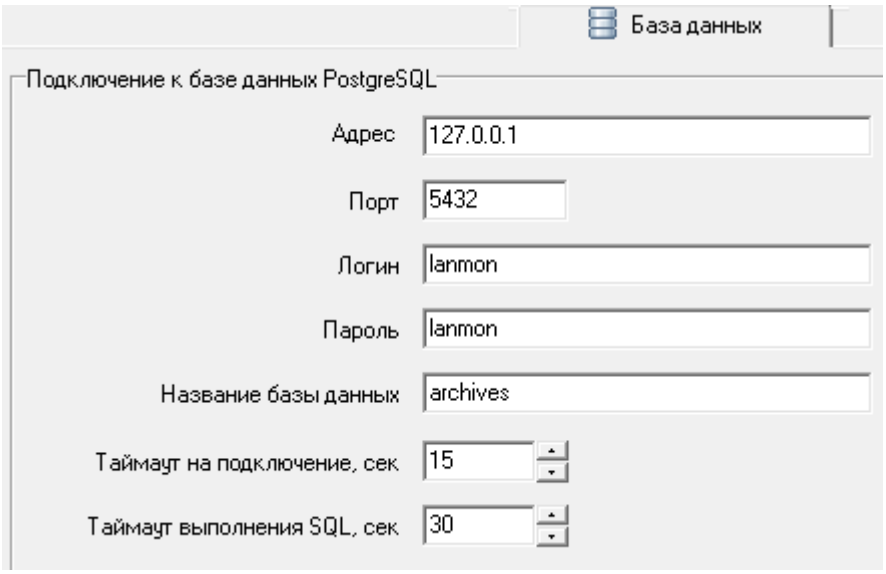
- В режиме редактирования проекта через пункт меню «**Ресурсы / Смена оператора…**»

- В режиме выполнения проекта вызовом функции скрипта ***LMOperatorChange()***
- При запуске проекта. Для включения регистрации операторов при запуске проекта нажмите кнопку «**Настройки**»:



Автоматическая регистрация предварительно выбранного оператора используется в случае, когда требуется запускать АРМ без регистрации с минимальными правами. В этом случае, для повышения прав выполняется регистрация оператора функцией скрипта ***LMOperatorChange()***.

Для работы механизма операторов должна быть установлена база данных PostgreSQL. Параметры подключения к базе данных устанавливаются в настройках проекта на вкладке «**База данных**». Верные настройки для подключения к базе данных, установленной на том же компьютере, что и АРМ LanMon, показаны на следующей картинке:



Работа с операторами из программы на скрипте

Текущий оператор задается глобальным объектом скрипта **OperatorInfo**, тип объекта **TOperatorInfo**. Доступ к параметрам текущего оператора выполняется через свойства объекта **OperatorInfo**:

Свойство	Описание
property UserID: Integer	Уникальный идентификатор (номер) текущего оператора. Только для чтения.
property FIO: String	Фамилия Имя Отчество текущего оператора. Причем имя и отчество сокращены до первых букв. Только для чтения.

property LevelSec: Integer	Права доступа текущего оператора (0-супервизор, 1-администратор, 2-общие). Только для чтения.
property LevelSecStr: String	Строковое наименование прав доступа текущего оператора (“супервизор”, “администратор”, “общие”). Только для чтения.

Следующие функции могут быть вызваны из программы на скрипте:

Функция	Описание
procedure LMOperatorChange	Вызов окна регистрации оператора для смены текущего оператора. Пример на C++ скрипте: *LMOperatorChange();*
procedure LMOperatorsEdit	Вызов окна редактирования операторов. Обычно окно редактирования операторов используется для смены пароля оператора в режиме выполнения проекта. Пример на C++ скрипте: *LMOperatorsEdit();*

После успешной регистрации нового оператора вызывается обработчик скрипта *OnOperatorRegister*. В качестве параметра он получает ссылку на объект с параметрами нового оператора. Пример:

```
// Это обработчик вызывается при регистрации нового оператора
void OnOperatorRegister(TOperatorInfo NewOperator)
{
  // Запись строки в файл lanmon.log в папке проекта
  LMProtokol("Зарегистрирован новый оператор " + NewOperator.FIO +
             " [права " + NewOperator.LevelSecStr + "]"+
             "; вместо " + OperatorInfo.FIO +
             " [права " + OperatorInfo.LevelSecStr + "]"+
             );
}
```

Драйверы оборудования для каналов тип 1

Драйвер оборудования представляет собой динамически подключаемую библиотеку dll, которая экспортирует определенный набор функций. Драйвер регистрирует определенный набор каналов.

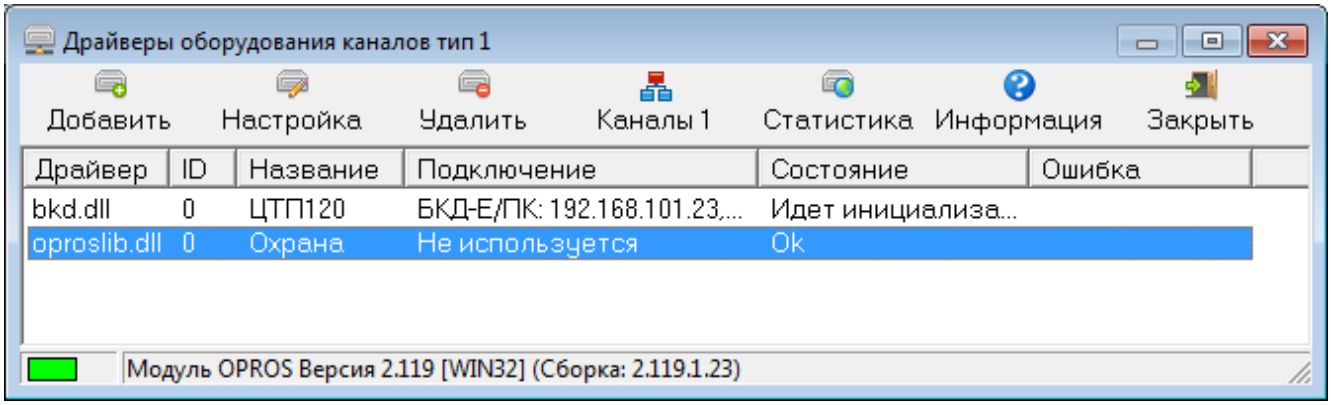
АРМ LanMon поддерживает только драйверы для каналов тип 1. Для работы с драйверами для каналов тип 2 следует использовать сервер LanMon. Поддержка драйверов оборудования в АРМ LanMon оставлена для обратной совместимости. В новых проектах следует использовать драйверы вместе с сервером LanMon (даже при наличии одного АРМ оператора в системе).

В комплект стандартной поставки АРМ LanMon входят драйверы:

- **bkd.dll** - для подключения контроллеров семейства БКД-RS/ТП/Ethernet/ПК в системах охранной, пожарной, газовой сигнализации и диспетчерского управления;

- **oproslib.dll** - для подключения контроллеров БКД-М, БКД-МЕ, БУиК/БСУ/БСР, а также для подключения приборов учета потребления ресурсов (счетчики тепла, электричества, воды и газа сторонних производителей и т.п.);

Каждый драйвер имеет свои файлы настроек. Эти файлы должны находиться в директории проекта «..*DRIVER*\». Для просмотра списка драйверов проекта выберите пункт «**Ресурсы\Драйверы оборудования…**» главного меню или нажмите кнопку в панели главного окна:



Приведем пояснение значений колонок списка драйверов:

- **Драйвер** – название DLL библиотеки драйвера;
- **ID** – номер экземпляра данного драйвера в списке с нуля. Один драйвер может быть использован несколько раз, например: надо работать с двумя однотипными контроллерами, подключенными к разным портам RS-232 компьютера;
- **Название объекта** – название объекта, который обслуживает данный драйвер;
- **Подключение** – описание способа подключения к аппаратуре, который реализует данный драйвер;
- **Состояние** – текущий статус работы драйвера. Эта колонка обновляется автоматически 1 раз в секунду;
- **Ошибка** – описание последней ошибки при работе драйвера;

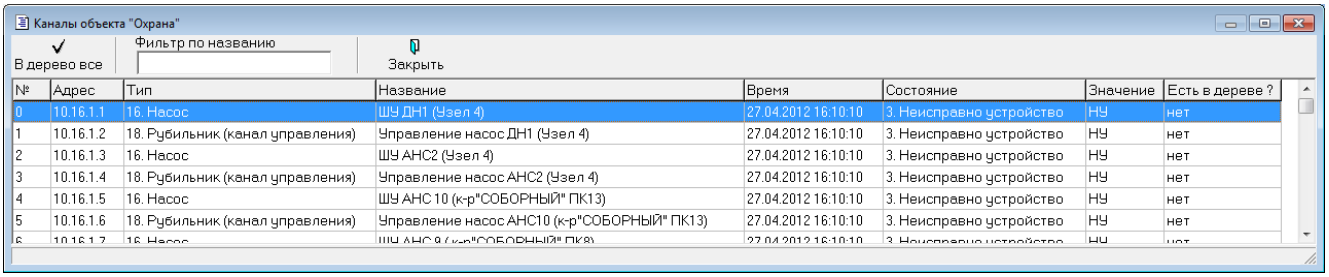
В строку статуса выводится дополнительная информация о версии выбранного драйвера.

Кнопка «**Добавить…**» служит для добавления нового драйвера в список используемых в АРМ LanMon, вам надо лишь указать файл с DLL библиотекой драйвера.

Кнопка «**Удалить**» удаляет драйвер из списка используемых в АРМ LanMon.

Кнопка «**Настройка…**» вызывает окно настройки параметров работы драйвера. Окно настроек является специфичным для каждого драйвера и описано в документации на драйвер. После применения новых настроек драйвера (нажатия кнопки «ОК» в окне настроек) производится автоматическое добавление всех каналов тип 1 драйвера в дерево каналов АРМ LanMon.

Кнопка «**Каналы 1**» вызывает окно просмотра списка каналов тип 1, регистрируемых драйвером:



№	Адрес	Тип	Название	Время	Состояние	Значение	Есть в дереве ?
0	10.16.1.1	16. Насос	ШУ ДН1 (Узел 4)	27.04.2012 16:10:10	3. Неисправно устройство	НУ	нет
1	10.16.1.2	18. Рубильник (канал управления)	Управление насос ДН1 (Узел 4)	27.04.2012 16:10:10	3. Неисправно устройство	НУ	нет
2	10.16.1.3	16. Насос	ШУ АНС2 (Узел 4)	27.04.2012 16:10:10	3. Неисправно устройство	НУ	нет
3	10.16.1.4	18. Рубильник (канал управления)	Управление насос АНС2 (Узел 4)	27.04.2012 16:10:10	3. Неисправно устройство	НУ	нет
4	10.16.1.5	16. Насос	ШУ АНС 10 (к-р"СОБОРНЫЙ" ПК13)	27.04.2012 16:10:10	3. Неисправно устройство	НУ	нет
5	10.16.1.6	18. Рубильник (канал управления)	Управление насос АНС10 (к-р"СОБОРНЫЙ" ПК13)	27.04.2012 16:10:10	3. Неисправно устройство	НУ	нет

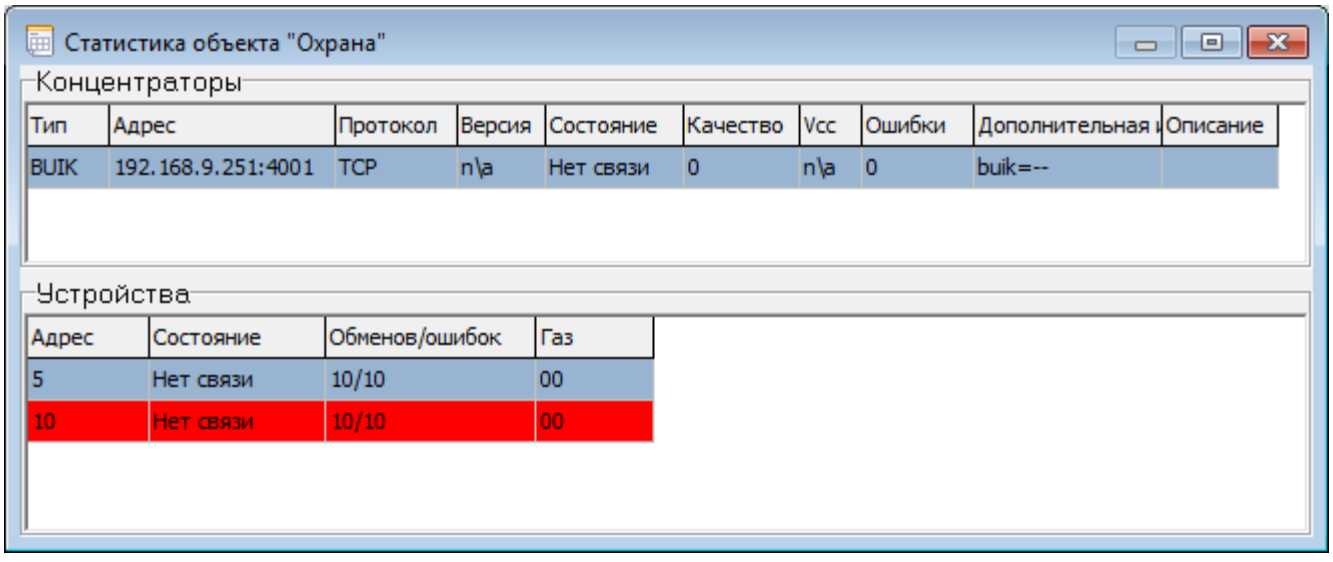
Колонки списка каналов:

- **№** - порядковый номер канала в списке;
- **Адрес** – адрес канала тип 1;
- **Тип** – тип данных канала;
- **Название** – название канала из настроек драйвера;
- **Время** – время последнего изменения значения или состояния канала;
- **Состояние** – состояние канала и его номер;
- **Значение** - значение канала;
- **Есть в дереве** - признак наличия канала с таким адресом в списке каналов APM LanMon (в дереве каналов);

В строке статуса выводится информация о настройке выбранного канала в драйвере.

Кнопка «**В дерево все**» окна списка каналов добавляет в дерево все каналы. Если такой канал уже есть в дереве – он будет перезаписан.

Кнопка «**Статистика**» вызывает окно просмотра статистики по работе оборудования, опрашиваемого драйвером.

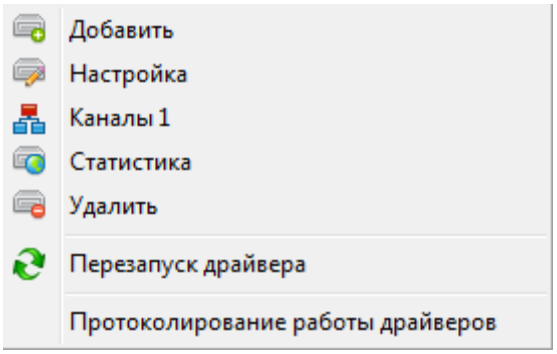


Тип	Адрес	Протокол	Версия	Состояние	Качество	Vcc	Ошибки	Дополнительная	Описание
BUIK	192.168.9.251:4001	TCP	n\a	Нет связи	0	n\a	0	buik=--	

Адрес	Состояние	Обменов/ошибок	Газ
5	Нет связи	10/10	00
10	Нет связи	10/10	00

Название колонок, содержание и цвет строк статистики определяет сам драйвер. У разных драйверов содержание окна статистики различается.

При нажатии на драйвере правой кнопки мыши появится контекстное меню:



Из него дополнительно доступны специальные функции:

- **Перезапуск драйвера** – завершение работы драйвера и запуск его заново. Приводит к полному обновлению всех каналов этого драйвера.
- **Протоколирование работы драйверов** – запись подробного хода работы драйверов в протокол работы проекта «*lanmon.log*». Этот режим необходимо включать только для отладки работы драйвера.

В режиме выполнения проекта функции добавления, удаления и настройки драйвера недоступны.

После добавления драйвера в список, он сразу начинает работать (осуществлять опрос оборудования и регистрацию каналов в APM LanMon). Перезапускать проект не требуется. Получая каналы от драйверов оборудования, APM LanMon может отправлять их на сервер LanMon. Для включения этого режима в настройках проекта установите режим работы с сервером «**Опрос**» (при этом производится подключение к серверу на учетную запись типа «Опрос»).

Если APM LanMon должен получать данные только от сервера LanMon – список драйверов должен быть пуст.

Управление драйверами

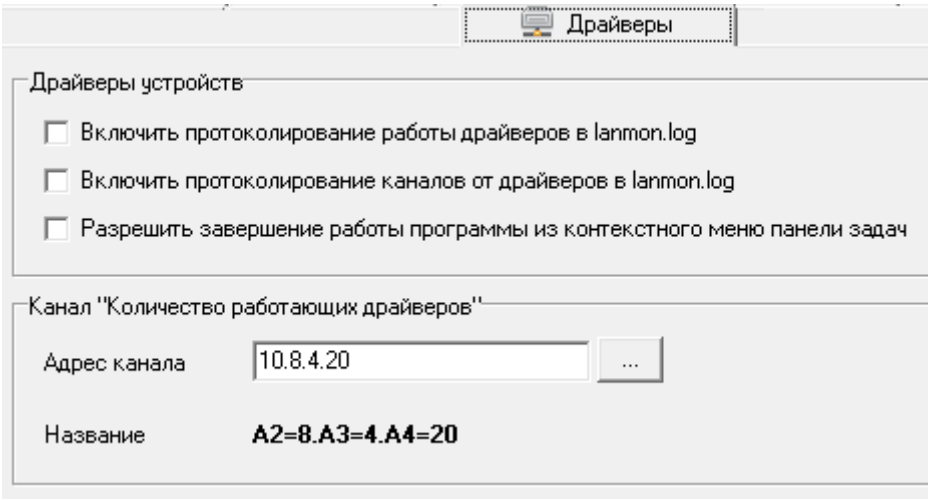
Если в списке драйверов есть хоть один драйвер, APM LanMon создает в панели задач значок . При подведении курсора мыши к значку возникает всплывающая подсказка, в которой указано общее количество драйверов и количество драйверов со статусом «ОК» (подключен к оборудованию, работает успешно). Если количество драйверов со статусом «ОК» меньше общего количества драйверов (т.е. хоть один драйвер не работает) – значок в панели задач становиться перечеркнутым.

Двойной щелчок мышью на значке панели задач вызывает показ окна драйверов. При нажатии правой кнопки мыши на значке возникает контекстное меню с пунктом «**Завершение работы**». Этот пункт завершает работу APM LanMon. В параметрах проекта на вкладке «**Драйверы**» есть опция, позволяющая запретить завершение работы из этого меню. Возможно использования APM LanMon без интерфейса оператора для сбора данных с подключением к серверу LanMon в режиме «**Опрос**». Для этого требуется:

- Настроить необходимые драйверы оборудования;
- В параметрах проекта настроить подключение к серверу LanMon в режиме «**Опрос**»;
- В параметрах проекта на вкладке «**Карты**» очистить список карт для автоматической загрузки;
- В параметрах проекта на вкладке «**Драйверы**» установить галочку «**Разрешить завершение работы программы из контекстного меню**»;
- Запустить проект на выполнение. При этом в панели задач появится значок для доступа к списку драйверов.

Общие настройки

В настройках проекта на вкладке «**Драйверы**» доступны следующие настройки:



«**Включить протоколирование работы драйверов в lanmon.log**» - если галочка установлена, то производится запись подробного хода работы драйверов в протокол работы проекта «lanmon.log». Этот режим необходимо включать только для отладки работы драйвера.
«**Включить протоколирование каналов от драйверов в lanmon.log**» - если галочка установлена, то производится запись каналов, полученных от драйверов, в протокол работы проекта «lanmon.log». Этот режим необходимо включать только для отладки работы драйвера.
«**Разрешить завершение работы программы из контекстного меню панели задач**» - если галочка установлена, то становится доступным пункт «**Завершение работы**» контекстного меню значка драйверов в панели задач. В противном случае пункт недоступен.

Канал «Количество работающих драйверов»
При задании в этом поле адреса канала тип 1 с типом значения int32, АРМ LanMon будет автоматически записывать в него количество работающих драйверов со статусом «ОК». Используется для контроля количества успешно работающих драйверов.

Программная поддержка

Для доступа к статистике по работе драйверов во время выполнения проекта из программы на скрипте служат две функции:

- *DriverShow(Show: Boolean)* - Показать или скрыть окно драйверов оборудования. В режиме выполнения проекта функции настройки, добавления и удаления каналов недоступны.
- *DriverChannelInfo(A1,A2,A3,A4: Word; Delim: Char): String* - Получить дополнительную информацию о физическом подключении указанного канала от драйверов оборудования. В качестве входного параметра надо задать адрес канала тип 1. Информация возвращается в виде текстовой строки. Можно задать разделитель для полей (по умолчанию это символ табуляции). Если драйверы оборудования не используются, функция возвращает пустую строку.

Типовое применение функции *DriverShow*: отдельная кнопка вызывает данную функцию для показа статистики по работе драйверов.

Типовое применение функции *DriverChannelInfo*: из контекстного меню объекта карты вызывается эта функция для получения информации о физическом подключении канала данного объекта карты.

Для поддержки нового типа оборудования (контроллера) в системе LanMon требуется разработка нового драйвера. Для разработки нового драйвера доступен комплект разработчика. Он включает в себя пример исходного текста динамической библиотеки драйвера на языке C++. Комплект разработчика предоставляется по запросу.

Каналы тип 1

Канал тип 1 – это переменная в системе LanMon. Канал имеет уникальный адрес, метку времени, качество, значение и ряд дополнительных атрибутов. Обычно канал несет информацию о показаниях реального датчика. В сетевых системах с одним сервером LanMon и несколькими APM LanMon, все APM LanMon работают с единым списком каналов, получаемым с сервера. Изменение значения канала драйвером оборудования мгновенно регистрируется на сервере, а затем передается на все APM LanMon.

Адрес канала – это уникальный идентификатор канала. Назначается один раз при создании канала (обычно в настройках драйвера) и в дальнейшем никогда не меняется. Состоит из 4х чисел в диапазоне 1…65535. Каждое число адресует соответствующий уровень дерева каналов.

Качество канала определяет исправность датчика или контроллера, информацию от которого и несет данный канал. Значение канала достоверно, только если качество канала «ОК» (значение 0). Расшифровка значений качества приведена в «Приложение 3: Значения качества канала».

Значение канала – значение заранее определенного типа, которое несет канал. Значение достоверно только если качество канала «ОК». Возможные типы данных каналов приведены в «Приложение 4: Типы данных значения для канала тип 1».

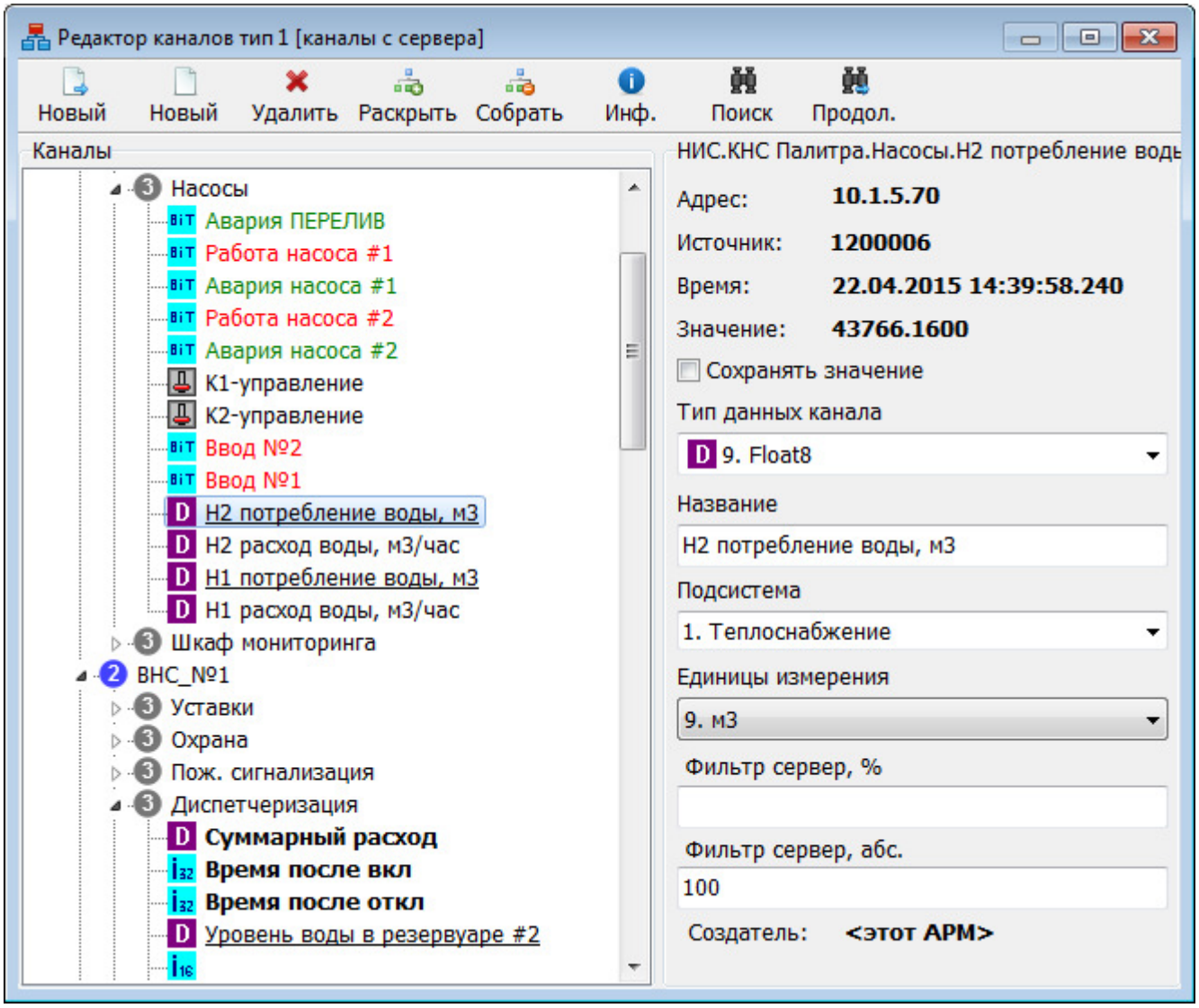
Метка времени канала – дата и время последнего изменения качества и/или значения канала. В системе LanMon регистрируются только изменения качества/значения каналов. Если качество/значение канала остается прежним, то метка времени не меняется.

Источник значения канала – идентификатор учетной записи сервера LanMon (от 1 до 1000), драйвера (от -1 до -1000) или сервера (0), который сформировал данное изменение качества/значения канала.

Для записи значения в контроллер (управление оборудованием) APM LanMon может выполнить запись значения в канал. При этом, новое значение будет отправлено на сервер LanMon и передано драйверу для записи в контроллер.

Каналы тип 1 – устаревшая технология. В новых проектах следует использовать каналы тип 2. Ключевыми отличиями каналов тип 2 от каналов тип 1 являются: произвольный текстовый адрес канала, наличие дополнительных атрибутов произвольного типа, автоматическое создание каналов драйвером, поддержка массивов значений, возможность определения своих атрибутов и др.

Каналы тип 1 представлены в виде 4-х уровневого дерева. Для вызова редактора каналов выберите пункт главного меню «Ресурсы / Каналы 1…» или нажмите кнопку в панели главного окна:



В верхней части окна расположена панель инструментов для редактирования дерева каналов. Приведем назначение ее кнопок:

- Добавить канал или ветку дерева на тот же уровень, что и текущий.
- Добавить канал на уровень ниже текущего.
- Удалить выделенный канал или целую ветвь (клавиша DEL).
- Раскрыть все дерево каналов .
- Собрать все дерево (клавиша «-»).
- Получить статистику по каналам в выбранной ветви дерева.
- Поиск канала в дереве по названию, начиная с текущей выбранной ветви дерева.
- Продолжить поиск той же строки с текущей выбранной ветви дерева.

В левой части окна отображаются каналы в виде дерева с 3-мя уровнями группировки.

В правой части окна отображается информацию о выбранном канале:

«**Адрес**» - адрес канала.
«**Источник**» - Наименование учетной записи сервера LanMon или драйвера, который сформировал текущее качество и значение канала.
«**Время**» - время последнего изменения качество и значения канала.

«**Значение**» - качество или значение канала: если качество канала «ок» (т.е. канал исправен и есть значение), то выводится значение, в противном случае выводится расшифровка качества канала.

«**Сохранять значение**» - установка этой галочки включает режим сохранения значения канала при отключении источника данных (драйвера или учетной записи сервера LanMon). Если галочка снята (по умолчанию), то при отключении источника данных от сервера, каналу устанавливается качество «***Нет данных***» и его значение считается недостоверным. Пример использования: для канала «состояние охраны объекта», значение которого может меняться с нескольких АРМ LanMon, в сетевой системе требуется установить эту галочку.

«**Тип данных канала**». Допустимые типы каналов приведены в «Приложение 4: Типы данных значения для канала тип 1». Изменение типа данных равносильно созданию канала заново, при этом история изменения значения в базе данных утрачивается.

«**Название**» - название канала.

«**Подсистема**» - необязательный атрибут канала. Правильный выбор типа подсистемы важен для датчиков охранной и пожарной сигнализации, так как влияет на работу алармов и встроенного механизма взятия под охрану. В других случаях выбор подсистемы остается на усмотрении программиста.

«**Единицы измерения**» - необязательный атрибут канала. Устарело. Наименование единицы измерения следует дописывать к названию канала.

«**Фильтр сервер, %**» - фильтр значений канала по порогу изменения значения в %. Фильтрация выполняется на сервере при регистрации нового значения канала. Если значение поля не задано или равно 0, то фильтрация не выполняется. Регистрация нового значения канала производится в следующем случае:

absolute_value_of (last_value - current_value)) > (absolute_value_of (last_value) / 100.0 * значение_фильтра

В противном случае полученное значение по каналу игнорируется.

Используется для уменьшения объема базы данных путем отброса несущественных изменений аналоговых показаний.

«**Фильтр сервер, абс.**» - фильтр значений канала по порогу изменения значения в абсолютной величине. Фильтрация выполняется на сервере при регистрации нового значения канала. Если значение фильтра не задано или 0, то фильтрация не выполняется. Регистрация нового значения канала производится в следующем случае:

absolute_value_of (last_value - current_value)) >= значение_фильтра

В противном случае полученное значение по каналу игнорируется.

Используется для уменьшения объема базы данных путем отброса несущественных изменений аналоговых показаний.

«**Создатель**» - Наименование учетной записи сервера LanMon или драйвера, который создал канала или изменил его параметры.

Цвет канала в дереве зависит от установленного атрибута «Подсистема».

Каналы с включенным фильтром значений отображаются подчеркнутым шрифтом.

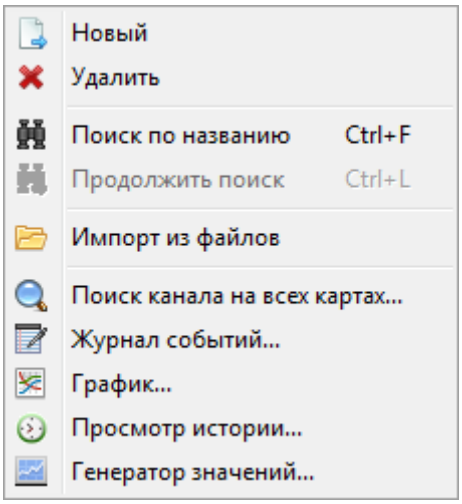
Каналы с установленным признаком «Сохранять значение» отображаются жирным шрифтом.

В заголовке окна указано: откуда получено и где сохраняется дерево каналов:

- «**Каналы с диска**» – редактор работает с каналами из файлов a1.dat, a2.dat, a3.dat, a4_2.dat, которые располагаются в директории проекта. Данный режим активен, когда нет подключения к серверу LanMon или в настройках проекта на вкладке «*Сервер*» выбран режим «*Не использовать*».
- «**Каналы с сервера**» – редактор работает с каналами, полученными с сервера LanMon. Данный режим активен, когда в настройках проекта выбран режим «*Клиент*», «*Опрос*» или «*Клиент + Опрос*» и есть подключение к серверу LanMon. В этом режиме актуальное

дерево каналов сохраняется на сервере LanMon и в файлах a1.dat, a2.dat, a3.dat, a4_2.dat в директории проекта. При последующем переключении в режим «**Каналы с диска**» (например, при пропадании связи с сервером) дерево каналов останется доступно.

При нажатии на правую кнопку мыши на канале в дереве появляется контекстное меню:



- **Импорт каналов** из файлов ***a1.dat, a2.dat, a3.dat, a4_2.dat*** Необходимо указать папку с этим файлами. Затем, без дополнительных запросов, будет импортировано все указанное дерево каналов.

- **Поиск канала** на всех картах. Выполняется поиск канала на всех загруженных в данный момент картах. При обнаружении объекта карты, привязанного к искомому каналу, объект карты выделяется.

- **Журнал событий**. Показ журнала событий с включенным фильтром по выбранному каналу. Будут показаны события от начала работы данного проекта. Запрос в базу данных не выполняется.

- **График**. Показ графика по выбранному каналу. Запрос истории значений выполняется из базы данных. Есть возможность выбора интервала просмотра.

- **Просмотр истории**. Показ окна просмотра истории изменения по выбранному каналу. Запрос истории выполняется из базы данных. Есть возможность выбора интервала просмотра.

- **Генератор значений**. Открытие окна для генерации тестовых значений по выбранному каналу. Применяется при отладке логики работы проекта.

Каналы тип 2

Канал тип 2 – это переменная в системе LanMon. Канал имеет уникальный текстовый идентификатор (адрес), метку времени, качество, тип данных, значение(я), идентификатор владельца (создателя канала), идентификатор источника значения, перечень атрибутов, признак активности, признак разрешения записи значения.

Канал несет информацию о показаниях реального датчика. В сетевых системах с одном сервером LanMon и несколькими АРМ LanMon все работают с единым списком каналов. Изменение значения канала драйвером оборудования мгновенно регистрируется на сервере, а затем передается на все АРМ LanMon в сети. В системе LanMon поддерживаются каналы тип 1 (устаревшая технология) и тип 2 (новая технология). Ключевыми отличиями каналов тип 2 от каналов тип 1 являются: текстовый адрес, наличие дополнительных атрибутов, автоматическое создание драйвером и признак активности. Канал похож по смыслу на тэг *OPC* (технология *Ole For Process Control* широко используется в системах автоматизации).

Адрес канала это текстовая строка - уникальный идентификатор канала. Назначается один раз при создании канала и в дальнейшем никогда не меняется. Адрес канала формируется драйвером оборудования автоматически. При формировании адреса канала тип 2, как правило, используется уникальный серийный номер или адрес контроллера. Адрес канала нечувствителен к регистру символов.

Метка времени канала – дата и время последнего изменения качества и/или значения канала. В системе LanMon регистрируются только изменения качества и/или значения каналов. Если качество и значение канала остаются прежними, то метка времени не меняется.

Качество канала определяет исправность датчика или контроллера, информацию от которого и несет данный канал. Значение канала достоверно, только если качество «ОК» (значение 0). Возможные значения качества приведены в «Приложение 3: Значения качества канала».

Тип данных – тип данных значения канала. Возможные типы данных приведены в «Приложение 5: Типы данных значения для канала тип 2». В качестве типа данных может использоваться массив однотипных значений (например, массив строк).

Значение канала – значение определенного типа, которое несет канал. Значение достоверно только если качество канала «ОК».

Идентификатор владельца (создателя) - идентификатор учетной записи сервера LanMon (от 1 до 1000) или драйвера (от -1 до -1000) или сервера (0), который создал канал или изменил его параметры.

Идентификатор источника значения – идентификатор учетной записи сервера LanMon (от 1 до 1000) или драйвера (от -1 до -1000) или сервера (0), который сформировал текущее качество и/или значение канала.

Атрибут канала – дополнительный параметр канала. Атрибут имеет уникальный номер, идентификатор владельца (создателя), тип данных и значение(я). В качестве типа данных атрибута может использоваться массив однотипных значений. Атрибуты не являются обязательными. У канала может не быть ни одного атрибута. Перед использованием атрибут должен быть предварительно определен (пункт меню «Ресурсы / Атрибуты каналов 2»). Владелец атрибута устанавливается (изменяется) при его создании, при редактировании его параметров и при изменении значения. У одного канала некоторые атрибуты могут быть автоматически созданы драйвером, а некоторые АРМом. Например, атрибут "Описание" задает наладчик АРМ на этапе наладки системы.

Уникальный номер канала. Присваивается сервером LanMon при первом создании канала и в дальнейшем не изменяется.

Признак активности - На сервере LanMon регистрируются значения только активных каналов. Значение каналов с неустановленным признаком активности сервер игнорирует. Проще говоря, значения по неактивным каналам в систему LanMon не поступают. Обычно канал

создается драйвером неактивным. Установить признак активности каналу можно из редактора каналов APM LanMon.

Признак разрешения записи – определяет возможность записи значения по каналу. Используется для посылки команд управления или записи уставок в контроллер. Данный признак формируется драйвером при создании канала. Запись значения производится функцией скрипта *RegisterChannelValue2* и выполняется только если у канала установлен признак разрешения записи.

Для вызова редактора каналов тип 2 выберите пункт главного меню «Ресурсы / Каналы 2…» или нажмите кнопку в панели:

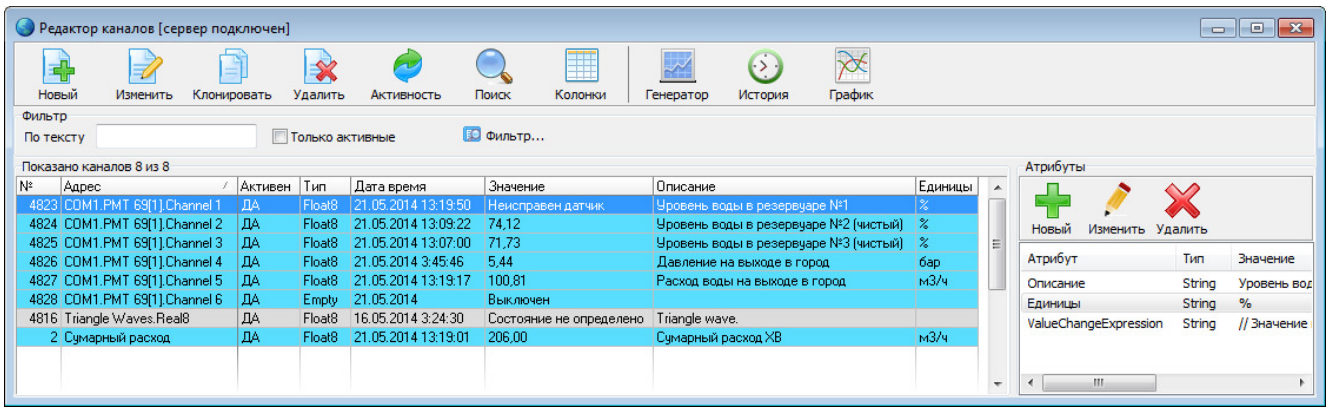
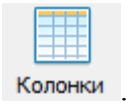


Таблица каналов 2 типа содержит следующие колонки:

№	- уникальный номер канала;
Адрес	- уникальный адрес канала;
Активен	- признак активности канала;
Тип	- тип данных значения канала;
Дата время	- метка времени изменения качества и/или значения канала;
Значение	- значение или массив значений;
Описание	- описание канала;
Единицы	- атрибут «Единицы» - единицы измерения (необязательный атрибут);

Состав колонок в таблице можно назначать. Для этого служит кнопка 

.

Таблица атрибутов канала 2 типа содержит следующую информацию:

Атрибут	- наименование атрибута;
Тип	- тип данных. Возможные типы данных соответствуют типам данных канала;
Значение	- значение или массив значений;
Создатель	- идентификатор создателя атрибута;
Изменен	- метка времени последнего изменения атрибута;

Команды контекстного меню таблицы каналов тип 2:

	Новый	- создать новый канал;
	Изменить	- редактировать параметры канала;
	Клонировать	- создать копию выделенного канала;
	Удалить	- удалить канал;
	Активность	- изменить признак активности канала. Может быть выбрано несколько каналов;
	Добавить/ изменить атрибут у выделенных	- добавление или редактирование атрибута у нескольких выделенных каналов;
	Вычисление значения	- создание программы на скрипте расчета качества и значения канала. Этот механизм используется для создания «виртуального» канала с вычисляемым значением и качеством;
	Коррекция значения	- создание программы на скрипте для коррекции значения исходного канала. Например, для домножения получаемого от драйвера значения канала на 2;
	Фильтр	- редактировать параметры фильтрации отображаемого списка каналов;
	Фильтр «только активные»	- после выбора данного пункта меню в списке каналов будут отображены только активные каналы.
	Генератор значений	- вызов генератора значений по выбранному канала;
	Просмотр истории	- просмотр истории значений для выбранного канала (выполняется запрос к базе данных);
	Построение графика	- показ графика по выбранному каналу. Запрос истории значений выполняется из базы данных. Есть возможность выбора интервала просмотра.
	Настройка колонок	- выбор колонок для отображения в списке каналов.
	Использовать цвета	- если установить галочку, то строки таблицы каналов будут отображаться различным цветом в зависимости от состояния канала: белый — если канал исправен и активен; зеленый — если канал не активен; голубой – если канал содержит выражение для вычисления значения или коррекции; серый - если качество канала не «ОК» и значение канала недостоверно;
	Рисовать сетку	- если установить галочку, то будет отображаться сетка ячеек в таблице каналов;
	Не обновлять каналы	- если установить галочку, то автоматическое обновление изменения состояния каналов не будет производиться;
	Копировать в буфер обмена	- копировать таблицу каналов в буфер обмена операционной системы;

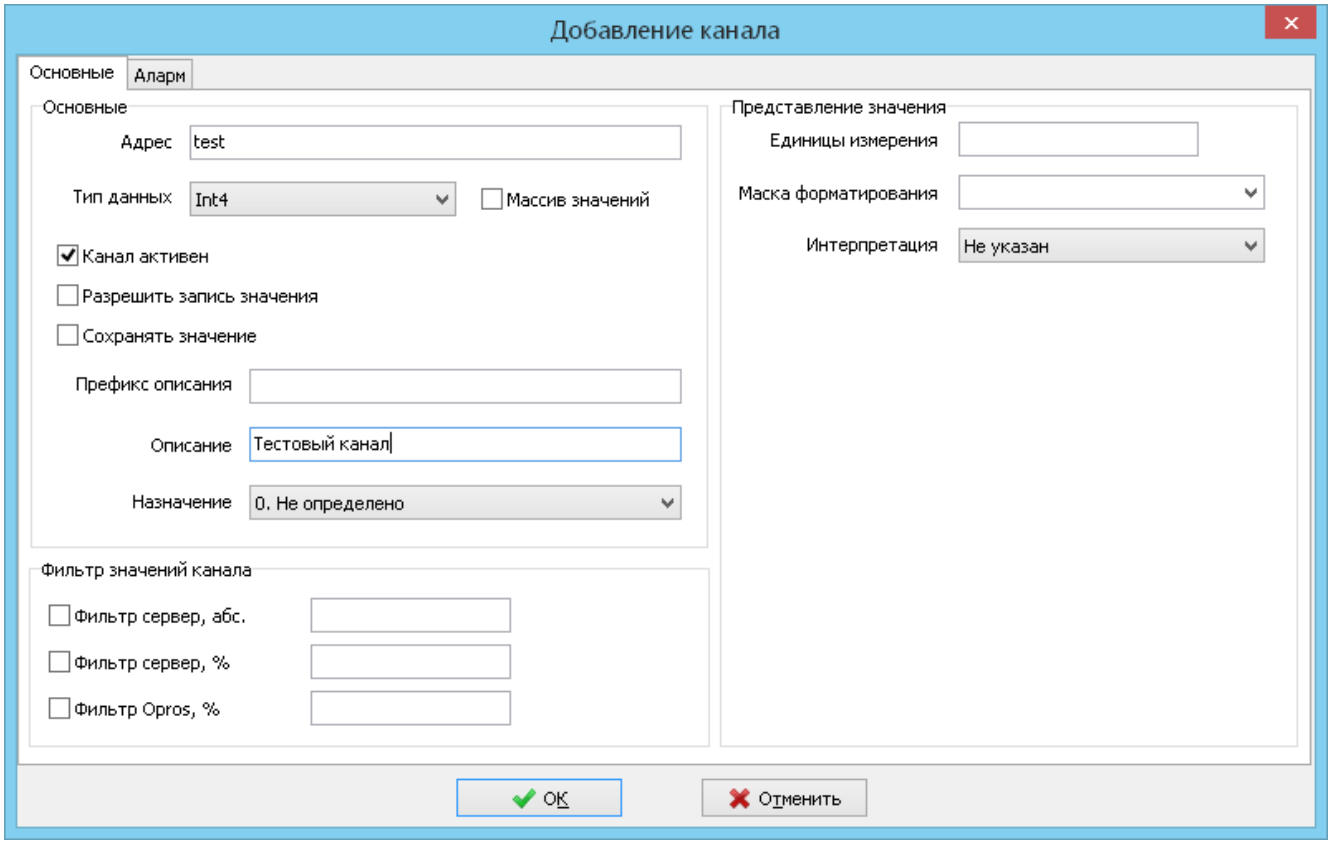
	Импорт	- запись списка каналов в файл .xml на жесткий диск компьютера;
	Экспорт	- чтение списка каналов из файла .xml с жесткого диска компьютера;

Команды редактирования таблицы атрибутов каналов:

	Новый	- создать новый атрибут;
	Изменить	- редактировать атрибут;
	Удалить	- удалить атрибут.

Создание и редактирование нового канала

Для создания нового канала следует выбрать команду «Новый» и на вкладке «Настройки» и заполнить следующие поля ввода:

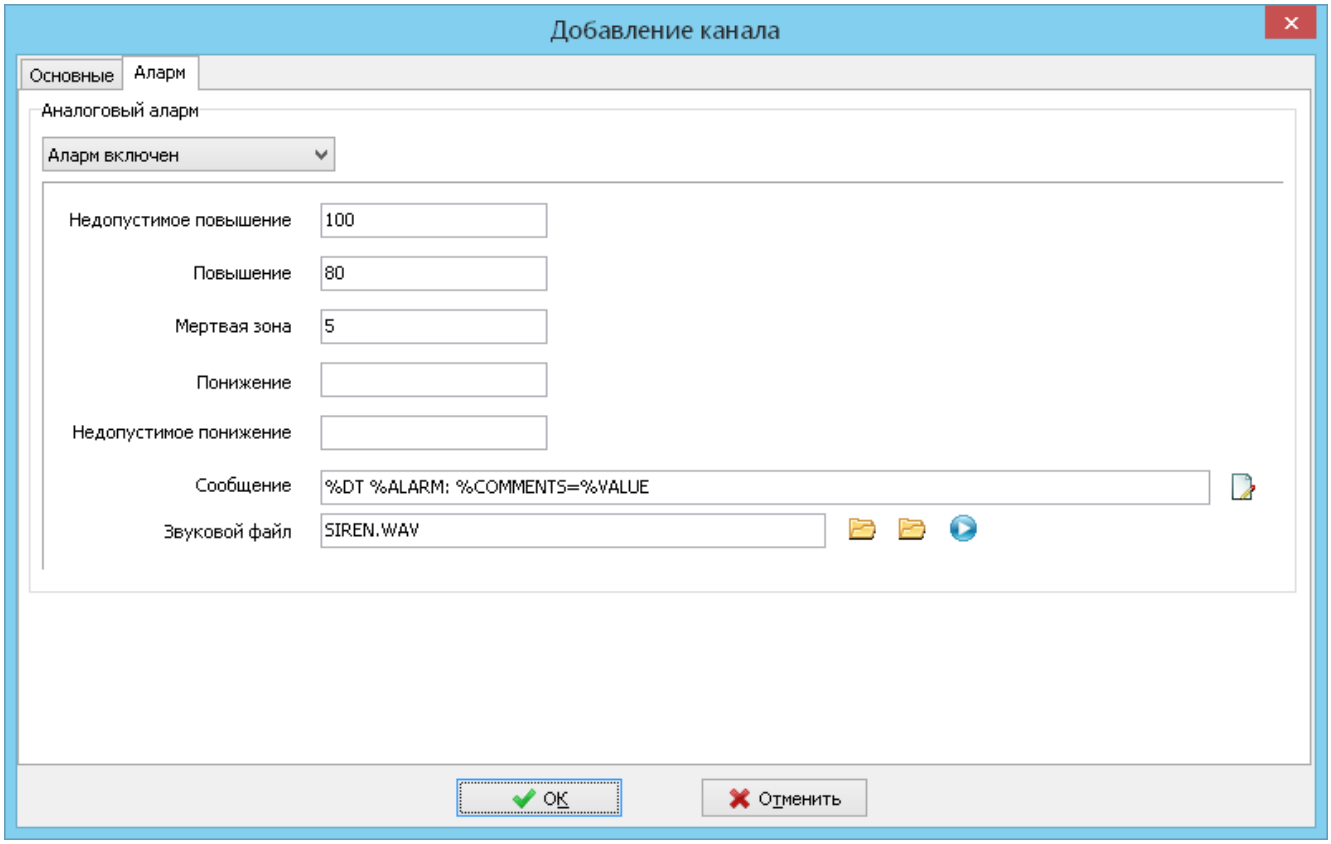


Адрес	- уникальный адрес канала;
Тип данных	- тип данных значения канала;
Массив значений	- если используется массив значений, то следует установить галочку;
Канал активен	- признак активности канала;
Разрешить запись значения	- если требуется разрешить запись значения канала в контроллер, то следует установить галочку;
Сохранять значения	- если требуется сохранять значение канала после отключения от сервера источника данных, то следует установить галочку;
Префикс описания	- префикс описания канала (атрибут «Префикс»);

Описание	- описание канала (атрибут «Описание»);
Назначение	- назначение канала (атрибут «Назначение»);
Единицы измерения	- единицы измерения значения в канале (атрибут «Единицы»);
Маска форматирования	- маска формирования значения при выводе на экран в формате функции printf (атрибут «Формат»): %d - целое со знаком. Может использоваться для целочисленных типов данных: Int1, Int2, Int4, UInt1, UInt2, UInt4; %u - целое без знака. Может использоваться для целочисленных типов данных; %.2f - с плавающей точкой, две цифры после знака. Может использоваться для типов Float4, Float8; %x - в шестнадцатеричном виде. Может использоваться для целочисленных типов данных; %s – строка. Может использоваться для типа String; dd.mm.yyyy hh:nn:ss.zzz - дата время задается особой маской. Может использоваться для типа Date;
Интерпретация	- задание интерпретации значения канала (атрибут EUType).

Следует отметить, что создание канала в ручном режиме не является типовой операцией. Обычно драйвер или опросчик создают каналы автоматически исходя из типа подключенного контроллера.

Для автоматического создания аналогового аларма в АРМ LanMon для выбранного канала, следует на вкладке «Аларм» заполнить следующие поля:

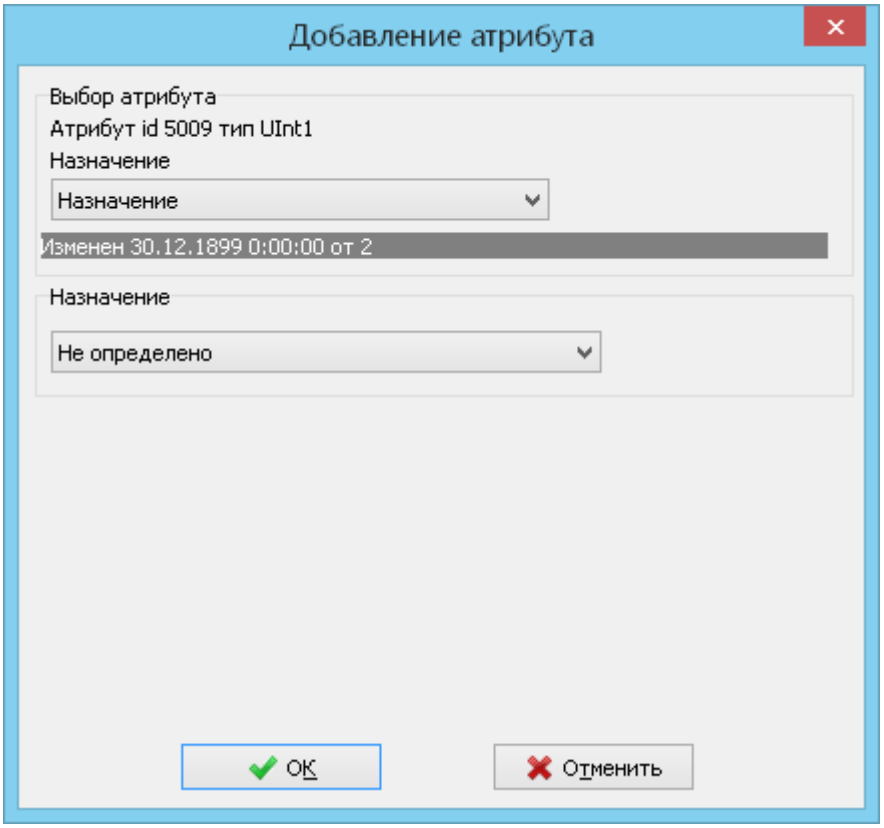


Аларм включен	- выберите для создания аналогового аларма;

Недопустимое повышение	- ввести значение, соответствующее недопустимому повышению;
Повышение	- ввести значение, соответствующее рабочему повышению;
Мертвая зона	- ввести диапазон изменения значения для фильтрации значений;
Понижение	- ввести значение, соответствующее рабочему понижению;
Недопустимое понижение	- ввести значение, соответствующее недопустимому понижению;
Сообщение	- ввести текстовое сообщение, которое будет выдаваться в окно аналоговых алармов APM LanMon при срабатывании аларма (допускаются специализированные подстановки);
Звуковой файл	- ввести название звукового файла в формате wav, который будет воспроизводиться при возникновении тревоги.

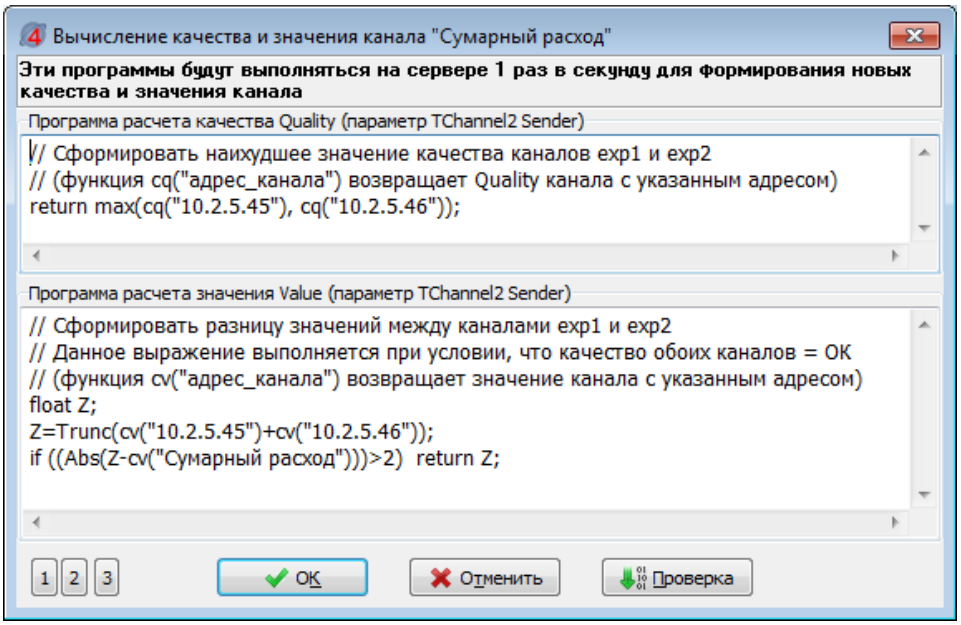
Добавление или редактирование атрибутов канала

При добавлении атрибута откроется окно (см. рисунок ниже). В этом окне следует выбрать атрибут из списка заранее определенных атрибутов и задать его значение.



Вычисление значения канала

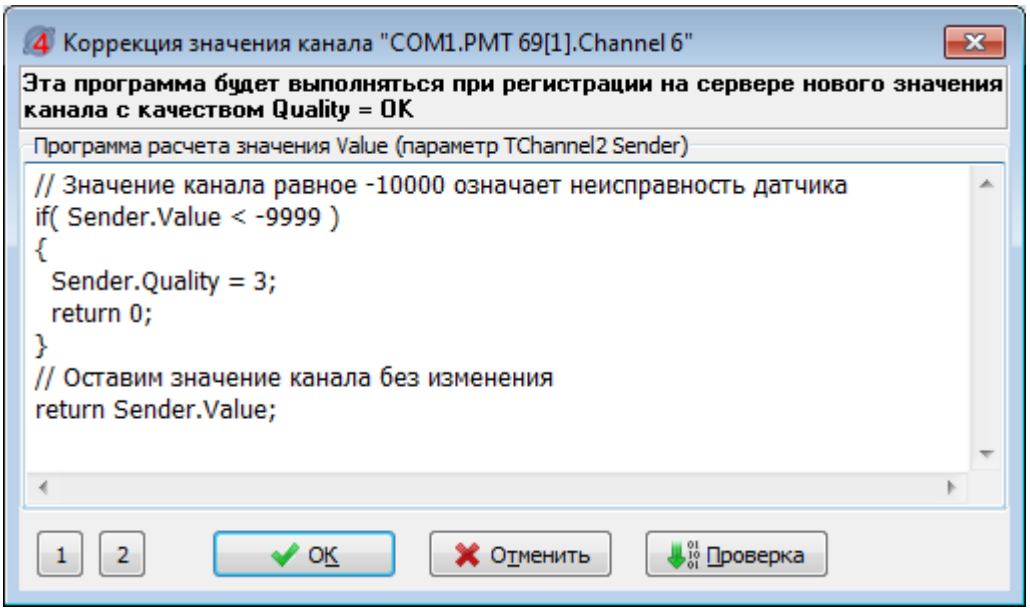
Сервер LanMon позволяет создавать виртуальные каналы, значение которых является результатом вычисления заданной программы на скрипте. Пример использования: создание канала, который показывает значение разности температур двух датчиков (двух других каналов). Для создания такого канала на сервере следует создать новый канал и задать ему код программы. Код программы следует ввести в поля расчета качества и расчета значения в окне «Вычисление качества и значения канала»:



Вычисление указанных программ выполняется 1 раз в секунду. Регистрация нового значения канала выполняется только при изменении значений качества и / или значения.

Коррекция значения канала

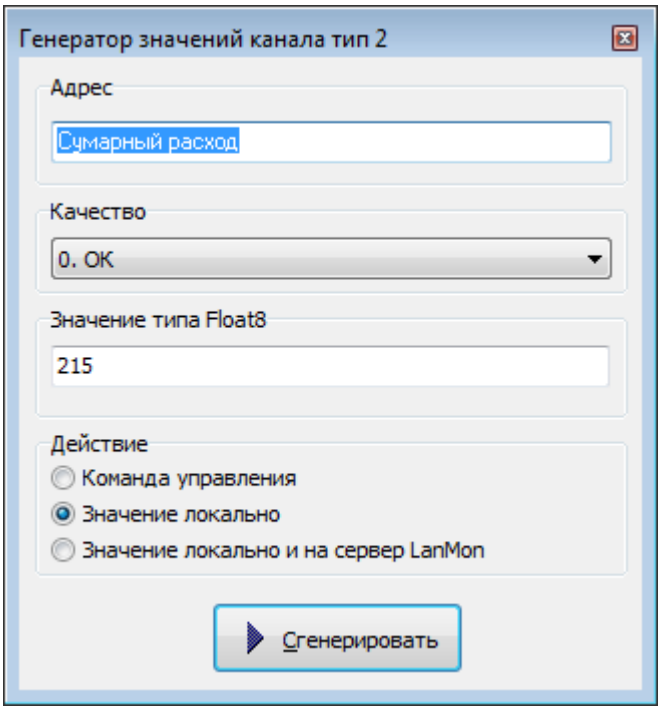
Сервер LanMon позволяет манипулировать данными каналов, поступающих от опросчиков. Например, перевод кода, поступающего от датчика, в физическую величину, путем умножения на коэффициент пересчета. Это осуществляется при помощи написания программы на скрипте. Код программы следует ввести в поля расчета значения в окне «Коррекция значения канала»:



При каждом изменении значения канала выполняется указанная программа. Измененное значение регистрируется на сервере LanMon.

Генератор значений канала

Генератор значений канала предназначен для формирования качества и значения канала вручную. Применяется для отладки проекта. Следует выбрать в таблице канал и нажать на кнопку «Генератор значений», откроется окно:

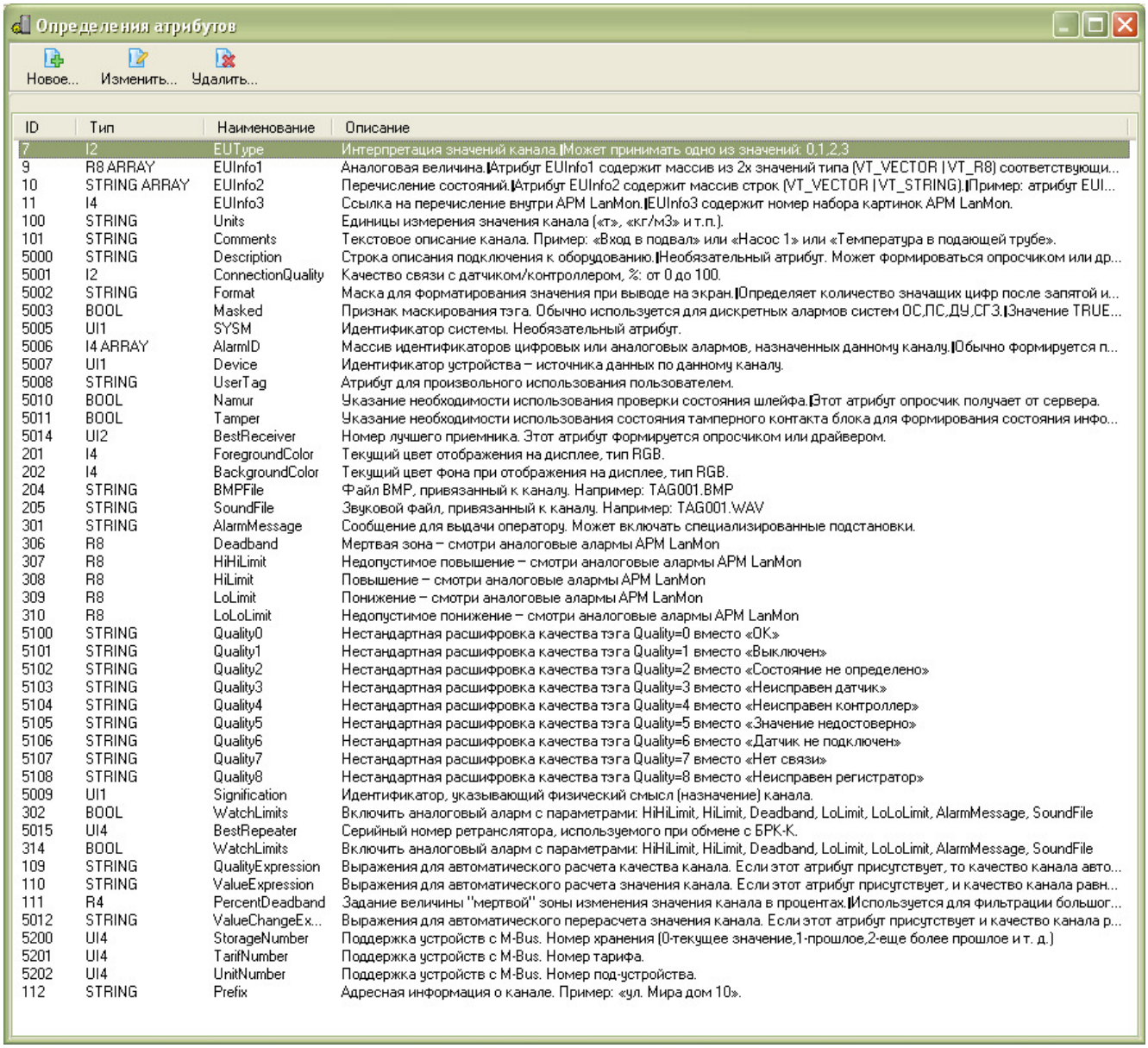


Адрес	- адрес канала;
Качество	- выбрать из списка требуемое качество канала;
Значение	- ввести требуемое значение канала в соответствии с его типом;
Действие	- Команда управления – отправить на сервер LanMon команду записи значения в контроллер; - Значение локально – зарегистрировать новое значение канала локально для данного проекта; - Значение локально и на сервер LanMon - зарегистрировать новое значение канала локально для данного проекта и отправить на сервер LanMon;
Сгенерировать	- нажать на кнопку для выполнения выбранного действия;

Определение атрибутов канала 2 типа

Все используемые атрибуты каналов типа 2 должны быть предварительно определены. Сервер LanMon использует ряд предопределенных атрибутов с идентификационными номерами от 1 до 5299. Номера с 5300 и выше можно использовать при определении собственных атрибутов.

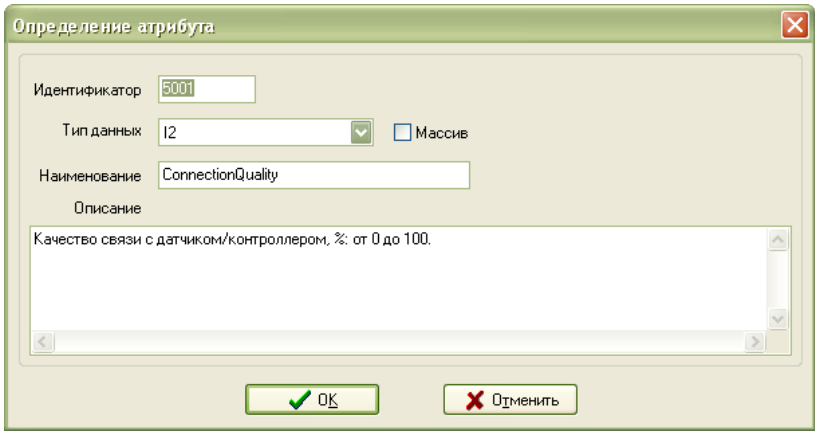
Для создания нового определения атрибута канала или редактирования существующего следует выбрать из меню пункт «**Ресурсы / Атрибуты каналов 2**», откроется окно редактора определений атрибутов:



ID	Тип	Наименование	Описание
7	I2	EUType	Интерпретация значений канала.|Может принимать одно из значений: 0,1,2,3
9	R8 ARRAY	EUInfo1	Аналоговая величина.|Атрибут EUInfo1 содержит массив из 2х значений типа (VT_VECTOR | VT_R8) соответствующи...
10	STRING ARRAY	EUInfo2	Перечисление состояний.|Атрибут EUInfo2 содержит массив строк (VT_VECTOR | VT_STRING).|Пример: атрибут EUI...
11	I4	EUInfo3	Ссылка на перечисление внутри APM LanMon.|EUInfo3 содержит номер набора картинок APM LanMon.
100	STRING	Units	Единицы измерения значения канала («т», «кг/м3» и т.п.).
101	STRING	Comments	Текстовое описание канала. Пример: «Вход в подвал» или «Насос 1» или «Температура в подающей трубе».
5000	STRING	Description	Строка описания подключения к оборудованию.|Необязательный атрибут. Может формироваться опросчиком или др...
5001	I2	ConnectionQuality	Качество связи с датчиком/контроллером, %: от 0 до 100.
5002	STRING	Format	Маска для форматирования значения при выводе на экран.|Определяет количество значащих цифр после запятой и...
5003	BOOL	Masked	Признак маскирования тэга. Обычно используется для дискретных алармов систем ОС,ПС,ДУ,СГЗ.|Значение TRUE...
5005	UI1	SYSM	Идентификатор системы. Необязательный атрибут.
5006	I4 ARRAY	AlarmID	Массив идентификаторов цифровых или аналоговых алармов, назначенных данному каналу.|Обычно формируется п...
5007	UI1	Device	Идентификатор устройства – источника данных по данному каналу.
5008	STRING	UserTag	Атрибут для произвольного использования пользователем.
5010	BOOL	Namur	Указание необходимости использования проверки состояния шлейфа.|Этот атрибут опросчик получает от сервера.
5011	BOOL	Tamper	Указание необходимости использования состояния тамперного контакта блока для формирования состояния инфо...
5014	UI2	BestReceiver	Номер лучшего приемника. Этот атрибут формируется опросчиком или драйвером.
201	I4	ForegroundColor	Текущий цвет отображения на дисплее, тип RGB.
202	I4	BackgroundColor	Текущий цвет фона при отображения на дисплее, тип RGB.
204	STRING	BMPFile	Файл BMP, привязанный к каналу. Например: TAG001.BMP
205	STRING	SoundFile	Звуковой файл, привязанный к каналу. Например: TAG001.WAV
301	STRING	AlarmMessage	Сообщение для выдачи оператору. Может включать специализированные подстановки.
306	R8	Deadband	Мертвая зона – смотри аналоговые алармы APM LanMon
307	R8	HiHiLimit	Недопустимое повышение – смотри аналоговые алармы APM LanMon
308	R8	HiLimit	Повышение – смотри аналоговые алармы APM LanMon
309	R8	LoLimit	Понижение – смотри аналоговые алармы APM LanMon
310	R8	LoLoLimit	Недопустимое понижение – смотри аналоговые алармы APM LanMon
5100	STRING	Quality0	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=0 вместо «OK»
5101	STRING	Quality1	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=1 вместо «Выключен»
5102	STRING	Quality2	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=2 вместо «Состояние не определено»
5103	STRING	Quality3	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=3 вместо «Неисправен датчик»
5104	STRING	Quality4	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=4 вместо «Неисправен контроллер»
5105	STRING	Quality5	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=5 вместо «Значение недостоверно»
5106	STRING	Quality6	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=6 вместо «Датчик не подключен»
5107	STRING	Quality7	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=7 вместо «Нет связи»
5108	STRING	Quality8	Нестандартная расшифровка качества тэга Quality=8 вместо «Неисправен регистратор»
5009	UI1	Signification	Идентификатор, указывающий физический смысл (назначение) канала.
302	BOOL	WatchLimits	Включить аналоговый аларм с параметрами: HiHiLimit, HiLimit, Deadband, LoLimit, LoLoLimit, AlarmMessage, SoundFile
5015	UI4	BestRepeater	Серийный номер ретранслятора, используемого при обмене с БРК-К.
314	BOOL	WatchLimits	Включить аналоговый аларм с параметрами: HiHiLimit, HiLimit, Deadband, LoLimit, LoLoLimit, AlarmMessage, SoundFile
109	STRING	QualityExpression	Выражения для автоматического расчета качества канала. Если этот атрибут присутствует, то качество канала авто...
110	STRING	ValueExpression	Выражения для автоматического расчета значения канала. Если этот атрибут присутствует, и качество канала равн...
111	R4	PercentDeadband	Задание величины "мертвой" зоны изменения значения канала в процентах.|Используется для фильтрации большог...
5012	STRING	ValueChangeEx...	Выражения для автоматического перерасчета значения канала. Если этот атрибут присутствует и качество канала р...
5200	UI4	StorageNumber	Поддержка устройств с M-Bus. Номер хранения (0-текущее значение,1-прошлое,2-еще более прошлое и т. д.)
5201	UI4	TarifNumber	Поддержка устройств с M-Bus. Номер тарифа.
5202	UI4	UnitNumber	Поддержка устройств с M-Bus. Номер под-устройства.
112	STRING	Prefix	Адресная информация о канале. Пример: «ул. Мира дом 10».

	Новое	- определение нового вида атрибута;
	Изменить	- редактирование выбранного определение атрибута;
	Удалить	- удаление выбранного определение атрибута.

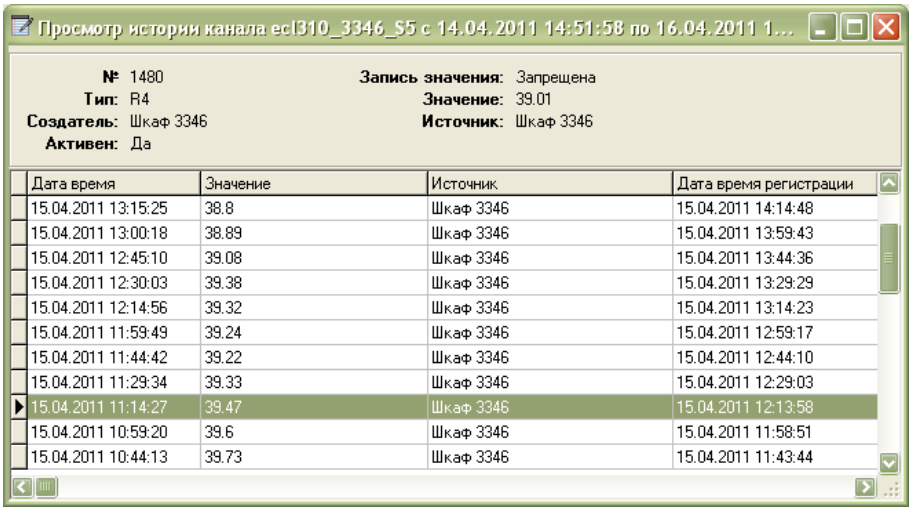
При выборе команды «Новое» откроется окно следующего вида:



Идентификатор	- создание нового цифрового идентификатора атрибута. Пользователь может создавать описания собственных атрибутов с идентификаторами 5300 и более;
Тип данных	- выбор типа данных атрибута;
Массив	- если используется массив значений, то следует установить галочку;
Наименование	- наименование нового атрибута;
Описание	- текстовое описания атрибута;

Просмотр истории канала 2 типа

История изменения канала представлена на следующем рисунке:



№	- уникальный номер канала на сервере;
Тип	- тип данных значения канала;
Создатель	- наименование учетной записи или драйвера, создавшего канал;

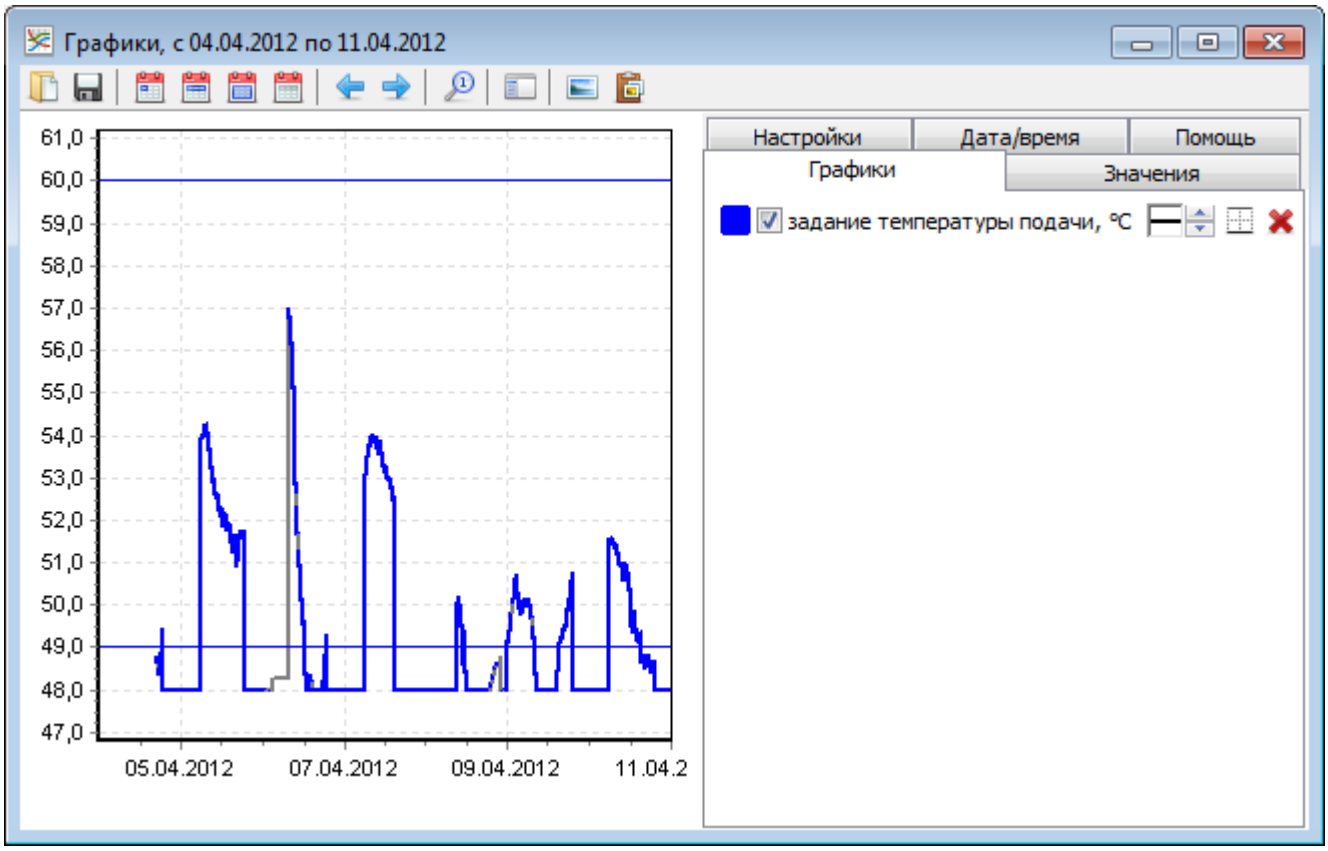
Активен	- признак активности канала, по неактивным каналам данные не передаются и не регистрируются в базе данных;
Запись значения	- признак разрешения записи значения в контроллер;
Значение	- значение или массив значений канала;
Источник	- источник значения канала;
Дата время	- метка времени изменения качества и значения канала;
Дата и время регистрации	- метка времени регистрации изменения качества и значения канала на сервере (проставляется сервером при регистрации значения);

Команды контекстного меню окна просмотра истории канала:

Смена диапазона дат	- ввести начальную и конечную даты записей журнала для просмотра;
Копировать в буфер обмена	- копировать содержимое таблицы в буфер обмена Windows.

Графики

Окно графика предназначено для построения графиков изменения значения канала на интервале времени. Для открытия окна графиков выберите пункт меню «**Просмотр / Графики…**»:



В верхней части окна расположены кнопки:

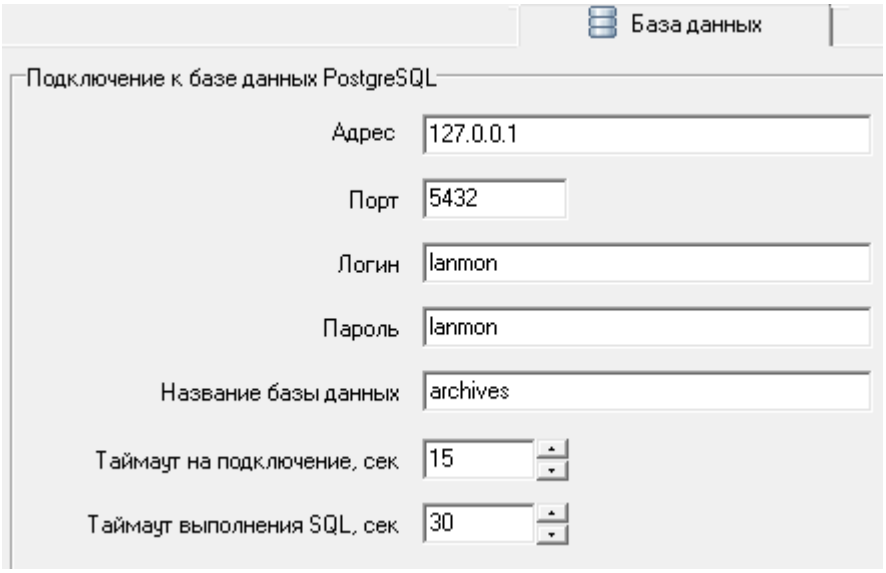
	загрузить перечень графиков, интервал времени и содержимое вкладки «**Настройки**» из файла;
	сохранить перечень графиков, интервал времени и содержимое вкладки «**Настройки**» в файле; Настройки, сохраненные в файле **default.chart.ini** в поддиректории проекта **template** загружаются автоматически при старте проекта.
	установка интервала времени для графиков: последние сутки, последняя неделя, последний месяц или задание интервала вручную;
	установка предыдущего / следующего временного интервала (в зависимости от установленного временного интервала);
	отобразить график в оригинальном масштабе (отмена приближения);
	показать или спрятать боковое меню справа;
	сохранить экран графиков в файле формата bmp;
	копировать экран графиков в буфер обмена Windows;

Боковое меню справа содержит следующие вкладки:

Графики	перечень отображаемых графиков в левой области окна;
Значения	численные значения выбранного график и статистические данные;

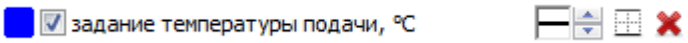
Настройки	настройки вида области отображения графика;
Дата/время	выбор периода времени для построения графика;
Помощь	встроенная подсказка оператору по работе с графиком;

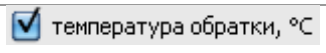
Построение графика производится по значениям канала, зарегистрированным в базе данных. Параметры подключения к базе данных устанавливаются в настройках проекта на вкладке «**База данных**». Верные параметры для подключения к базе данных, установленной на том же компьютере, что и APM LanMon показаны на следующей картинке:



Вкладка «Графики»

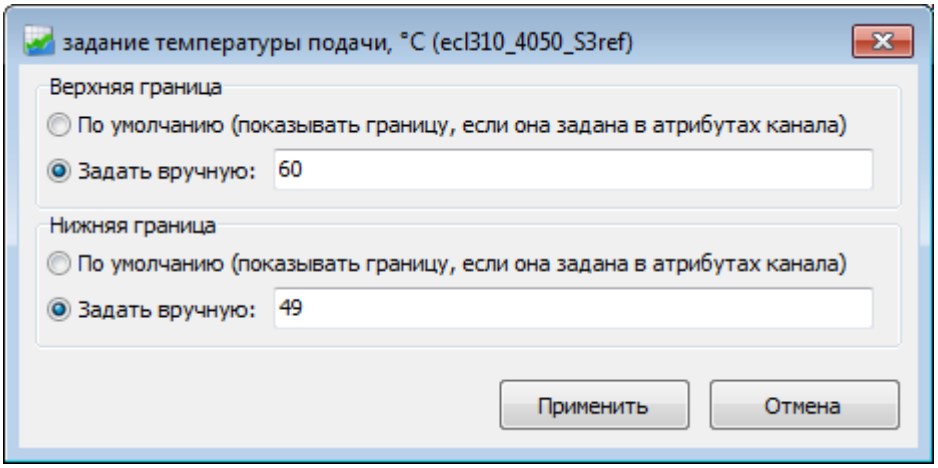
На вкладке «**Графики**» расположен перечень графиков, где каждому графику соответствует строка с названием графика и ряд кнопок для настройки отображения графика:



	кнопка изменения цвета графика, открывает типовое окно выбора цвета;
	название графика (название канала), убрать галочку, если не требуется отображать график;
	изменение толщины линии графика, нажатие на стрелки «вверх» увеличивает толщину на один пиксель, «вниз» уменьшает толщину;
	настройка верхней и нижней границ для анализа графика;
	убрать график;

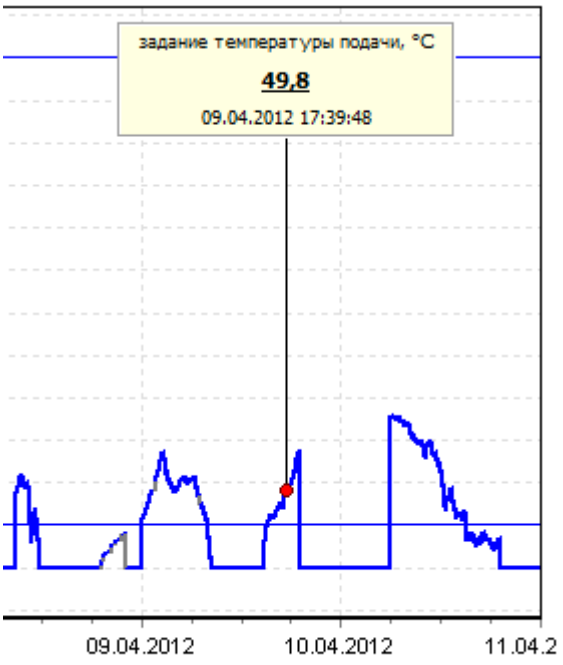
Границы (верхняя и нижняя) служат для вычисления относительной длительности нахождения значений параметра за их пределами «**Время превышения**» и «**Время понижения**» на вкладке «**Значения**».

Для отображения линий границ на графике надо поставить галочку «**Рисовать границы**» на вкладке «**Настройки**».



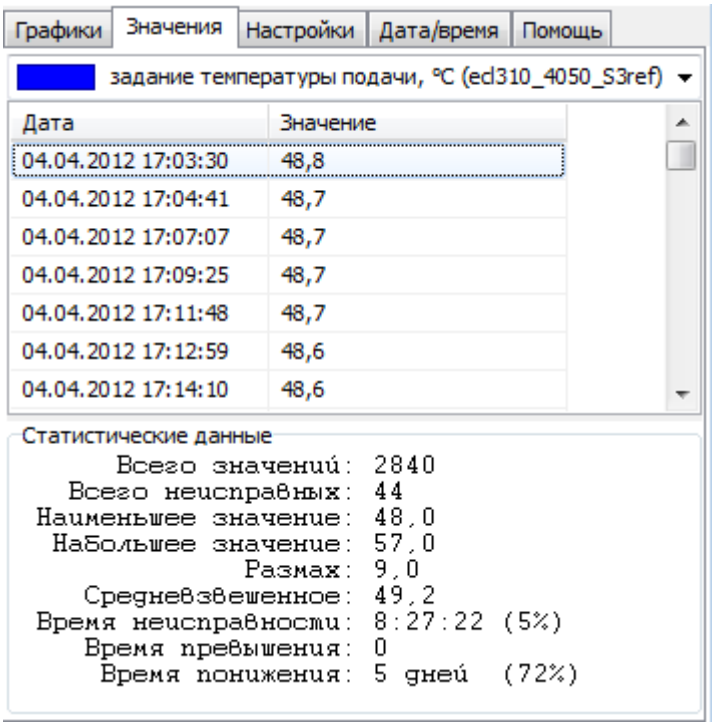
По умолчанию	показывать границу, если она задана в атрибутах канала 2;
Задать вручную	вручную ввести значения границ;

На следующем графике показаны верхняя и нижняя границы, установленные вручную. На графике можно посмотреть численное значение параметра в выбранной точке. Для этого надо нажать Shift и, удерживая ее, подвинуть курсор мыши к точке на графике. Появится подсказка с названием параметра, значением параметра в этой точке графика и метка времени.



Вкладка «Значения»

На вкладке «**Значения**» отображаются численные значения точек графика с метками времени для одного выбранного графика. Цвет, название и адрес канала выбранного графика отображаются в верхней строке:



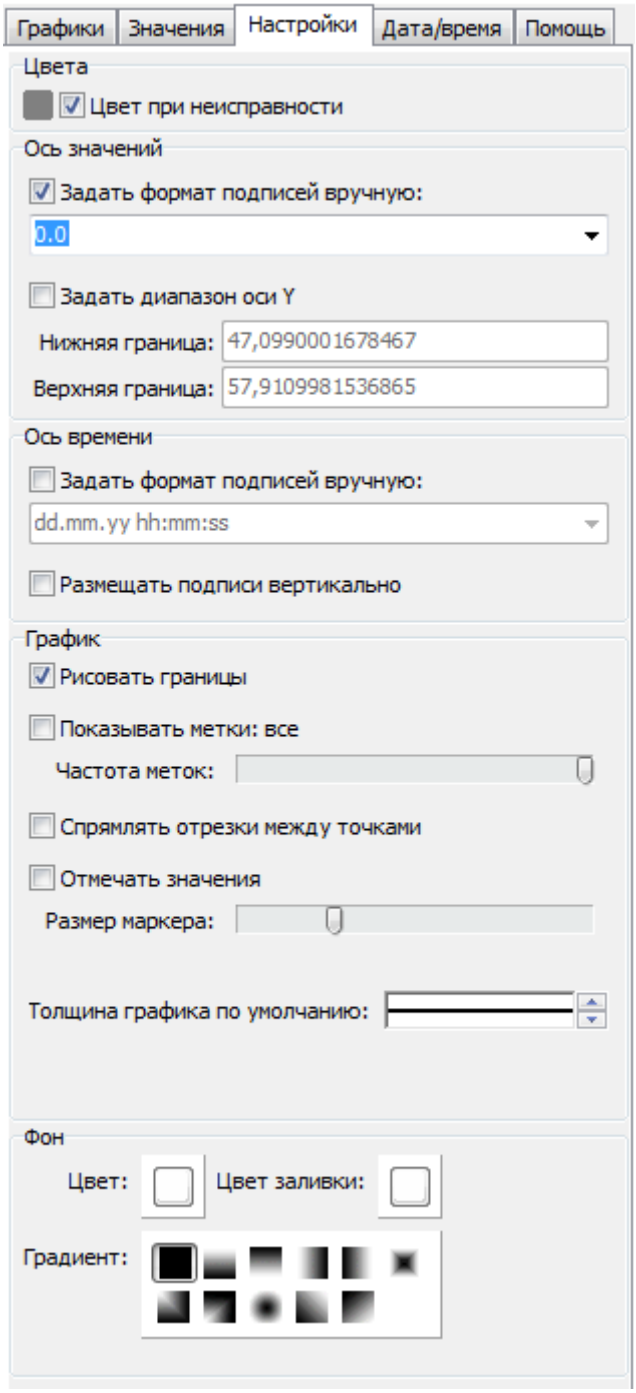
Для копирования списка значений в буфер обмена Windows выберите в контекстном меню пункт «**Копировать**».

Внизу на вкладке отображаются статистические данные для выбранного графика на выбранном периоде даты времени:

Всего значений	количество зарегистрированных значений;
Всего неисправных	количество неисправных и недостоверных значений;
Наименьшее значение	наименьшее значение на выбранном периоде даты времени;
Набольшее значение	наибольшее значение на выбранном периоде даты времени;
Размах	разность между наибольшим и наименьшим значениями;
Средневзвешенное	вычисленное средневзвешенное значение по времени на выбранном периоде даты времени;
Время неисправности	длительность нахождения в состоянии неисправности;
Время превышения	длительность нахождения значения более верхней границы;
Время понижения	длительность нахождения значения менее нижней границы;

Вкладка «Настройки»

На вкладке «**Настройки**» можно настроить оформление окна графиков:

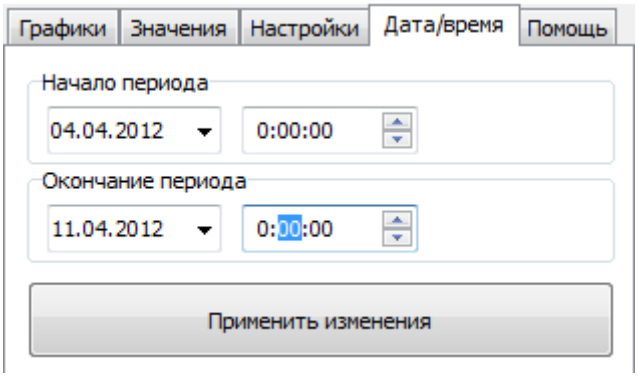


Цвета	*Цвет при неисправности*	если требуется изменить цвет линии графика, которым она будет отображаться при неисправности оборудования, то установить галочку и выбрать цвет линии графика;
Ось значений	*Задать формат подписей вручную*	если требуется изменить формат подписей, то установить галочку и выбрать новый формат из списка (смотри Приложение 2: Команды форматирования чисел с плавающей точкой)
	Задать диапазон оси Y	если требуется изменить диапазон значений отображения, то надо установить галочку и ввести значения нижней и верхней границ для оси Y; если галочка не установлена, то выбор диапазона оси Y производится автоматически;

Ось времени	*Задать формат подписей вручную*	если требуется изменить формат подписей, то установить галочку и выбрать новый формат из списка (смотри Приложение 1: Команды форматирования даты и времени);
	Размещать подписи вертикально	если требуется размещать подписи вертикально, то установить галочку;
График	*Рисовать границы*	поставить галочку, если требуется отображать линии границ на графике;
	Показывать метки	показывать численные значения параметра на графике в виде меток в рамке, частота меток задается пользователем;
	Спрямлять отрезки между точками	поставить галочку, если требуется соединять точки (значения) графика прямыми линиями;
	Отмечать значения	поставить галочку, если требуется отмечать маркером значения параметра, размер маркера задается пользователем;
	Толщина графика по умолчанию	изменение толщины линии графика по умолчанию (для нового нрафика);
Фон	*Цвет*	задание цвета фона графиков;
	Цвет заливки	задание цвета заливки для градиентной заливки фона графиков;
	Градиент	задание типа градиентной заливки фона графиков;

Вкладка «Дата/время»

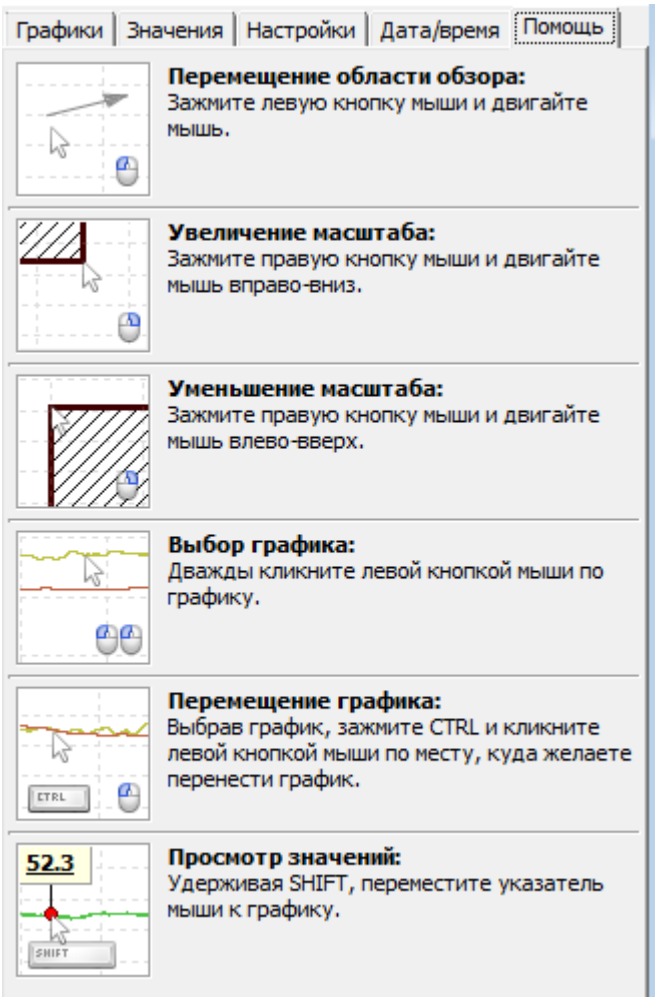
На вкладке «**Дата/время**» задается период времени, за который строится график и считаются статистические данные:



Начало периода	дата и время начального значения графика;
Окончание периода	дата и время конечного значения графика;
Применить изменения	нажать на кнопку для просмотра графика за указанный выше временной период;

Управление просмотром

На вкладке «**Помощь**» приведено описание действий оператора по работе с графиком.



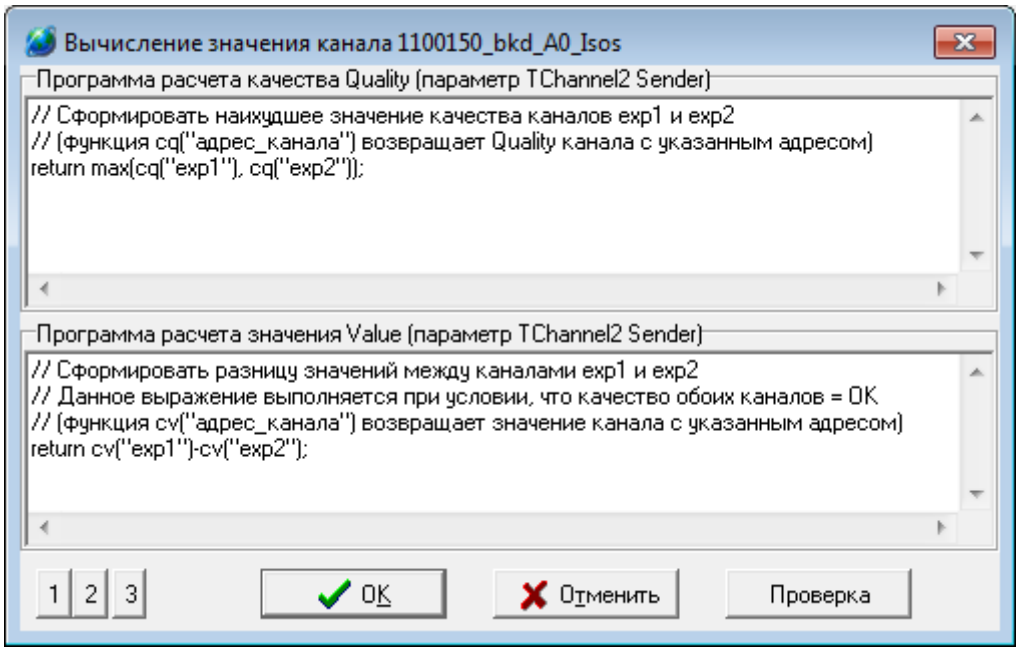
Перемещение области обзора	нажмите и удерживайте левую кнопку мыши и перемещайте курсор мыши;
Увеличение масштаба	нажмите и удерживайте правую кнопку мыши, переместите курсор мыши вправо-вниз, отпустите кнопку мыши; выделенная прямоугольная область будет увеличена;
Уменьшение масштаба	нажмите и удерживайте правую кнопку мыши и переместите курсор мыши влево-вверх, отпустите кнопку мыши;
Выбор графика	выполните двойной щелчок мыши на графике;
Перемещение графика	выберите график, удерживайте клавишу «**Ctrl**» и укажите курсором мыши место, куда требуется переместить график – будет выполнено перемещение графика по оси Y; Перемещение графика используется, когда надо временно совместить два графика в разном масштабе для анализа.
Просмотр значений	удерживая кнопку «**Shift**» перемещайте указатель курсора мыши по графику;

Построение графика по функции

Для построения графика по результату выполнения некой функции (например, разность значений двух каналов) необходимо:

1. Создать новый канал тип 2 в редакторе каналов 2 (пункт меню ***«Ресурсы / Редактор каналов 2»***).

2. У нового канала задать вычисление значения (в редакторе каналов в контекстном меню выбрать «***Вычисление значения канала…***»). Вычисление выражения производится на сервере LanMon. Выражение задается на скрипте на языке, выбранном на сервере LanMon.



Примечания к картинке: функция ***cq("адрес канала")*** возвращает качество канала ***Quality***, а функция ***cv("адрес канала")*** возвращает значение канала. В качестве адреса канала можно задать адрес канала тип 1 или тип 2.

3. Построить график по новому каналу обычным способом.

Данный способ применим только при работе с сервером LanMon, так как работа с каналами тип 2 возможна только при использовании сервера LanMon.

Поддержка в скрипте

Следующие функции могут быть вызваны из программы на скрипте:

Функция	Описание
procedure Trend2Clear	Удалить все графики из окна графиков. Пример на C++ скрипте: *Trend2Clear();*
function Trend2Add(Address: String; Expr: String=''; Mask: String=''): Boolean	Добавить график в окно графиков для канала с адресом Address. Для Address можно указывать адреса каналов тип 1 и 2. В параметре Expr можно указать выражение для пересчета всех значений канала. В параметре Mask можно задать маску форматирования значения. Временной интервал может быть предварительно установлен функцией *Trend2SetPeriod*. Возвращаемое значение: true – успешно, false – ошибка. Пример на C++ скрипте:

	/ Добавить график по каналу тип 2 с адресом 1100150_bkd_A0_Usos в список графиков Все значения канала умножить на 2. Изменить маску форматирования по умолчанию на "%.1f" */* *Trend2Add("1100150_bkd_A0_Usos", "value * 2.0", "%.1f");* */* Добавить график по каналу тип 1 с адресом 1.1.4.2 в список графиков */* *Trend2Add("1.1.4.2");*
function Trend2SetLimits(Address: String, LoLimit, HiLimit: Extended): Boolean	Добавить график в окно графиков для канала с адресом Address и с указанием верхней HiLimit и нижней LoLimit границ по оси Y. Если такой график уже есть - производится установка его цвета. Для Address можно указывать адреса каналов тип 1 и 2. Возвращаемое значение: true – успешно, false – ошибка. Пример на C++ скрипте: *Trend2SetLimits("1100150_bkd_A0_Usos", -1, 12);*
function Trend2SetColor(Address: String, Color: Integer): Boolean	Добавить график в окно графиков для канала с адресом Address и с указанием цвета. Если такой график уже есть - производится установка его цвета. Для Address можно указывать адреса каналов тип 1 и 2. Для Color можно указывать константы цвета с префиксом *cl* или указать цвет в кодировке *RGB (*см. функцию *RGB())*. Возвращаемое значение: true – успешно, false – ошибка. Пример на C++ скрипте: *// Установить голубой цвет графика* *Trend2SetColor("1100150_bkd_A0_Usos", clBlue);*
function Trend2AddLine(Value: Extended): Boolean	Добавить график – горизонтальную линию со значением Value.
procedure Trend2SetPeriod(From, To: TDateTime)	Установить период построения графиков. Перерисовка графиков с запросом новых данных из базы данных не производится. Для перерисовки графиков можно вызвать функция показа окна графиков *Trend2ShowWindow(true);* Пример на C++ скрипте: *// Установить временной интервал графиков…* *TDateTime t = Now();* *// сегодня с ноля часов по настоящий момент* *Trend2SetPeriod(int(t), t);* *// за вчерашние сутки* *Trend2SetPeriod(int(t)-1, int(t));*

procedure Trend2ShowWindow(Show: Boolean=True)	Показать или скрыть окно графиков. При показе окна графиков выполняется запрос значений из базы данных и перерисовка графиков. Пример на C++ скрипте: *// Показать окно графиков* *Trend2ShowWindow(true);* *// Скрыть окно графиков* *Trend2ShowWindow(false);*
function Trend2LoadParam(File: String): Boolean	Загрузить перечень графиков, интервал времени и содержимое вкладки «**Настройки**» из файла **ini**. Если полный путь не задан, то файл ищется в папке проекта **template**. Пример на C++ скрипте: *// Загрузить настройки из файла \template\my.ini* *Trend2LoadParam ("my.ini");*

Журнал событий

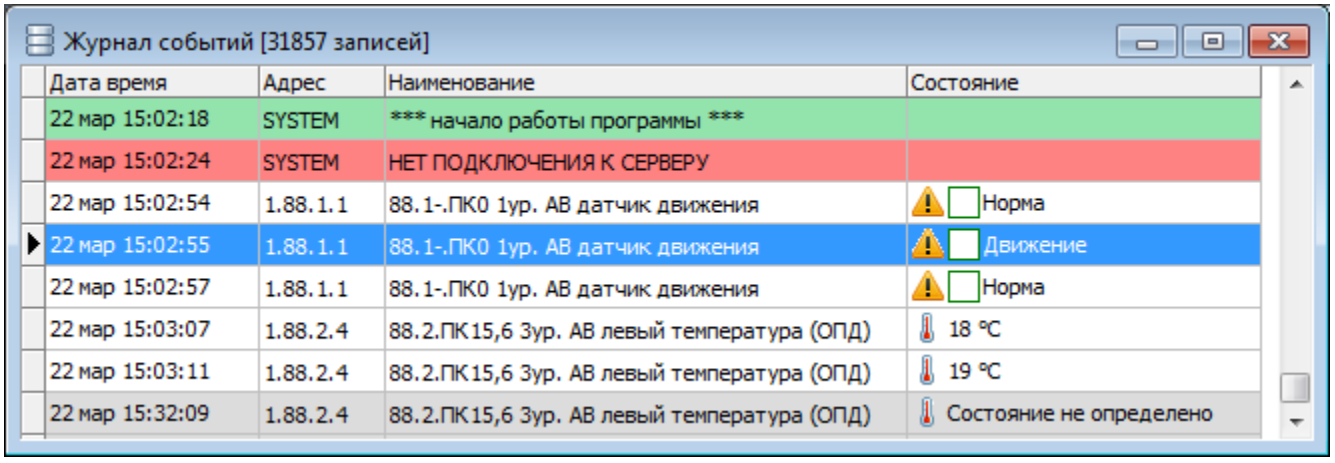
В журнале событий APM LanMon регистрируются:

1. события по изменению каналов тип 1 и тип 2, получаемые от сервера LanMon или от драйверов оборудования;
2. служебные события, формируемые при работе APM LanMon;
3. события, сформированные программой на скрипте;

Каждое событие имеет следующие параметры:

1. **Дата время** – дата и время события.
2. **Адрес** – адрес источника события (текстовая строка). Обычно это адрес канала тип 1 или тип 2. Адрес **SYSTEM** используется для служебных событий, формируемых при работе APM LanMon.
3. **Наименование** – наименование объекта события.
4. **Состояние** – состояние объекта события.
5. **Статус** – дополнительный признак. Используется для фильтрации событий и формирования отчета. Может принимать одно из следующих значений*: норма, срабатывание, тревога, внимание, служебное, неисправность*.
6. **Назначение** - дополнительный признак. Используется при фильтрации событий и при формировании отчета. Может принимать одно из следующих значений: *Не определено, Интегратор учета в импульсах*, *Интегратор учета в физических единицах*, *Канал управления*, *Канал контроля*, *Охранный извещатель*, *Пожарный извещатель*, *Состояние охраны*, *Сигнализатор загазованности*, *Датчик температуры*, *Извещатель пожарный ручной*, *Датчик затопления*, *Лифт*. Данный признак отображается в окне журнала в колонке «**Состояние**» соответствующим значком. Значок не отображается в случае, если значение признака не определено.
7. **Источник** – источник события: учетная запись сервера LanMon, конкретный драйвер или сам сервер LanMon.
8. **Оператор** – оператор, в смену которого данное событие было зарегистрировано в журнале.

Для открытия журнала выберите пункт меню «**Просмотр / Журнал событий...**»:



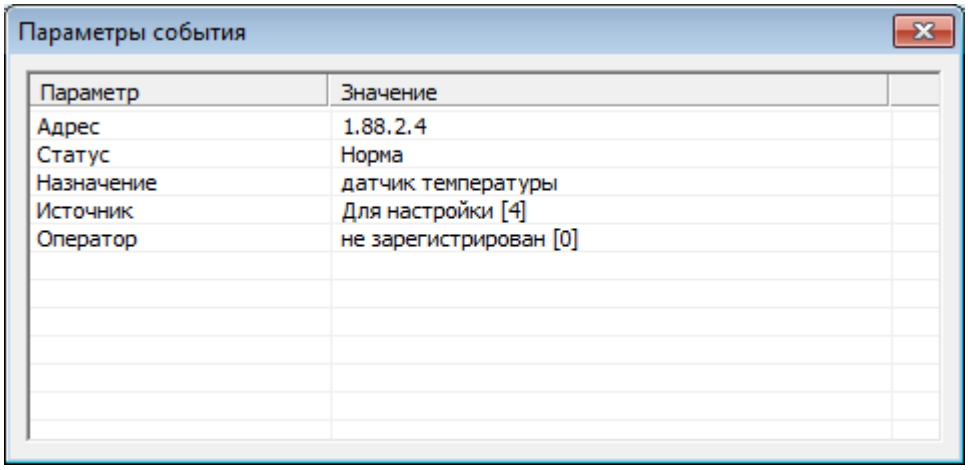
Строки в журнале выделяются разным цветом, в зависимости от статуса сообщения:

- Тревога – статус тревога устанавливается у критических служебных событий, а также при срабатывании алармов;

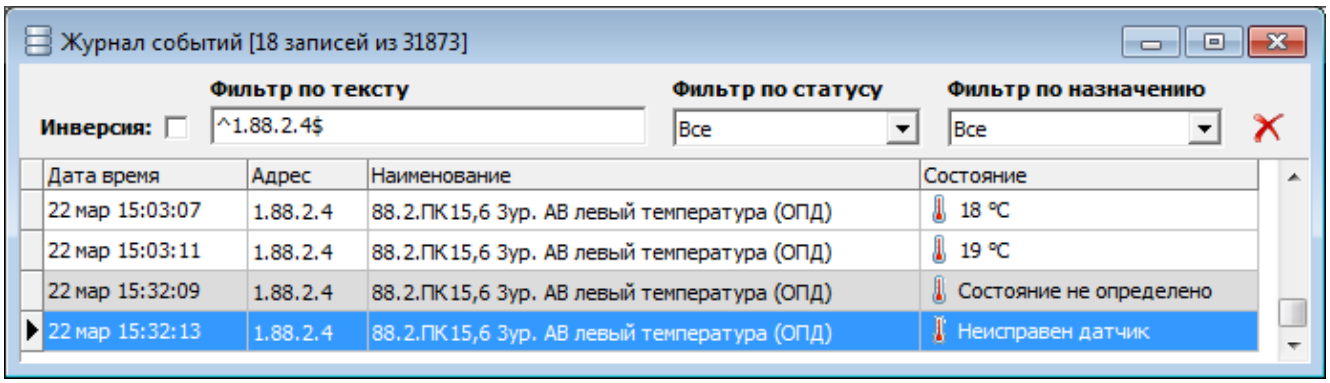
- Срабатывание – статус срабатывание устанавливается в случаях, когда срабатывание аларма было неполным. Например: срабатывание аларма охранного датчика когда объект снят с охраны, или срабатывание аларма отфильтрованное механизмом связей;
- Внимание – статус внимание не формируется автоматически, но может быть сформирован при формировании событий из скрипта;
- Служебное – статус служебное устанавливается у служебных событий, формируемых при работе АРМ;
- Неисправность – статус неисправность устанавливается у событий по изменению каналов тип 1 и тип 2 если значение канала недостоверно, т.е. качество «нет данных», «выключен», «неисправен» и т.д. (Quality > 0);
- Норма – статус норма устанавливается у событий по изменениям каналов тип 1 и тип 2, если значение канала достоверно и оно не вызвало срабатывание аларма;

У каналов, относящихся к системе охранной сигнализации в колонке «**Состояние**» дополнительно отображается состояние охраны канала в момент возникновения события:
- снят с охраны;
- взят под охрану;

Для просмотра дополнительных параметров события выберите пункт контекстного меню «**Параметры события…**»:



Для просмотра всех событий по одному событию выберите в контекстном меню пункт «**Фильтр по текущему адресу**»:



В верхней части окна журнала событий появляется панель фильтрации. Галочка «**Инверсия**» изменяет правила фильтрации на противоположенные (т.е. прячет видимые события и показывает скрытые). «**Фильтр по тексту**» – регулярное выражение фильтрации в

всех колонках журнала, кроме колонки «**Дата время**». Дополнительно можно включить фильтрацию по статусу и/или назначению события.

Для построения графика по выбранному каналу выберите в контекстном меню пункт «**График…**».

Для сортировки событий щелкните по заголовку колонки. Для отмены сортировки выберите в контекстном меню пункт «**Сброс сортировки**».

Для копирования содержимого журнала в буфер обмена выберите в контекстном меню пункт «**Копировать в буфер обмена**».

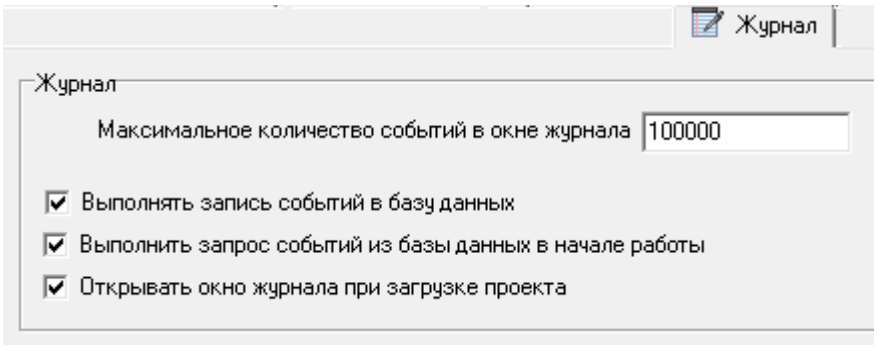
Если в контекстном меню выбран пункт «**Переходить на новое событие**», то при регистрации нового события курсор в журнале перескочит на него. Если нужно просмотреть журнал за более ранний период, отмените выбор пункта «**Переходить на новое событие**», чтобы появление новых событий не мешало просмотру журнала.

Для настройки формата колонки «Дата время» выберите пункт контекстного меню «**Формат даты…**».

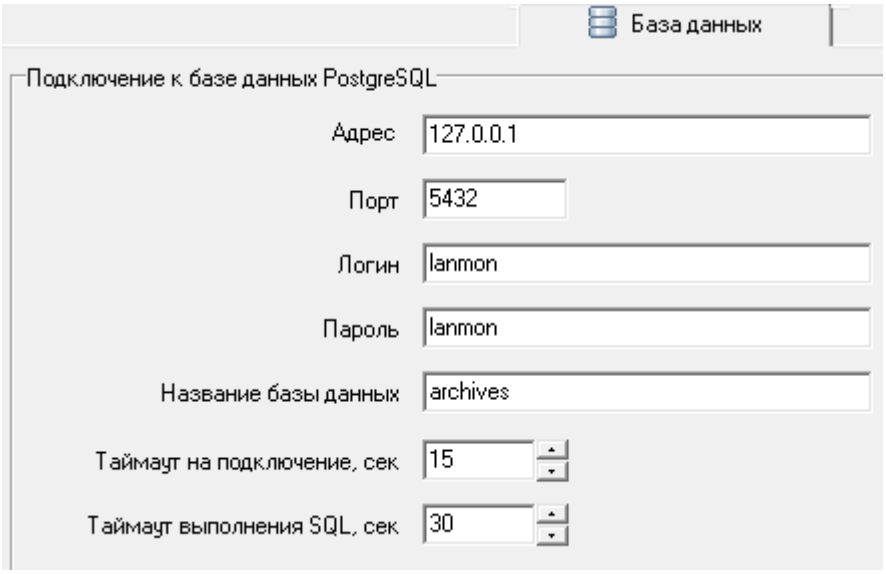
Для настройки шрифта журнала в контекстном меню выберите пункт контекстного меню «**Шрифт…**».

Общие настройки журнала событий

Для открытия окна настроек журнала событий выберите пункт контекстного меню «**Настройки…**»:



- **Максимальное количество событий в окне журнала** – журнал событий отображает не более установленного числа событий. Если общее число событий в окне журнала превышает установленный предел, то более старые события становятся недоступными для просмотра. Для просмотра таких событий необходимо сформировать отчет.
- **Выполнять запись событий в базу данных** – включить регистрацию событий в базе данных PostgreSQL. База данных PostgreSQL должна быть установлена на компьютере. Параметры подключения к базе данных устанавливаются в настройках проекта на вкладке «**База данных**». Верные параметры для подключения к базе данных, установленной на том же компьютере, что и APM LanMon показаны на следующей картинке:



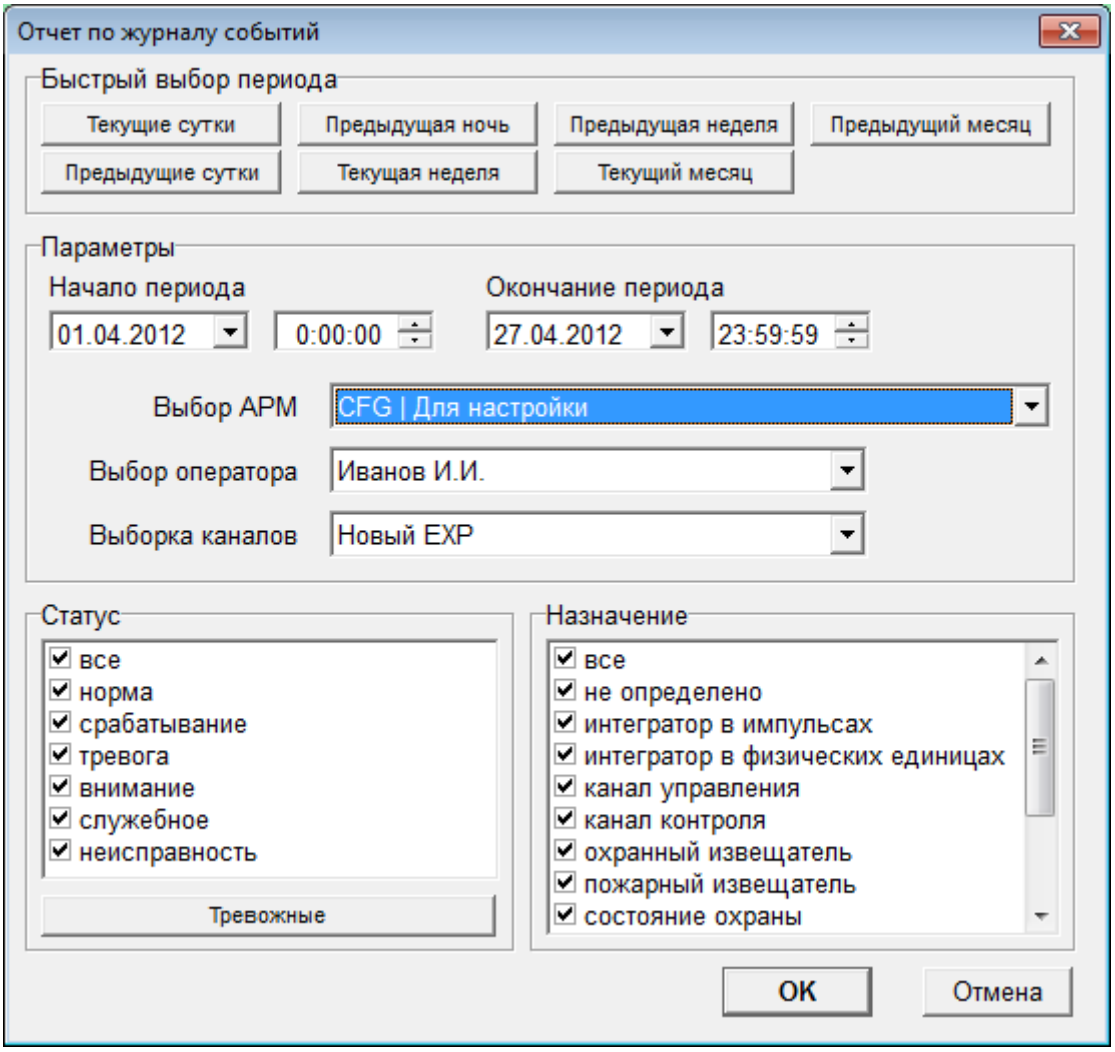
Значок в левом верхнем углу окна журнала событий говорит о наличии подключения к базе данных. Значок говорит об отсутствии подключения.
Если запись событий выключена, то события не сохранятся после завершения проекта и выполнение отчета будет недоступно.

- **Выполнить запрос событий из базы данных в начале работы** – Если данная опция выключена, то после запуска проекта журнал событий будет пуст и начнет заполняться заново. Если данная опция включена, то после запуска проекта из базы данных будут прочитаны последние по времени записи журнала событий.
- **Открывать окно журнала при запуске проекта** – после запуска проекта автоматически показывать на экране окно журнала событий.

Примечание: настройки журнала доступны только в режиме редактирования проекта.

Отчет по журналу событий

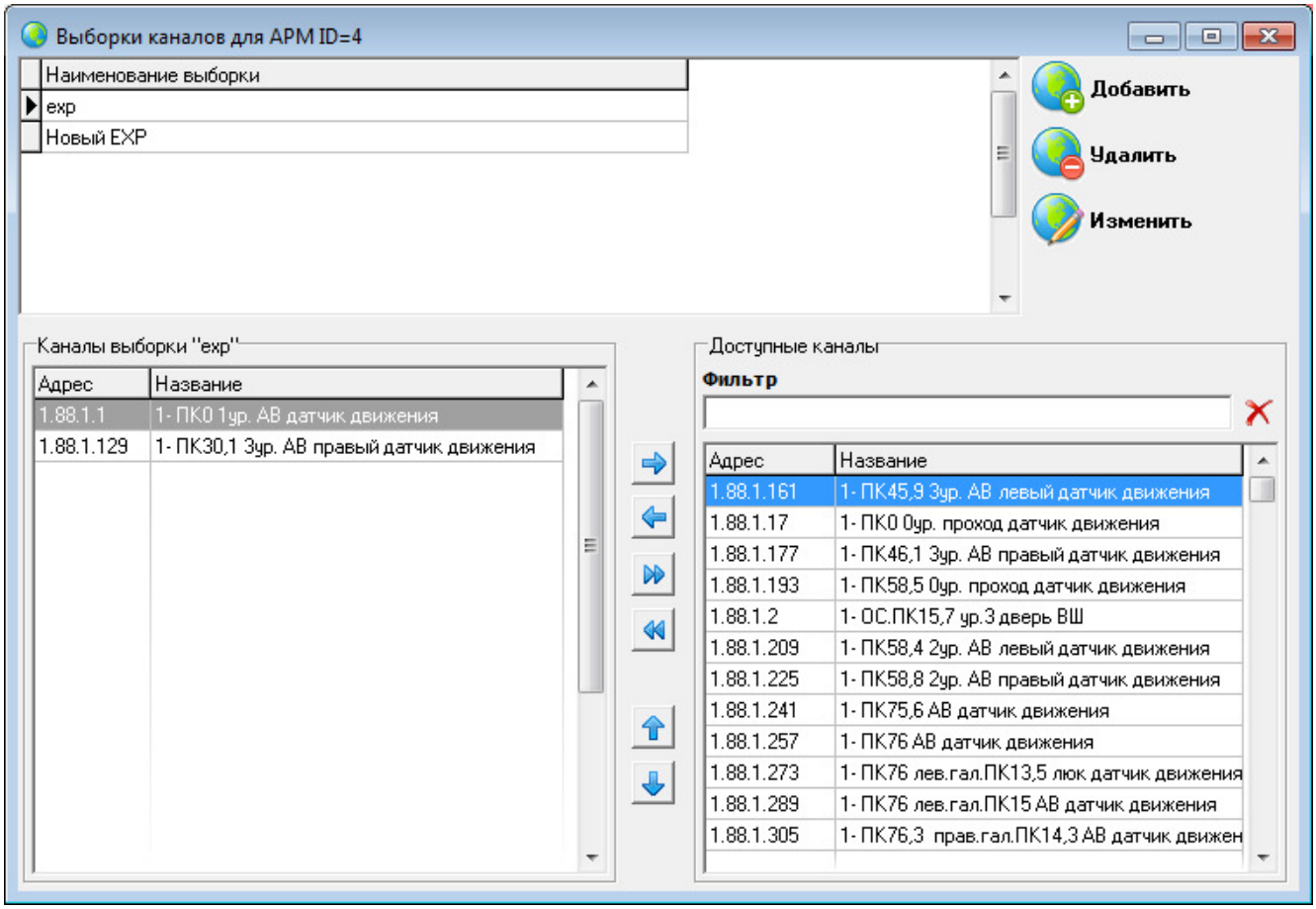
Отчет по журналу событий позволяет сформировать отчет по событиям, зарегистрированным в базе данных за указанный период. Для формирования отчета в контекстном меню журнала событий выберите пункт «**Отчет…**», появится окно ввода параметров:



- **Выбор АРМ** – В системе может быть несколько Автоматизированных Рабочих Мест оператора. Каждое из них записывает в базу данных свой журнал событий. Отчет можно сформировать по журналу событий выбранного АРМ.
- **Выбор оператора** – Необходимо выбрать оператора, в смену которого были зарегистрированы события. Укажите «Все» для просмотра событий по всем операторам.
- **Выборка каналов** – Необходимо указать выборку адресов каналов тип 1 и тип 2 по которым будет сформирован отчет. Выборку каналов надо создать заранее при помощи редактора выборок каналов. Укажите «Все» для просмотра событий по всем адресам каналов.

Для создания отчета нажмите кнопку «**ОК**».

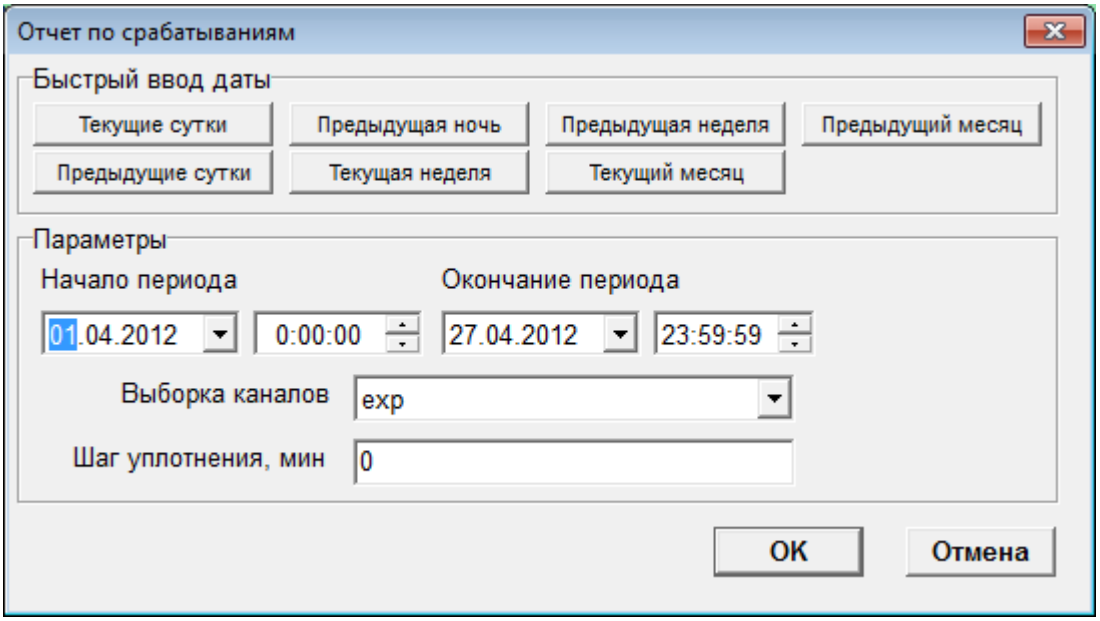
Для создания или изменения выборки каналов выберите пункт контекстного меню «**Выборки каналов…**», появится окно редактора выборок каналов:



В верхней части окна расположен текущий список выборок каналов. Для каждого АРМ этот список свой. АРМ определяется по учетной записи сервера LanMon. При смене учетной записи сервера LanMon созданные выборки станут недоступны. В разделе «**Доступные каналы**» приведен список всех каналов тип 1 и тип 2, не вошедших в указанную выборку. В разделе «**Каналы выборки**» приведены каналы, входящие в выборку.

Отчет по срабатываниям

Отчет по срабатываниям позволяет сформировать отчет по срабатываниям охранных, пожарных, газовых и прочих датчиков в особой форме. Для формирования отчета в контекстном меню журнала событий выберите пункт «**Отчет по срабатываниям…**», появится окно ввода параметров:



Отчет по срабатываниям выполняется по журналу событий текущего АРМ по указанной выборке каналов:

№	Дата время	ПК46,1 Зур. АВ правый датчик движения	ПК45,9 Зур. АВ левый датчик движения	ПК58,5 Оур. проход датчик движения	Всего
1	25 апр 15:54:22	1			1
2	25 апр 15:54:37			1	1
3	25 апр 15:55:24			1	1
Всего		1	0	2	3

В заголовки колонок отчета заносятся наименования каналов. Белый цвет колонки означает наличие двух и более срабатываний. Зеленый цвет означает наличие только одного срабатывания. Желтый цвет означает отсутствие срабатываний.

Цифрой в ячейке отчета отмечается количество срабатываний. Цифра на желтом фоне означает срабатывание. Цифра на красном – тревогу. Тревога – это срабатывание с оповещением оператора в окне тревожных сообщений. Пример срабатывания: срабатывание охранного датчика, когда он снят с охраны. Срабатыванием канала считается значения исправного канала 1, 3 или 5.

При указании шага уплотнения больше ноля происходит группировка соседних строк, если их дата время отличается меньше, чем значение шага уплотнения.

Работа с журналом событий из программы на скрипте

Следующие функции могут быть вызваны из программы на скрипте:

Функция	Описание
procedure LMShowEvents(Address: String=''; Status: Integer=-1; Signification: Integer=-1; FilterAnd: Boolean=True)	Показ окна журнала событий с заданием фильтров. *Address* – регулярное выражение для поля «**Фильтр по тексту**». Пустая строка '' означает все адреса. *Status* – содержимое поля «**Фильтр по статусу**» (возможные значения смотри ниже). Значение -1 означает все статусы. *Signification* – содержимое поля «**Фильтр по назначению**» (возможные значения смотри ниже). Значение -1 означает все назначения. *FilterAnd* – true - объединить фильтры по логике «И»; false - объединить фильтры по логике «ИЛИ». Примеры на C++ скрипте: *// Показ окна журнала событий со всеми событиями – фильтрация выключена* *LMShowEvents();* *// Показ окна журнала событий – включена фильтрация: показывать только события с адресом SYSTEM* *LMShowEvents("^SYSTEM$");* *// Показ окна журнала событий – включена фильтрация: показывать только события со статусом тревога датчиков охранной сигнализации* *LMShowEvents("", 2, 5);*
procedure LMRegisterEvent(DT: TDateTime; Address, Comments, State: String; Status, Signification: Integer; Addstatus: Integer=0)	Регистрация нового события в журнале. DT - содержимое колонки «**Дата Время**» Address - содержимое колонки «**Адрес**» Comments - содержимое колонки «**Наименование**» State – содержимое колонки «**Состояние**» Status – статус (расшифровку смотри ниже) Signification – назначение (расшифровку смотри ниже) Addstatus – 0 снят с охраны, 1 взят под охрану - определено только если Signification = 5 Пример на C++ скрипте:

	// Добавление нового события в журнал *// Текущая дата время, статус «Внимание», назначение «Не определено»* *LMRegisterEvent(Now(),"SYSTEM","Режим проветривания", "Включен оператором", 3, 0);*

Возможные значения статуса Status (функции *LMShowEvents* и *LMRegisterEvent*, объект *TEventLogItem)*:

Значение	Описание
0	Норма
1	Срабатывание
2	Тревога
3	Внимание
4	Служебное
5	Неисправность

Возможные значения назначения Signification (функции *LMShowEvents* и *LMRegisterEvent*, объект *TEventLogItem)*:

Значение	Описание
0	Не определено.
1	Интегратор учета в импульсах. Например, интегратор БРК-К или БТС.
2	Интегратор учета в физических единицах. Например, интегратор газа счетчика Омега в [М3].
3	Канал управления чем-либо. Например, управление клапаном счетчика Омега или канал управления БИУ.
4	Канал контроля чего-либо. Например, сухой контакт БИУ-Р или фаза БИУ.
5	Охранный извещатель или шлейф.
6	Пожарный извещатель или шлейф.
7	Состояние охраны зоны.
8	Сигнализатор загазованности.
9	Датчик температуры.
10	Извещатель пожарный ручной.
11	Датчик затопления
12	Лифт

Запись журнала событий определяется объектом скрипта типа *TEventLogItem*:

Свойство	Описание
property DT: TDateTime	Дата и время события. Только для чтения.
property Address: String	Адрес источника события. Только для чтения.
property Comments: String	Наименование объекта события. Только для чтения.
property State: String	Состояние объекта события. Только для чтения.
property Status: Integer	Статус. Только для чтения.
property Signification: Integer	Назначение. Только для чтения.
property Addstatus: Integer	0 снят с охраны, 1 взят под охрану (определено только если Signification = 5) . Только для чтения.

property Owner: short	Идентификатор источника события: учетная запись сервера LanMon, конкретный драйвер или сервер LanMon. Только для чтения.
property UserID: Integer	Идентификатор оператора, в смену которого данное событие было зарегистрировано в журнале. Только для чтения.
property ArmID: short	Идентификатор АРМ, который зарегистрировал данное событие (учетная запись сервера LanMon). Только для чтения.

При нажатии клавиши в окне журнала событий вызывается обработчик скрипта *OnJurnalKeyDown*. В качестве параметра он получает ссылку на объект записи журнала событий *TEventLogItem*. Пример на C++ скрипт:

```
// Это обработчик события на нажатие клавиши в журнале событий
// При нажатии клавиши ENTER производим запись строки в протокол работы
// проекта lanmon.log
void OnEventLogKeyDown(TEventLogItem Sender, Word Key, TShiftState Shift)
{
  if( Key == VK_RETURN )
  LMProtokol("Нажатие клавиши ENTER в журнале событий:" +
    " DT=" + DateTimeToStr(Sender.DT) +
    " Address=" + Sender.Address +
    " Comments=" + Sender.Comments +
    " State=" + Sender.State +
    " Status=" + IntToStr(Sender.Status) +
    " Addstatus=" + IntToStr(Sender.Addstatus) +
    " Signification=" + IntToStr(Sender.Signification) +
    " Owner=" + IntToStr(Sender.Owner) +
    " UserID=" + IntToStr(Sender.UserID) +
    " ArmID=" + IntToStr(Sender.ArmID));
}
```

При двойном щелчке мышью на записи в окне журнала событий вызывается обработчик скрипта *OnEventLogDblClick*. В качестве параметра он получает ссылку на объект записи журнала событий *TEventLogItem*. Пример на C++ скрипт:

```
// Это обработчик двойного щелчка мышью на записи в журнале событий
// Производим запись строки в протокол работы проекта lanmon.log
void OnEventLogDblClick(TEventLogItem Sender)
{
  LMProtokol("Двойной щелчок мышью в журнале событий:" +
    " DT=" + DateTimeToStr(Sender.DT) +
    " Address=" + Sender.Address +
    " Comments=" + Sender.Comments +
    " State=" + Sender.State +
    " Status=" + IntToStr(Sender.Status) +
    " Addstatus=" + IntToStr(Sender.Addstatus) +
    " Signification=" + IntToStr(Sender.Signification) +
    " Owner=" + IntToStr(Sender.Owner) +
    " UserID=" + IntToStr(Sender.UserID) +
    " ArmID=" + IntToStr(Sender.ArmID));
}
```

Дискретные алармы

Дискретные алармы предназначены для оповещения оператора о возникновении тревожных значений дискретных каналов. Под дискретными каналами понимаются ступенчато изменяющиеся величины: извещения о срабатывании охранных или пожарных датчиков, переключения исполнительных механизмов и т.п. Дискретный аларм может находится в одном их 4 состояний:

1. Неисправность
2. Норма
3. Тревога
4. Срабатывание когда снят с охраны (формируется только если условие тревоги «Когда канал взят под охрану»)

Описание каждого аларма включает в себя:

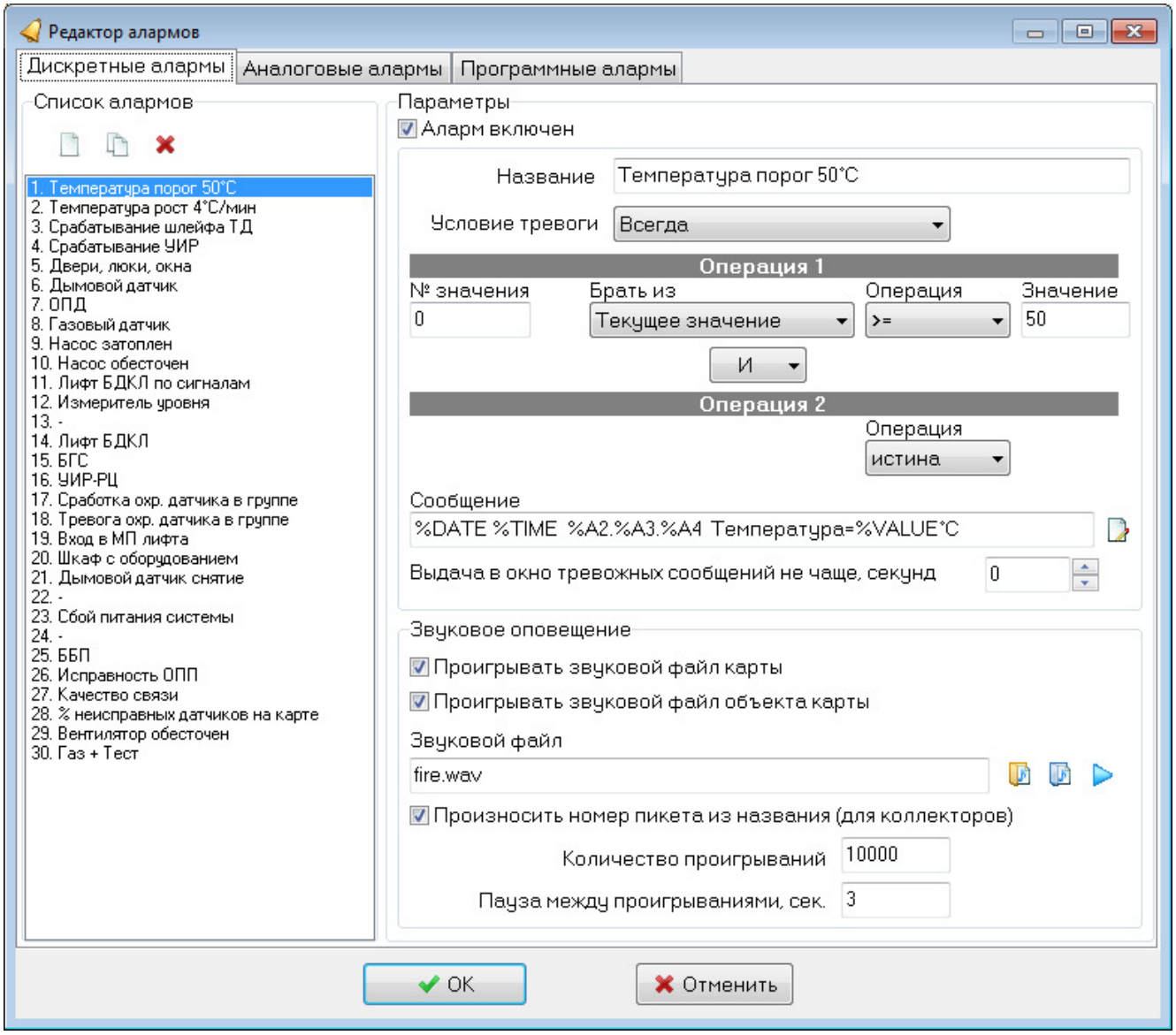
- условия формирования состояния «Тревога»;
- текстовое сообщение о тревоге;
- звуковой файл, проигрываемый при возникновении тревоги;

Если значение канала удовлетворяет условиям аларма, то проигрывается звуковой файл и открывается окно тревожных сообщений.

Поддерживается до 1000 дискретных алармов. Алармы с номерами с 1 по 30 зарезервированы как стандартные (это типовые реакции на срабатывания охранных и пожарных датчиков). После установки АРМ LanMon они уже настроены нужным образом. Остальные алармы (с 30 по 1000) могут использоваться произвольно. Настройки дискретных алармов хранятся в текстовом файле ***dalarm.ini*** в директории текущего проекта.

Для включения аларм должен быть привязан к отображаемому объекту карты. На карту надо добавить отображаемый объект, привязать к нему канал и заранее созданные алармы. Привязка алармов к объекту карты производится в окне свойств объекта на вкладке «**Алармы**». К каждому объекту на карте можно привязать до 3-х алармов.

Для настройки алармов выберите пункт меню «**Ресурсы /** **Алармы…**», в появившемся окне переключитесь на вкладку «**Дискретные алармы**»:



Дискретный аларм имеет следующие параметры:

«Аларм включен» - если аларм выключен, он обрабатываться не будет.
«Название» - текстовая строка произвольного вида, поясняющая смысл аларма. Используется только на этапе редактирования проекта.
«Условие тревоги» - *«Всегда»* - тревога не зависит от состояния охраны канала, *«Когда канал взят под охрану»* - состояние «тревога» формируется, только если канал взят под охрану (т.е. группа каналов или карта, содержащие этот канал, взяты под охрану).
«№ значения» - некоторые каналы содержат массив значений. Значение номер ноль - это первый элемент массива значений. Если тип значения канала не массив, то данное поле игнорируется.
«Брать из»

- *Текущее качество* – проверяем текущее качество Quality канала;
- *Предыдущее качество* – проверяем предыдущее качество Quality канала;
- *Текущее значение* – проверяем текущее значение канала. Проверка осуществляется ТОЛЬКО если текущее качество «ОК», т.е. значение достоверно.
- *Предыдущее значение* – проверяем предыдущее значение канала. Проверка осуществляется ТОЛЬКО если предыдущее качество «ОК», т.е. значение достоверно.

«Операция» - действие, совершаемое над каналом для выяснения: аларм в норме или в тревоге.

- **истина** – поле значение игнорируется, результат всегда TRUE

- < - меньше
- > - больше
- = - равно
- != - не равно
- <= - меньше или равно
- >= - больше или равно
- **N1,N2..N20** – список возможных целочисленных значений канала через запятую (максимум 20)
- **UP Rate** – скорость роста значения канала в минуту: тревога при росте «операнд/мин.»

Результаты операции 1 и операции 2 объединяются по логическому «И». Если результат равен TRUE – аларм формирует тревогу. Т.е. выдается окно «Тревожные сообщения» и производится звуковое оповещение оператора

«Значение» - значение операции. Допускается число с плавающей точкой.

«Сочетание операций» - операция 1 и операция 2 могут сочетаться по условию «И» или «ИЛИ».

«Сообщение» - символьная строка, поясняющая суть произошедшей аварии, выдается оператору АРМ LanMon в красном окне тревог. Если строка пустая – окно тревог в программе АРМ LanMon не выдается. Кроме обычных символов в данной строке могут присутствовать специальные подстановки, начинающиеся с символа %.

Возможно применение следующих подстановок:

- %DT – полные дата и время события в формате, установленном в системе.
- %DT(mask) – дата и время, сформатированные по указанной маске образом. В скобках после %DT задается нужный формат. Например: «%DT(dd.mm.yyyy hh:nn:ss.zzz)». Описание форматов смотри в «Руководство по программированию в АРМ LanMon» глава «Маска форматирования для функции FormatDateTime».
- %DATE – дата события в формате ДД.ММ.ГГГГ
- %TIME – время события в формате ЧЧ.ММ.СС
- %COMMENTS – название канала тип 1 или тип 2
- %A1- название канала тип 1 уровня A1
- %A2 - название канала тип 1 уровня A2
- %A3 - название канала тип 1 уровня A3
- %A4 - название канала тип 1 уровня A4
- %STATE - наименование качества
- %VALUE - основное значение канала (значение номер ноль в массиве) сформатированное по умолчанию
- %VALUEn(%mask) - значение канала. Где n – номер значения канала с нуля, %mask – маска для форматирования значения канала. Если маска форматирования опущена будет осуществлено форматирование по умолчанию. Маска форматирования значения описана в документе «Руководство по программированию» в приложении «Маска форматирования для функций Format и sprintf».
- %ADDR – адрес канала тип 1 или тип 2 (текстовая строка)

«Выдача в окно тревожных сообщений не чаще, секунд» - формирование аларма производится ТОЛЬКО если между тревожными значениями параметра прошло время большее указанного. Если задано значение ноль, то формироваться будут все алармы. Обычно используется для формирования извещений о срабатывании объемных охранных датчиков движения, для отсечения нескольких срабатываний подряд.

«Проиграть звуковой файл карты» - установите эту галочку, чтобы проигрывать файл, заданный в параметрах карты, на которой находится объект с привязанным дискретным алармом.

«Проиграть звуковой файл объекта карты» - установите эту галочку, чтобы проигрывать файл, заданный на вкладке «**Алармы**» в параметрах объекта карты с привязанным дискретным алармом.

«Звуковой файл» - WAV файл, который надо проиграть при тревоге аларма. Если задано имя файла без пути, то файл будет искаться в поддиректории **\WAV** папки с установленным АРМ LanMon, а затем в папке **\WAV** текущего проекта. Если данное поле оставить пустым, то проигрывание звукового файла не производится.
«Произносить номер пикета из названия канала» - надо ли произносить номер пикета после проигрывания звукового файла, если название уровня А3 начинается с символов “ПКnnn”, где nnn номер от 1 до 999. Данная функция используется только для коммуникационных коллекторов с размеченным пикетажем.
«Кол-во проигрываний» - сколько раз надо проиграть все звуковые файлы.
«Пауза между проигрываниями, сек.» - сколько секунд ждать между повторением проигрывания всех звуковых файлов.

Поддержка в скрипте

При формировании состояния «тревога» дискретного аларма, вызываются два обработчика в программе на скрипте:

Вариант 1:
void OnDigitalAlarm(int Alarm, WORD A1, WORD A2, WORD A3, WORD A4, bool & bAllow)

Для добавления этого обработчика в текст программы в редакторе программ выберите в меню ***«События / Тревога дискретного аларма вариант 1».***

Обработчик вариант 1 имеет следующие параметры:
int Alarm - номер дискретного аларма с 1.
WORD A1, A2, A3, A4 - адрес канала тип 1, который вызвал формировании состояния «тревога» дискретного аларма.
bool & bAllow – разрешение появления окна «Тревожные сообщения» и включения проигрывания звукового файла. По умолчанию значение ***true***. Это значение может быть изменено из программы на скрипте.

Пример:

```
void OnDigitalAlarm(int Alarm, WORD A1, WORD A2, WORD A3, WORD A4, bool & bAllow)
{
        // Запретим активизацию аларма №27
        If( Alarm==27 ) bAllow=false;
        else bAllow=true;
}
```

Этот обработчик работает только с каналами тип 1.

Вариант 2:
void OnDigitalAlarm2(int Alarm, TMap map, TMonControl control, bool & bAllow, bool & bVisual, bool & bSound)

Для добавления этого обработчика в текст программы в редакторе программ выберите в меню ***«События / Тревога дискретного аларма вариант 2»***.

Обработчик на активизацию дискретного аларма тип 2 имеет следующие параметры:
int Alarm - номер дискретного аларма с 1.
TMap map - ссылка на карту, где находится отображаемый объект, вызвавший активизацию аларма.

TMonControl control - ссылка на объект карты, вызвавший активизацию аларма.
bool & bAllow - разрешение появления окна «Тревожные сообщения» и включения проигрывания звукового файла. По умолчанию значение ***true***.
bool & bVisual - разрешение появления окна «Тревожные сообщения». По умолчанию значение ***true***.
bool & bSound - разрешение проигрывания звукового файла. По умолчанию значение ***true***.

Пример:

```
void OnDigitalAlarm2(int Alarm,
                TMap map,
                TMonControl control,
                bool & bAllow,
                bool & bVisual,
                bool & bSound)
{
        // Запретим проигрывание звукового файла при тревоге по аларму №27
        If( Alarm==27 ) bSound =false;
        else bSound =true;
}
```

Аналоговые алармы

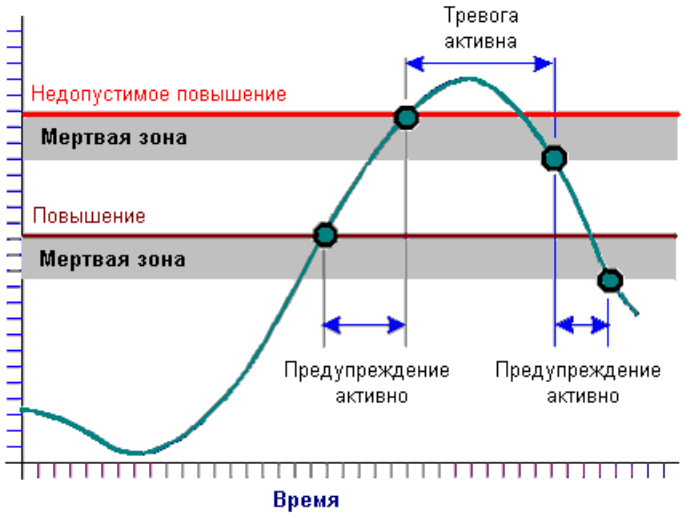
Аналоговый аларм предназначен для отслеживания нахождения значения канала в заданных границах. Для каждого канала определяются границы допустимого значения. При выходе значения за указанные границы производится звуковое и визуальное оповещение оператора. Обычно отслеживаются показания датчиков давления, температуры, расхода и т. п. Всего может быть 1000 аналоговых алармов (номера с 1001 до 2000).

Аналоговый аларм имеет следующие параметры:

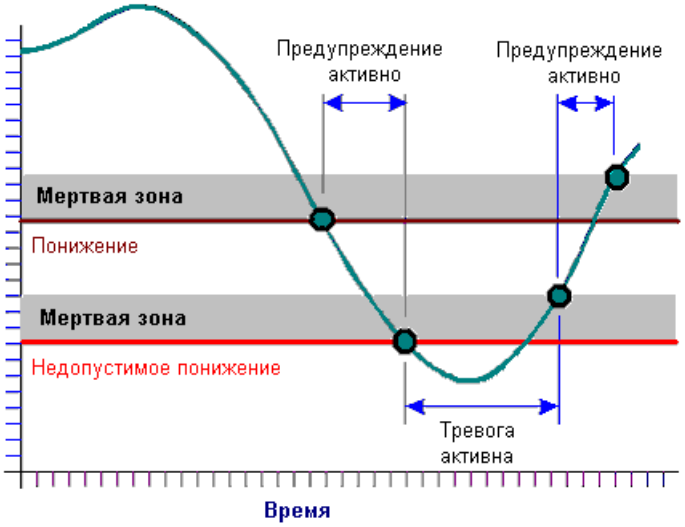
- ***«Аларм включен» -*** если аларм выключен – он обрабатываться не будет
- ***«Номер»*** - идентификатор аларма от 1001 до 2000, присваивается автоматически
- ***«Название»*** - текстовая строка для пояснения смысла аларма. Фигурирует только на этапе редактирования проекта.
- ***«Адрес канала»*** - канал, значение которого отслеживается алармом. Можно задать адрес канала тип 1 или тип 2.
- Границы: «***Недопустимое повышение***», «***Повышение***», «***Мертвая зона***», «***Понижение***», «***Недопустимое понижение***». Допускается задавать не все, а лишь необходимые границы.
- ***«Сообщение***» - текстовое сообщение, которое выдается в окно мониторинга алармов и в окно тревожных сообщений. В сообщение можно включать подстановки:
  %DT – полные дата и время события в формате, установленном в системе. При выводе времени в окно мониторинга алармов используется интеллектуальное представление даты и времени события. Если событие произошло сегодня — выводится только время. Если событие произошло не более 7 дней назад — выводится название дня недели и время. В противном случае выводятся полные дата и время.
  %DT(mask) – дата и время, сформатированные по указанной маске образом. В скобках после **%DT** задается нужный формат. Например: «**%DT(dd.mm.yyyy hh:nn:ss.zzz)».** Описание форматов смотри в «*Руководство по программированию в APM LanMon*» глава «*Маска форматирования для функции* ***FormatDateTime***».
  %COMMENTS – название канала тип 1 или тип 2
  %VALUE – значение канала
  %ALARM – одно из пяти возможных состояний аларма (текстовая строка): "норма", "повышение", "недопустимое повышение", "понижение", "недопустимое понижение", "неисправность".
  %ADDR – адрес канала тип 1 или тип 2 (текстовая строка)
  %STATE – текстовое описание состояния канала
  Если сообщение на задано – выдача сообщения в окно мониторинга алармов и в окно тревожных сообщений производится не будет.
- ***«Проиграть звуковой файл карты»*** - установите эту галочку, чтобы проигрывать файл, заданный в параметрах карты, на которой находится объект с указанным адресом канала.
- ***«Проиграть звуковой файл объекта карты»*** - установите эту галочку, чтобы проигрывать файл, заданный на вкладке «**Алармы**» в параметрах объекта карты с указанным адресом канала.
- ***«Звуковой файл»*** - WAV файл, который надо проиграть при недопустимом понижении или недопустимом повышении аларма. Если задано имя файла без пути, то файл будет искаться в поддиректории **\WAV** папки с установленным APM LanMon, а затем в папке **\WAV** текущего проекта. Если данное поле оставить пустым, то звуковое оповещение не воспроизводится.
- ***«Кол-во проигрываний»*** - сколько раз надо проиграть указанные звуковые файлы. Если оператор подтвердил прочитанное в окне тревожных сообщений, то воспроизведение звука будет остановлено.

- ***«Пауза между проигрываниями, сек.»*** - сколько секунд ждать между повторением проигрывания звуковых файлов.

Способ формирования состояния аларма объясняется на следующих рисунках. Зеленым цветом показан график изменения значения канала. Превышение верхней границы:



Принижение нижней границы:

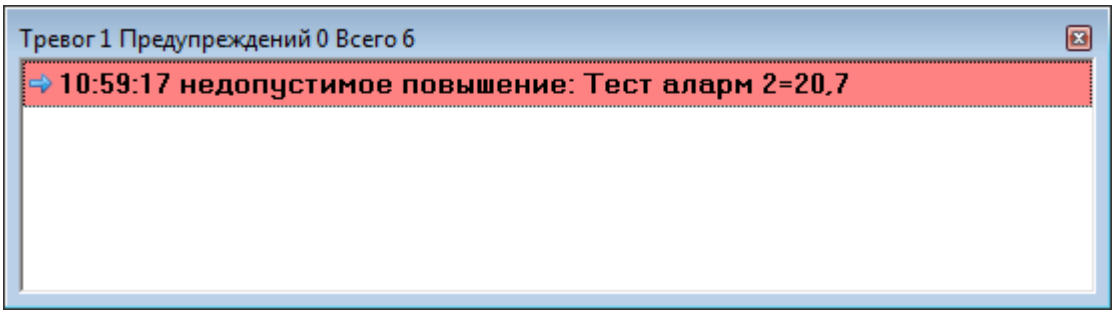


Возможные состояния аналогового аларма:

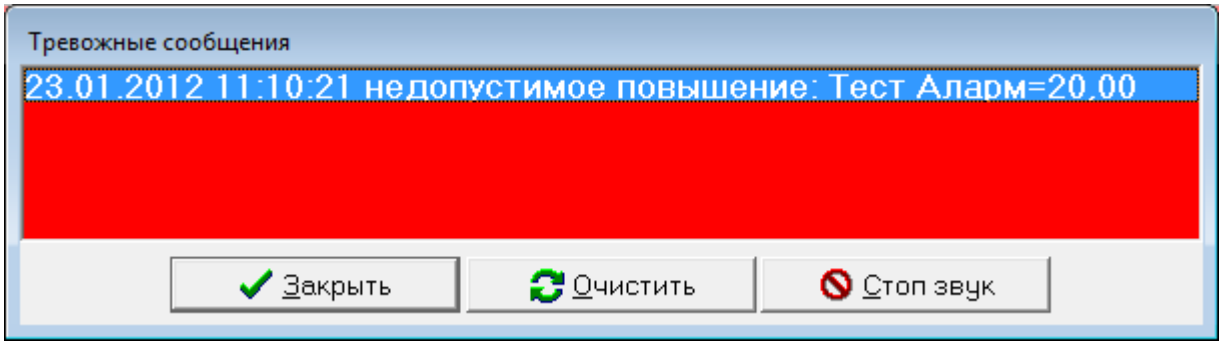
- Недопустимое повышение — соответствует интервалу на графике превышения верхней границы «Тревога активна». Цвет сообщения в окне мониторинга алармов - красный.
- Недопустимое понижение — соответствует интервалу на графике принижения нижней границы «Тревога активна». Цвет сообщения в окне мониторинга алармов - красный.
- Повышение — соответствует интервалам на графике превышения верхней границы «Предупреждение активно». Цвет сообщения в окно мониторинга алармов - желтый.
- Понижение — соответствует интервалу на графике принижения нижней границы «Предупреждение активно. Цвет сообщения в окно мониторинга алармов - желтый.
- Неисправность — данное состояние формируется если качество канала Quality не равно нулю (т.е. при любой неисправности канала, а также при состояниях «нет данных» и «выключен»). Цвет сообщения в окно мониторинга алармов - серый.

- Норма — соответствует интервалу на графике, когда значение канала лежит между границами повышение и понижение. Цвет сообщения в окне мониторинга алармов - белый.

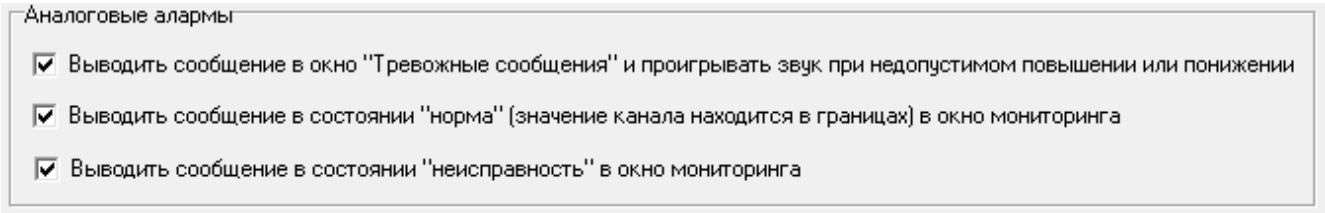
Состояние аларма формируется при поступлении нового значения канала, привязанного к аларму, от драйвера или от сервера LanMon. При регистрации в журнале событий канал получает статус «Тревога», «Срабатывание», «Норма», «Неисправность» в соответствии с состоянием аларма. Текущие сообщения аналоговых алармов выводятся в окно мониторинга алармов:



При изменении состояний аларма из «Повышение» или «Понижение» или «Неисправность» или «Норма» в состояния «Недопустимое повышение» или «Недопустимое понижение» производится показ окна тревожных сообщений и проигрывание звукового файла аларма. В окно выводится сообщение аларма:



Настройки аналоговых алармов задают порядок обработки и вывода информации оператору. Для открытия окна настроек выберите в меню ***«Файл / Настройки проекта…»*** и откройте вкладку **«Алармы»**:



Вывод сообщения в окно мониторинга алармов не является обязательным и может быть отключен снятием галочки ***«Включить вывод в окно мониторинга аналоговых и программных алармов».*** При этом вывод в окно **«Тревожные сообщения»** и звуковая сигнализация могут продолжать работать.

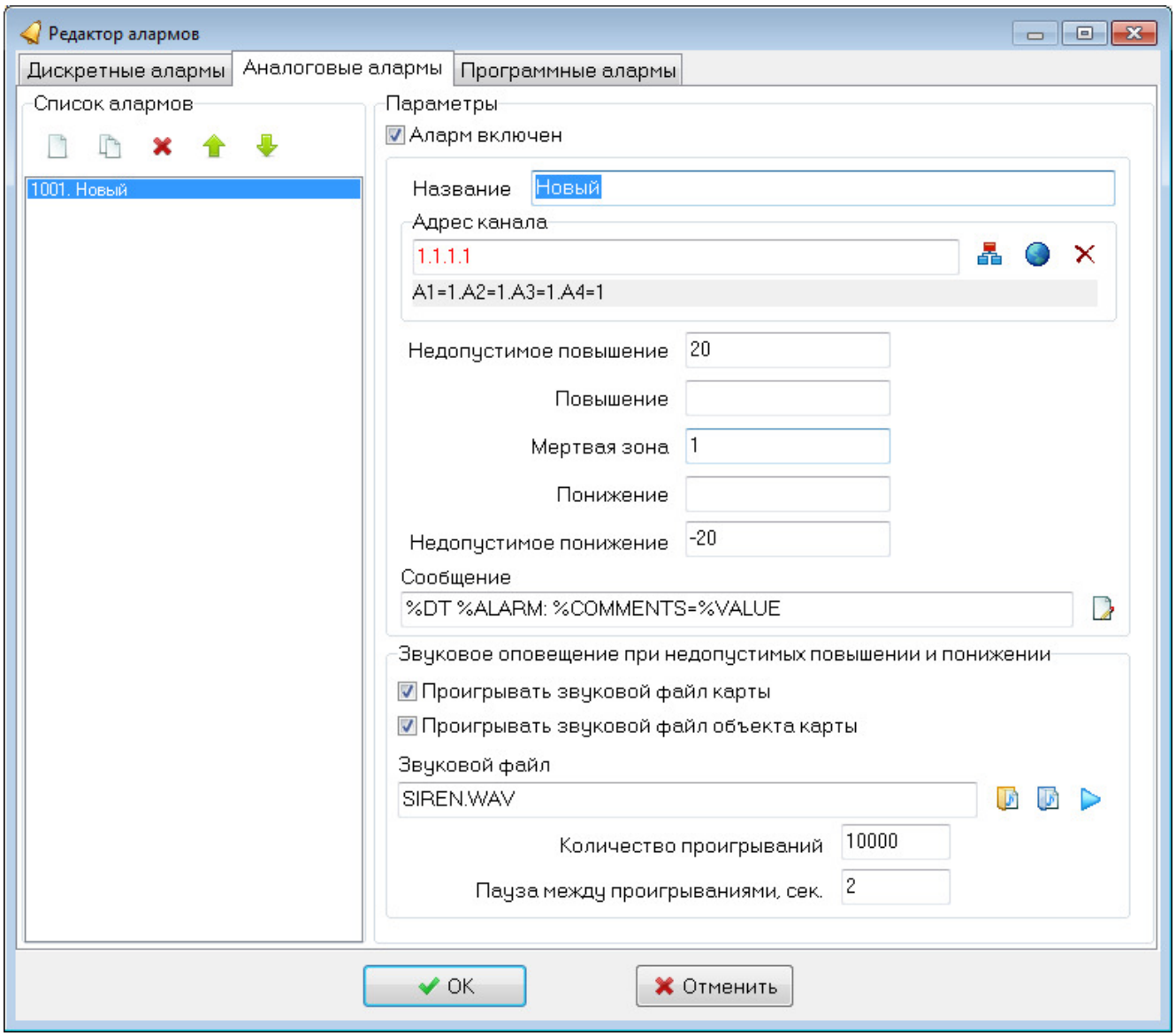
Допускается не выводить сообщение в окно мониторинга если значение канала находится в допустимых границах. Для этого снимите галочку ***«Выводить сообщение в состоянии «норма» (значение канала находится в границах) в окно мониторинга».***

Показ окна тревожных сообщений и проигрывание звукового файла аларма производится ТОЛЬКО если установлена галочка ***«Выводить сообщение в окно «Тревожные сообщения» и проигрывать звук при недопустимом повышении или понижении»***.

Создание аналогового аларма по каналу

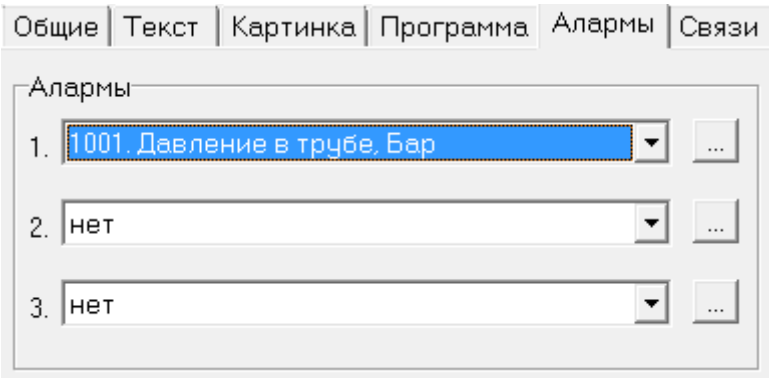
Предусмотрены три способа для создания аналогового аларма.

Способ 1: создание аларма в редакторе алармов. Для вызова редактора алармов выберите в меню «**Ресурсы / Алармы…**» и вкладку «**Аналоговые алармы**». Для каждого канала нужно добавить отдельный аларм в список. Преимущество данного способа заключаются в том, что созданные алармы работают всегда, независимо от того: отображается параметр на картах или нет. Окно редактора алармов показано на следующей картинке. В левой части окна расположен список алармов. В правой части – параметры аларма, выделенного в списке.

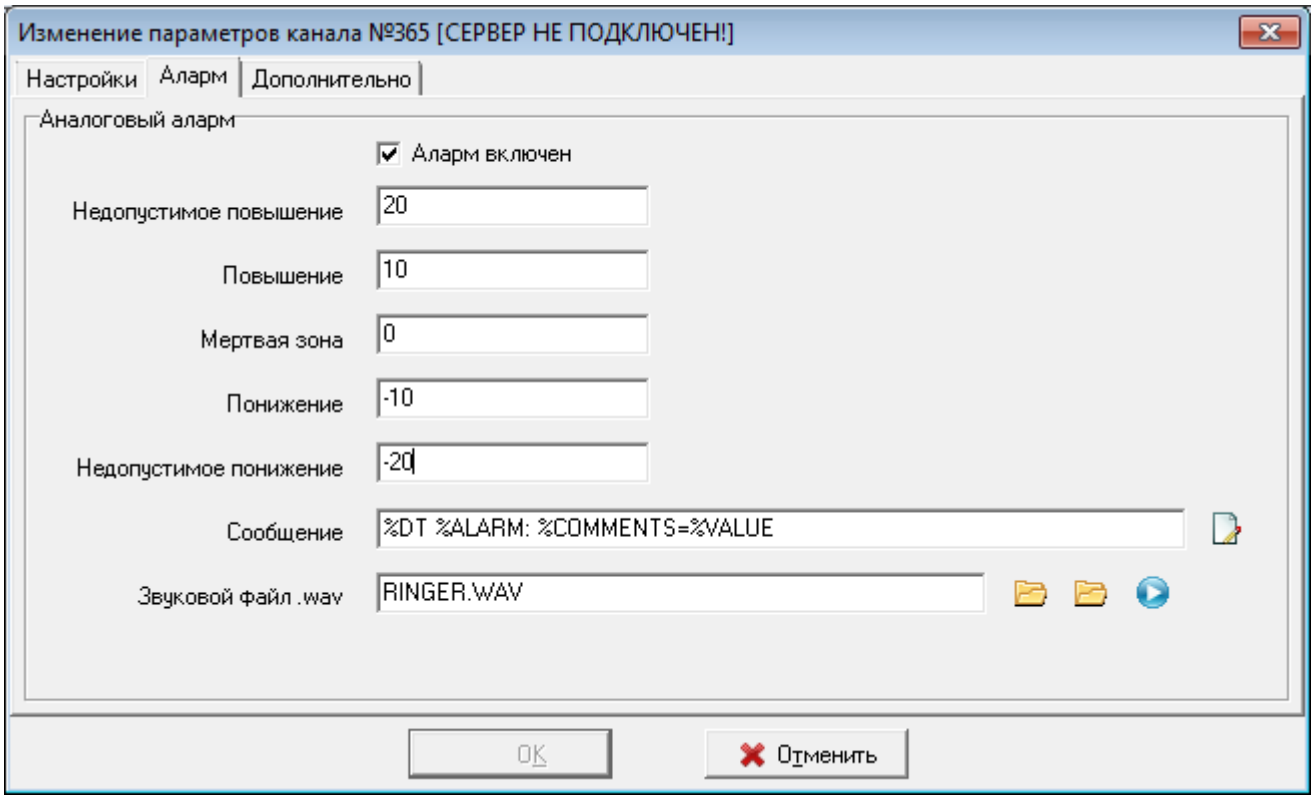


Настройки аналоговых алармов хранятся в файле ***aalarm.ini*** в директории проекта. Каждый проект APM LanMon имеет свои локальные настройки аналоговых алармов.

Способ 2: неявное создание аларма указанием в свойствах графического объекта карты одного из аналоговых алармов, заранее созданных в редакторе. При запуске проекта на выполнение для этого объекта карты неявно создается отдельный аналоговый аларм. Все настройки создаваемого аларма берутся из указанного аларма. Аналоговый аларм задается в окне свойств объекта карты на вкладке «**Алармы**». У объекта карты должен быть указан адрес канала. Преимущество данного способа заключаются в том, что не нужно повторно задавать одинаковые параметры алармов для нескольких каналов. Указанный аналоговый аларм используется как шаблон настроек. У такого аларма задавать адрес канала не требуется.



Способ 3: задание параметров аларма в настройках канала тип 2.

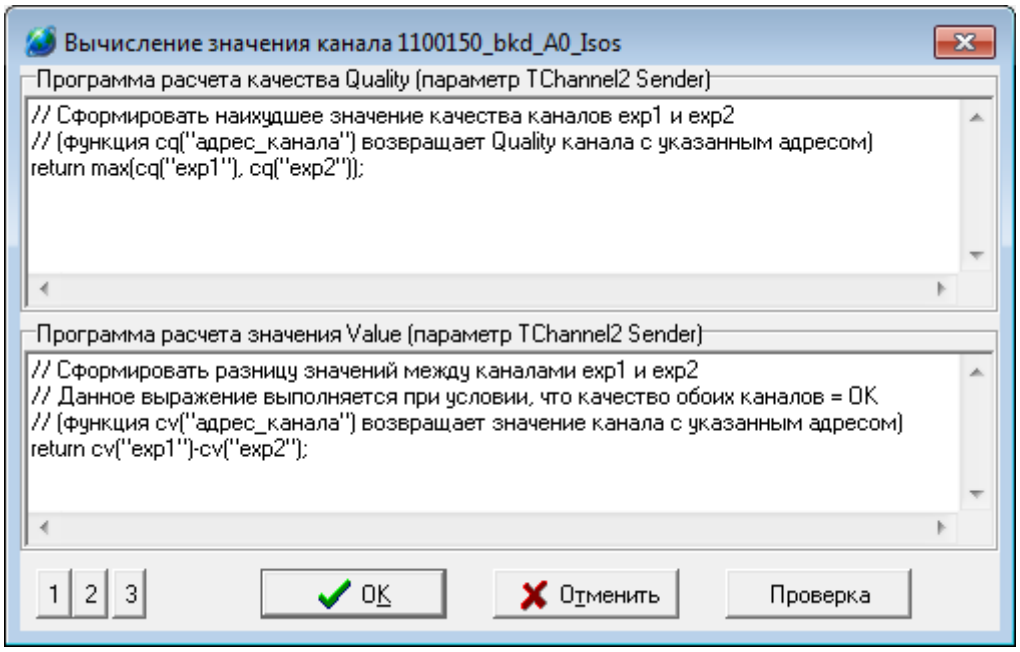


При запуске проекта на выполнение для этого канала создается отдельный аналоговый аларм с указанными параметрами, количеством проигрываний звукового файла 10000 и паузой 2 секунды между проигрываниями. Преимущество данного способа заключаются в том, что настройки аналогового аларма привязываются к каналу тип 2. Они хранятся на сервере LanMon, единые для всех АРМ LanMon. Данный способ применим только для каналов тип 2.

Создание аналогового аларма по функции

Для создания аларма по результату выполнения некой функции (например, разность значений двух каналов) необходимо:

1. Создать новый канал тип 2 в редакторе каналов (пункт меню ***«Ресурсы / Каналы 2»***).
2. У нового канала задать вычисление значения (в редакторе каналов в контекстном меню выбрать ***«Вычисление значения канала…»***). Выражение задается на скрипте на языке, выбранном на сервере LanMon. Вычисление выражения производится на сервере LanMon. Примечания к картинке: функция ***cq("адрес канала")*** возвращает качество канала ***Quality***, а функция ***cv("адрес канала")*** возвращает значение канала. В качестве адреса канала можно задать адрес канала тип 1 или тип 2.



3. создать аналоговый аларм одним из обычных способов, привязав к нему созданный канал

Данный способ применим только при работе с сервером LanMon, так как работа с каналами тип 2 возможна только при использовании сервера LanMon.

Поддержка в скрипте

Следующие функции могут быть вызваны из программы на скрипте:

Функция	Описание
procedure LMViewAlarmMonitoring	Показать окно мониторинга аналоговых и программных алармов. Пример на C++ скрипте: *LMViewAlarmMonitoring ();*
function AAState(Alarm: Variant; ResultType: Integer): Variant	Получить состояние аналогового аларма. Alarm - название аларма или его номер в списке алармов. ResultType – тип возвращаемого значения. Если ResultType

	равен нулю, функция возвращает целочисленное состояние аларма: -1-указанный аларм не найден 0-ок 1-повышение 2-недопустимое повышение 3-понижение 4-недопустимое понижение 5-неисправность канала Если ResultType равен единице, функция возвращает текстовую расшифровку состояния аларма.

При изменении состояния аналогового аларма, вызывается событие в программе на скрипте: *void OnAnalogAlarm(int Alarm, TChannel2 Channel, int & AnalogState)*. Для добавления обработчика этого события в редакторе программ выберите в меню ***«События / Изменение состояния аналогового аларма»***. Обработчик события получает параметры: номер сработавшего аларма *Alarm*, ссылка на объект канала тип 2 *Channel*, состояние аларма *AnalogState*.
Параметр *AnalogState* может принимать одно из следующих значения:
0 - Норма
1 - Повышение
2 - Недопустимое повышение
3 - Понижение
4 - Недопустимое понижение
5 - Неисправность
При изменении значения параметра *AnalogState* внутри обработчика произойдет изменение состояния аларма с номером *Alarm*.

Пример обработчика события приведем на C++Script:

```
// Это обработчик вызывается при изменении состояния аналогового аларма
void OnAnalogAlarm(int Alarm, TChannel2 Channel, int & AnalogState)
{
  // Добавление строки с параметрами аларма в текстовый файл lanmon.log
  LMProtokol("Alarm=" + IntToStr(Alarm) +
          " State=" + IntToStr(AnalogState) +
          " Addr=" + Channel.ID +
          " Quality=" + Channel.QualityText +
          " Value=" + Channel.ValuesText);
}
```

Программные алармы

Программный аларм предназначен для отслеживания значения логического выражения на скрипте. При переходе значения выражения из **FALSE** в **TRUE** аларм переходит в состояние «**Тревога**». Всего в проекте может быть 1000 программных алармов (номера с 2001 до 3000).

Программный аларм имеет следующие параметры:

- ***«Аларм включен»*** **-** если аларм выключен – он обрабатываться не будет. Выключить аларм можно только при редактировании проекта.
- ***«Номер»*** - идентификатор аларма от 2001 до 3000, присваивается автоматически
- ***«Название»*** - текстовая строка для пояснения смысла аларма.
- ***«Выражение на скрипте»*** - логическое выражение или фрагмент кода на скрипте. Допускаются операторы «return». Используется язык основного программного модуля проекта (если основная программа на C++script, то и выражение надо писать на C++script). Выражение вычисляется 1 раз в секунду. При переходе значения выражения из **FALSE** в **TRUE** аларм переходит в состояние **«Тревога»**.
- **Состояние**: одно из «***Тревога***», «***Внимание***», «***Норма***», «***Неисправность***». Порядок формирования состояний объясняется ниже.
- ***«Сообщение***» - текстовое сообщение, которое выдается в окно мониторинга алармов и в окно тревожных сообщений. В сообщение можно включать подстановки:
  %ADT – при выводе времени в окно мониторинга алармов используется интеллектуальное представление даты и времени события. Если событие произошло сегодня — выводится только время. Если событие произошло не более 7 дней назад — выводится название дня недели и время. В противном случае выводятся полные дата и время в формате, установленном в системе.
  %DT – полные дата и время последнего изменения состояния аларма в формате, установленном в системе.
  %DT(mask) – дата и время, сформатированные по указанной маске образом. В скобках после **%DT** задается нужный формат. Например: «**%DT(dd.mm.yyyy hh:nn:ss.zzz)».** Описание форматов смотри в «*Руководство по программированию в АРМ LanMon*» глава «*Маска форматирования для функции* ***FormatDateTime***».
  %ALARM – состояние аларма, одно из: «***Тревога***», «***Внимание***», «***Норма***», «***Неисправность***».
  %COMMENTS – описание канала, адрес которого задан в поле «адрес канала».
  %STATE – значение и единицы измерения канала, адрес которого задан в поле «адрес канала».
  %VALUE - значение канала, адрес которого задан в поле «адрес канала».
  Если сообщение не задано – выдача сообщения в окно мониторинга алармов и в окно тревожных сообщений производиться не будет.
  %ADDR –адрес канала.
  %NAME – название аларма.
- ***«Задержка выдачи тревоги, сек.»*** - определяет паузу между появлением значения выражения TRUE и выдачей сообщения в окно мониторинга алармов и в окно тревожных сообщений. Иначе говоря, для выдачи тревоги значение выражения TRUE должно продержаться без изменения указанное здесь время. Установите значение 0 для отключения задержки.
- ***«Проиграть звуковой файл карты»*** - установите эту галочку, чтобы проигрывать файл, заданный в параметрах карты, на которой находится объект с указанным адресом канала.
- ***«Проиграть звуковой файл объекта карты»*** - установите эту галочку, чтобы проигрывать файл, заданный на вкладке «**Алармы**» в параметрах объекта карты с указанным адресом канала.

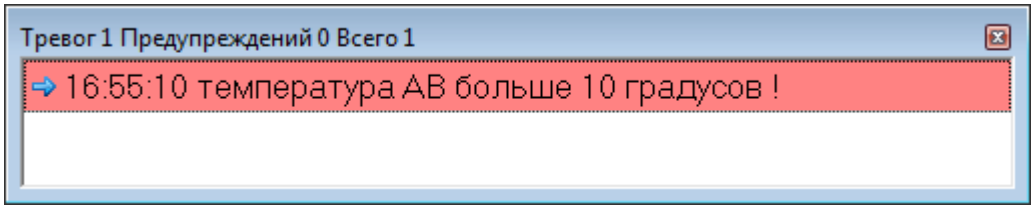
- ***«Звуковой файл»*** - WAV файл, который надо проиграть при недопустимом понижении или недопустимом повышении аларма. Если задано имя файла без пути, то файл будет искаться в поддиректории **\WAV** папки с установленным APM LanMon, а затем в папке **\WAV** текущего проекта. Если данное поле оставить пустым, то звуковое оповещение не воспроизводится.
- ***«Кол-во проигрываний»*** - сколько раз надо проиграть звуковые файлы.
- ***«Пауза, сек.»*** - сколько секунд ждать между повторением проигрывания звуковых файлов.
- ***«Адрес канала»*** - адрес канала тип 1 или тип 2, привязанный к аларму. Если адрес канала не задан, то параметры ***«Проиграть звуковой файл карты»***, ***«Проиграть звуковой файл объекта карты»***, а также подстановки в сообщении %COMMENTS, %STATE, %VALUE не работают. Если адрес канала не задан, то маскирование аларма будет работать с некоторыми оговорками.

Формирование состояний программного аларма:

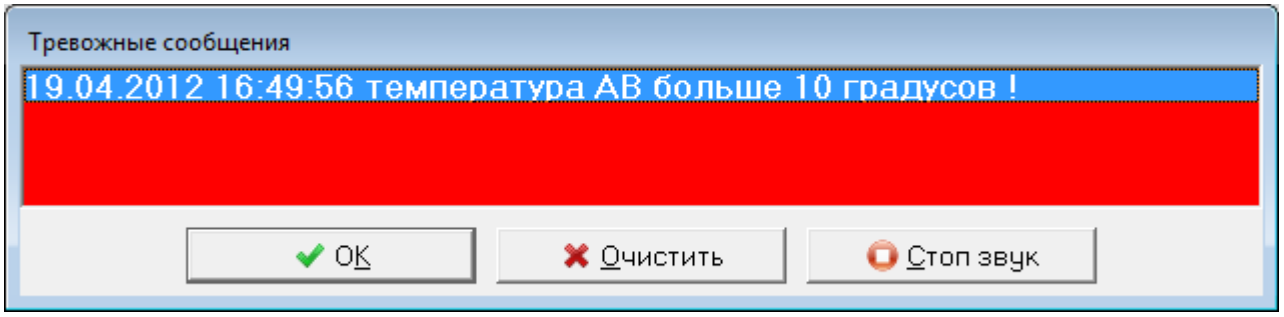
- «Тревога» — выражение успешно вычислено, его значение TRUE и отсчет задержки выдачи тревоги завершен или не задан. Цвет сообщения в окне мониторинга алармов - красный.
- «Внимание» — выражение успешно вычислено, его значение TRUE и выполняется отсчет задержки выдачи тревоги. Если задержка выдачи тревоги не задана (значение 0), то данное состояние не формируется. Цвет сообщения в окно мониторинга алармов - желтый.
- «Неисправность» — данное состояние формируется, если при вычислении выражения произошла ошибка или программное исключение. Цвет сообщения в окно мониторинга алармов - серый. Пример: данное состояние может быть сформировано функцией получения значения канала ***cv("1.1.1.1")*** когда значение канала ***1.1.1.1*** недостоверно (функция cv() формирует исключение).
- «Норма» — выражение успешно вычислено и его значение FALSE. Цвет сообщения в окне мониторинга алармов - белый.

Состояние аларма формируется вычислением выражения 1 раз в секунду. При изменении состояния аларма в журнале событий автоматически регистрируется событие со статусом «Тревога», «Срабатывание», «Норма» или «Неисправность» в соответствии с состоянием аларма.

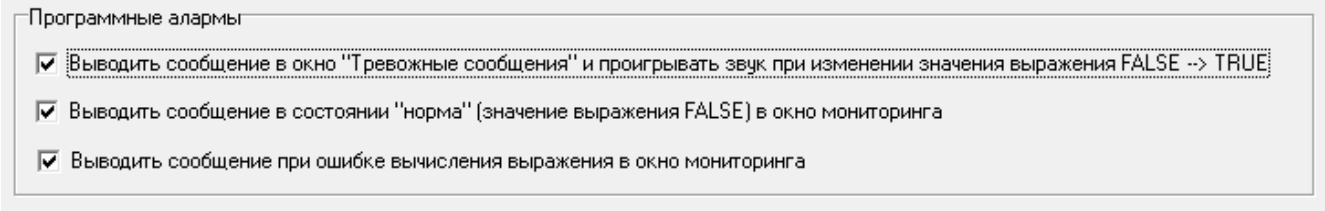
Текущие сообщения программных алармов выводятся в окно мониторинга алармов:



При изменении состояний аларма из «Неисправность» или «Норма» в состояния «Тревога» производится показ окна тревожных сообщений и проигрывание звукового файла аларма. В окно выводится сообщение аларма:



Общие настройки программных алармов задают порядок обработки и вывода информации оператору. Для открытия окна настроек выберите в меню ***«Файл / Настройки проекта…»*** и откройте вкладку **«Алармы»** раздел **«Программные алармы»**:



Вывод сообщения в окно мониторинга алармов не является обязательным и может быть отключен снятием галочки ***«Включить вывод в окно мониторинга аналоговых и программных алармов».*** При этом вывод в окно **«Тревожные сообщения»** и звуковая сигнализация могут продолжать работать.

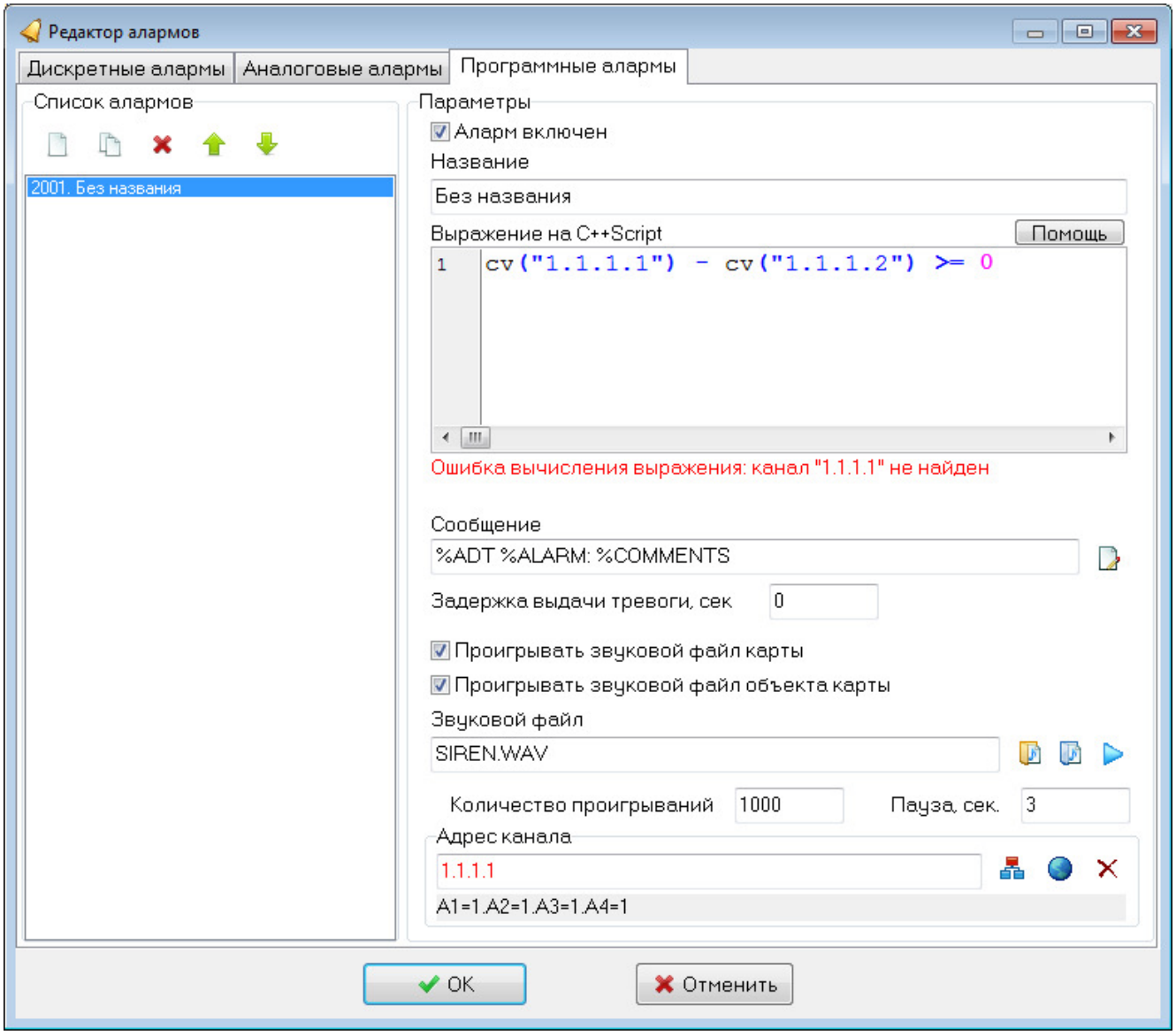
Допускается не выводить сообщение в окно мониторинга если аларм в состоянии «норма». Для этого снимите галочку ***«Выводить сообщение в состоянии «норма» (значение выражения FALSE) в окно мониторинга».***

Показ окна тревожных сообщений и проигрывание звукового файла аларма производится ТОЛЬКО если установлена галочка ***«Выводить сообщение в окно «Тревожные сообщения» и проигрывать звук при изменении значения выражения FALSE → TRUE»***.

Создание программного аларма

Предусмотрены два способа для создания программного аларма.

Способ 1: создание аларма в редакторе алармов. Для вызова редактора алармов выберите в меню «**Ресурсы / Алармы…**» и вкладку «**Программные алармы**». Созданные алармы начинают работать сразу после создания. Окно редактора алармов показано на следующей картинке. В левой части окна расположен список алармов. В правой – параметры аларма, выделенного в списке.



Настройки программных алармов хранятся в файле ***palarm.ini*** в директории проекта. Каждый проект APM LanMon имеет свои локальные настройки программных алармов.

Способ 2: вызов функции скрипта *LMCreateProgramAlarm* в режиме выполнения проекта.

Функция	Описание
procedure LMCreateProgramAlarm(Alarm: Integer; Name,Expression,Message: String; DelayTime:Integer; SoundFile: String; PlayCount,PlayPause:Integer; Addr: String)	Создание включенного программного аларма в режиме выполнения проекта. Параметры: • Alarm – номер аларма от 2001 до 3000 • Name – название • Expression – выражение на скрипте • Message - сообщение • DelayTime – задержка выдачи тревоги • SoundFile – звуковой файл • PlayCount – количество проигрываний • PlayPause – пауза между проигрываниями

	• Addr – адрес канала тип 1 или тип 2 для привязки

Поддержка в скрипте

При изменении состояния программного аларма, вызывается событие в программе на скрипте: *void OnProgramAlarm(int Alarm, String Addr, int State)*. Для добавления обработчика этого события в редакторе программ выберите в меню ***«События / Изменение состояния программного аларма»***. Обработчик события получает параметры: идентификатор сработавшего аларма *Alarm*, адрес канала *Addr*, состояние аларма *State*. Состотояние аларма *State* может принимать одно из следующих значений: 0-норма 1-внимание 2-тревога 3-неисправность.

Пример обработчика события приведем на C++Script:

```
// Это обработчик вызывается при изменении состояния программного аларма
void OnProgramAlarm(int Alarm, String Addr, int State)
{
  // Добавление строки с параметрами аларма в текстовый файл lanmon.log
  LMProtokol("OnProgramAlarm ID=" + IntToStr(Alarm) +
          " Addr=" + Addr + " State=" + IntToStr(State) );
}
```

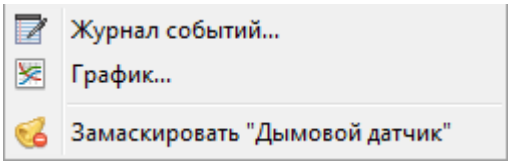
Маскирование алармов

Маскирование предназначено для временного прекращения оповещения оператора о срабатывании аларма. Аларм любого типа может быть замаскирован. Если аларм замаскирован, то:

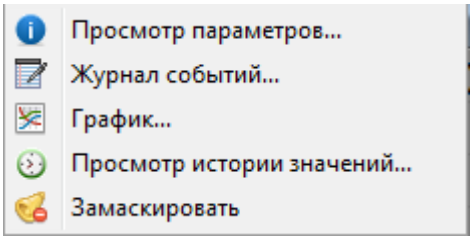
1. При срабатывании аларма открытие окна тревожных сообщений не производится.
2. При срабатывании аларма проигрывание звукового сообщения не выполняется.
3. Обработчики скрипта ***OnDigitalAlarm(), OnDigitalAlarm2(), OnAnalogAlarm(), OnProgramAlarm(), OnNewAlarmMessage()*** от замаскированного аларма не вызываются.
4. На соответствующем объекте карты рисуется красный значок маскирования «стоп» (в правом верхнем углу).
5. В окне мониторинга алармов у замаскированного аларма рисуется красный значок маскирования «стоп» .
6. В журнале событий сообщения от соответствующего адреса канала помечаются красным значком маскирования «стоп» , если хоть 1 аларм с таким адресом замаскирован.
7. При срабатывании замаскированного аларма красный цвет обозначения состояния карты в объектах «список карт» и «состояние карты» не появляется.

Аларм связывается с объектом карты через адрес канала.
Для выполнения маскирования или размаскирования аларма предусмотрено 3 способа:

1. Из контекстного меню объекта карты:



2. Из контекстного меню окна мониторинга алармов:



3. Из программы на скрипте функциями ***IsMasked(…)***, ***ChangeMask(…)***. Описание указанных функций смотрите в руководстве по программированию.

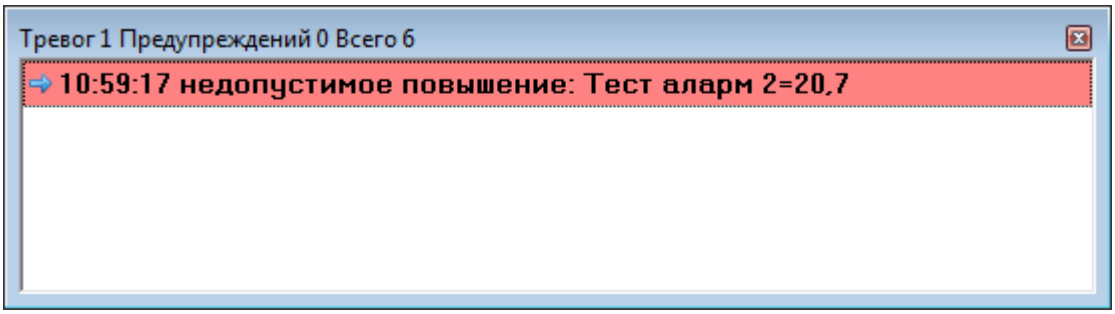
При выполнении маскирования или размаскирования аларма в журнал событий заносится сообщение со статусом «служебное»:

После перезапуска проекта состояние маскирования алармов сохраняется.

Окно мониторинга алармов

Текущее сообщение дискретных, аналоговых и программных алармов может выводиться в окно мониторинга алармов. Для открытия окна мониторинга алармов выполните следующее:

- В режиме редактирования проекта выберите пункт меню ***«Просмотр / Мониторинг алармов…».***
- В режиме выполнения проекта вызовите процедуру скрипта ***LMViewAlarmMonitoring();***

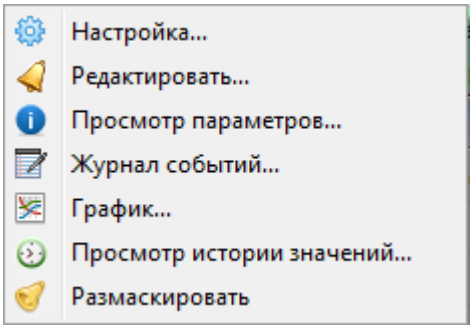


- Разместите на карте объект «кнопка действия» с настройкой «просмотр окна алармов»:

В окне выводится список строк, каждая из которых - это сообщение дискретного, аналогового или программного аларма. Если у аларма сообщение не задано – строка в окно не выводится. Вывод сообщения в окно мониторинга алармов не является обязательным и может быть отключен в настройках проекта отдельно для дискретных, аналоговых и программных алармов. В списке может быть меньше строк, чем общее количество алармов, если отключен вывод сообщений в состоянии «норма» (см. настройки). В заголовке окна выводится статистика по количеству дискретных, аналоговых и программных алармов в различных состояниях:

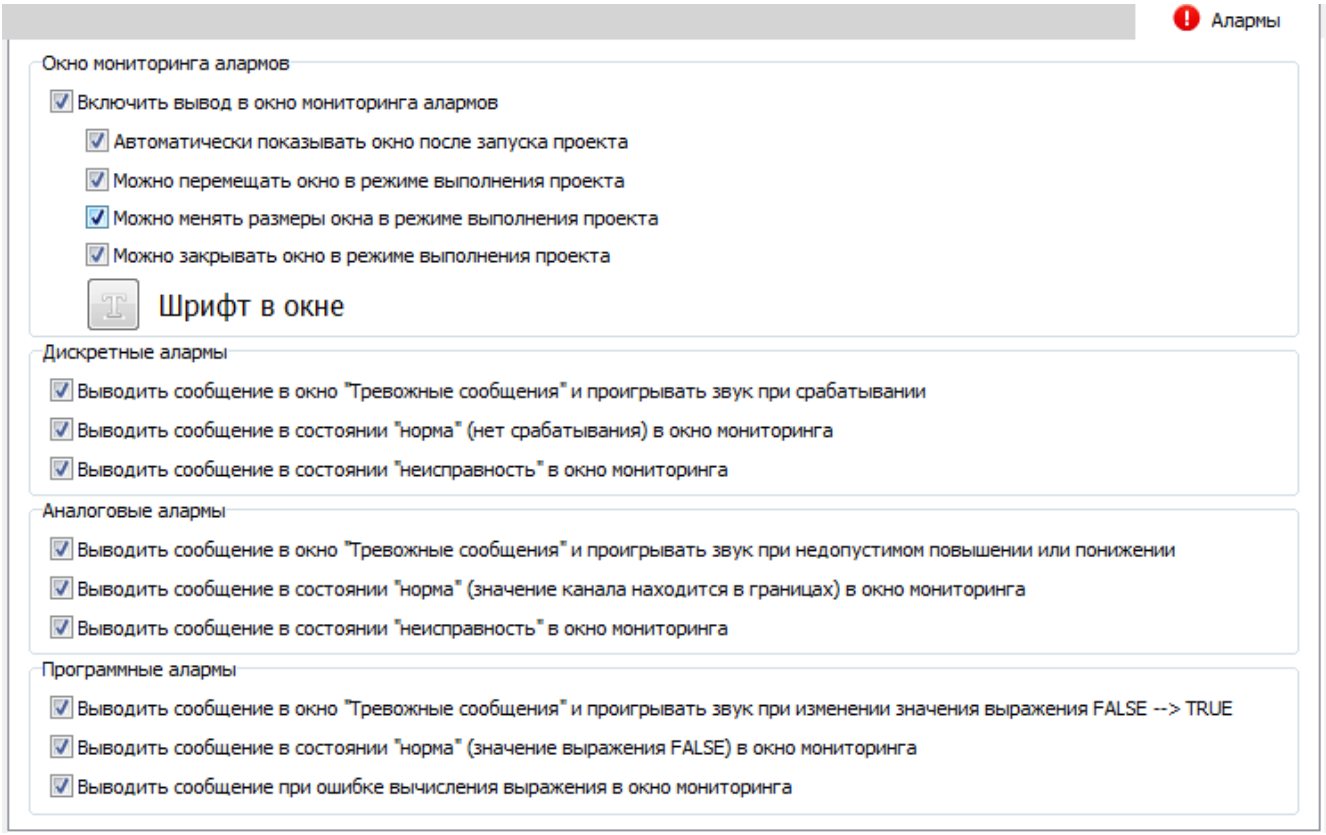
- **Тревог** – дискретных алармов в состоянии «Тревога», аналоговых алармов в состоянии «Недопустимое повышение» или «Недопустимое понижение» и программных алармов в состоянии «Тревога: значение выражения TRUE»;
- **Предупреждений** – дискретных алармов в состоянии «Срабатывание при снятой охране», аналоговых алармов в состоянии «Повышение» или «Понижение» и программных алармов в состоянии «Внимание: идет отсчет задержки выдачи»;
- **Всего** - общее количество включенных дискретных, аналоговых и программных алармов;

Стрелкой синего цвета в списке отмечается текущий выбранный аларм. При двойном щелчке мышью по аларму в списке производится показ первой карты в списке, на которой найден объект с адресом канала аларма. При нажатии правой клавиши мыши появляется контекстное меню:



- ***Настройка*** – вызов настроек окна мониторинга алармов. Этот пункт меню доступен только в режиме редактирования проекта.
- ***Редактировать*** – открыть редактор алармов для текущего выбранного аларма. Этот пункт меню доступен только в режиме редактирования проекта.
- ***Просмотр параметров*** – просмотр настроек текущего аларма в отдельном окне.
- ***Журнал событий*** – просмотр журнала событий с фильтрацией по адресу канала выбранного аларма.
- ***График*** – показ графика по адресу канала выбранного аларма.
- ***Просмотр истории значений*** – запрос из базы данных истории значений по адресу канала выбранного аларма. Данная функция является служебной и предназначена для обслуживающего персонала.
- ***Замаскировать*** – включение маскирования выбранного аларма.

Для открытия настроек окна мониторинга алармов выберите в меню ***«Файл / Настройки проекта…»*** и откройте вкладку ***«Алармы»***:



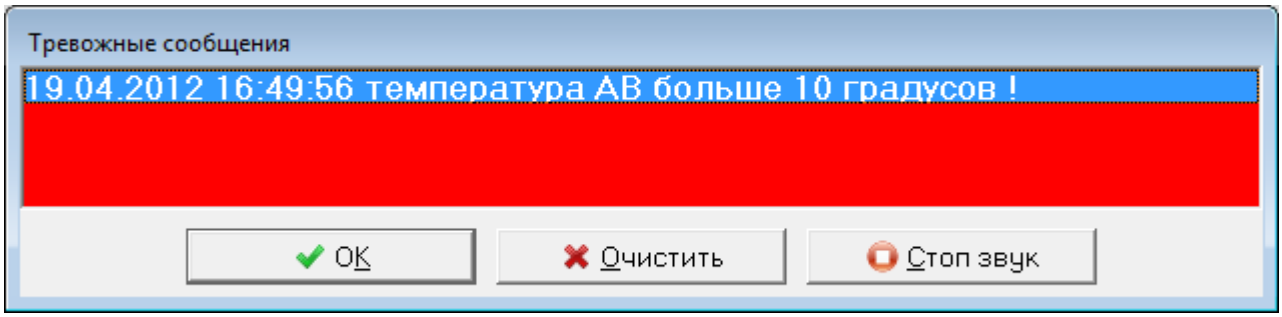
Поддержка в скрипте

Следующие функции могут быть вызваны из программы на скрипте:

Функция	Описание
procedure LMViewAlarmMonitoring	Показать окно мониторинга алармов. Пример на C++ скрипте: *LMViewAlarmMonitoring();*

Окно тревожных сообщений

Окно тревожных сообщений используется для оповещения оператора о срабатывании алармов. Для открытия окна в режиме редактирования проекта выбери в меню «**Просмотр / Тревожные сообщения…**»:



Новое сообщение добавляется в окно при срабатывании дискретного, аналогового или программного алармов. При добавлении нового сообщения окно открывается автоматически и начинается звуковое оповещение. После открытия окна тревожных сообщений, оператор должен прочитать сообщения и подтвердить получение информации.

Для подтверждения тревожного сообщения надо нажать кнопку «**ОК**» или клавишу «**ENTER**». При этом будет выполнено:

1. Остановка звукового оповещения
2. Закрытие окна тревожных сообщений
3. Занесение в журнал событий события «**Подтверждение тревоги**» с текущим временем и со статусом «**Служебное**». По времени этого события можно определить как быстро оператор отреагировал на оповещение.
4. Вызов обработчика в программе на скрипте ***void OnAlarmConfirmation(int action)***

Кнопка «**Очистить**» делает то-же что и кнопка «**ОК**», но дополнительно удаляет все сообщения из окна тревожных сообщений.

Для прекращения звукового оповещения без закрытия окна и без подтверждения тревоги нажмите кнопку **«Стоп звук»**.

Поддержка в скрипте

Следующие функции могут быть вызваны из программы на скрипте:

Функция	Описание
procedure LMRegisterAlarmMessage(Message: String; SoundFile1,SoundFile2,SoundFile3: String; PlayCount,PlayPause: Integer; Addr: String)	Выдать новое сообщение *Message* в окно тревожных сообщений и проиграть звуковые файлы указанное количество раз (окно тревожных сообщений будет открыто). *Message* – текстовое сообщение для оператора *SoundFile1*, *SoundFile2*, *SoundFile3* – три звуковых файла в формате wav. Проигрываются последовательно. Если указана пустая строка – проигрывание не производится. *PlayCount* – Количество проигрываний всех звуковых файлов. *PlayPause* – пауза межу проигрываниями всех звуковых файлов в секундах. *Addr* – Адрес канала тип 1 или тип 2, который будет показан на картах при выборе этого сообщения в окне тревожных сообщений. Если указана пустая строка – привязка к адресу канала не производится. Пример: *LMRegisterAlarmMessage("Авария насоса дом 12Б !","проспект_мира.wav","дом12Б.wav", "авария.wav",1000,2,"1.1.2.10");*
procedure LMConfirmAlarmMessage(action: Integer)	Подтвердить тревогу, выданную в окно тревожных сообщений. Параметр *action*: 1 - имитируем нажатие кнопки "*Закрыть*" в окне 2 - имитируем нажатие кнопки "*Очистить*" в окне 3 - имитируем нажатие кнопки "*Стоп звук*" в окне

	Пример: *// Имитируем нажатие кнопки «Закрыть» в окне тревожных сообщений* *LMConfirmDigitalAlarm(1);*

При нажатии любой из кнопок в окне тревожных сообщений вызывается обработчик в программе на скрипте *void OnAlarmConfirmation(int action)*. Для добавления обработчика этого события в редакторе программ выберите в меню ***«События / Подтверждение реакции в окне тревожных сообщений»***. Обработчик события получает параметр: номер нажатой кнопки.

Пример обработчика события приведем на C++Script:

```
// Это обработчик вызывается при нажатии любой из кнопок в окне тревожных сообщений
void OnAlarmConfirmation(int action)
{
  // Добавление строки в текстовый файл lanmon.log
  switch( action )
  {
    case 1:
      LMProtokol("нажатие кнопки <OK>");
    case 2:
      LMProtokol("нажатие кнопки <Очистить>");
    case 3:
      LMProtokol("нажатие кнопки <Стоп звук>");
  }
}
```

При добавлении сообщения в окно тревожных сообщений вызывается обработчик в программе на скрипте *void OnNewAlarmMessage(String Mess, String Addr)*. Для добавления обработчика этого события в редакторе программ выберите в меню ***«События / Добавление события в окно тревожных сообщений»***. Обработчик события получает параметры: *Mess* - сообщение, *Addr* - адрес канала тип 1 или тип 2.

Пример обработчика события приведем на C++Script:

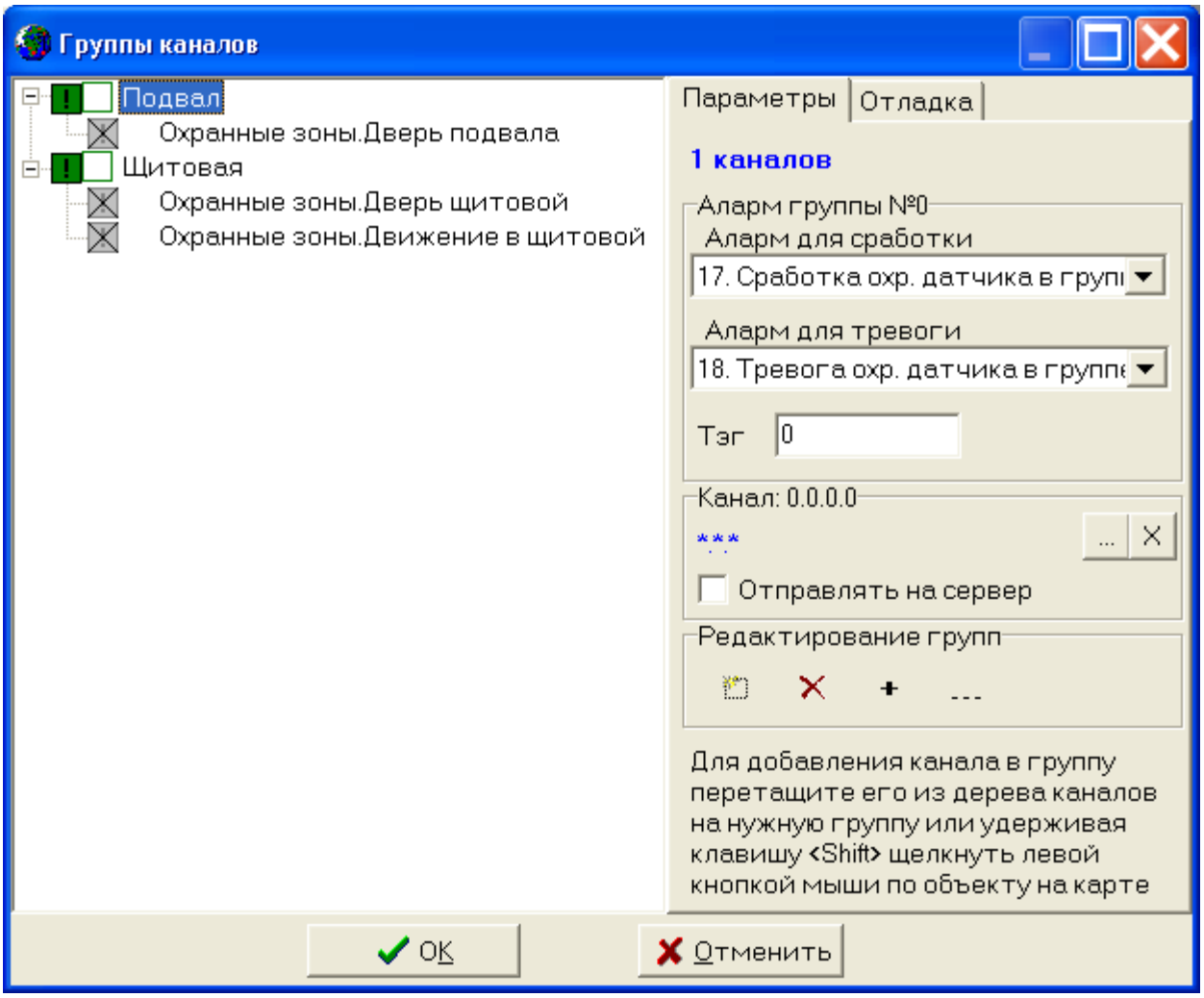
```
//-------------------------------------------------------------
// Это обработчик на добавление события в окно тревожных сообщений
//-------------------------------------------------------------
void OnNewAlarmMessage(String Mess, String Addr)
{
  // Добавление строки в текстовый файл lanmon.log
  LMProtokol("сообщение: " + Mess + " адрес: " + Addr);
}
```

Группы каналов

Группа каналов это именованный список каналов. В группу могут входить как конечные каналы, так и «маски каналов». Например, если в группу добавлена маска каналов 49.12.1.0 - это означает, что все каналы с адресами 49.12.1.1, 49.12.1.2, 49.12.1.3 и т.д. (вместо «0» - любое число) входят в группу. Группы каналов создаются один раз на стадии наладки конкретного проекта.

Группы каналов применяются, например, для создания охранных зон. Каналы от охранных датчиков объединяются в группу (охрану зону). Это позволяет просто управлять постановкой на охрану этих каналов и обрабатывать события от них указанным алармом.

Для редактирования групп каналов выберите пункт главного меню «**Ресурсы/Группы каналов…**».



В левой части окна групп каналов расположено дерево групп и входящих и их состав каналов. При изменении выделения в дереве групп, в правой верхней части окна расшифровывается состояние группы или канала. Состояние элемента дерева отображается дополнительно значками в дереве:

- группа снята с охраны
- группа на охране
- группа или канал в норме
- группа или канал в состоянии срабатывания (определяется алармом для сработки)
- группа или канал в состоянии тревоги (определяется алармом для тревоги)

- группа или канал в неисправности
- состояние канала «выключен» или «нет данных»

Для добавления новой группы каналов нажмите кнопку . Для удаления группы или отдельного канала из группы нажмите кнопку . Чтобы распахнуть или собрать дерево групп нажмите кнопку . Для изменения названия группы наведите на него курсор и щелкните левой клавишей мыши или нажмите кнопку «F2». Для добавления канала в группу окно с деревом каналов из меню «Ресурсы/Каналы…» и с использованием мыши «перетащите» канал из дерева каналов в дерево групп.

Каждой группе каналов можно назначить два дискретных аларма и тэг. Цифровые алармы используются для формирования состояний «**Сработка**» и «**Тревога**» соответственно (см. Дискретные алармы). Тэг представляет собой дополнительный параметр – число целого типа, которое можно привязать к группе каналов. Это число доступно из программы по свойству **Tag**. Поле тэг может использоваться произвольно по усмотрению программиста.

Группе каналов можно назначить канал произвольного типа. Группа сама будет формировать значение этого канала при любых изменениях ее состояния. Канал может принимать одно из следующих значений:
0-охрана группы снята
1-группа на охране
2-снята с охраны, есть срабатывание
3-на охране, есть срабатывание
4-снята с охраны, есть тревога
5-на охране, есть тревога
При установленной галочке «**Отправлять на сервер**» - этот канал будет отправляться на сервер LanMon. Такой режим работы может использоваться для синхронной постановки / снятия охраны групп между разными рабочими местами в сети.

В программе на скрипте группа каналов представлена классом **TGroup**. У нее есть следующие свойства:

- **Name** - название группы каналов, заданное в настройках группы
- **Neisprav** - признак наличия в группе хоть одного неисправного канала
- **Ohrana** - состояние охраны группы каналов
- **State** - состояние срабатывания хоть одного канала в группе.
- **Tag** - свойство типа int. Используется для хранения произвольного идентификатора, привязанного к группе каналов.

Динамически создавать группы нельзя. Можно обращаться только к группам, определенным на этапе редактирования проекта.
Список групп представлен классом **TGroups**. По умолчанию всегда определена глобальная переменная **Groups** (экземпляр класса **TGroups**). У **TGroups** есть свойства **Count**, **Index[]** для доступа к каждой группе из списка.

Например, установка охраны группы с номером *i* осуществляется выражением: *Groups.Items[i].Ohrana=true;* Номер группы каналов считается с нуля. Состояние охраны можно считывать и устанавливать.

Состояние неисправности группы устанавливается, когда один из ее каналов имеет статус «неисправен датчик», «неисправен контроллер», «значение недостоверно» или «не подключен». Это свойство доступно из программы только на чтение выражением *Groups.Items[i].Neisprav* для группы номер *i*. Значение логическое: false – нет неисправности, true – неисправность.

Состояния нормы, срабатывания и тревоги в группе устанавливаются, когда сработал соответствующий аларм по одному из каналов, входящих в группу. Состояние тревоги более

приоритетно. Доступно из скрипта только на чтение выражением *Groups.Items[i].State* для группы номер *i*. Значение - целое число: 0-норма 1-срабатывание 2-тревога.

Пример программы для работы с группами Вы можете найти в файле «..\program\samples\LanMon\c++\groups.cpp».

Состояние охраны группы используется для организации охранных зон. Каналы от охранных датчиков объединяются в группы. Установка и снятие охраны группы осуществляется из программы на скрипте.

На вкладке «**Отладка**» расположены следующие кнопки:

- «**Поставить на охрану**» - ставит на охрану текущую группу;
- «**Снять с охраны**» - снимает с охраны текущую группу;
- «**Состояние групп**» - отобразить в дереве групп текущие состояния всех групп и каналов;

Можно запустить проект на выполнение, оставив открытым окно редактора групп каналов. Таким образом, можно просматривать и управлять состоянием групп в режиме выполнения проекта.

Пример работы с группами каналов приведен в демонстрационном проекте «Сборник примеров на языке C++». Этот проект устанавливается в комплекте с АРМ LanMon.

Программы на скриптовых языках

В APM LanMon, начиная с версии 3.00, встроен новый скриптовой движок

Скриптовой язык имеет мультиязычную архитектуру и позволяет программировать с использованием синтаксиса языков: C++, Pascal, Basic, Java script. Может быть выбран один из языков программирования. Специальная директива **#language** позволяет переключать язык по ходу выполнения программы. Это дает возможность, например, использовать функции, написанные на C++ в программе на Basic.

Скриптовой язык имеет стандартный языковый набор:

- Переменные;
- Константы;
- Процедуры;
- Функции (с возможностью вложенности) с переменными/постоянными/умалчиваемыми параметрами;
- Стандартные операторы и объявления (**case**, **try/finally/except**, **with** и т.д.);
- Стандартные типы данных: целый, дробный, логический, символьный, строковый, многомерные массивы, множество, variant;
- Классы (с методами, событиями, свойствами и индексными свойствами);

APM LanMon имеет одну основную программу на скриптовом языке. Ее имя и частота выполнения задаются в настройках проекта на вкладке «**Программа**». Директива **#include** языка C++ или **USES** языка Pascal позволяет включать в текст программы другие программы или модули. Основная программа содержит все процедуры, функции и обработчики событий проекта. Проект APM LanMon также может содержать выражения на скрипте (например, в динамических объектах карты).

Скрипт является компилируемым. Основная программа APM LanMon и все выражения на скрипте компилируется в псевдокод на этапе начала выполнения проекта, а затем псевдокод исполняется. Компиляция программы из исходных текстов производится при загрузке APM LanMon. Скорость работы скрипта, значительно возросла по сравнению со старым бейсиком.

Для написания программ на скриптовом языке используется специальный редактор программ. Он встроен в APM LanMon. Редактор программ имеет функции пошагового исполнения программы с просмотром значений переменных после каждого шага выполнения. Для вызова редактора программ выберите пункт меню «**Программа / Редактор программ…**» или нажмите кнопку .

В APM LanMon встроен механизм отчетов. Каждый отчет тоже имеет свою, отдельную программу. Программа отчета «видит» все переменные и функции, описанные в основной программе.

Все выражения на скрипте также «видят» все переменные и функции, описанные в основной программе. Основное применение выражений на скрипте - в динамическом объекте карт APM LanMon.

Чего нет в скрипте для любого языка:

- отсутствуют объявления типов (**records**, **classes**) в скрипте;
- нет записей (**records**), указателей (**pointers**), множеств (**sets**) (однако возможно использование оператора 'IN' - "a in ['a'..'c','d']");
- нет типа **shortstrings**;
- нет безусловного перехода (**GOTO**);
- нет указателей;

Реализация языка C++ имеет свою специфику:

- нет восьмеричных констант;

- нет **'break'** в операторе **SWITCH** (**SWITCH** работает подобно Pascal CASE);
- операторы '++' и '--' возможны только после переменных, т.е. '++i' не будет работать; операторы '--', '++' и '=' ничего не возвращают, т.е. 'if(i++)' не будет работать;
- все идентификаторы любого языка не чувствительны к регистру;
- константа NULL это Null из Pascal- используйте nil вместо NULL;
- при инициализации массива значениями используются квадратные скобки вместо фигурных;
- нет указателей и оператора «->». Их роль выполняют ссылки на объекты, оператор «.» используется для доступа к свойствам и методам;

Подробное описание скриптовых языков программирования и редактора программ АРМ LanMon находится в документе «Руководство по программированию»: script.pdf

Доступ к базам данных

В APM LanMon есть возможность по доступу к базам данных из программы на скрипте. Для этого в скрипте реализованы классы по работе с механизмом ADO:

TADOConnection = class(TComponent) – подключение к базе данных через ADO. В APM LanMon есть глобальное подключение к базе данных ADO. Параметры этого подключения задаются на вкладке «ADO» в настройках проекта. Есть глобальная переменная *SystemADOConnection: Class TADOConnection* которая обозначает это подключение.

TADOQuery = class(TCustomADODataSet) - SQL запрос к базе данных. Объект запроса можно динамически создавать оператор new (C++Script), например:

```
TADOQuery Query1;
Query1 = new TADOQuery(nil);
Delete Query1;
```

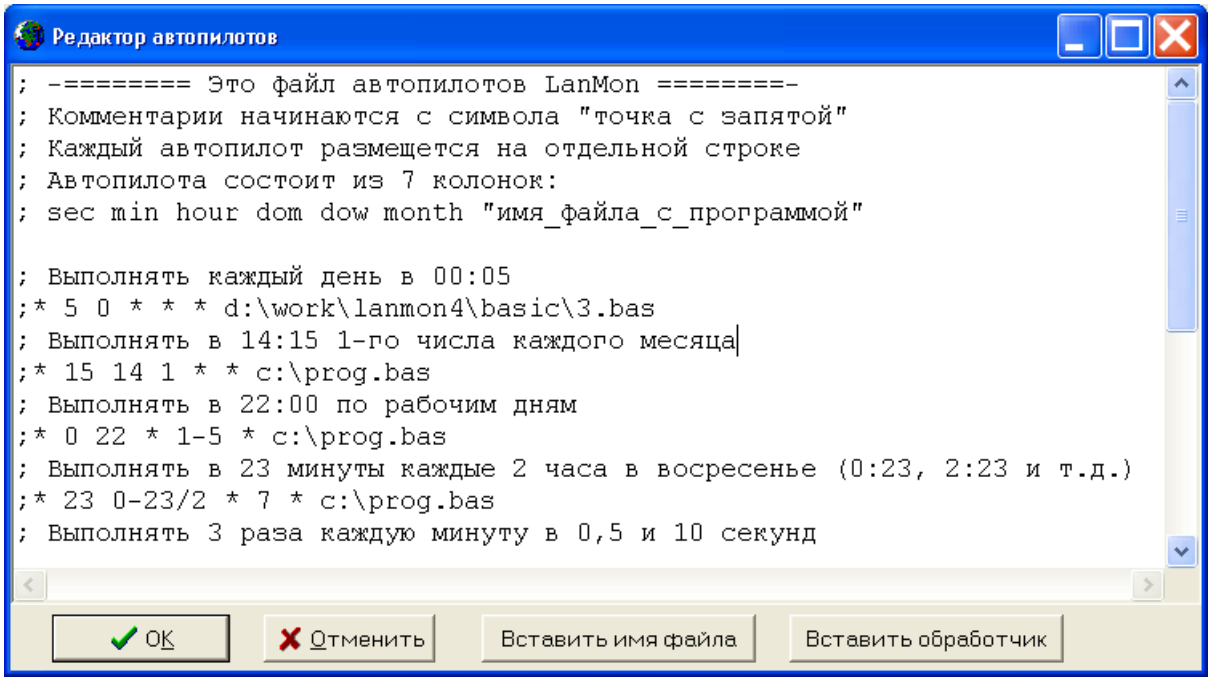
TADOStoredProc = class(TCustomADODataSet) - класс для выполнения хранимых процедур SQL сервера;
TADOTable = class(TCustomADODataSet) - класс для доступа к таблице базы данных;

Все перечисленные классы можно создавать динамически в основной программе APM LanMon или, статически в дизайнере отчетов. Объекты, определенные в дизайнере отчетов «видны» только для данного отчета.

Пример доступа к Microsoft SQL серверу приводится в демонстрационном проекте, который идет в комплекте с APM LanMon.

Автопилоты

Автопилот – это периодически выполняемое действие. Для настройки автопилота надо определить время выполнения программы. Автопилоты настраиваются путем написания текстового файла в специальном редакторе. Для добавления или изменения автопилота выберите пункт меню «**Ресурсы/Автопилоты…**» - появится окно следующего вида:



В редакторе автопилотов приведены примеры автопилотов. Каждый автопилот описывается строкой, состоящей из семи колонок. Строка автопилота должна завершаться возвратом каретки. Колонки должны разделяться пробелами или табуляцией. В следующей таблице приведено описание колонок автопилота:

№	Колонка	Возможные значения
1	Секунды	0…59
2	Минуты	0…59
3	Часы	0…23
4	День месяца	1…31
5	День недели	0…7 (0 или 7 это Воскресенье)
6	Месяц	1…12
7	Имя файла с программой	имя функции-обработчика на скрипте. Когда подходит время автопилота эта программа выполняется

Любая колонка, кроме имени файла программы, может быть символ (*). Это означает – любое значение.
Допускаются диапазоны чисел, например «8-11» это означает 8, 9, 10 и 11.
Допускаются списки. Списки это диапазоны, разделенные запятой. Например: «1,2,5,9» или «0-4,8-12».
Допускается указывать шаг значений после диапазона. Например: «0-23/2» эквивалентно «0,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22». Шаг можно указывать после звездочки. Например, чтобы сказать «каждые 2 часа» укажите: «*/2».

Примечание: день выполнения программы может быть одновременно задан днем недели и днем месяца. Например: «* 30 4 1,15 5 * c:\prog.bas» - программа prog.bas будет выполняться в 4:30 утра 1-го и 15-го числа каждого месяца и в каждую пятницу.

Автопилот может функцию из основной программы на скрипта с указанным именем и одним параметром типа Integer. Параметр означает номер автопилота в списке (с нуля), вызвавший функцию.

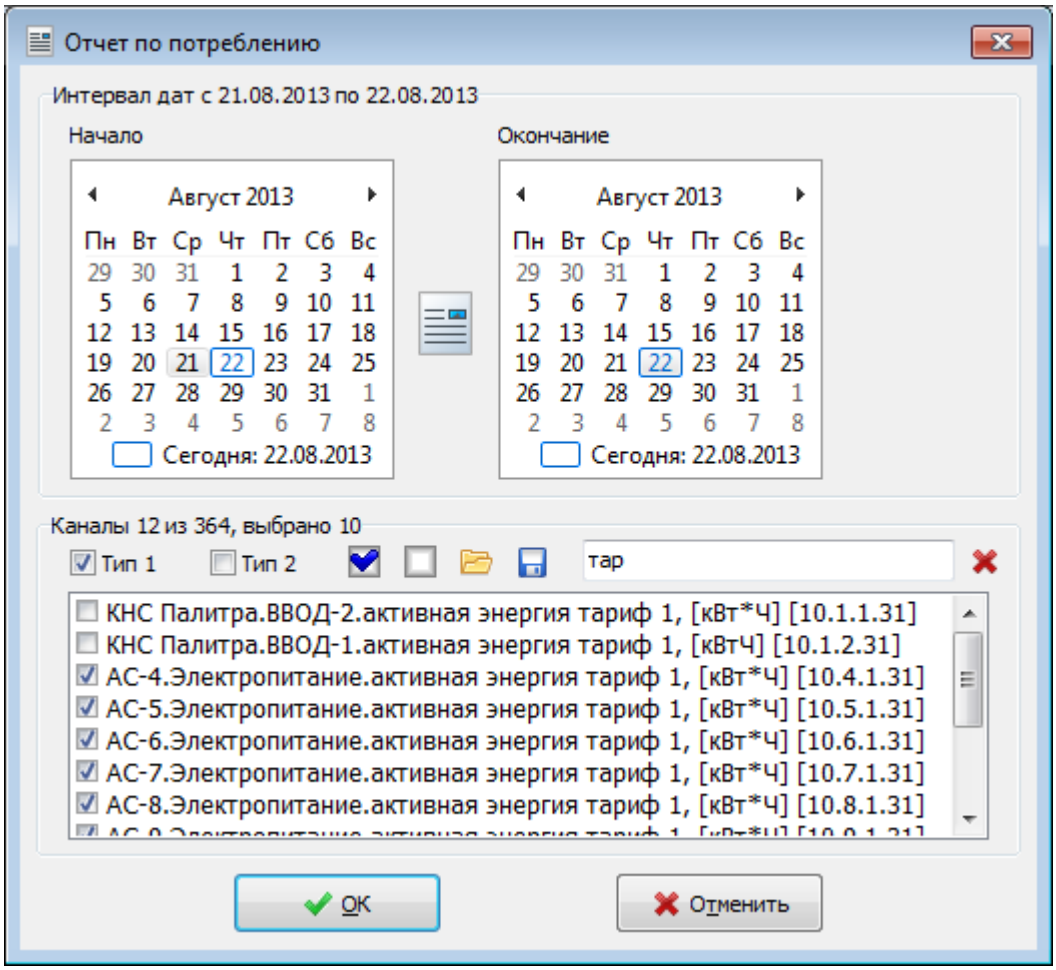
Для вставки имени функции скрипта нажмите кнопку «**Вставить обработчик**».

Для сохранения списка автопилотов нажмите клавишу «**ОК**». Для отмены произведенных изменений нажмите клавишу «**Отменить**».

Отчет по потреблению ресурсов

АРМ LanMon содержит встроенный отчет по потреблению ресурсов. Отчет позволяет посчитать расход ресурса (воды, газа, электричества и т.п.) за выбранный период. Исходной информацией для отчета является канал от счетчика типа 1 или 2. Канал должен считать расход нарастающим итогом (интегратор). При построении отчета по нескольким каналам выводится столбчатая диаграмма для наглядного сравнения расхода. Допускается включать в один отчет до 10 каналов.

Для построения отчета в режиме редактирования проекта выберите пункт меню главного окна «**Просмотр / Отчет по потреблению…**». Будет показано окно параметров отчета:



При построении отчета с приведенными параметрами мы получим 2 страницы отчета. На первой странице расположены таблица с посуточной разбивкой расхода и таблица со значениями интеграторов на начало и конец отчетного периода и итоговым расходом. На второй странице расположена диаграмма с двумя столбцами итогового расхода за отчетный период. Заголовки колонок таблиц берутся из названий каналов. Первая страница отчета:

Отчет по потреблению
01.05.2013 – 08.05.2013

Дата	ВЗУ №2 _ активная энергия тариф 1, кВтЧ (с учетом тт 150/5	ВЗУ №2 _ активная энергия тариф 1, кВтЧ (как на индикаторе
01.05.2013	93,240	4,662
02.05.2013	92,920	4,646
03.05.2013	92,080	4,604
04.05.2013	95,360	4,768
05.05.2013	92,060	4,603
06.05.2013	88,720	4,436
07.05.2013	81,240	4,062
08.05.2013	40,080	2,006

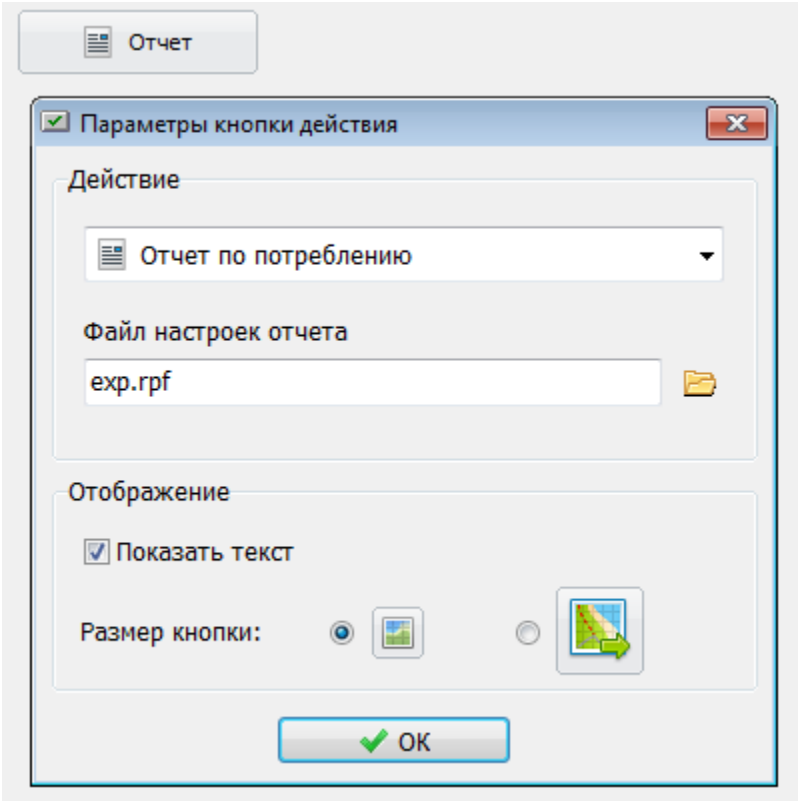
Показания интеграторов

Дата	ВЗУ №2 _ активная энергия тариф 1, кВтЧ (с учетом тт 150/5	ВЗУ №2 _ активная энергия тариф 1, кВтЧ (как на индикаторе
09.05.2013 00:00:00	92826,320	4641,318
01.05.2013 00:00:00	92150,620	4607,531
Итого	**675,700**	**33,787**

Построение отчета может занять несколько минут в зависимости от производительности компьютера и размера базы данных.

После выбора каналов можно сохранить параметры отчета в файле с расширением «.rpf». Последующая загрузка параметров отчета из файла позволит не выбирать каналы повторно.

Для построения отчета в режиме выполнения проекта разместите на карте объект «Кнопка действия» и укажите действие «Отчет по потреблению»

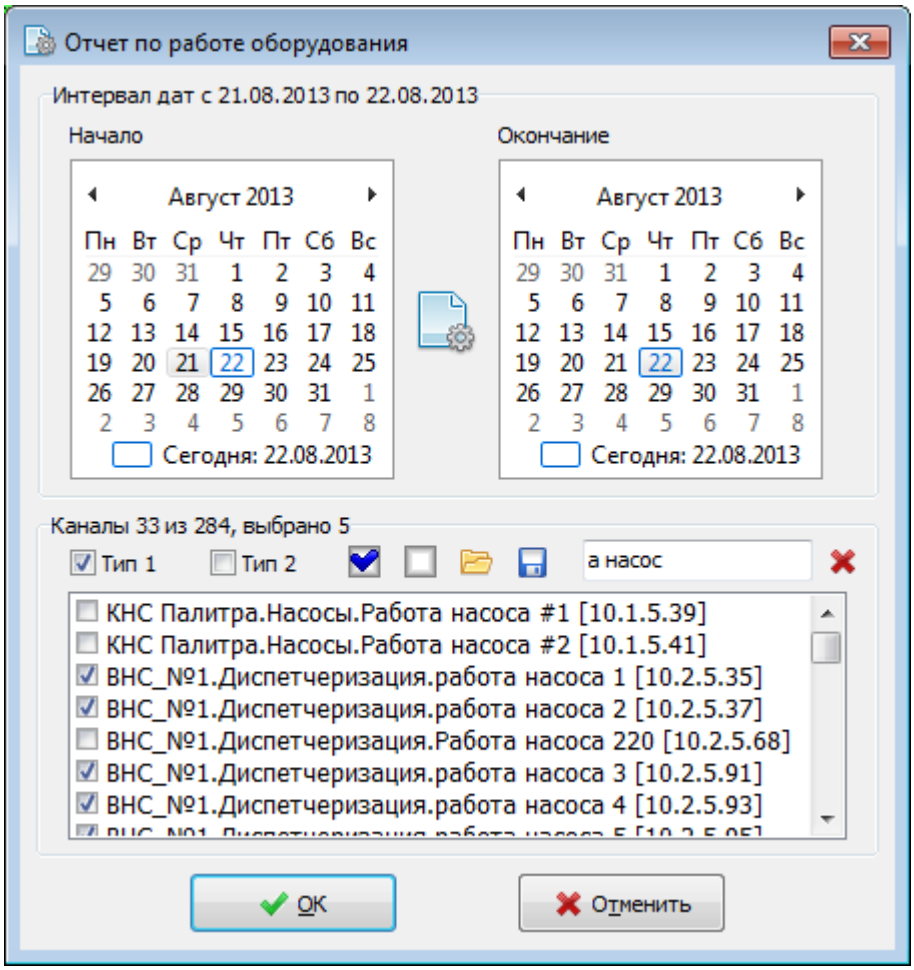


При нажатии на кнопку в режиме выполнения проекта будет показано окно параметров отчета с настройками, загруженными из выбранного файла настроек отчета (exp.rpf на картинке).

Отчет по работе оборудования

APM LanMon содержит встроенный отчет по работе оборудования. Отчет позволяет посчитать время работы оборудования и количество включений за выбранный период. Исходной информацией для отчета является канал от счетчика типа 1 или 2. Значение канала ноль считается состоянием «**выключен**», в противном случае «**включен**». При построении отчета по нескольким каналам выводится столбчатая диаграмма для наглядного сравнения времени работы. Допускается включать в один отчет до 10 каналов.

Для построения отчета в режиме редактирования проекта выберите пункт меню главного окна «**Просмотр / Отчет по работе оборудования…**». Будет показано окно параметров отчета:



При построении отчета с приведенными на картинке параметрами мы получим 2 страницы отчета. На первой странице расположена таблица с данными о времени работы и количестве включений 5 каналов. На второй странице расположена диаграмма с пятью столбцами времени работы за отчетный период. Заголовки колонок таблиц берутся из названий каналов. Первая страница отчета:

Отчет по работе оборудования
19.08.2013 – 22.08.2013

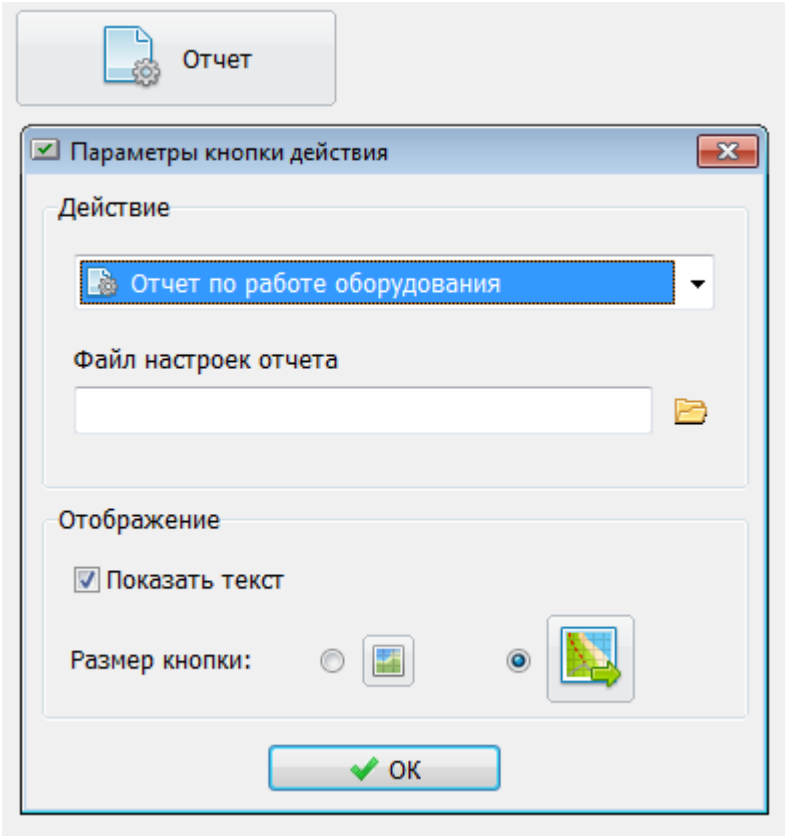
	ВНС_№1 Диспетчеризация работа насоса 1	ВНС_№1 Диспетчеризация работа насоса 2	ВНС_№1 Диспетчеризация работа насоса 3	ВНС_№1 Диспетчеризация работа насоса 4	ВНС_№1 Диспетчеризация работа насоса 5
Время работы, дн:час:мин	0:00:00	0:00:00	0:00:00	3:17:59	0:11:46
% от общего:	0,00	0,01	0,00	93,74	12,26
Кол-во включений:	0	3	0	12	2

В строке «**% от общего**» указан процент времени работы от времени отчетного периода.

Построение отчета может занять несколько минут в зависимости от производительности компьютера и размера базы данных.

После выбора каналов можно сохранить параметры отчета в файле с расширением «.rpf». Последующая загрузка параметров отчета из файла позволит не выбирать каналы повторно.

Для построения отчета в режиме выполнения проекта разместите на карте объект «Кнопка действия» и укажите действие «Отчет по работе оборудования»:



При нажатии на кнопку в режиме выполнения проекта будет показано окно параметров отчета с настройками, загруженными из выбранного файла настроек отчета.

Генератор отчетов

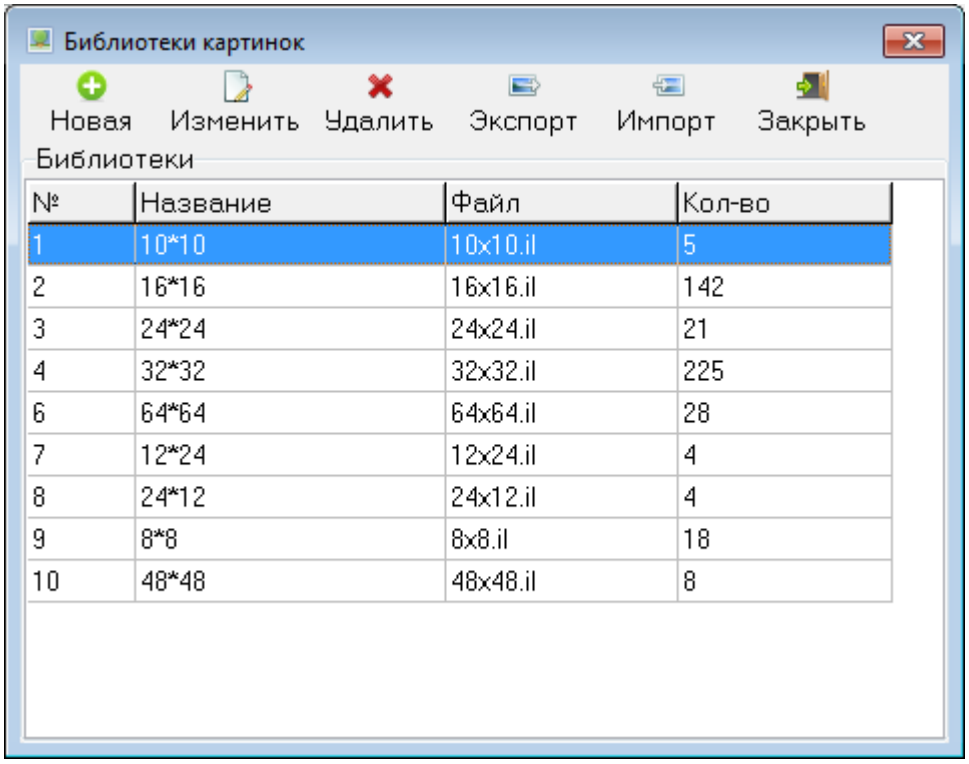
В APM LanMon встроен генератор отчетов значительно более функциональный, чем отчеты RTF. Генератор отчетов создает отчет, используя заранее подготовленный шаблон отчета. Для создания шаблона отчета используется редактор отчетов. Вызов редактора отчетов производится выбором пункта меню «**Отчеты/Редактор отчетов…**» или нажатием кнопки панели инструментов. Генератор отчетов имеет следующие возможности:

- Использование любых источников данных, от массива до таблицы БД. Вы можете передать из своей программы в отчет любые данные, как статические, так и меняющиеся от записи к записи.
- Для построения отчета может использоваться любой источник данных (SQL сервер) через механизм ADO;
- В качестве исходных данных отчета возможно применение значений переменных, массивов, функция и свойств объектов APM LanMon;
- В каждый отчет встроена отдельная программа на скрипте. Поддерживаются синтаксис 4х языков - PascalScript, C++Script, JSCript, BasicScript. Программа в отчете используется для управления процессом построения отчета;
- Средства отладки кода: пошаговый запуск кода, точки останова;
- Отчет может содержать диалоговые формы для запроса информации перед построением отчета. Вы можете создавать автономные отчеты, которые не зависят от приложения;
- Редактор скрипта с подсветкой синтаксиса;
- Экспорт готового отчета в PDF, RTF, XLS, XML, HTML, JPG, BMP, GIF, TIFF, TXT, CSV, Open Document Format;
- Отправка отчета по электронной почте;
- Бэнд-ориентированный генератор отчетов;
- Визуальный дизайнер отчетов с поддержкой масштабирования, undo/redo, выносных линий, линеек. Полностью настраиваемый интерфейс, выполненный в стиле MS Office. Вы можете дать вашим пользователям возможность самостоятельно изменять существующие отчеты и создавать новые;
- Поддерживаются многостраничные отчеты, составные (композитные) отчеты, вложенные отчеты, многоколоночные отчеты; master-detail-detail отчеты, двухпроходные отчеты, "живые" отчеты;
- Наследование отчетов. У вас много отчетов, которые содержат одинаковые элементы (заголовок, подвал, реквизиты предприятия, логотипы) ? Вынесите общие элементы в базовый отчет и наследуйте от него все остальные отчеты.
- Множество объектов, которые можно использовать в отчете: текст, изображение, линии, фигуры, диаграммы, штрихкод, сводная таблица, ole объект, richtext объект, объект "флажок", градиент;
- Интерактивные отчеты. Вы можете определить реакцию на щелчок мыши на объекте в окне предварительного просмотра. Например, можно построить и вывести другой отчет, который показывает детальную информацию по объекту, на котором пользователь щелкнул мышью;
- Шифрование отчетов позволит вам не беспокоиться о конфиденциальности. Прочитать файл отчета можно, лишь зная пароль;
- Редактирование сформированного отчета;

Подробное описание отчетов содержится в документе «Генератор отчетов» (report.pdf). Примеры отчетов включены в состав демонстрационных проектов, которые поставляются в комплекте с АРМ LanMon.

Библиотеки картинок

Библиотека картинок - это перечень изображений одинаковых размеров. Библиотека имеет следующие параметры: название, ширину и высоту хранимых картинок в экранных точках (пикселях). На диске библиотека хранится в двоичном файле с расширением «.il». Файлы библиотек хранятся в поддиректории проекта: «\images\». Библиотека картинок используется для формирования набора состояний с последующим отображением в объекте карты «Набор картинок» и в других объектах карты. Для создания и редактирования библиотек картинок выберите пункт меню «**Ресурсы / Библиотеки картинок…**»:

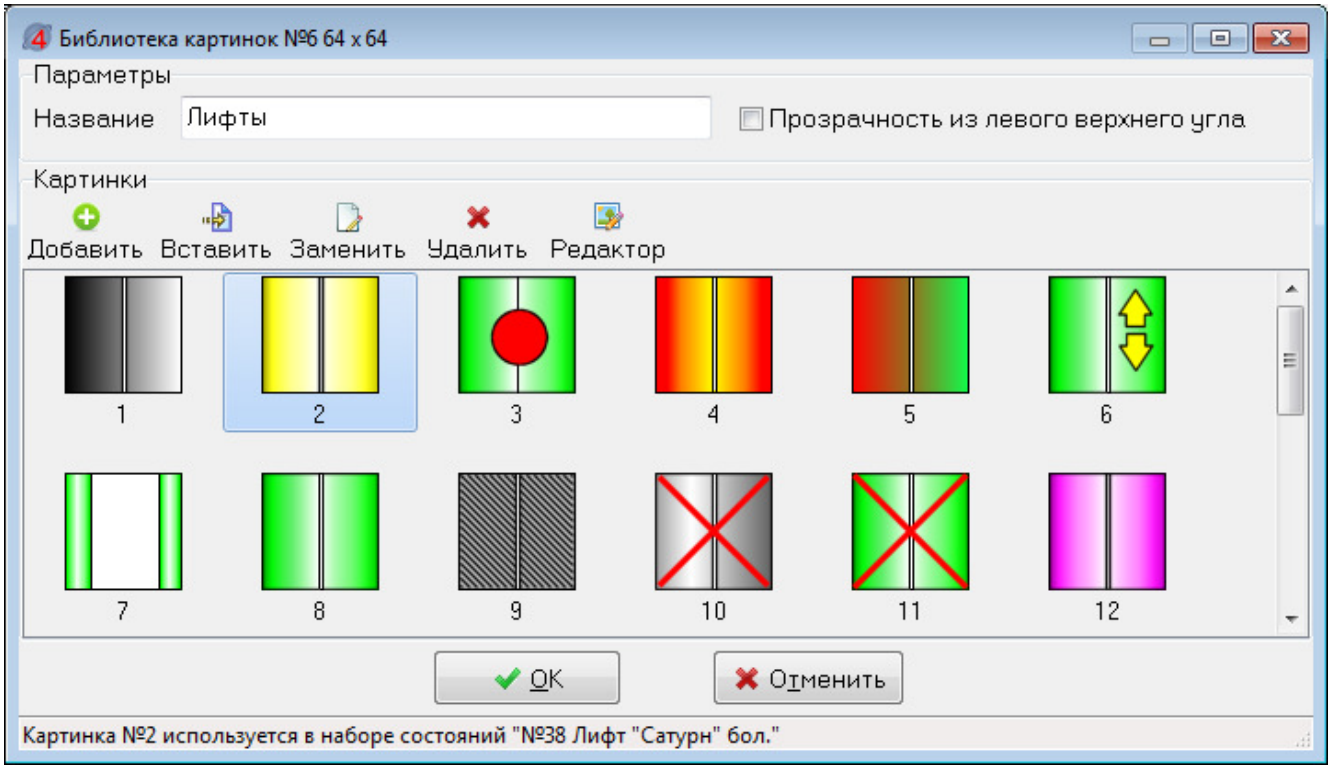


№	Название	Файл	Кол-во
1	10*10	10x10.il	5
2	16*16	16x16.il	142
3	24*24	24x24.il	21
4	32*32	32x32.il	225
6	64*64	64x64.il	28
7	12*24	12x24.il	4
8	24*12	24x12.il	4
9	8*8	8x8.il	18
10	48*48	48x48.il	8

В верхней части окна расположена панель с кнопками:

«Новая» - создание новой библиотеки картинок и добавление ее в список. Перед созданием библиотеки будет выдан запрос о вводе размеров картинок, которые будет хранить библиотека. Размер картинок измеряется в экранных точках (пикселях).
«Изменить» - редактирование библиотеки (добавление, изменение, удаление картинок).
«Удалить» - удаление библиотеки из списка и ее файла с диска.
«Экспорт» - сохранить все изображения библиотеки в файле формата .PNG
«Импорт» - загрузить все изображения в выбранную библиотеку из файла формата .PNG Текущие изображения из библиотеки утрачиваются.

При добавлении новой или изменении существующей библиотеки появится окно редактора:



В заголовке окна указаны реальные размеры картинок в библиотеке. Каждая картинки имеет номер. В верхней части окна расположены кнопки:

«***Добавить***» - добавление картинки из файла в конец библиотеки;
«***Вставить***» - вставка картинки из файла в позицию курсора. Увеличивает на 1 номера всех последующих картинок. Вставка допустима если текущая картинка и все последующие не используются ни в одном наборе состояний. Данное ограничение связано с тем, что набор состояний ссылается на картинку по ее номеру.
«***Заменить***» - заменить текущую картинку на картинку из файла;
«***Удалить***» - удаление текущей картинки. Уменьшает на 1 номера всех последующих картинок. Удаление допустимо если текущая картинка и все последующие не используются ни в одном наборе состояний. Данное ограничение связано с тем, что набор состояний ссылается на картинку по ее номеру.
«***Редактор***» - вызов внешнего графического редактора. В Windows Vista/7/8/10 выдается окно выбора редактора. В Windows XP вызывается стандартный редактор Paint.
После сохранения измененной картинки внешним редактором, она автоматически заменяет собой исходную.
«Прозрачность из левого верхнего угла» - если эта галочка установлена, то прозрачный цвет картинки берется из левого верхнего пикселя. Если галочка не установлена, прозрачным считается цвет оливковый (Olive). Действует только при добавлении картинок в формате BMP.

В строку статуса выводится информация об использовании текущей картинки в наборах. После создания нового проекта он содержит типовые библиотеки картинок.

Для сохранения всех изменений в картинках библиотеки нажмите кнопку «ОК». Для отмены – кнопку «Отменить».

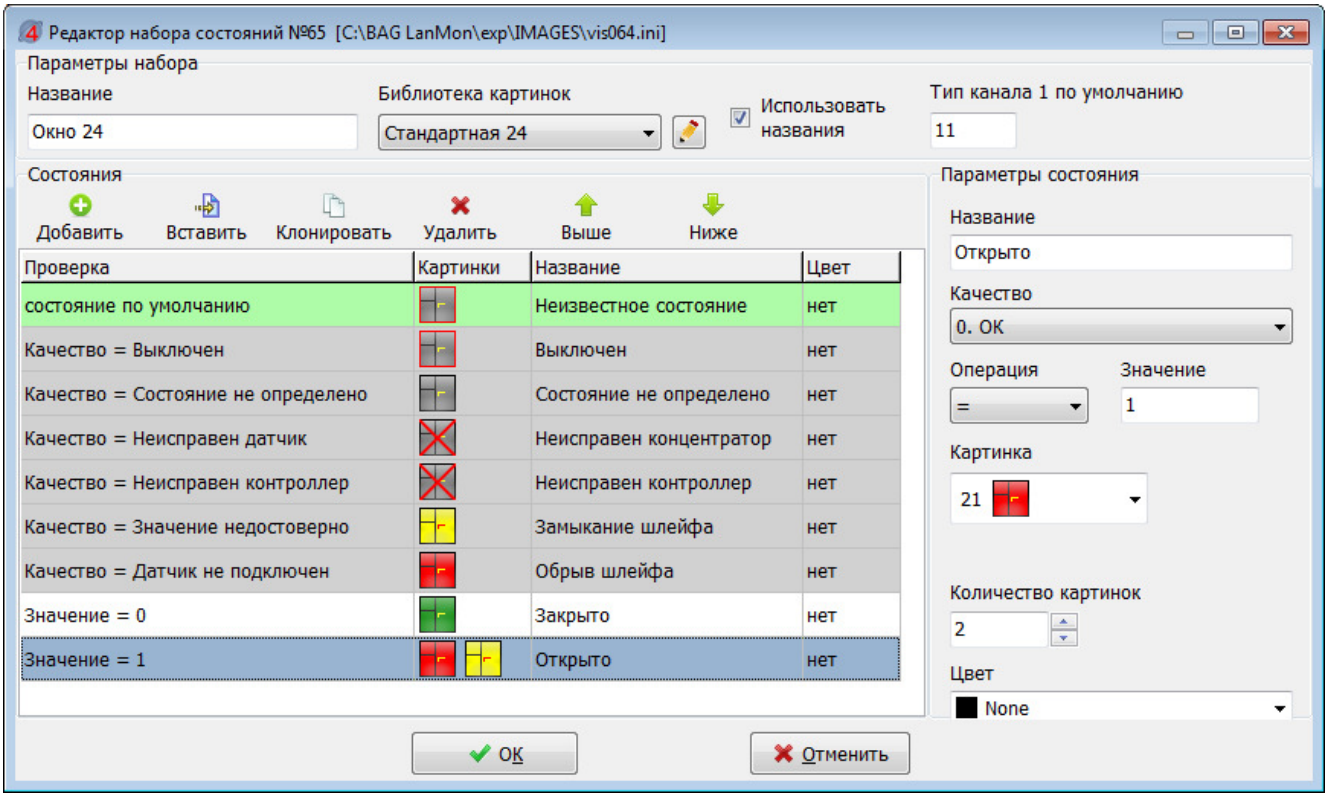
Набор состояний

Набор состояний – это механизм преобразования качества или значения канала в текст и картинку для отображения на карте. Например: срабатывание теплового пожарного датчика поступает от драйвера в канале, закодированное целочисленным значением: 0 – норма, 1 – пожар. Для отображения на экране надо использовать картинку с эффектом анимации при пожаре. В журнале событий надо регистрировать текстовое описание состояния датчика «Норма» и «Пожар» (вместо цифр 0 и 1). Эту задачу и решает набор состояний.

Набор состояний имеет следующие параметры:

- ***«Название»*** - название набора состояний. Используется только при редактировании проекта;
- ***«Библиотека картинок»*** - одна из библиотек картинок проекта, которая служит источником картинок для состояний;
- ***«Тип канала 1 по умолчанию»*** - тип канала 1 (DTYPE), для которого данный набор используется по умолчанию;
- ***«Список состояний»*** - перечень всех возможных логических состояний датчика. По текущему значению канала выбирается одно состояние. Каждое состояние имеет следующие параметры:
  - ***«Название»*** - название состояния (текстовая строка). Регистрируется в журнале событий и в подстановке текста %STATE;
  - ***«Качество»*** - качество канала для выбора данного состояния;
  - ***«Операция»*** - логическая операция над значением канала и заданным значением. Операция выполняется только если качество «ОК».
  - ***«Значение»*** - целое число;
  - ***«Картинка»*** - выбор картинки из библиотеки картинок по ее номеру;
  - ***«Количество картинок»*** - Задание количества картинок. Если задано больше одной картинки, то будет выполняться анимация: картинки меняются по кругу каждые 200 мсек.
  - ***«Цвет»*** - цвет, связанный с данным состоянием. Используется для изменения цвета заливки объектов карты: «Прямоугольник», «Эллипс», «Текст», «Область». У объекта карты должен быть указан канал и набор состояний.

Редактор набора состояний:



Порядок выбора состояния: при изменении значения канала, APM LanMon выполняет просмотр списка состояний, начиная со второго. Сначала сравнивается качество канала. Если качество совпало и не равно «ОК» – поиск завершается. Если качество совпало и равно «ОК» - вычисляется логическое выражение: ***«текущее_значение_канала Операция Значение»***. Если результат вычисления ***«истина»*** или ***«не ноль»*** - поиск прекращается. При вычислении выражения текущее значение канала приводится к целому типу. Если ни одно из состояний не подошло – принимается состояние по умолчанию (первое в списке).

Есть 3 способа применения набора состояний:

Способ 1:

1. Добавить на карту объект «Набор состояний» .
2. В его параметрах на вкладке «Отображение» задать адрес канала и выбрать набор состояний.

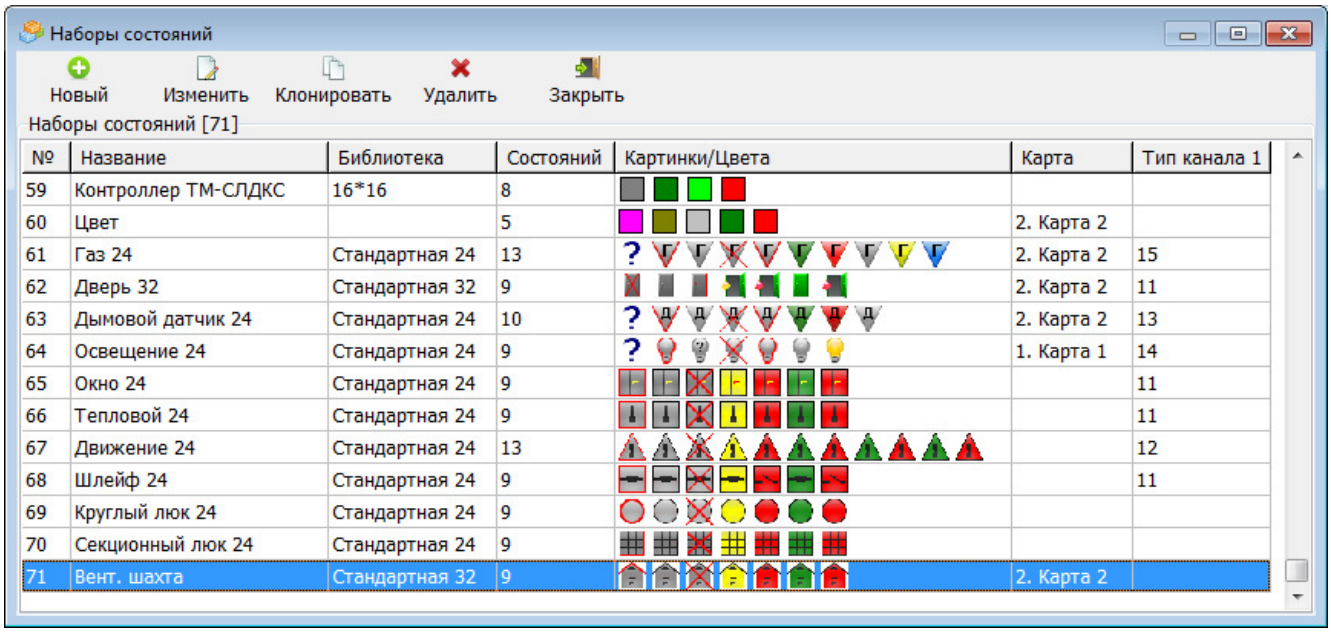
Способ 2:

1. Добавить на карту один из объектов «Прямоугольник» , «Эллипс» , «Текст» , «Область» .
2. В его параметрах на вкладке «**Отображение**» цвет заливки укажите «**Получить из набора**» и выберите набор состояний.

Способ 3 (подходит только для каналов тип 2):

1. В настройках канала тип 2 на вкладке «**Основные**» параметр «**Тип значения**» установите в «**Набор состояний APM LanMon**».
2. Выбрать набор состояний из появившегося списка.

Всего в проекте может быть 100 наборов состояний. Для просмотра и изменения наборов состояний используется редактор наборов состояний. Для его вызова выберите в меню «**Ресурсы / Наборы состояний…**» или нажмите кнопку панели инструментов:



№	Название	Библиотека	Состояний	Картинки/Цвета	Карта	Тип канала 1
59	Контроллер ТМ-СЛДКС	16*16	8			
60	Цвет		5		2. Карта 2	
61	Газ 24	Стандартная 24	13		2. Карта 2	15
62	Дверь 32	Стандартная 32	9		2. Карта 2	11
63	Дымовой датчик 24	Стандартная 24	10		2. Карта 2	13
64	Освещение 24	Стандартная 24	9		1. Карта 1	14
65	Окно 24	Стандартная 24	9			11
66	Тепловой 24	Стандартная 24	9			11
67	Движение 24	Стандартная 24	13			12
68	Шлейф 24	Стандартная 24	9			11
69	Круглый люк 24	Стандартная 24	9			
70	Секционный люк 24	Стандартная 24	9			
71	Вент. шахта	Стандартная 32	9		2. Карта 2	

Список наборов состояний проекта содержит следующие колонки:

- ***«№»*** - порядковый номер набора от 1 до 100. Объекты карты ссылаются на набор состояний по его номеру. Поэтому при удалении набора состояний сдвига номеров не производится.
- ***«Название»*** - название набора состояний;
- ***«Библиотека»*** - название используемой библиотеки картинок;
- ***«Состояний»*** - количество состояний в наборе;
- ***«Картинки/Цвета»*** - перечень всех используемых картинок и цветов;
- ***«Карта»*** - название первой карты, на которой расположен объект, использующий данный набор состояний;
- ***«Тип канала 1»*** - тип канала 1 (DTYPE), для которого данный набор состояний используется по умолчанию (даже если на картах нет объектов, использующих набор);

Самый первый набор состояний в списке называется «Числовые типы». Он используется для текстовой расшифровки качества каналов тип 1 по умолчанию и не должен изменяться.

Надо отметить, что возможно удаление только неиспользуемого набора состояний (у которого в колонке «Карта» пусто).

После создания нового проекта он содержит несколько десятков типовых наборов состояний и библиотек картинок.

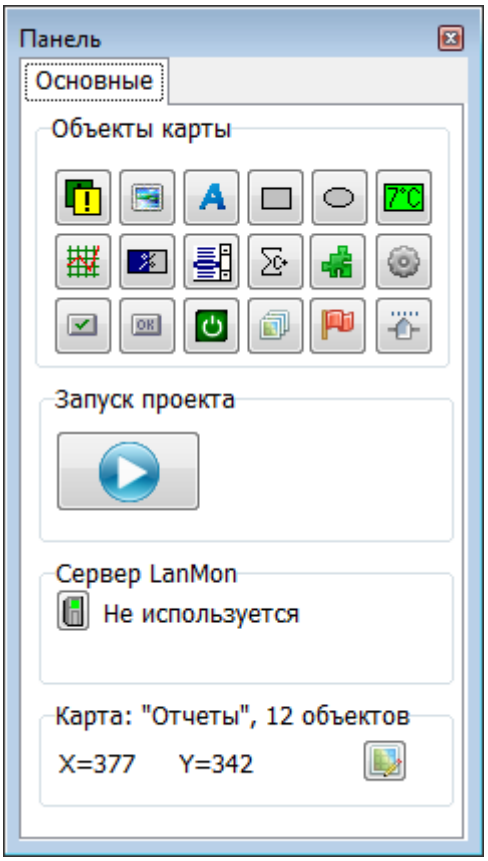
Карты

Карта - это форма, на которой размещаются отображаемые объекты. Карта имеет состояние охраны и может использоваться как отдельная охранная зона в системах охранной сигнализации. Карта может содержать следующие отображаемые объекты:

- Набор состояний – каждому значению канала или диапазону значений соответствует определенная картинка из библиотеки. APM LanMon включает стандартные библиотеки картинок для отображения состояния типовых извещателей и объектов. Можно создавать пользовательские наборы состояний (смотри главу «Набор состояний»).
- Картинка – на карте можно разместить картинку.
- Текст – текстовая метка на карте. Может иметь свой цвет, шрифт и рамку. Может отображать значение канала или прорисовываться из программы.
- Фигура «Прямоугольник». Параметры отображения и координаты на экране могут изменяться из программы на скрипте.
- Фигура «Эллипс». Параметры отображения и координаты на экране могут изменяться из программы на скрипте.
- Температура воздуха – текстовая метка для отображения значения температуры воздуха. Цвет заливки меняется в зависимости от значения температуры.
- График – отображение графика изменения значения канала на карте за период времени. Рисование до 10 графиков в одном компоненте.
- Прогресс-бар – может отображать значение канала в виде прогресс-бара в установленном диапазоне значений.
- Список строк. Добавлять строки можно на этапе редактирования карты и динамически из скрипта.
- Динамический объект на одном из скриптовых языков. Язык объектов данного типа задается в параметрах карты. Имеет возможность отображения текста, картинки и прогресс-бара.
- Замкнутая область произвольного вида. Можно управлять цветом заливки и цветом границы области из программы на скрипте.
- Объект ActiveX. Вы можете разместить на карте любой из объектов, зарегистрированных в системе.
- Кнопка действия. Выбор одного из предопределенных действий: показ журнала, показ графика, запуск внешней программы, смена оператора, завершение работы и т.д.
- Кнопка с настраиваемым заголовком, картинкой из библиотеки и обработчиком в скрипте.
- Включение и выключение канала управления.
- Список карт. Показывает список карт проекта: отображение состояния объектов, переключение между картами, взятие / снятие охраны.

- Состояние карты. Символ флажка, привязанный к одной из выбранных карт. Цвет флажка символизирует состояние объектов карты.
- Ползунок. Предназначен для задания и отображения значения из выбранного диапазона. Работает как с привязкой к каналу, так и через программу на скрипте.

Добавление на карту отображаемого объекта производится при помощи панели объектов. Если панель отсутствует на экране выберите пункт главного меню «**Просмотр / Показать панель**» или нажмите клавишу F3. Панель выглядит следующим образом:



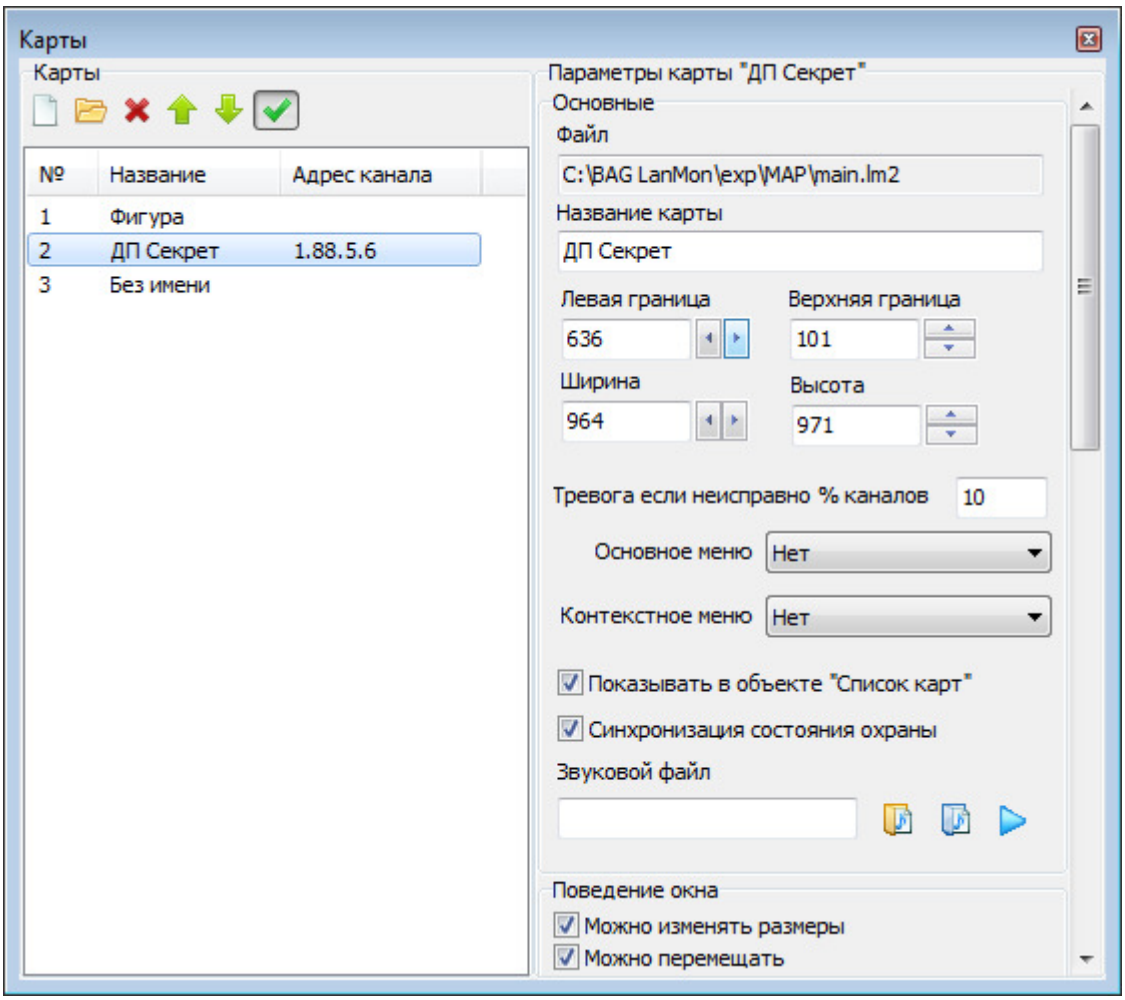
Для добавления объекта на карту выберите объект кнопкой в секции «Объекты карты» и щелкните левой клавишей мыши на пустом месте карты, при этом объект указанного типа будет добавлен на карту.

Кнопка служит для запуска проекта на выполнение. Она используется при отладке проекта. Также в панели отображается информация о состоянии подключения к серверу LanMon.

В разделе «Сервер LanMon» показана информация о текущем статусе подключения к серверу LanMon. Кнопка открывает окно настроек подключения к серверу.

Список карт

APM LanMon поддерживает работу с несколькими картами одновременно. Управление используемыми картами и их настройками осуществляется через окно «Карты». В панели главного окна нажмите кнопку или клавишу «F4»:



Все карты из списка автоматически загружаются при загрузке проекта.
В верхней части окна расположены кнопки для изменения содержимого списка карт.
В правой части окна расположены параметры выбранной карты:

«**Файл**» - Файл, в который сохраняется карта. Расширение файла должно быть «lm2». Файл карт должен сохранятся в поддиректории «MAP» проекта.
«**Название карты**» - название, отображаемое в строке заголовка карты (свойство String TMap::Name).
«**Размеры и положение окна карты на экране**» - настраиваются и хранятся в файле карты.
«**Тревога если неисправно % каналов**» - если указанный процент каналов на карте имеет статус неисправности, то активируется аларм, заданный в настройках проекта на вкладке «Тревожные сообщения». Появляется окно «Тревожные сообщения». Если задано 0% - активация аларма не выполняется.
«Основное меню» - Выбор меню окна карты. Меню должно быть предварительно настроено. Настройка меню выполняется из меню главного окна «Ресурсы \ Меню карты».

«Контекстное меню» - Выбор всплывающего меню карты (по нажатию правой клавиши мыши). Меню должно быть предварительно настроено. Настройка меню выполняется из меню главного окна «Ресурсы \ Контекстное меню».
«Показывать в объекте «Список карт»» - Включает показ данной карты в объекте карты «Список карт».
«Синхронизация состояния охраны» - Если включена, то при взятии/снятии охраны карты оператором выполняется отправка команды контроллеру с адресом канала карты и ожидание ответа контроллера (например, контроллеру системы ОПС «БКД»). Изменение состояния охраны карты производится только после получения ответа контроллера. Адрес канала карты должен быть задан. Если выключена, то при взятии/снятии охраны карты оператором производится немедленное изменение состояния охраны карты. Для синхронизации состояния охраны карты между разными АРМ создайте канал тип 1 или тип 2 и укажите его адрес у карты.
«**Звуковой файл**» - привязка звукового WAV файла к данной карте. Имя этого файла доступно из программы через свойство карты String TMap::Sound. Включение проигрывания этого файла задается в настройках алармов.
В разделе «**Поведение окна**» задаются особенности поведения окна карты.
«**Адрес канала**» - карте должен быть назначен канал LanMon тип 1 или тип 2. При изменении состояния охраны карты в журнал событий будут писаться события с адресом этого канала.
«**Фоновая картинка**» - в качестве подложки карты можно назначить файл с картинкой. Файл картинки должен сохранятся в поддиректории «MAP» или «BMP» проекта.
«**Прозрачный фон**» - сделать фон картинки-подложки прозрачным. Цвет прозрачности берется у левого нижнего пикселя картинки.
«**Цвет фона**» - указать цвет фона карты.
«**Растянуть по размерам карты**» - растянуть (или сжать) подложку по текущим размерам карты.
«**Цвет фона**» - цвет фона карты.
«**Шрифт карты**» - по умолчанию объект карты «набор картинок» имеет подпись на экране этим шрифтом.
«**Имя объекта карты, доступное из программы**» - В программе на скрипте будет доступна глобальная переменная – объект типа TMap. Можно вызывать его методы и свойства для манипуляции с картой.
«**Тэг**» - свойство карты int Tag. Для произвольного использования программистом. Начальное значение этого свойства необходимо задать в этом поле.
«**Событие OnMapShow**» - можно добавить в программу на скрипте обработчик события показа карты на экране.
«**Событие OnCanResize**» - можно добавить в программу на скрипте обработчик события на изменение размеров карты.

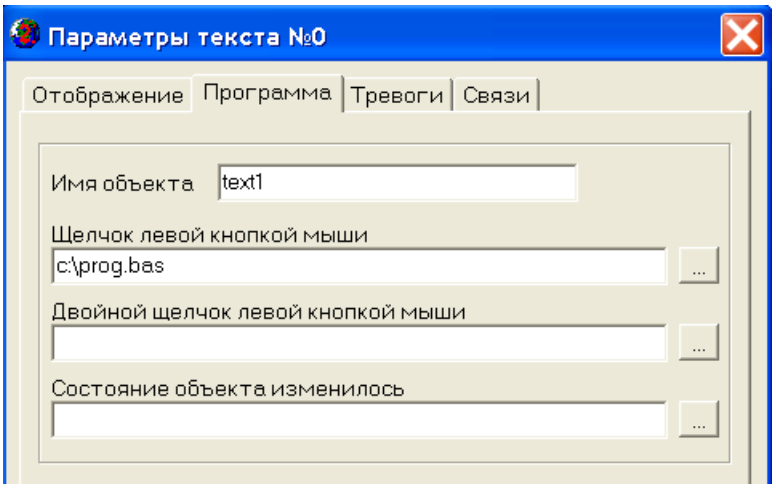
При изменении параметров карты они применяются сразу. При этом в заголовке карты возникает символ «*», означающий необходимость сохранения карты в файле на диске. Параметры карты сохраняются в файле карты.

Для изменения параметров одновременно нескольким картам выберите в списке несколько карт мышью, удерживая нажатой клавишу «**Ctrl**» и измените требуемые параметры.

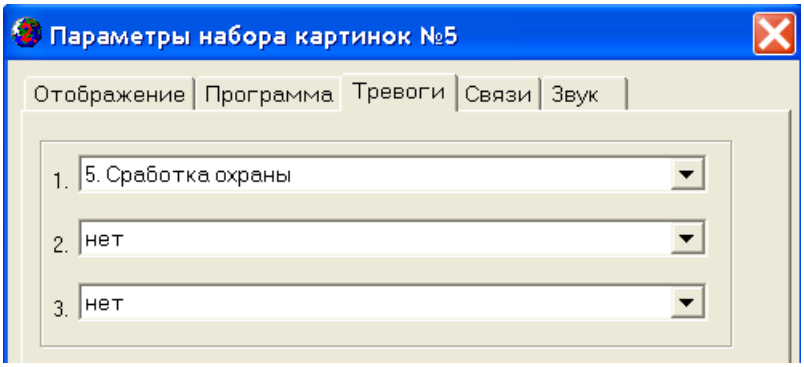
Карта, стоящая первой в списке карт, является главной, т.е. после загрузки проекта она автоматически появляется на экране.

Отображаемые объекты карты

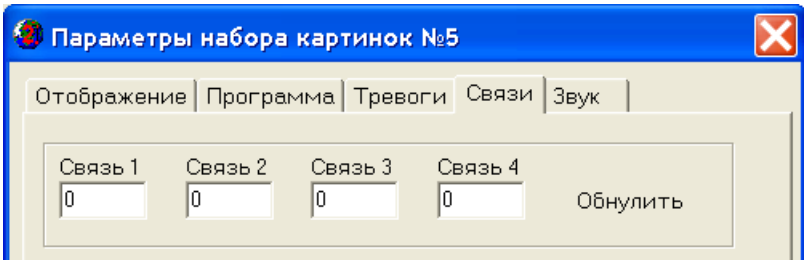
Каждый отображаемые объекты на карте имеет редактор свойств. Для его вызова дважды щелкните левой клавишей мыши на объекте. Есть свойства общие для всех объектов. Свойства на вкладке «**Программа**» общие для всех объектов:



Задается имя объекта, доступное из программы на бейсике. Имя файла с программой, вызываемой по щелчку левой клавишей мыши и по двойному щелчку левой клавишей мыши.
Свойства на вкладке «**Тревоги**» общие для всех объектов:



Для каждого отображаемого объекта можно задать 3 аларма. Эти алармы будут обрабатывать значения канала, привязанного к отображаемому объекту. Алармы настраиваются в редакторе алармов. Если алармы не нужны – надо задать «нет» для всех алармов.
Свойства на вкладке «**Связи**» общие для всех объектов:

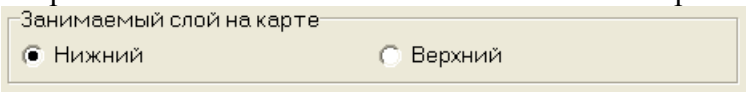


Для каждого отображаемого объекта можно назначить от одной до четырех связей. Механизм назначения связей и алгоритм их работы описан в разделе «Ресурсы/Связи».
Свойства на вкладке «**Отображение**» общие для всех объектов:

- Адрес канала LanMon

- Координаты центра отображаемого объекта на экране X, Y
- Разрешить выделение рамкой – при наведении курсора мыши на объект в режиме выполнения проекта он обводится рамкой
- Занимаемый слой на карте – объект может находится в одном из двух слоев на карте: нижнем или верхнем

Отображаемые объекты могут пересекаться. На карте есть 2 слоя объектов: верхний и нижний. У каждого отображаемого объекта есть свойство - слой но карте:



Для отображаемых объектов карты предусмотрены групповые операции. Выделение объектов производится движением мыши с нажатой левой клавишей. При этом все объекты, попавшие в получившийся прямоугольник, будут выделены. Альтернативный способ выделения: удерживая клавишу «Ctrl» щелкните левой клавишей мыши на объекте карте. Выделенные объекты обведены красной рамочкой. Для снятия выделения объектов щелкните левой клавишей мыши на пустом месте карты.

После выделения объектов станут доступны такие операции как: копирование, связывание и выравнивание. Поддерживаются групповое изменение свойств объектов карты: выделите однотипные объекты и выведите окно свойств любого из них. При изменении одного из свойств оно одинаково изменится во всех выделенных объектах.

Свойства уникальные для разных объектов

Набор картинок имеет следующие свойства:

- «Подпись на карте» – текстовая строка, привязанная к отображаемому объекту;
- «Наборы» – выбор набора состояний;

Картинка имеет следующие свойства:

- «Всплывающая подсказка» – текстовая строка. Возможны специальные подстановки аналогичные всплывающей подсказке в параметрах карты;
- «Картинка» – путь к файлу картинки (BMP). По умолчанию файл картинки берется из стандартной поддиректории проекта для картинок .. \BMP\;

Текст имеет следующие свойства:

- «Текст» – отображаемый на экране текст;
- «Все параметры по умолчанию» - устанавливает шрифт текста как в параметрах карты;
- «Шрифт текста» - установить шрифт текста;
- «Цвет фона» - цвет заливки;
- «Заполнение» - кисть, которой осуществляется заливка фона текста;
- «Толщина границы» - толщина рамки черного цвета вокруг текста. Если 0 – нет рамки;
- «Ширина» - ширина объекта в точках;
- «Высота» - высота объекта в точках;
- «Авторазмеры» - ширину и высоту объекта подбирать автоматически, в зависимости от размера текста;

Прямоугольник и эллипс имеют следующие свойства:

- «Всплывающая подсказка» – текстовая строка. Возможны специальные подстановки аналогичные всплывающей подсказке в параметрах карты;
- «Тип фигуры» - эллипс или квадрат;
- «Цвет фона» - цвет заливки;
- «Заполнение» - кисть, которой осуществляется заливка фона текста;
- «Толщина границы» - толщина рамки черного цвета вокруг текста. Если 0 – нет рамки;
- «Ширина» - ширина объекта в точках;
- «Высота» - высота объекта в точках;

Температура воздуха имеет следующие свойства:

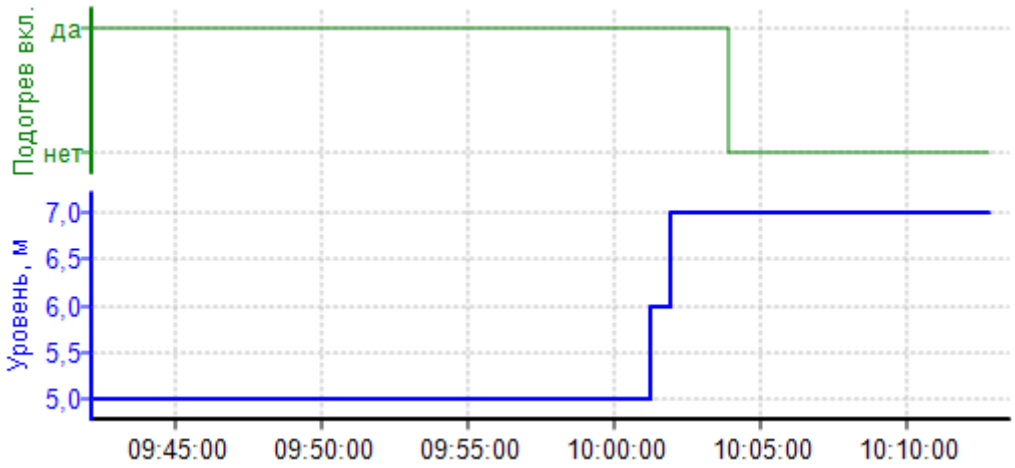
- «Текст» – отображаемый на экране текст с подстановкой (%VALUE это значение канала, т.е. текущая температура);
- «Все параметры по умолчанию» - устанавливает шрифт текста как в параметрах карты;
- «Шрифт текста» - установить шрифт текста;
- «Толщина границы» - толщина рамки черного цвета вокруг текста. Если 0 – нет рамки;
- «Ширина» - ширина объекта в точках;
- «Высота» - высота объекта в точках;
- «Авторазмеры» - ширину и высоту объекта подбирать автоматически, в зависимости от размера текста;

Прогресс-бар имеет следующие свойства:

- «Тип» – горизонтальный (заполнение слева-направо) или вертикальны (заполнение снизу-вверх);
- «Ширина» - ширина объекта в точках;
- «Высота» - высота объекта в точках;
- «Минимум» - минимальное значение канала (прогресс не заполнен);
- «Максимум» - максимальное значение канала (прогресс заполнен полностью);
- «Цвет фона» - цвет фона прогресс-бара;
- «Цвет заполнения» - цвет заполнения прогресс-бара;
- «Сработка» - при достижении этого значения заполнение становится желтым;
- «Тревога» - при достижении этого значения заполнение становится красным;
- «Использовать значения сработки и тревоги» - задействовать два вышеуказанных параметра;

Объект «График»

Объект «График» предназначен для рисования графика изменения значения канала тип 1 или тип 2 на указанном интервале времени. Для добавления на карту объекта «График» нажмите кнопку в панели инструментов и укажите место на карте. На карте график выглядит следующим образом:



В приведенном примере выводится 2 графика по двум разным каналам. Каждый график расположен на своей оси значений (Y). У каждой оси Y задан свой диапазон значений. Ось времени (X) у обоих графиков общая. Интервал времени по оси X задается от настоящего времени. С течением времени графики смещаются влево, ось времени перестраивается.

Предусмотрено рисование линии с заданным цветом и значением по оси Y. Предусмотрен вывод до 10 графиков в одном компоненте.

Для настройки параметров графика нажмите на нем правую кнопку мыши и выберите пункт «**Параметры…**».

В режиме выполнения проекта у графиков появляется контекстное меню с пунктом «**Графики**». Этот пункт вызывает окно построения графиков.

Динамический объект на скрипте

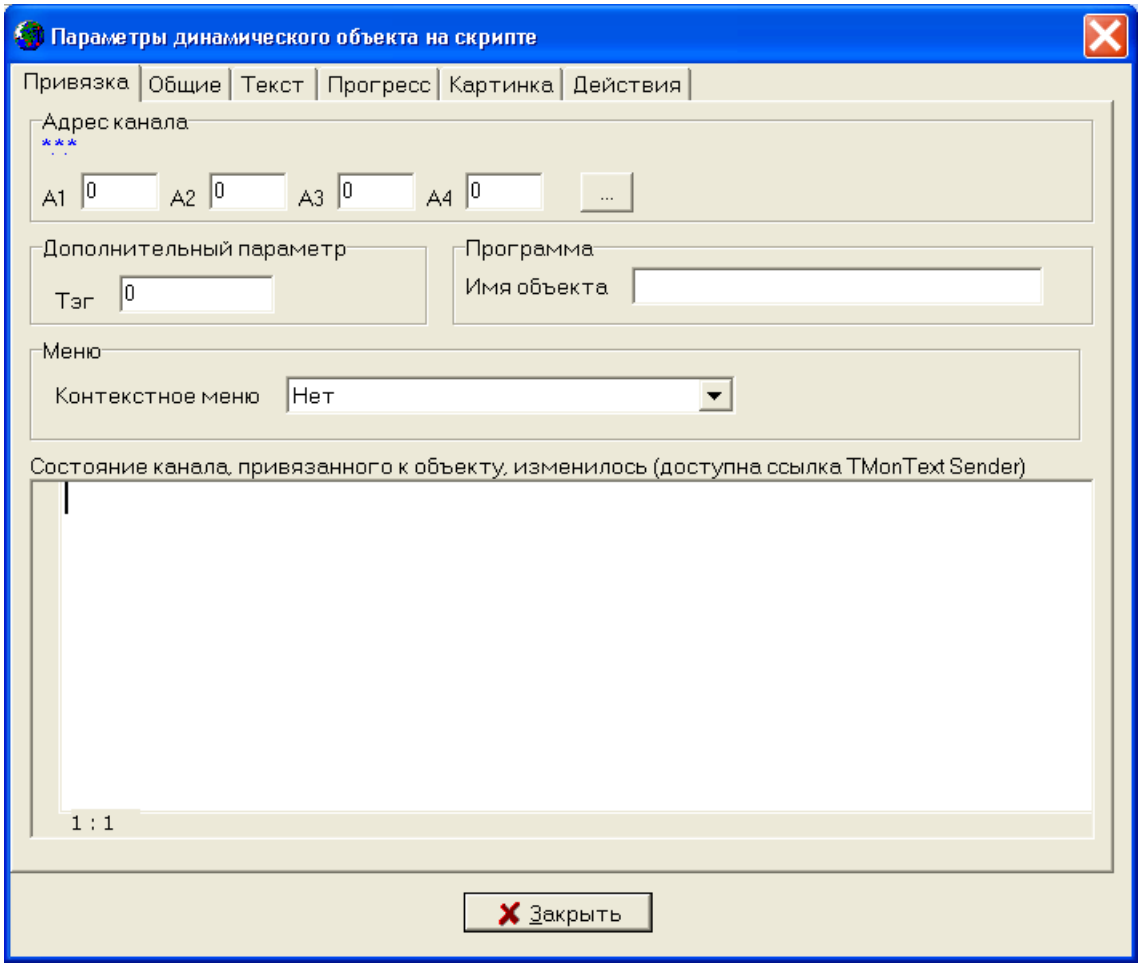
Динамический объект на скрипте может отображать текст, горизонтальную заливку (прогресс бар) и картинку. Его особенность заключается в том, что все свойства задаются в виде выражений на одном из 4-х скриптовых языков. Тип языка для выражений динамического объекта задается в параметрах карты и действует на все ее объекты. Проще говоря, все объекты на одной карты должны использовать выражения на одном языке. В выражениях на скрипте можно вызывать любые стандартные функции, а также функции пользователя из основной программы проекта. Размер кода в свойствах ограничен 500 символами.

Для добавления динамического объекта на скрипте нажмите кнопку панели инструментов и укажите место на карте для добавления. Пример отображения динамического объекта на карте показан на следующем рисунке:

Приведенный объект отображает текущее дату и время, заливку синим цветом, и картинку из библиотеки картинок в левой части. Заливка выполняется слева направо, причем степень заливки

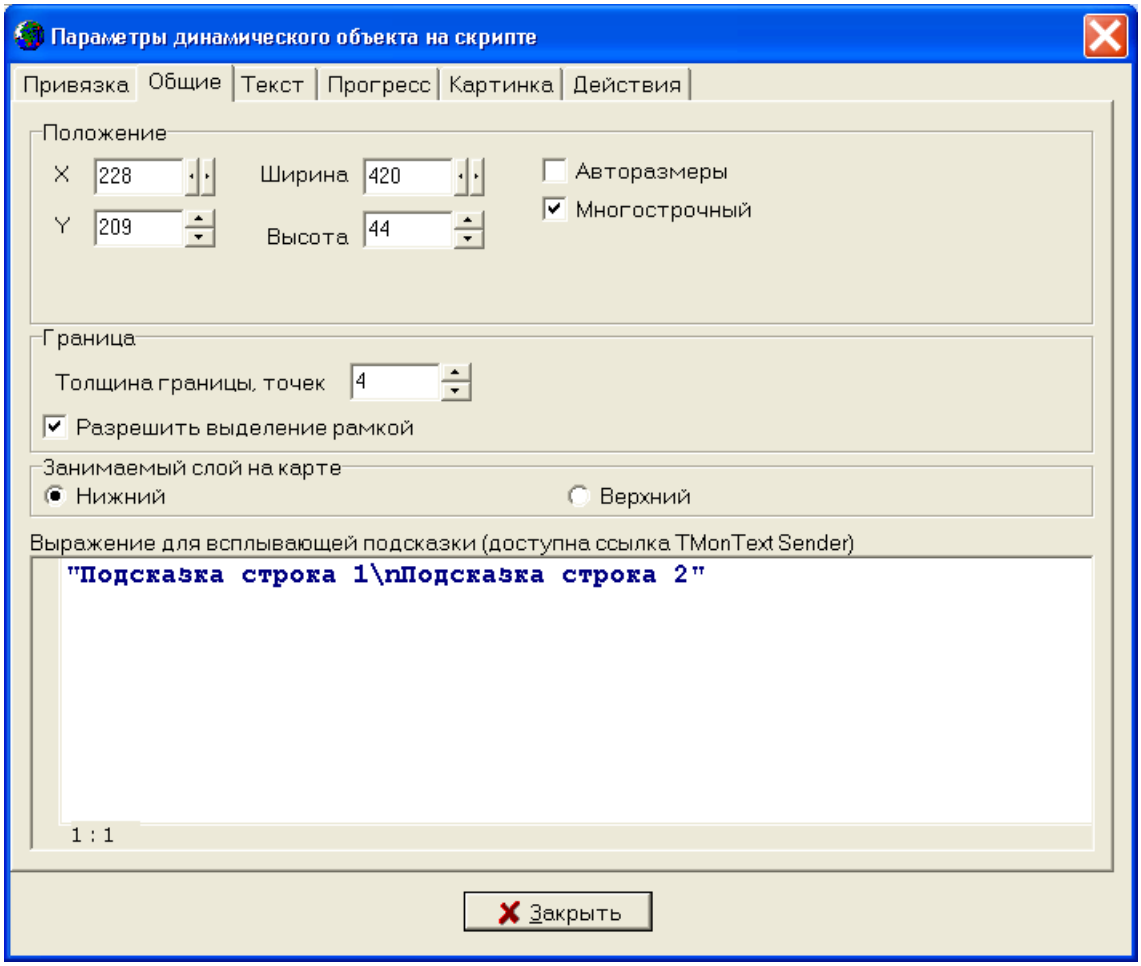
выбирается случайным образом и обновляется каждую секунду. Все выражения примера на C++Script. Этот пример можно увидеть в проекте «Пример проекта на C++».
Надо помнить: динамические объекты корректно прорисовываются только в режиме выполнения проекта ! Все свойства объекта пересчитываются один раз в секунду.

Для открытия окна параметров динамического объекта дважды щелкните мышью на объекте. Откроется окно следующего вида:



Вкладка «**Привязка**»:
«**Адрес канала**» - позволяет привязать канал LanMon к динамическому объекту. Такая привязка делает возможным выполнение программы по изменению состоянию объекта. Код этой программы на скрипте можно писать на этой же вкладке. Параметры привязанного канала доступны из программ Sender.A1, Sender.A2, Sender.A3, Sender.A4, Sender.STATE, Sender.VALUE и другие свойства.
«**Дополнительный параметр**» - целочисленное значение, привязанное к динамическому объекту. Сохраняется в файле карты. Может использоваться по усмотрению программиста. Он доступен из программы на чтение и запись как Sender.Tag типа integer.
«**Имя объекта**» - имя доступное из внешних программ на бейсике. В локальных программах удобнее использовать ссылку на локальный объект Sender.
«**Программа на изменение состояния канала**» - задается код программы на скрипте. Выполняется при изменении состояния канала с адресом «Адрес канала». Если адрес канала не задан, то эта программа выполняться не будет. При написании программы можно использовать контекстное меню с дополнительными возможностями редактирования.

Вкладка «**Общие**»



В разделе «**Положение**» задается положение объекта на карте. X, Y отсчитываются относительно центра объекта.

«**Авторазмеры**» - если установлена эта галочка – ширина и высота объекта будут выбираться автоматически, независимо от установленных значений ширины и высоты.

«**Многострочный**» - использовать многострочный текст. Перенос по словам делается автоматически. Принудительный перенос это символы «\n».

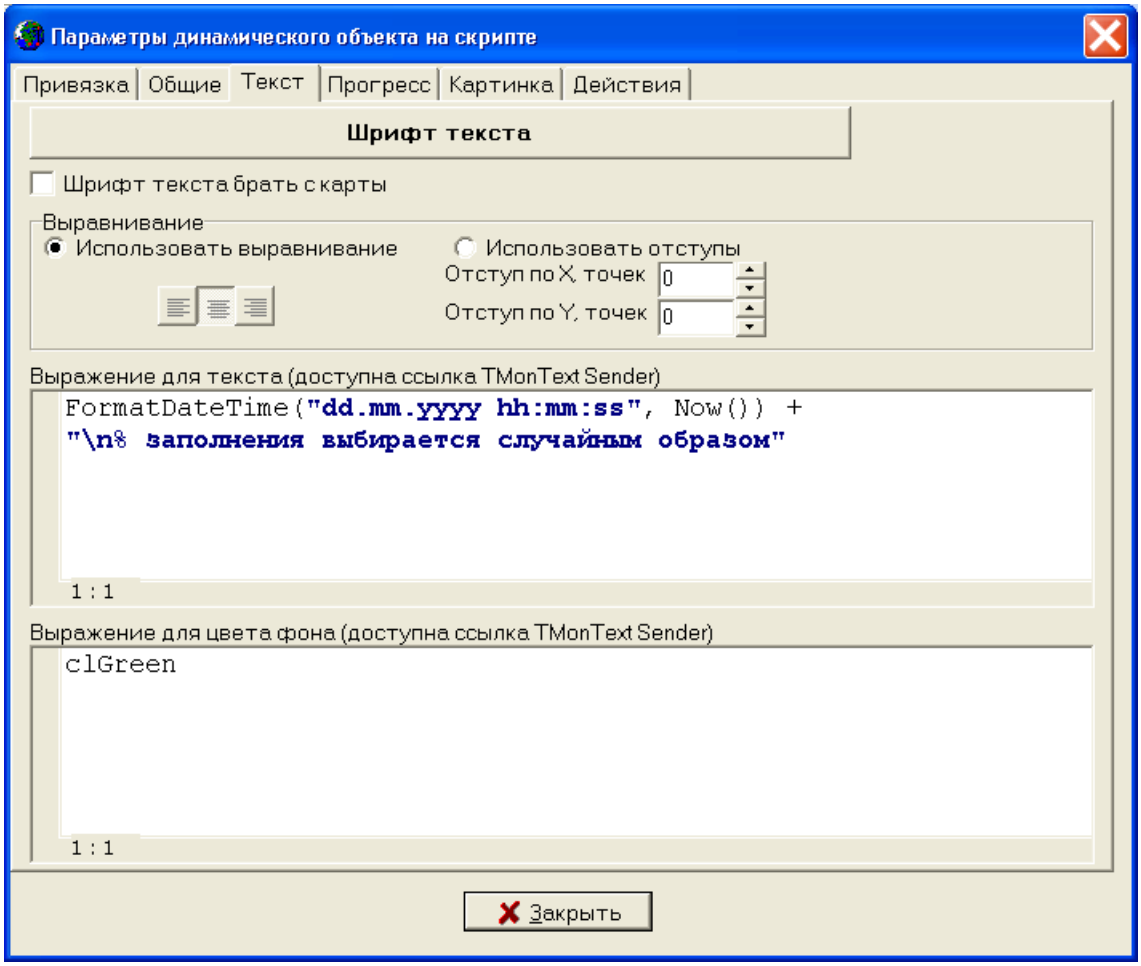
«**Толщина границы**» - задается толщина линии по контуру объекта в экранных точках. Граница объекта всегда черного цвета.

«**Разрешить выделение рамкой**» - при наведении курсора мыши на объект, он обводится рамкой. Действует только в режиме выполнения проекта. Обычно используется, если объект реализует действия на щелчки мышью.

«**Занимаемый слой на карте**» - объект может занимать один из слоев на карте: верхний или нижний.

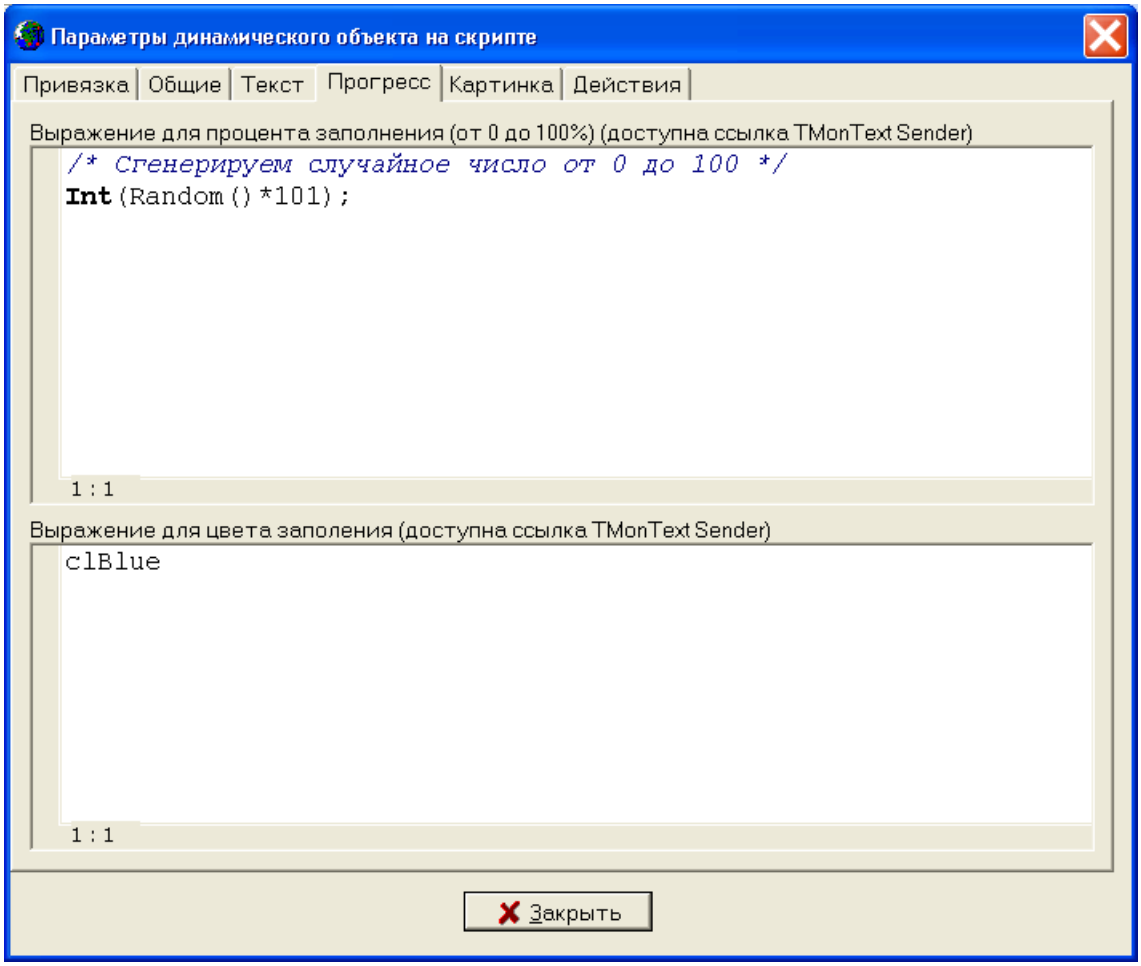
«**Выражение для всплывающей подсказки**» - выражение на скрипте формирует текстовую строку для всплывающей подсказки. Рекомендации: удобно пользоваться функциями lmiif() и sprintf(). В приведенном примере выражение задано в виде строковой константы.

Вкладка «**Текст**» - задает параметры отображения текста и цвета фона



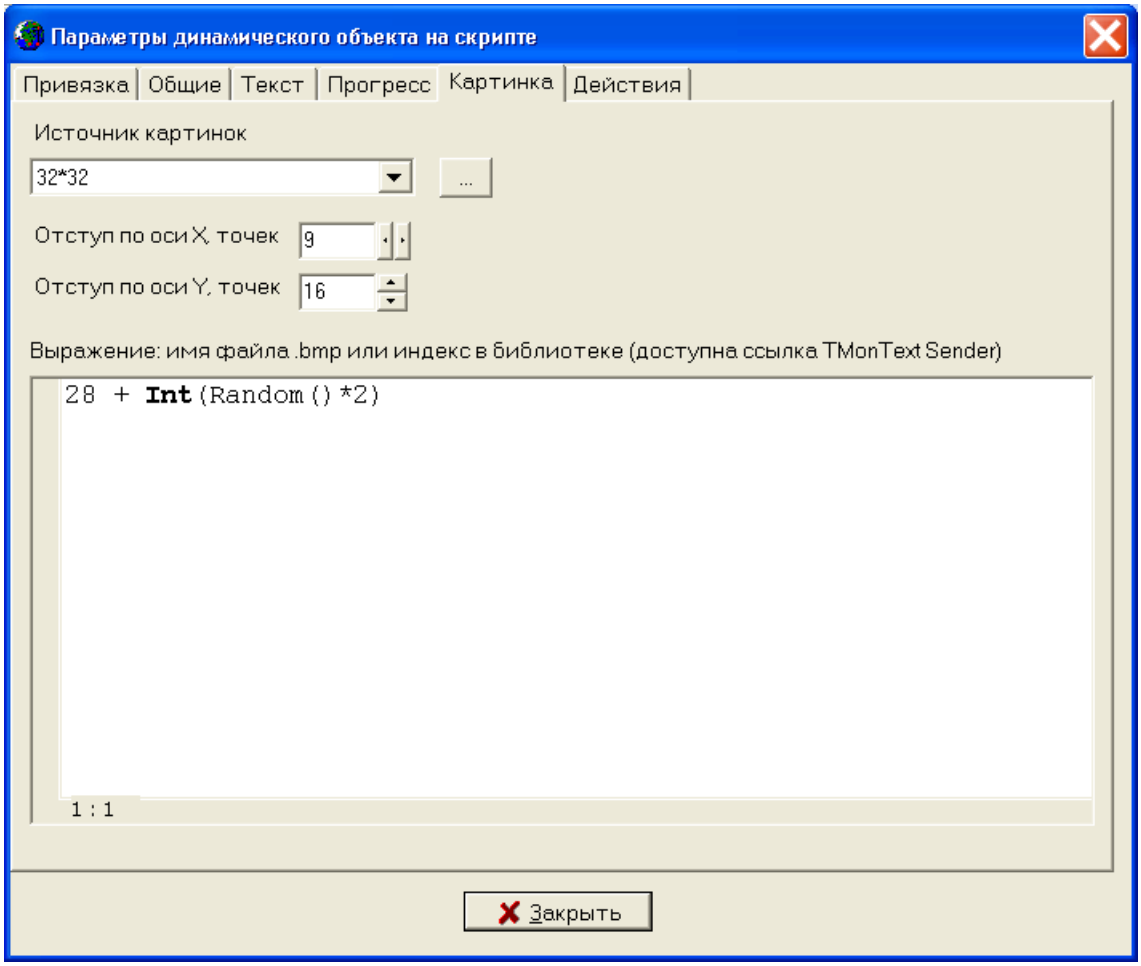
«**Шрифт текста брать с карты**» - установить шрифт текста объекта как в параметрах карты.
«**Выравнивание**» - выравнивание текста предусматривает два режима: указанное выравнивание по горизонтали или отступы от верхнего левого угла объекта верхнего левого угла текста в экранных точках.
«**Выражение для текста**» В приведенном примере производится вывод текущего времени на экран. Время форматируется функцией FormatDateTime(). Ко времени прибавляется текстовая строка.
«**Выражение для цвета фона**» Должно иметь целочисленное значение – цвет фона в формате RGB для динамического объекта. Чтобы вставить в редактор программы константу для цвета нажмите правую клавишу мыши и в появившемся меню выберите «Вставить константу цвета символьную…». В приведенном примере используется константа для зеленого цвета.

Вкладка «**Прогресс**» - позволяет отображать заливку слева-направо (прогресс-бар).



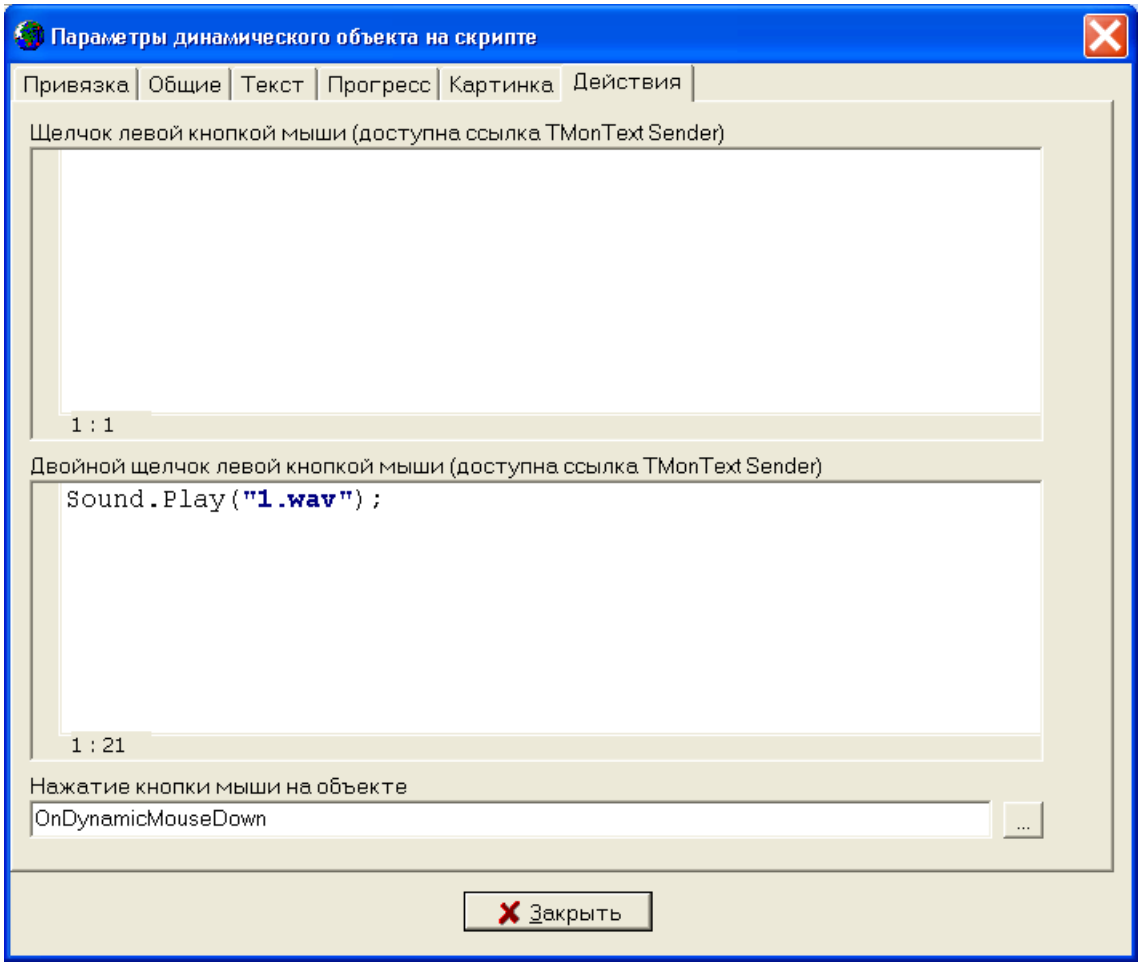
Выражение для процента заполнения должно иметь целочисленное значение от 0 до 100. В приведенном примере значение заливки генерируется случайным образом.
Для применения фиксированного цвета заполнения просто введите константу цвета.

Вкладка «**Картинка**» - позволяет отображать картинку из библиотеки или с диска из файла в формате bmp



«**Источник картинок**» - выбор библиотеки картинок АРМ LanMon или «Из файла bmp». Кнопка «...» служит для просмотра выбранной библиотеки картинок или для вставки имени файла.
«**Отступы**» - отступы левого верхнего угла картинки от левого верхнего угла объекта.
«**Выражение**» - определяет какую картинку отображать. Значение выражения – целочисленный индекс картинки в выбранной библиотеки, начиная с нуля или строка - имя файла картинки .bmp. Если имя файла .bmp дано без пути – подразумевается что картинка находится в стандартной поддиректории для картинок проекта .\bmp\
Чтобы не отображать картинку вообще оставьте выражение пустым.
В приведенном примере выбирается картинка из библиотеки «32*32» по индексу. Индекс формируется случайным образом: 28 или 29.

Вкладка «**Действия**» позволяет задать программы обработчики событий на щелчок мышью на объекте.



«**Щелчок левой кнопкой мыши**» - программа вызывается при одинарном щелчке левой клавишей мыши на объекте в режиме выполнения проекта.
«**Двойной щелчок левой кнопкой мыши**» - программа вызывается при двойном щелчке левой клавишей мыши на объекте в режиме выполнения проекта.
В этих обработчиках надо писать не выражение на скрипте, а код. Их этого кода можно вызывать любые функции основного скрипте проекта. Размер кода ограничен 500 символами. Должна быть определена обработка одного из этих событий. Так как перед вызовом обработчика двойного щелчка всегда будет вызываться обработчик одинарного.
«**Нажатие кнопки мыши на объекте**» - Может быть определен обработчик нажатия кнопки мыши в основной программе. Это позволяет кроме факта нажатия кнопки мыши получить дополнительную информацию: какая именно кнопка мыши нажата, координаты курсора мыши в пределах объекта, какая клавиша-переключатель была нажата в этот момент на клавиатуре. Пример обработчика:

```
// Это обработчик события на нажатие клавиши мыши на объекте карты
void OnDynamicMouseDown(TMonText Sender, TMouseButton Button, TShiftState Shift, int X, int Y)
{
  String b;
  if( Button==mbLeft ) b="левая";
  else if( Button==mbMiddle ) b="средняя";
  else if( Button==mbRight ) b="правая";

  String k="";
  // && - побитовое AND (аналог & в C++)
  if( Shift && ssAlt ) k += " Alt";
  if( Shift && ssCtrl ) k += " Ctrl";
  if( Shift && ssShift ) k += " Shift";
```

```
 //
 DynamicText.Caption = "X="+IntToStr(X) + " Y="+IntToStr(Y) + " "+b + k;
}
```

Примечания:
Во всех программах динамического объекта доступны ссылки на объекты:
Sender.map – ссылается на объект карта класса TMap, на которой расположен данный объект;
Sender – ссылается на сам динамический объект класса TMonText;

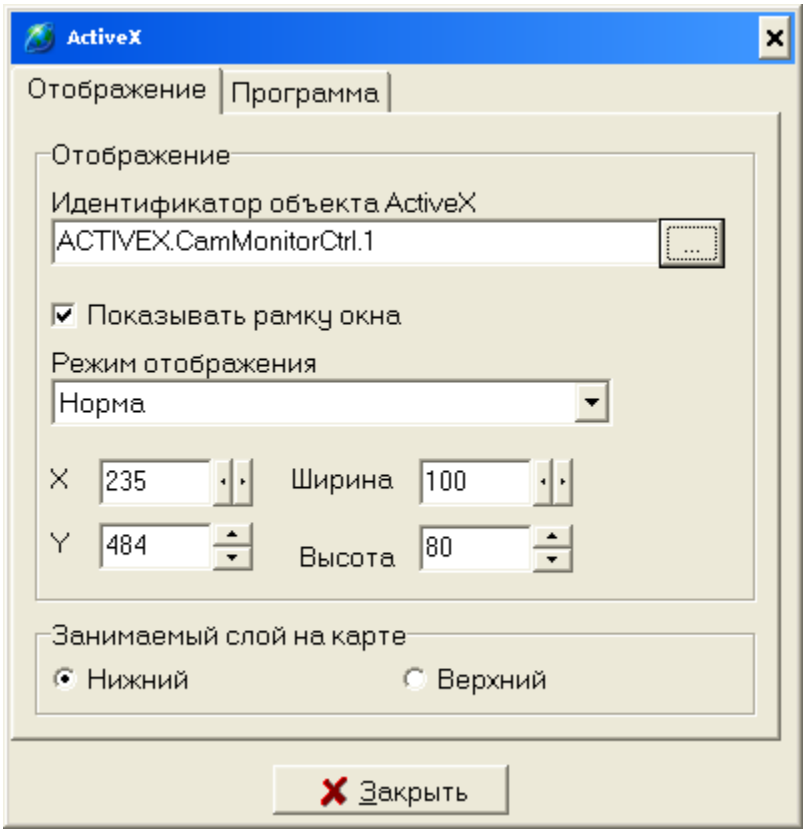
Во всех окнах ввода программ по нажатию правой клавиши мыши появляется меню с дополнительными возможностями.

Все программы динамического объекта вычисляются 1 раз в секунду. Кроме программ на вкладках «Действия» и «Привязка».

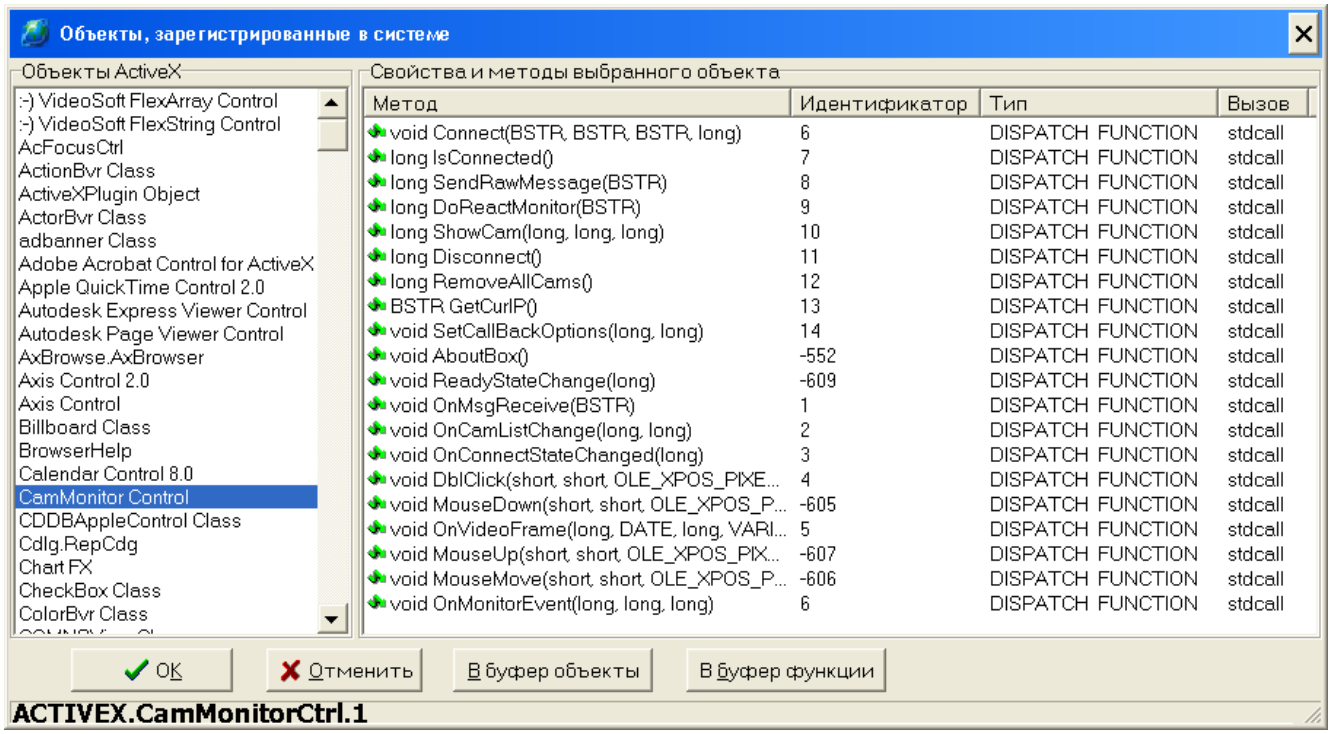
Во всех выражениях можно использовать глобальные переменные, определенные в основной программе.

ActiveX объекты

На карте можно разместить любой ActiveX объект, зарегистрированный в системе. Поместите на карту объект ActiveX. Для этого служит кнопка панели инструментов. Дважды щелкните мышью на объекте карты – откроется окно свойств ActiveX объекта:

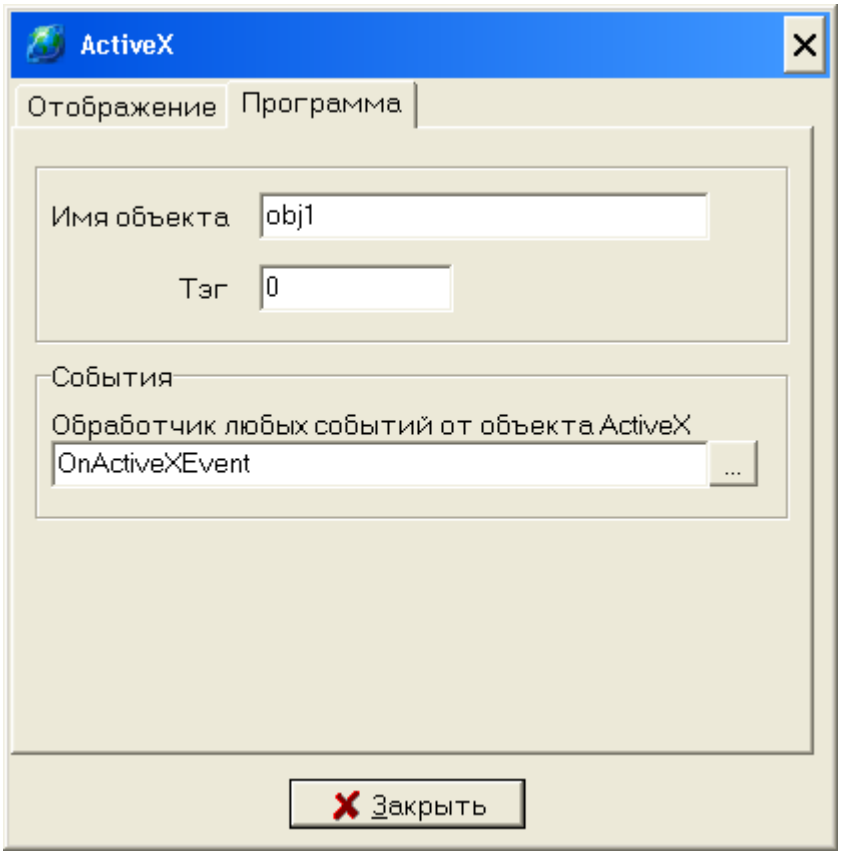


Идентификатор объекта ActiveX - это тестовая строка, идентифицирующая объект. Для выбора идентификатора объекта из списка нажмите кнопку . При этом, появится окно следующего вида:



В левой части окна расположен список всех ActiveX объектов, зарегистрированных в системе. Объекты отсортированы в алфавитном порядке. При выделении объекта в списке в правой части окна выводится список методов и свойств этого объекта. В колонке «Идентификатор» выводится уникальный номер для каждого метода или свойства. Этот номер используется для определения типа события в обработчике событий от объекта ActiveX.
В строке статуса печатается идентификатор выбранного ActiveX объекта. Для выбора выделенного объекта нажмите кнопку «**ОК**». Для отмены выбора нажмите «**Отменить**».

На вкладке «**Программа**» задайте «**Имя объекта**» и название функции – обработчика событий от данного объекта:



Указанное имя объекта становится доступным в программе на скрипте. Через имя можно вызывать функции и свойства объекта. Следующие функции доступны для вызовы из программы:

Описание	Комментарии
function Call(Name:String; Type:String; Params: Variant): Variant	Выполнить функцию или вызвать свойство объекта ActiveX. *Name* – Имя функции или свойства. *Type* – Строка, обозначающая тип вызываемого объекта. Может быть одним из следующих: "**FUNC**" – *Name* это имя функции "**PROPERTYGET**" - *Name* это имя свойства, возвращающего значение "**PROPERTYPUT**" - *Name* это имя свойства, принимающего значение *Params* – массив входных параметров для вызова функции. Функция *Call* возвращает значение, которое возвращает вызванный метод или свойство объекта ActiveX.

Для добавления в текст программы обработчика событий от данного объекта нажмите кнопку . Приведем пример функции – обработчика событий на C++ скрипте:

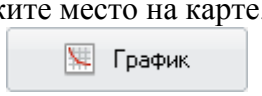
```
/*
  Sender - ссылка на объект карты TMonActiveX, от которого пришло событие
  MessageType - идентификатор события (можно посмотреть в списке функций при
                добавлении ActiveX на карту).
  Params - массив параметров события
*/
```

```
void OnActiveXEvent(TMonActiveX Sender, int MessageType, Variant & Params)
{
}
```

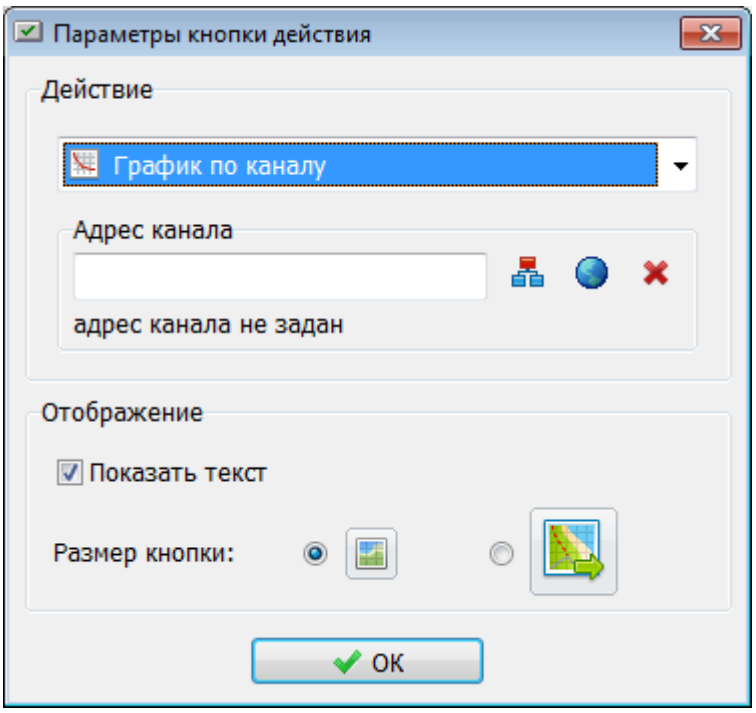
В проекте «Пример работы с CamControl» иллюстрируется вызов функций ActiveX объекта и обработка сообщений.

Объект «Кнопка действия»

Объект «Кнопка действия» служит для выполнения типовых действий по нажатию оператором кнопки на карте. Для добавления на карту объекта «Кнопка действия» нажмите кнопку в панели инструментов и укажите место на карте. На карту будет добавлена кнопка:



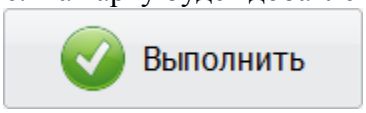
Нажмите правую кнопку мыши на объекте и в появившемся контекстном меню выберите «Параметры…» - откроется окно:



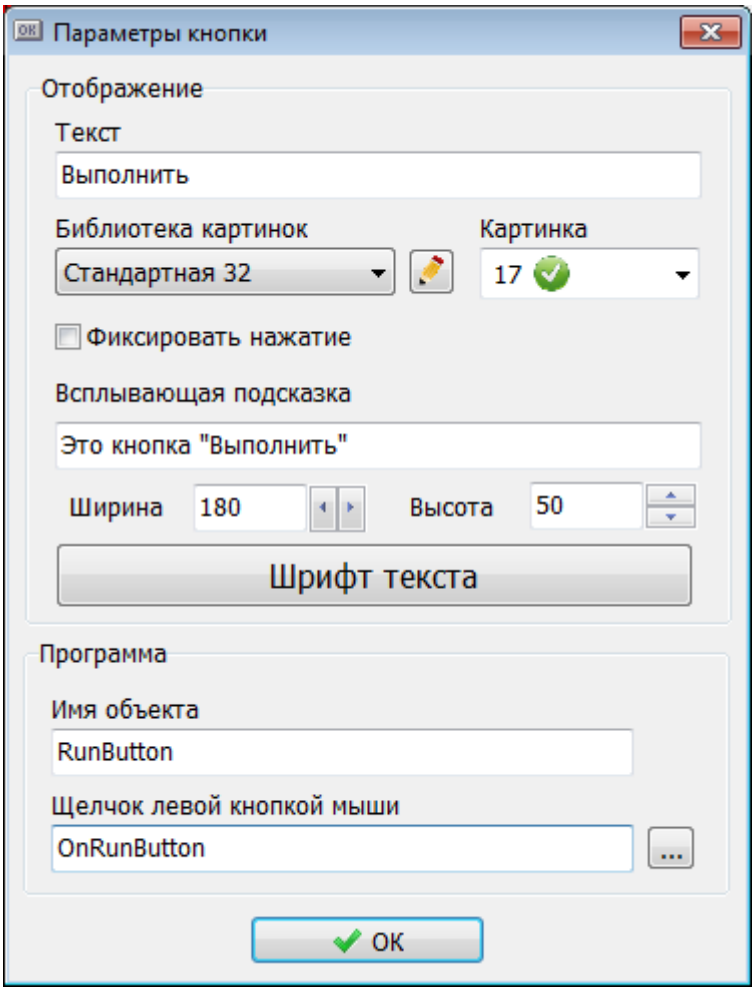
Необходимо выбрать действие из списка предопределенных. Для некоторых действий следует задать дополнительные параметры. Например: действие «График по каналу» требует указания адреса канала тип 1 или 2. Вы можете настроить отображение кнопки на экране. Нажатие на кнопку действия выполняется только в режиме выполнения проекта.

Объект «Кнопка»

Объект «Кнопка» служит для выполнения обработчика в скрипте по нажатию оператором кнопки на карте. Для добавления на карту объекта «Кнопка» нажмите кнопку в панели инструментов и укажите место на карте. На карту будет добавлена кнопка:



Нажмите правую кнопку мыши на объекте и в появившемся контекстном меню выберите «Параметры…» - откроется окно:



При нажатии кнопки «Выполнить» будет вызван обработчик в программе на скрипте:

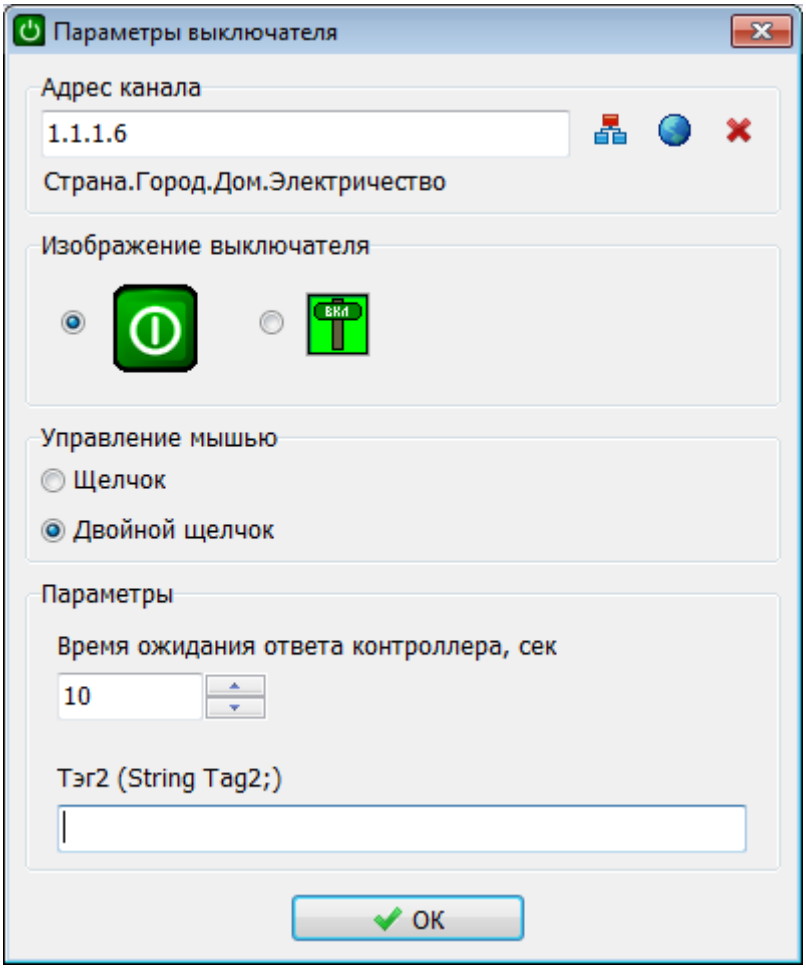
```
void OnRunButton(TMonButton Sender)
{
  if( Sender.Down )
    // кнопка была нажата
  else
    // кнопка была отжата
}
```

Если выбран параметр «Фиксировать нажатие», то при нажатии кнопка будет «залипать» в нажатом состоянии. Повторное нажатие возвращает кнопку в первоначальное состояние. В обработчике нажатия кнопки можно отслеживать нажатое состояние кнопки через свойство *Down* типа *bool*. Например: *if(RunButton.Down) ...* Предварительно надо задать имя объекта в соответствующем поле.

Объект «Выключатель»

Объект «Выключатель» служит для включения и выключения каналов управления. Для добавления на карту объекта «Выключатель» нажмите кнопку в панели инструментов и укажите место на карте. На карту будет добавлен объект:

Нажмите правую кнопку мыши на объекте и в появившемся контекстном меню выберите «Параметры…» - откроется окно:



После задания адреса канала объект начинает отображать состояние канала управления:

- включен

- выключен

- неисправен

- нет данных

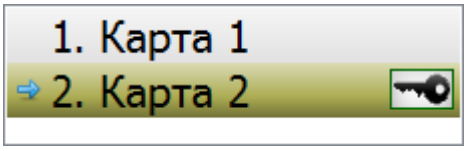
- (мигает желто-красным) кнопка выключена, канал включен

- (мигает желто-красным) кнопка включена, канал выключен

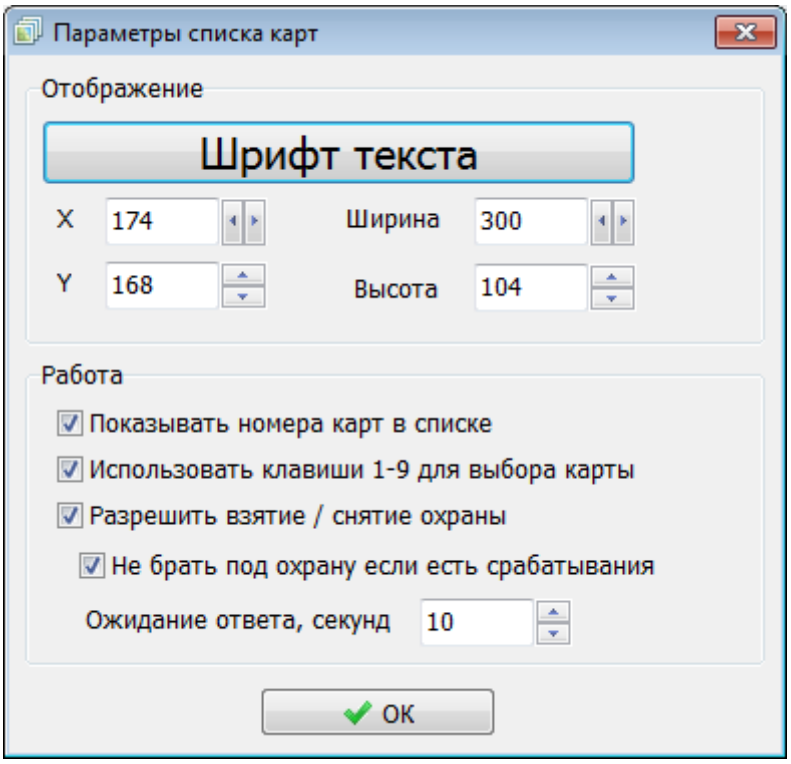
При нажатии на объект мышью, выполняется посылка запроса на переключение канала управления в контроллер (драйверу или на сервер LanMon). Далее включается отсчет времени ожидания ответа контроллера. После получения ответа от контролера выполняется изменение значка в соответствии с новым состоянием канала. Если ответ от контроллера не получен выдается сообщение об ошибке.

Объект «Список карт»

Объект «Список карт» служит для управления картами в режиме выполнения проекта. Для добавления на карту объекта «Список карт» нажмите кнопку в панели инструментов и укажите место на карте. На карту будет добавлен объект:



Нажмите правую кнопку мыши на объекте «Список карт» и в появившемся контекстном меню выберите «Параметры…» - откроется окно параметров:



Параметры, требующие пояснений:

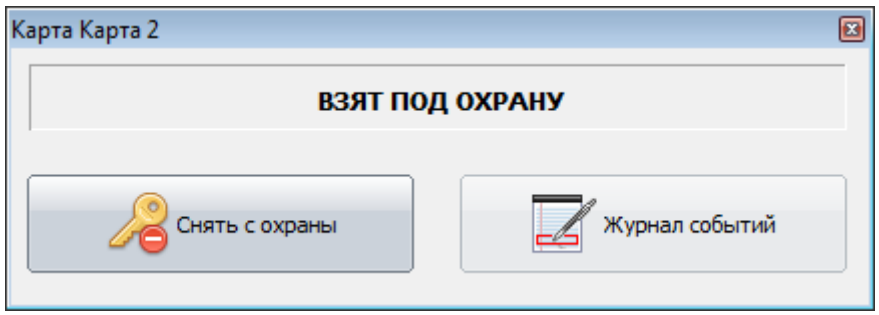
- «**Использовать клавиши 1-9 для выбора карты**» - Если выбран, то в режиме выполнения проекта при нажатии на клавиатуре клавиш с 1 по 9 будет выбрана соответствующая карта. Номер соответствует номеру карты в списке.
- «**Разрешить взятие / снятие охраны**» - Если снята, то взятие / снятие охраны карт через список карт будет запрещено. Значение этой галочки сохраняется в параметре «OhranaEnableChange» в настройках проекта на вкладке «Параметры». В файле карты эта галочка не сохраняется.
- «**Не брать под охрану если есть срабатывания**» - Если выбран, то перед взятием под охрану производится поиск на карте охранных датчиков в состоянии «срабатывание». Если найдены, то взятие под охрану не производится. Значение этой галочки сохраняется в параметре «OhranaEnableSrabotkaTest» в настройках проекта на вкладке «Параметры». В файле карты эта галочка не сохраняется.
- «**Ожидание ответа, секунд**» - Время ожидания ответа от контроллера при взятии и снятии с охраны. Актуально только для карт, у которых в параметрах установлена галочка «Синхронизация состояния охраны». В противном случае не используется: взятие и снятие охраны выполняется немедленно без связи с контроллером.

Для выбора карты в режиме выполнении проекта необходимо нажать на названии карты левой кнопкой мыши или нажать на клавиатуре кнопку с номером карты от 1 до 9. Синей стрелкой отмечается выбранная карта. Если на карте есть объекты, привязанные к каналам от охранных датчиков, то справа от названия карты появляется поле для отображения состояния охраны карты. Черный ключик означает, что карта взята под охрану.

Фон названия карты в списке обозначает общее состояние всех объектов карты, привязанных к каналам. Цвета приведены в порядке снижения приоритета:

- Красный – хоть один размаскированный аларм находится в состоянии «тревога»;
- Желтый – хоть один размаскированный аларм находится в состоянии «срабатывание»;
- Темно-серый – хоть один канал на карте находится в состоянии неисправности («неисправен датчик», «неисправен контроллер», «значение недостоверно», «не подключен» и т.д.);
- Грязно желтый – хоть один канал на карте находится в состоянии «выключен» или «нет данных»;
- Светло-серый – все каналы на карте включены и исправны и нет ни одного размаскированного аларма в состоянии «тревога» или «срабатывание».

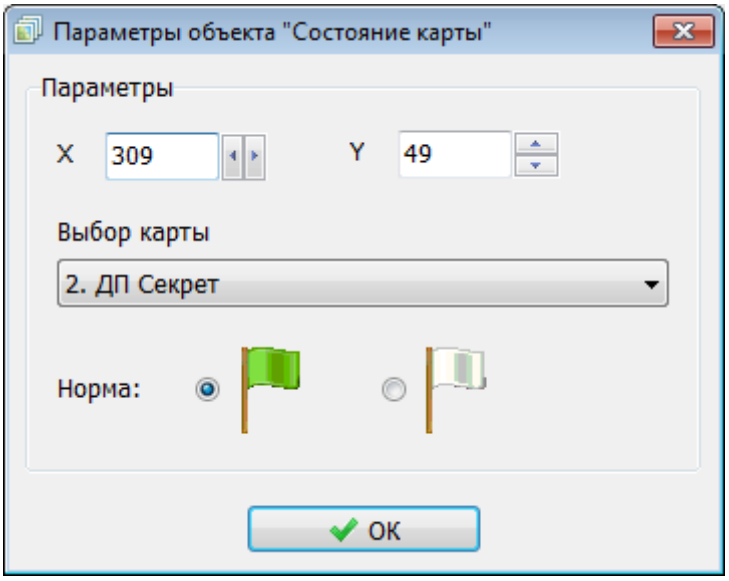
Для взятия / снятия охраны карты дважды щелкните мышью на ключике. При нажатии на названии карты правой кнопкой мыши появляется окно состояния карты (появляется только если на карте есть охранные каналы или в параметрах карты задан адрес канала):



Объект «Состояние карты»

Объект «Состояние карты» предназначен для отображения общего состояния объектов и состояния охраны выбранной карты. Для добавления на карту объекта «Состояние карты»

нажмите кнопку в панели инструментов и укажите место на карте. На карту будет добавлен «флажок» . Нажмите правую кнопку мыши на флажке и в появившемся контекстном меню выберите «Параметры…» - откроется окно:



Необходимо выбрать из списка карту, состояние которой будет отображать объект. А также, выбрать вид отображения состояния «Норма».

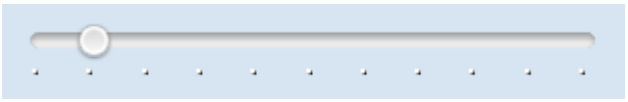
Цвет флажка обозначает состояние объектов карты, привязанных к каналам. Значки приведены в порядке снижения приоритета:

- – хоть один канал объектов карты имеет размаскированный аларм в состоянии «тревога»;
- – хоть один канал объектов карты имеет размаскированный аларм в состоянии «срабатывание»;
- – хоть один канал объектов карты находится в состоянии неисправности («неисправен датчик», «неисправен контроллер», «значение недостоверно», «не подключен» и т.д.);
- – хоть один канал объектов карты находится в состоянии «выключен» или «нет данных»;
- или – все каналы объектов карты включены, исправны и нет ни одного размаскированного аларма в состоянии «тревога» или «срабатывание».

Если на выбранной карте есть объекты, привязанные к каналам от охранных датчиков, то под флажком появляется поле для отображения состояния охраны. Черный ключик означает, что карта взята под охрану: .

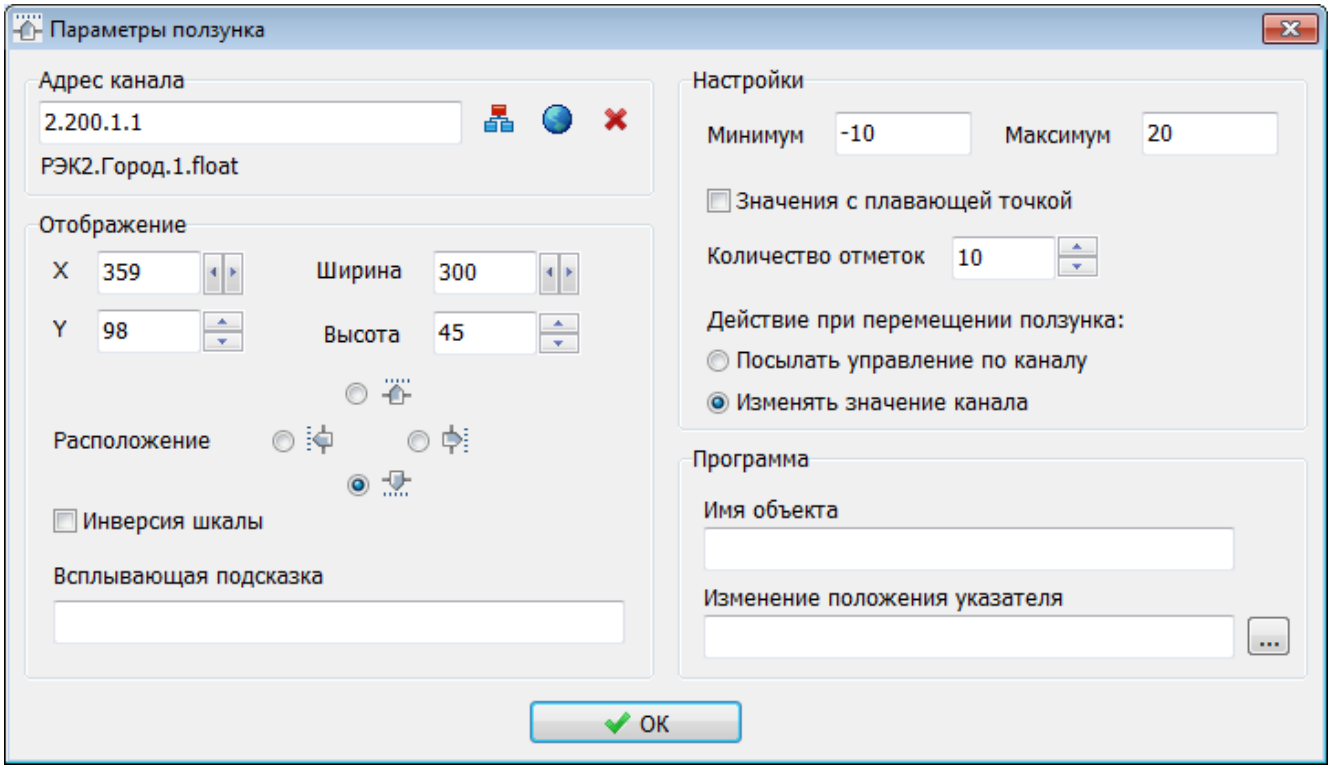
Объект «Ползунок»

Объект «Ползунок» предназначен для задания и отображения значения из выбранного диапазона. Источником значения может служить канал или программа на скрипте. Для добавления на карту объекта «Ползунок» нажмите кнопку в панели инструментов и укажите место на карте. На карте ползунок выглядит так:



Указатель служит для установки нового значения оператором при помощи мыши. Задание нового значения возможно только в режиме выполнения проекта.

Для настройки параметров нажмите правую кнопку мыши на ползунке и в появившемся контекстном меню выберите пункт « Параметры…» - откроется окно:



При задании адреса канала, указатель начнет отображать значение этого канала.

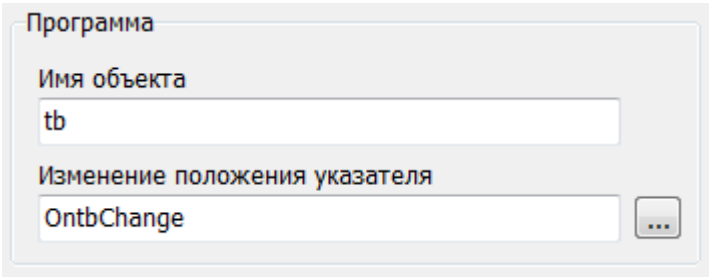
Параметр «***Инверсия шкалы***» меняет местами минимальное и максимальное значения.

Если задано действие «***Посылать управление по каналу***», то при изменении положения указателя, серверу LanMon и драйверам будет послана команда управления с новым значением. Посылка команды управления выполняется при соблюдении всех следующих условий: текущее качество канала «ОК», запись значения разрешена для канала тип 2, подключение к серверу установлено или драйвер – источник этого канала загружен в APM LanMon, обработчик скрипта на изменение положения указателя не задан.

Если задано действие «***Изменять значение канала***», то при изменении положения указателя будет сформировано новое значение канала, зарегистрировано локально и отправлено на сервер LanMon. Выполняется при условии, что обработчик скрипта на изменение положения указателя не задан.

Если задано наименование функции скрипта – обработчика изменения положения указателя, то посылка команды управления или изменение значения канала не выполняется.

Если адрес канала не задан, необходимо задать имя объекта и наименование функции – обработчика изменения положения указателя. Пример:



В скрипте ползунок представлен объектом ***TMonTrackBar***. Основное свойство объекта:

double CurValue – текущее значение.

После изменения положения указателя вызывается обработчик в скрипте ***OntbChange***, который получает ссылку ***Sender*** на объект ***TMonTrackBar***:

```
void OntbChange(TMonTrackBar Sender)
{
  // Sender.CurValue – новое положение указателя
}
```

Меню карты

У карты можно определить пользовательское меню, доступное в режиме выполнения проекта. Допускается создание до пяти разных меню. Каждое из меню можно привязать к одной или нескольким картам.

Меню описываются в текстовых файлах. Файлы с описанием меню называются fmenuNN.dat и хранятся в поддиректории .\menu\ проекта. NN в названии файла это номер меню от 00 до 04. Для создания меню карты загрузите проект в режиме редактирования и выберите в меню «**Ресурсы / Меню карты / Меню 1**». Появится окно с редактором текстового файла описателя меню. Также, вы можете отредактировать описание меню любым текстовым редактором.

Далее приведен пример файла fmenu00.dat:

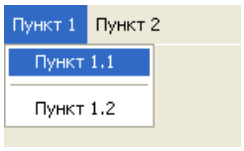
```
; Это файл описания меню карты APM LanMon.
; Первая строка содержит название данного меню в двойных кавычках.
; Далее идет перечисление пунктов меню в формате:
; "Название пункта меню"
; "Название пункта меню","Название функции скрипта - обработчика"
; Если задано название фукнции обработчика не задано - считается что
; это пункт строки меню.
; Сепаратор пунктов меню задается так:
; "-"
; Обработчик событий от меню выглядит так:
; void OnMapMenuItem(TMap Sender, int MenuIndex) {}

"Меню 1"

"Пункт 1"
"Пункт 1.1","OnMapMenuItem"
"-"
"Пункт 1.2","OnMapMenuItem"
"Пункт 2"
"Пункт 2.1","OnMapMenuItem"
"Пункт 2.2","OnMapMenuItem"
```

Строка после символа «;» считается комментарием и игнорируется. Все строковые литералы заключаются в кавычки (название пункта меню или функции-обработчика). Первой строкой в файле идет название меню *"Меню 1"*. Название меню используется только на этапе редактирования проекта. После названия меню идет название первого пункта строки меню. Далее идет список пунктов всплывающего меню с названием функции обработчика событий. Как только встречается пункт без указания функции-обработчика, считается, что это название следующего пункта строки меню.

После создания меню надо «привязать» его к одной или нескольким картам. Для этого в режиме редактирования проекта, в меню карты выберите «**Меню / Параметры карты**…». В появившемся окне на вкладке «Общие» выберите название меню из всплывающего списка «**Основное меню**». После выбора меню нажмите кнопку «ОК».

В программе на скрипте должна быть определена функция *void OnMapMenuItem(TMap Sender, int MenuIndex) {}*. Эта функция получает управление при выборе одного из пунктов меню. Параметр *Sender* – ссылка на объект карты, на котором расположено меню. Параметр *MenuIndex* номер пункта меню с нуля. Пункты меню нумеруются в порядке, в котором они перечислены в файле описания меню. Для добавления в текст программы указанного обработчика, откройте редактор программ и в меню выберите «События / Обработчик событий от меню карты».

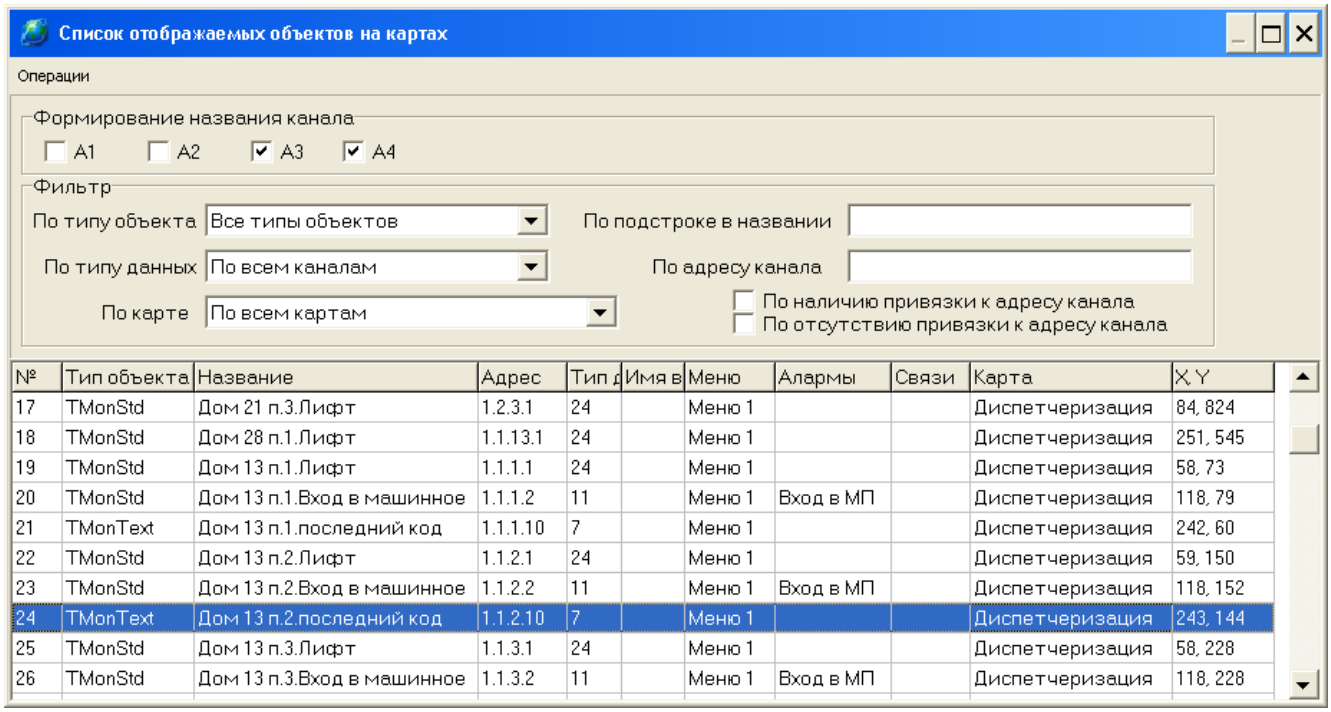
Меню карты появляется только в режиме выполнения проекта. В режиме редактирования у карты предопределенное меню. Приведенное в примере описание меню в режиме выполнения проекта выглядит так:



Пример меню приведен в демонстрационном проекте «Пример проекта LanMon C++». Этот проект устанавливается в комплекте с APM LanMon.

Список отображаемых объектов на картах

Вы можете посмотреть список отображаемых объектов на всех загруженных картах в табличном виде. Для открытия списка выберите в меню пункт «Просмотр Список \ объектов…». Появится окно следующего вида:



№	Тип объекта	Название	Адрес	Тип д	Имя в	Меню	Алармы	Связи	Карта	X, Y
17	TMonStd	Дом 21 п.3.Лифт	1.2.3.1	24		Меню 1			Диспетчеризация	84, 824
18	TMonStd	Дом 28 п.1.Лифт	1.1.13.1	24		Меню 1			Диспетчеризация	251, 545
19	TMonStd	Дом 13 п.1.Лифт	1.1.1.1	24		Меню 1			Диспетчеризация	58, 73
20	TMonStd	Дом 13 п.1.Вход в машинное	1.1.1.2	11		Меню 1	Вход в МП		Диспетчеризация	118, 79
21	TMonText	Дом 13 п.1.последний код	1.1.1.10	7		Меню 1			Диспетчеризация	242, 60
22	TMonStd	Дом 13 п.2.Лифт	1.1.2.1	24		Меню 1			Диспетчеризация	59, 150
23	TMonStd	Дом 13 п.2.Вход в машинное	1.1.2.2	11		Меню 1	Вход в МП		Диспетчеризация	118, 152
24	TMonText	Дом 13 п.2.последний код	1.1.2.10	7		Меню 1			Диспетчеризация	243, 144
25	TMonStd	Дом 13 п.3.Лифт	1.1.3.1	24		Меню 1			Диспетчеризация	58, 228
26	TMonStd	Дом 13 п.3.Вход в машинное	1.1.3.2	11		Меню 1	Вход в МП		Диспетчеризация	118, 228

Список отображаемых объектов содержит следующие колонки:

- *№* - номер объекта с единицы
- *Тип объекта* – тип объекта
- *Название* – название канала, привязанного к объекту
- *Адрес* – адрес канала
- *Тип данных* – номер типа данных канала
- *Имя в скрипте* – имя объекта, доступное из программы
- *Меню* – всплывающее меню, привязанное к данному объекту
- *Алармы* – список дискретных алармов объекта
- *Связи* – список связей
- *Карта* – название карты, на которой лежит объект
- *X, Y* – координаты объекта на карте

В разделе «Формирование названия канала» задается способ формирования колонки «*Название*» галочками «A1» «A2» «A3» «A4». В разделе «Фильтр» задаются условия фильтрации списка объектов.

Для показа выбранного объекта на карте выберите в меню «Операции \ Показать объект на карте» или дважды щелкните мышью на объекте в списке. Будет показана карта с объектом, сам объект будет выделен красной рамкой.

Для изменения настроек (свойств) выбранного объекта выберите в меню «Операции \ Свойства объекта…». Появится окно с настройками объекта.

Для установки указанных алармов по всем объектам выберите в меню «Операции \ Установить алармы по всем объектам...». В появившемся окне выберите дискретные алармы. После нажатия кнопки «ОК» выбранные алармы будут установлены у всех объектов в списке. Удобно отфильтровать нужные объекты и установить им алармы.

Для копирования списка объектов в буфер обмена Windows выберите в меню «Операции \ Копировать содержимое списка в буфер обмена».

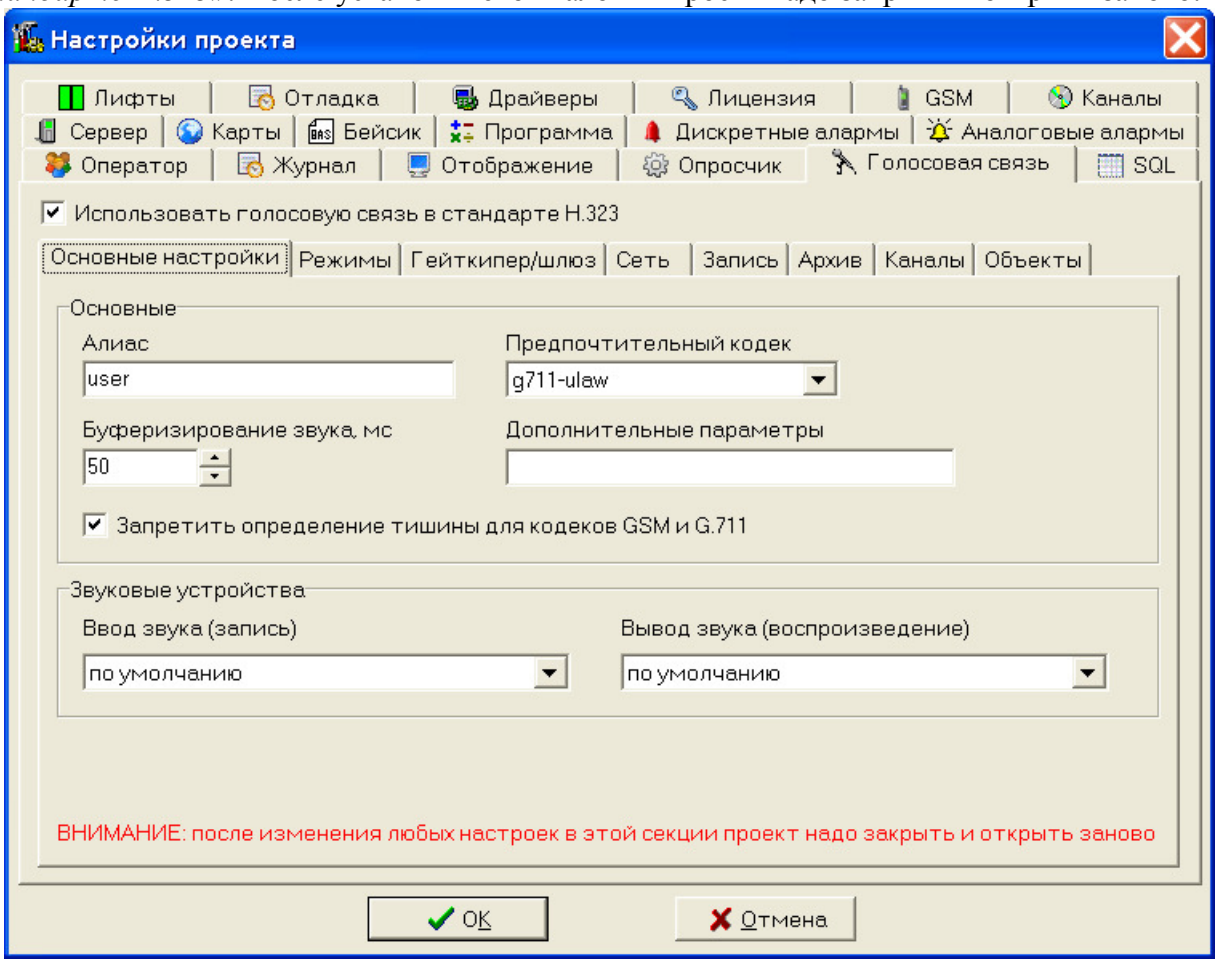
Основное назначение данного списка в групповом изменении алармов, а также в контроле правильности назначения алармов, меню, связей и прочее объектам на картах.

IP телефония по протоколу H.323

В APM LanMon интегрирован клиент (терминал) IP телефонии на базе протокола H.323 Протокол H.323 является общепринятым стандартом IP телефонии. Клиент IP телефонии в APM LanMon совместим с любыми устройствами, поддерживающими стандарт H.323. Работа IP телефонии тестировалась с Microsoft NetMeeting, с различными клиентами IP телефонии на базе библиотеки OpenH323, с аналоговым коммутатором Cisco ATA 186, а также со шлюзом IP телефонии sos95gw.

Все настройки клиента IP расположены в настройках проекта на вкладке *«Голосовая связь»*.

Для включения клиента IP телефонии установите галочку *«Использовать голосовую связь в стандарте H.323»*. После установки этой галочки проект надо закрыть и открыть заново.



В поле *«Алиас»* надо задать текстовый идентификатор данного терминала. Он же будет использоваться и при регистрации на гейткипере.

В поле *«Буферизирование звука»* установите размер звукового буфера в миллисекундах. По умолчанию значение - 50 мс. На сетях 100 Мбит можно уменьшать буфер до 25 мс. Это уменьшит задержку звука. На медленных каналах связи размер буфера необходимо увеличивать до 250 мс и более.

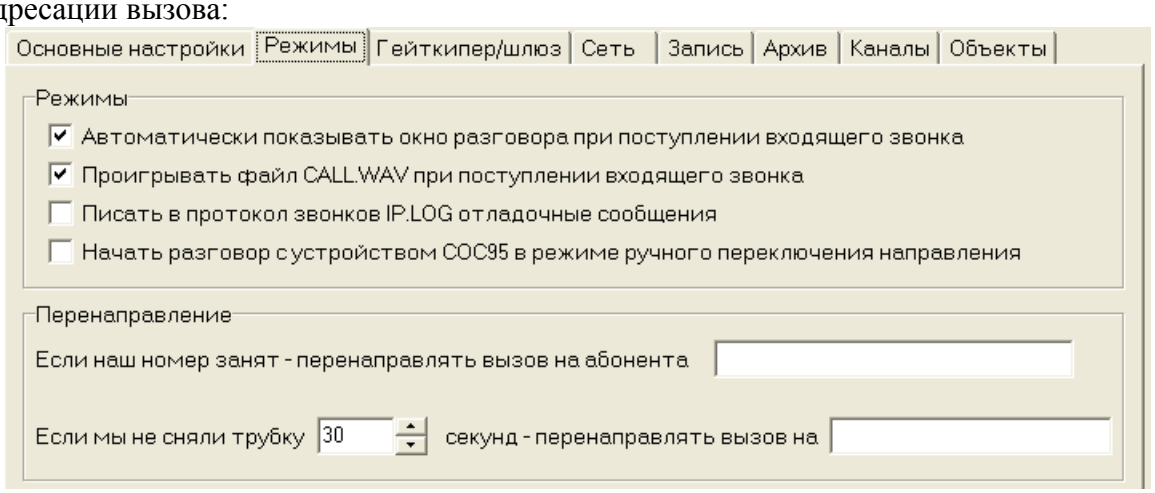
В поле *«Предпочтительный кодек»* рекомендуется установить кодек **g711-ulaw** (CCITT u-Low, 8000 кГц, 8 бит, моно).

Поле *«Дополнительные параметры»* предназначено для отладки работы IP телефонии. Для обычной работы оставьте его пустым.

При работе с кодеками GSM или G.711 возможно использование режима экономии сетевого трафика: если в разговорном тракте тишина – данные по сети не передаются. Включением этого режима производится галочкой *«Запретить определение тишины для кодеков*

GSM и G.711». При разговоре с переговорным блоками сети СОС-95: УИР-РЦ, БГС, БДКЛ и прочими эту галочку необходимо установить.

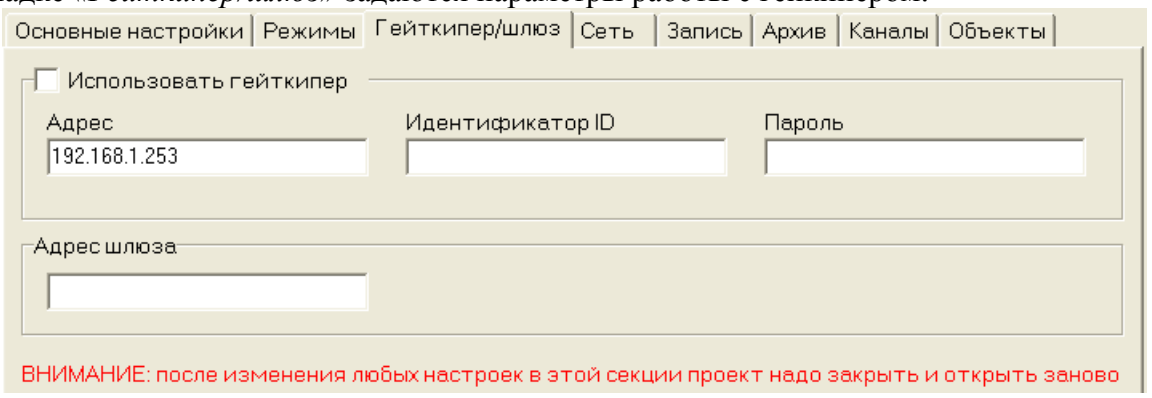
На вкладке *«Режимы»* задаются режимы работы клиента IP телефонии и параметры переадресации вызова:



Для настройки автоматического перенаправления вызова при занятости нашего номера, задайте в соответствующем поле ввода адрес абонента в формате H.323: *[alias@][transport$]host[:port]* В простейшем случае, при работе без гейткипера необходимо указать IP адрес абонента. При работе с гейткипером необходимо задать алиас или телефонный номер. Если оставить поле пустым – переадресация выполняться не будет.

Для настройки автоматического перенаправления вызова если мы не берем трубку задайте максимальное время ответа в секундах и адрес абонента в формате H.323: *[alias@][transport$]host[:port]* Если оставить поле ввода адреса пустым – перенаправление выполняться не будет.

На вкладке *«Гейткипер/шлюз»* задаются параметры работы с гейкипером:

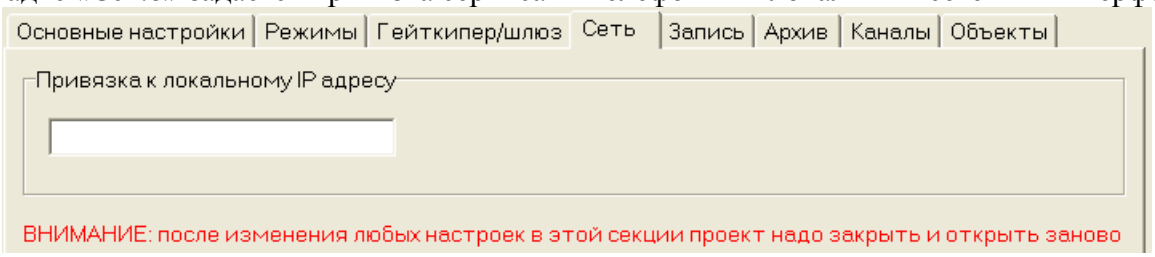


Для регистрации на гейткипере (привратнике) установите галочку *«Использовать гейткипер»*. Далее необходимо указать IP адрес гейткипера или его идентификатор. Если поле *«Адрес»* оставить пустым – будет произведен поиск в сети гейткипера с идентификатором, указанным в поле *«Идентификатор ID»*. Если гейткипер требует авторизацию по протоколу H.235 необходимо ввести пароль в поле *«Пароль»*. Если оставить поле *«Пароль»* пустым – авторизация использоваться не будет. При использовании гейткипера все звонки проходят через него. В этом случае, в записной книжке у абонентов можно указывать лишь алиас (или телефонный номер) абонента без IP адреса.

Если гейткипер не используется, то возможна работа через шлюз H.323. Задайте в поле *«Шлюз»* IP адрес шлюза. Если IP адрес шлюза не задан – шлюз использоваться не будет. При использовании шлюза все исходящие звонки будут перенаправляться на него. В этом случае, в

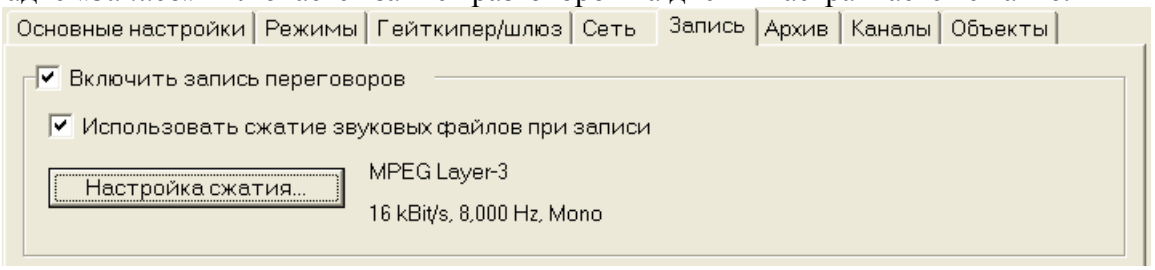
записной книжке у абонентов можно указывать лишь алиас (или телефонный номер) абонента без IP адреса.

На вкладке *«Сеть»* задается привязка сервиса IP телефонии к локальным сетевым интерфейсам:



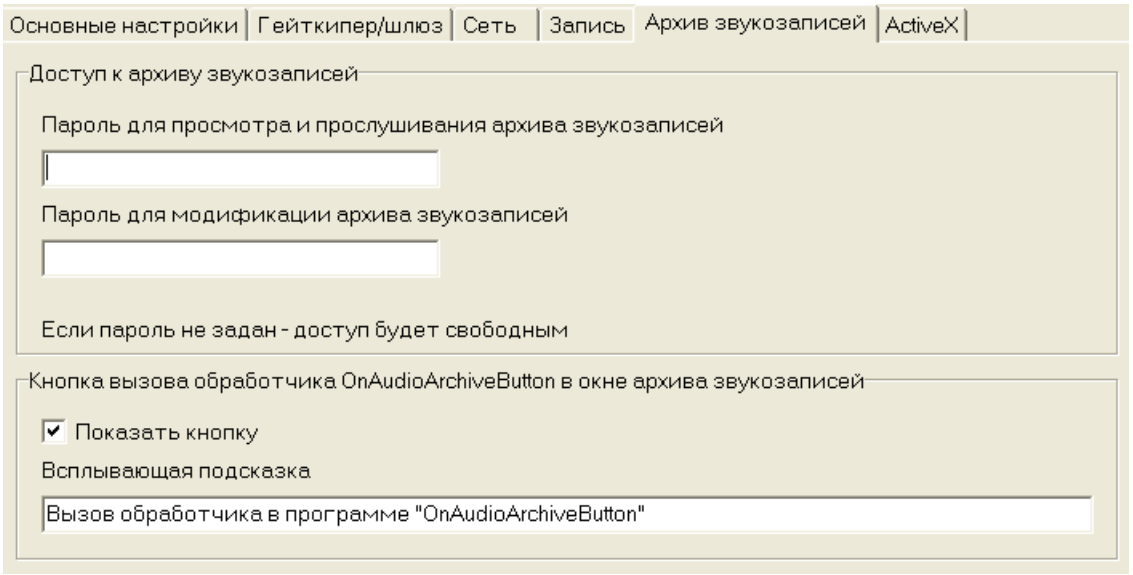
Эта возможность используется, если компьютер имеет более одного IP адреса. Если оставить поле *«Привязка к локальному IP адресу»* пустым, то привязка будет осуществляться ко всем адресам компьютера (интерфейс 0.0.0.0). Введите в это поле локальный IP адрес, к которому нужно осуществить привязку. Рекомендуется оставлять данное поле пустым.

На вкладке *«Запись»* включается запись разговоров на диск и настраивается сжатие:



Сжатие записываемых разговоров позволяет экономить дисковое пространство. Для сжатия можно использовать любой из установленных в системе кодеков. При выборе кодека обратите внимание на то, что кодеки не умеют делать изменение частоты (передискретизацию). Т.е. если при разговоре используется кодек **g711-ulaw** с частотой 8000 Гц нельзя пытаться сжать его кодеком с частотой 12000 Гц. На картинке показаны оптимальные параметры сжатия разговора с кодеком **g711-ulaw** в формате MP3. Кодек **g711-ulaw** используется всегда при разговоре с переговорными блоками COC95.

На вкладке *«Архив звукозаписей»* можно задать пароли для ограничения доступа к архиву звукозаписей и настроить показ кнопки вызова дополнительной функции из окна просмотра звукозаписей:

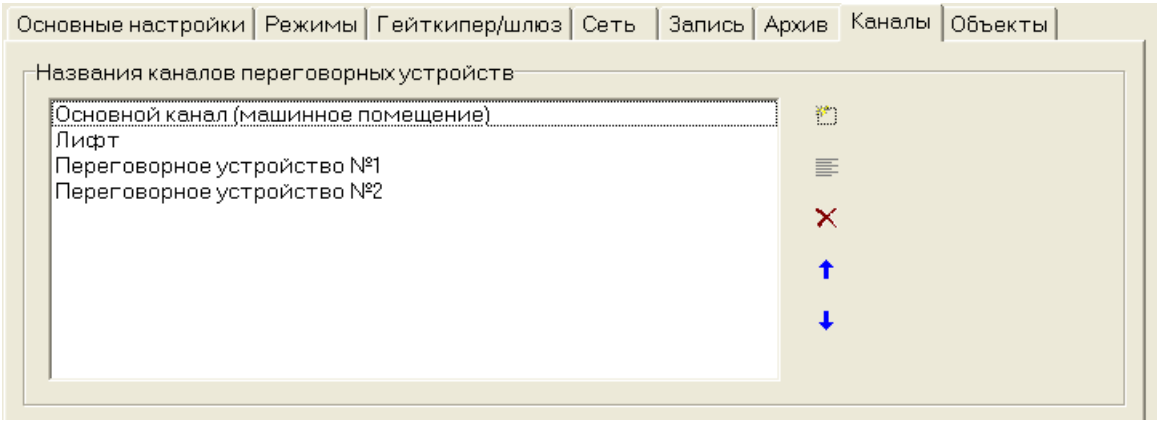


Для обработки события нажатия дополнительной кнопки в окне просмотра звукозаписей в программу надо добавить специальный обработчик. Приведем пример функции – обработчика на C++ скрипте:

```
void OnAudioArchiveButton(TAudioArchiveRec p)
{
  LMShowMessage("Объект: " + p.Name + "\n" +
                "Канал: " + p.ChannelName + "\n" +
                "Файл: " + p.File + "\n" +
                "Начало разговора: " + DateTimeToStr(p.Start) + "\n" +
                "Длительность: " + IntToStr(p.Length) + "\n" +
                "Формат звука: " + p.Format);
}
```

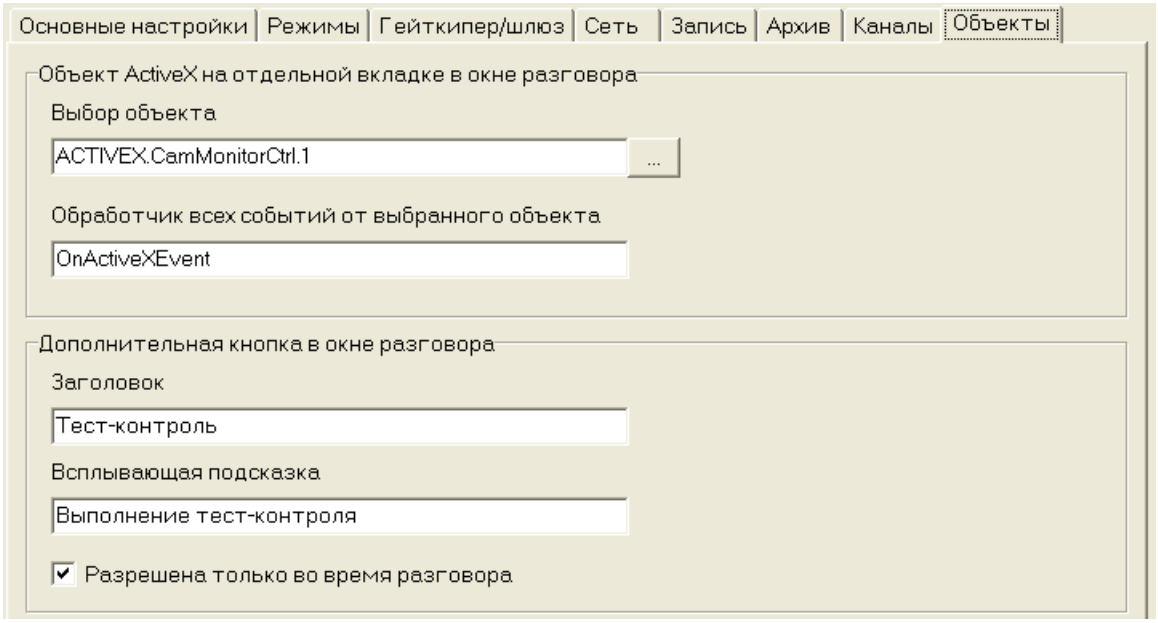
Для добавления обработчика в текст программы откройте редактор программ и выберите в меню ***«События / Нажатие кнопки в окне просмотра звукозаписей»***. В качестве параметра обработчик получает ссылку на объект типа «*TAudioArchiveRec*». Описание всех свойств объекта «*TAudioArchiveRec*» приведено в руководстве по программированию.

На вкладке *«Каналы»* можно задать наименование голосовых каналов переговорного устройства сети COC95:



Имена каналов по умолчанию даны для блока лифтового диспетчерского контроля БДКЛ (он имеет 4 переговорных канала).

На вкладке *«Объекты»* можно произвести выбор объекта ActiveX для отображения на дополнительной вкладке в окне разговора и назначить программируемую кнопку в окне разговора:



Для выбора одного из объектов ActiveX, установленных в системе нажмите кнопку , в появившемся списке выберите объект и нажмите кнопку «ОК». Если поле *«Выбор объекта»* оставить пустым – дополнительная вкладка в окне разговора будет скрыта. Основное назначение размещения объекта в окне разговора – показ видео (абонента, с которым мы разговариваем). Указанный здесь ActiveX объект доступен из программы по имени *«VoiceObject»*. Вы можете вызывать его функции и свойства из программы через вызов метода *Call*. Для обработки событий от указанного ActiveX можно задать имя функции – обработчика событий в программе. Приведем пример функции – обработчика событий на C++ скрипте:

```
/*
  Sender - ссылка на объект карты TMonActiveX, от которого пришло событие
  MessageType - идентификатор события (можно посмотреть в списке функций при
          добавлении ActiveX на карту).
  Params - массив параметров события
*/
void OnActiveXEvent(TMonActiveX Sender, int MessageType, Variant & Params)
{
}
```

Для добавления в окно разговора дополнительной кнопки задайте ее название в поле *«Заголовок»*. При нажатии этой кнопки вызывается обработчик в скрипте «*OnAudioCustomButtonClick*». Для добавления обработчика в текст программы откройте редактор программы и выберите в меню пункт *«События / Нажатие кнопки в окне просмотра звукозаписей»*. Приведем пример функции – обработчика событий на C++ скрипте:

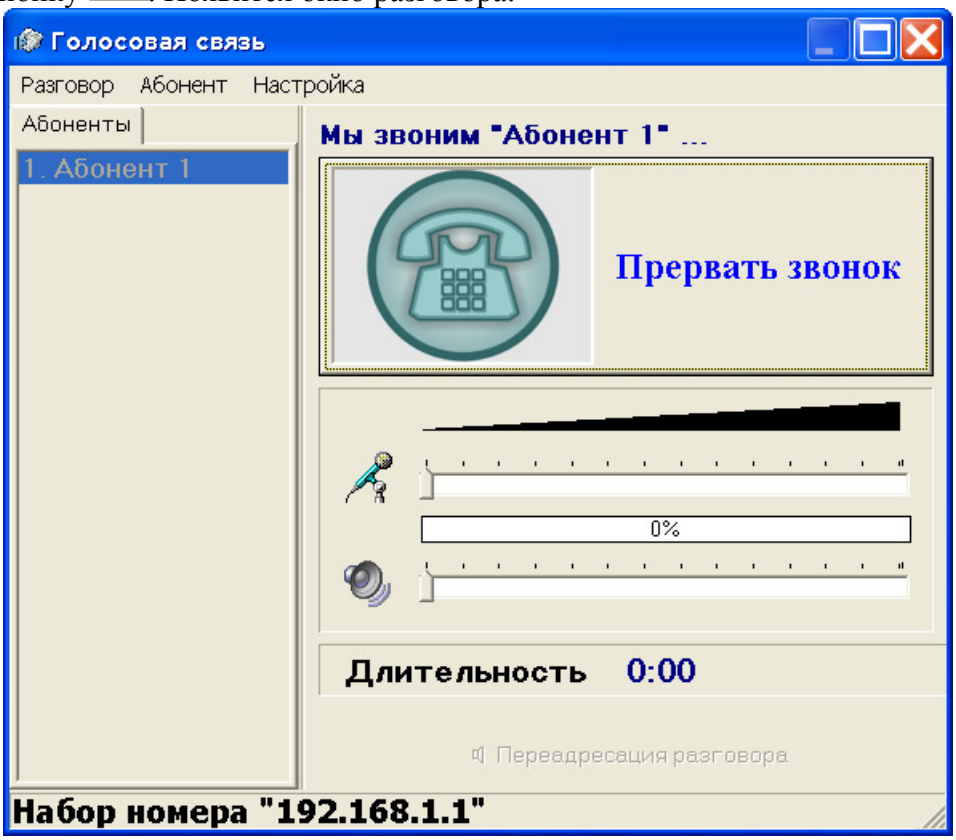
```
// Это обработчик вызывается при нажатии кнопки пользователя в окне IP телефонии
void OnAudioCustomButtonClick(int button)
{
}
```

Обработчик имеет одно параметр ***button*** – номер кнопки. Номер кнопки всегда равен нулю.

ВНИМАНИЕ: после изменения любых параметров на вкладках *«Основные настройки», «Режимы», «Гейткипер/шлюз» и «Сеть»* проект надо перезагрузить (закрыть и открыть заново). Параметры на других вкладках применяется после нажатия клавиши «ОК», без необходимости перезагрузка проекта.

Окно разговора

Для открытия окна IP телефонии выберите пункт меню «Звук/Голосовая связь» или нажмите на кнопку . Появится окно разговора:



Пункты меню *«Абонент» и «Настройка»* служат для настройки и доступны только в режиме редактирования проекта.

В левой части окна расположен список абонентов. Он заполняется на этапе наладки проекта. Для его редактирования используйте меню *«Абонент»*.

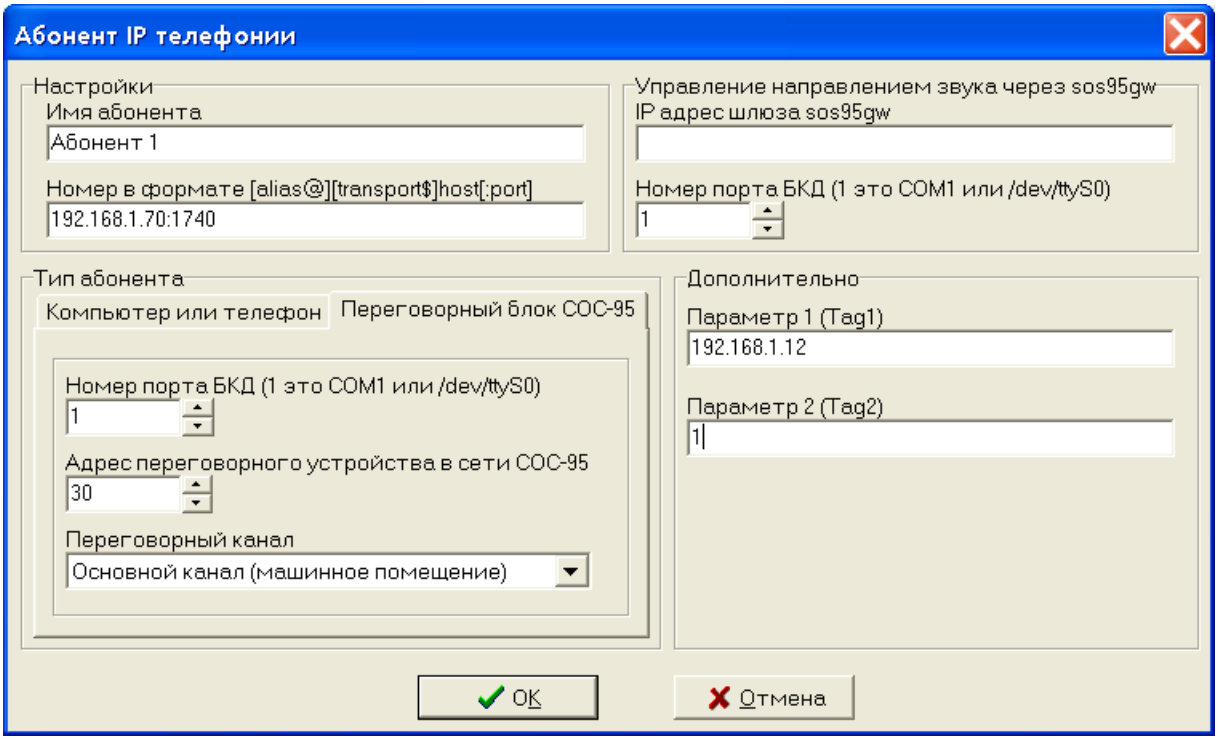
Кнопка *«Позвонить»* с изображением телефона служит для звонка абоненту, выбранному в списке. Для завершения звонка служит эта же кнопка. При поступлении входящего звонка эта же кнопка служит для поднятия трубки (ответа на звонок). Клавиша «Enter» всегда имитирует нажатие этой кнопки.

В секции *«Длительность»* указана длительность последнего разговора.

Кнопка *«Переадресация разговора»* позволяет переадресовать вызов любому абоненту из списка. Нажатие на нее доступно только в процессе разговора. После нажатия на нее необходимо указать абонента из списка и нажать кнопку *«Переадресовать»* или клавишу «Enter». Клавиша с латинской буквой «T» также выполняет переадресацию разговора.

Для просмотра и прослушивания архива записанных разговоров выберите в меню *«Разговор / Просмотр звукозаписей…»*.

В режиме редактирования проекта список абонентов можно редактировать. При выборе функции добавления или изменения абонента появляется окно:



Поле *«Имя абонента»* служит для идентификации абонента в списке.

В поле *«Номер в формате»* введите адрес абонента в установленном формате или алиас (номер телефона) при работе через гейкипер или шлюз.

Для переговорного блока СОС95 необходимо задать дополнительные параметры.

В поля *«Параметр 1»* и *«Параметр 2»* секции *«Дополнительно»* могут быть установлены произвольные текстовые данные, которые доступны из программы на скрипте. В примере *«Пример работы с CamControl»* туда пишутся адрес видеосервера и номер камеры для каждого из абонентов.

Список абонентов, параметры каждого абонента и номер выбранного абонента доступны из программы на скрипте через объекты классов *TIPAbonent* и *TIPAbonentList*. Подробнее читайте в документе *«Руководство по программированию»* (script.pdf).

В программе на скрипте доступен ряд функций для работы с IP телефонией. Эти функции начинаются с префикса «H323». Полное описание функций по работе с IP телефонией приведено в документе *«Руководство по программированию»* (script.pdf).

Например, для автоматического показа окна IP телефонии при появлении входящих звонков надо постоянно выполнять следующий код на C++ скрипте:

if (H323State()==3) H323ShowWindow(1);

или установить галочку *«Автоматически показывать окно разговора при поступлении входящего звонка»*.

Формат номера переговорного устройства сети СОС-95 (БГС, УИР-Р, БДКЛ)

Функция дозвона H323Call() принимает в качестве параметра полный адрес абонента. Для звонка на переговорное устройство (ПУ) сети СОС-95 используется специальный формат адреса:

P*A[*C]@IP_ADDRESS:PORT

P – номер последовательного порта, к которому подсоединен контроллер БКД-М. Допустимые значения от 1 до 255 (для Linux /dev/ttyS0 это порт №1);
A – адрес переговорного устройства в сети СОС-95. Допустимые значения от 1 до 255;
C – номер переговорного блока в устройстве (разговорного канала). Указывается для многоканальных устройств типа лифтовых контроллеров. Допустимые значения от 0 до 3. Необязательный параметр, по умолчанию – 0.
Расшифровка номера переговорного блока для лифтового контроллера:
0-машинное помещение (основной переговорный блок)
1-лифт
2-дополнительное переговорное устройство №1
3-дополнительное переговорное устройство №2
Для БГС указывайте 0.
Когда мы устанавливаем тип абонента «Переговорный блок СОС-95» все заданный параметры автоматически форматируются по вышеописанному правилу.

IP_ADDRESS – IP адрес или имя узла абонента.
PORT – порт абонента. По умолчанию (если не задан) 1720. Если звонок осуществляется через шлюз sos95gw установленный на том же компьютере, что и АРМ LanMon необходимо указывать явно порт как 1740 (в настройках шлюза тоже должен быть указан порт 1740 вместо 1720).

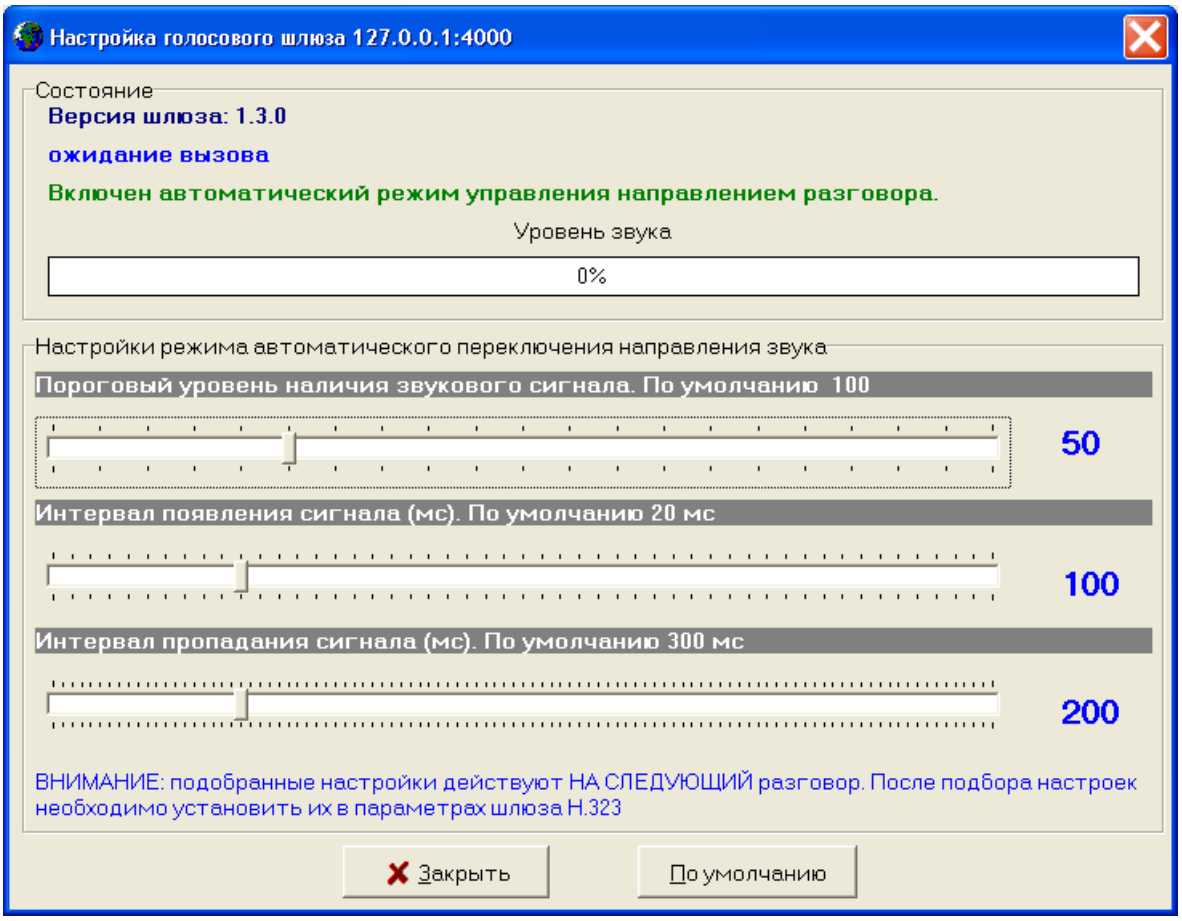
При звонке на обычный клиент IP телефонии (другой АРМ LanMon) достаточно указать IP адрес абонента. Например: H323Call(«192.168.1.100»). При звонке на клиент IP телефонии, имеющий несколько линий (например Cisco ATA 186) перед адресом надо указать алиас линии. Например: H323Call(«line1@192.168.1.100»).

Особенности разговора с устройствами СОС-95

Разговор с переговорными устройствами сети СОС-95 производится через шлюз sos95gw. Все переговорные устройства в сети СОС-95 являются полудуплексными. Переключение направления разговора осуществляется автоматически от голоса диспетчера или в ручном режиме клавишей пробел. Для работы с переключением направления звука от голоса диспетчера необходимо настроить три параметра:

- Threshold – уровень наличия звукового сигнала.
- Signal Deadband – интервал появления сигнала (мс).
- Silence Deadband – интервал пропадания сигнала (мс).

Эти параметры задаются в текстовом файле настроек шлюза sos95gw. Настройка заключается в подборе значений для обеспечения комфортного переключения направления звука. Для настройки шлюза выберите в меню окна «Голосовая связь» пункт «Связь / Настройка шлюза sos95gw…». IP адрес настраиваемого шлюза берется из настроек текущего абонента. Данное окно служит для подбора параметров, которые надо потом задать в настройках шлюза. Если этого не сделать, то после перезапуска шлюза они будут утеряны. Окно настроек параметров шлюза показано на следующем рисунке:



Любые изменения параметров в этом окне немедленно устанавливаются в шлюзе, но действуют только на следующий разговор.

Как настроить микшер

Для открытия окна микшера выберите пункт меню «Звук \ Настройка микшера…» или нажмите кнопку . В АРМ LanMon есть два профиля настроек микшера: основной и альтернативный. Основной профиль настроек автоматически устанавливается после старта АРМ LanMon и служит для разговора с лифтами, переговорными блоками, IP - фонами и другими АРМ LanMon.

Настройка основного профиля микшера:

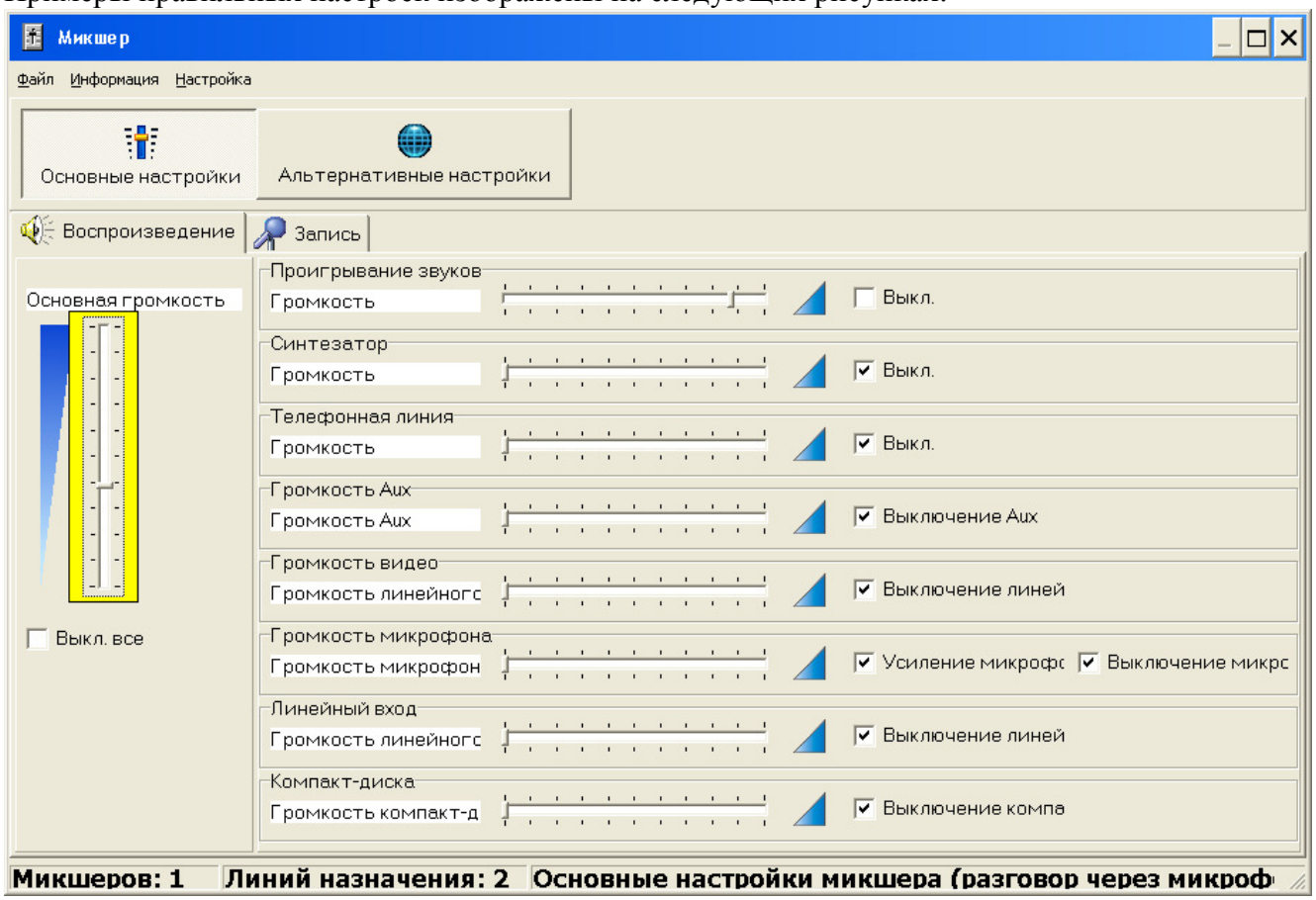
1. Выберите основной профиль настроек. Для этого нажмите кнопку «Основные настройки» в верхней части окна микшера.
2. На вкладке микшера ***«Запись»*** (***«Recording control»***) разрешить запись от источника ***«Микрофон» («Microphone»)*** и установить в среднее положение регулятор записи ***«Громкость микрофона» («Microphone volume»)***. В дальнейшем можете уточнить положение этого регулятора во время разговора (в окне разговора есть свой регулятор).
3. Подведите курсор мыши на регулятор записи ***«Микрофон» («Microphone»)*** и нажмите правую кнопку. В появившемся меню выберите ***«Использовать как управление записью звука (микрофон)»***. При этом он будет выделен зеленой рамкой.
4. На вкладке микшера ***«Воспроизведение»*** укажите регулятор ***«Основная громкость» («Master Volume»)*** – правой кнопкой щелкнуть по нему и выбрать в появившемся меню

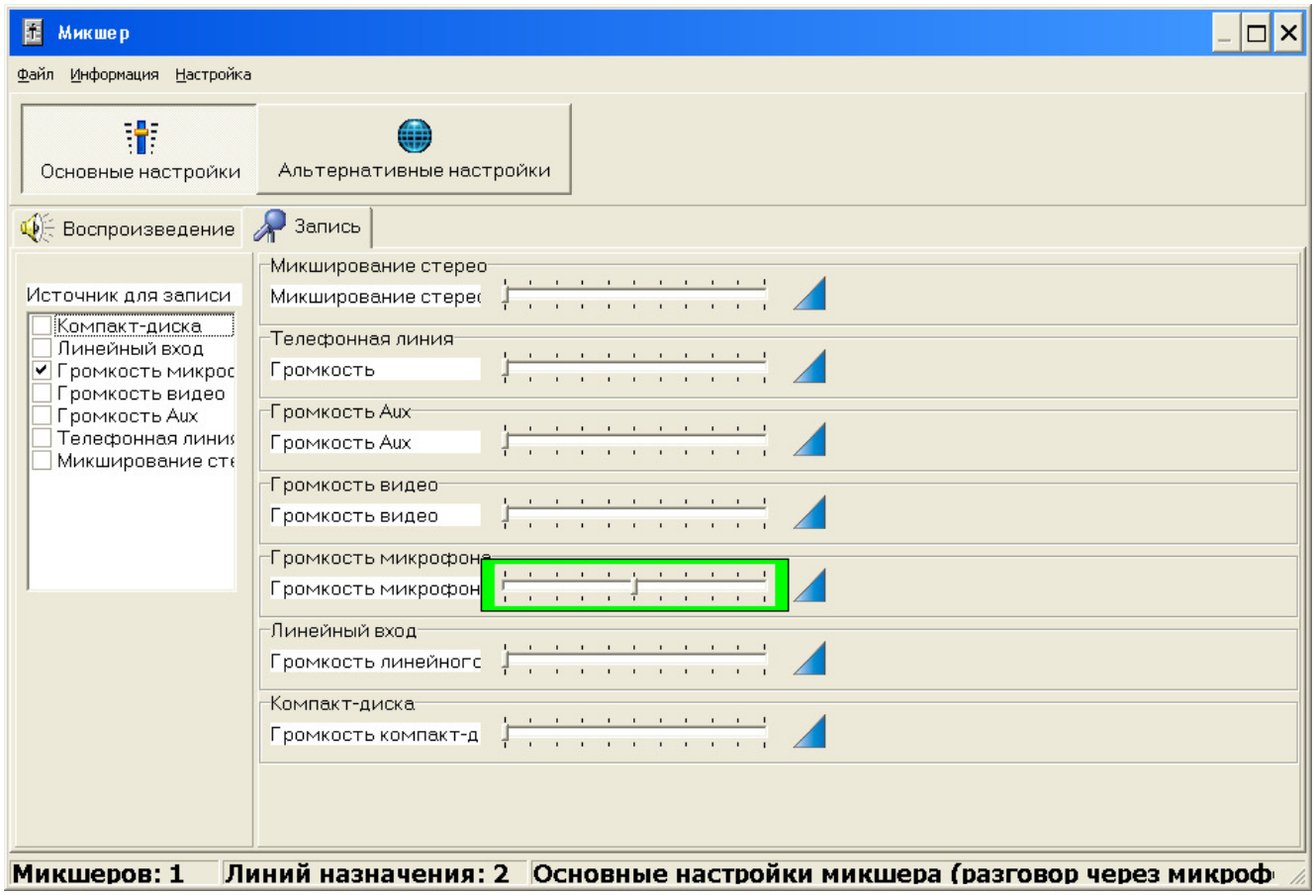
«Использовать как управление воспроизведением звука (основная громкость)». При этом он будет выделен желтой рамкой. Регулятор установите в среднее положение.

5. Все ненужные регуляторы, кроме ***«Основная громкость» «Master Volume»*** и ***«Проигрывание звуков» «Wave»*** выключите: установите галочку ***«Mute»*** или ***«Выкл.»***.
6. Произведенные настройки сохраняться автоматически при закрытии окна микшера.

У микшера есть функция автоматической настройки. В большинстве случаев она позволяет автоматически настроить микшер. Для запуска автоматической настройки микшера выберите пункт меню «Файл / Выполнить автонастройку».

Примеры правильных настроек изображены на следующих рисунках:





Альтернативный профиль используется для специальных задач и активизируется программно вызовом функции *H323LoadMixerProfile(1)*. Пример использования альтернативного профиля – проигрывание звукового файла в лифт.

Для проигрывания звукового файла в лифт выберите альтернативные профиль микшера, на вкладке ***«Recording Control»*** установите источник звука ***«Stereo Mix»***.

Функция скрипта H323LoadMixerProfile() осуществляет загрузку нужного профиля настроек микшера. Полное описание функций по работе с IP телефонией приведено в документе ***«Руководство по программированию»*** (script.pdf).

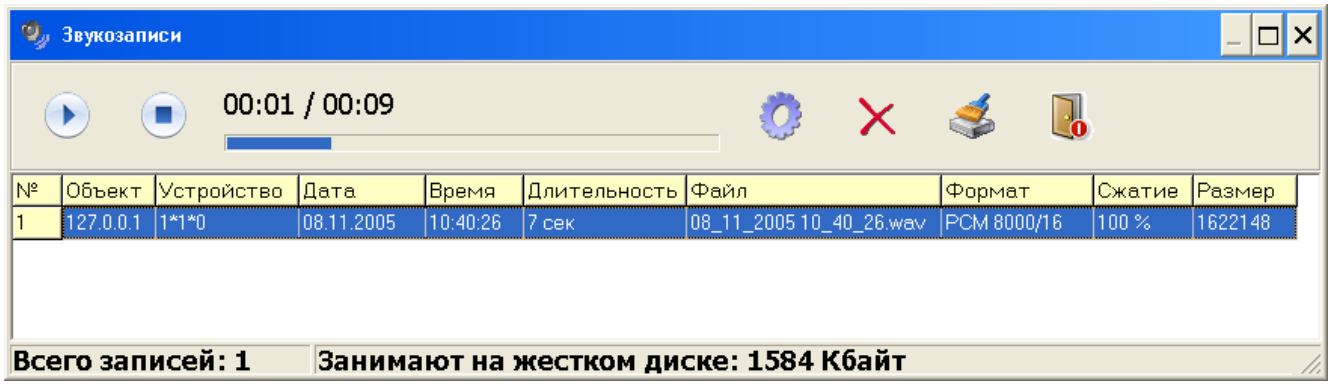
Запись переговоров

Для включения записи переговоров, в настройках проекта на вкладке *«Голосовая связь / Запись»* установите галочку *«Включить запись переговоров»*. Запись звуковых файлов производится в поддиректорию .\Audio\ проекта. Для просмотра и проигрывания ранее записанных переговоров используйте пункт меню голосового окна *«Разговор / Просмотр звукозаписей…»*.

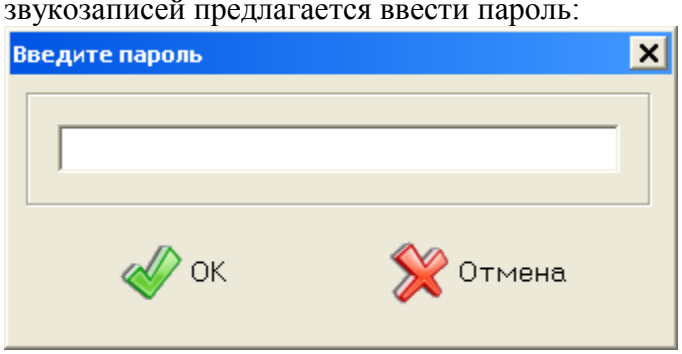
Для сохранения дискового пространства рекомендуется производить запись переговоров в формате «MPEG Layer-3 16 kBit/s, 8000 Hz, Mono».

Просмотр звукозаписей

Для просмотра архива звукозаписей выберите пункт меню голосового окна *«Разговор / Просмотр звукозаписей…»* или вызовите функцию *ShowAudioArchive(True)* в программе. Окно просмотра звукозаписей приведено на следующем рисунке:



Вызов окна просмотра звукозаписей можно защитить паролем. Для этого в настройках проекта на вкладке *«Голосовая связь» - «Архив звукозаписей» - «Пароль для просмотра и прослушивания архива звукозаписей»* надо задать непустой пароль. После этого при вызове окна просмотра звукозаписей предлагается ввести пароль:



Если пароль введен правильно – производится открытие окна звукозаписей.

Описание кнопок панели:

- начать проигрывание текущей звукозаписи. Ход проигрывания и длительность звукозаписи отображается на полосе справа от кнопки остановки проигрывания. Щелкая левой кнопкой мыши на полосе можно произвольно позиционировать проигрывание в звукозаписи.

- остановить проигрывание звукозаписи;

- вызов обработчика в программе *OnAudioArchiveButton*. В качестве параметра обработчик получает ссылку на объект звукозаписи типа *TAudioArchiveRec*. Описание типа *TAudioArchiveRec* приведено в руководстве по программированию. Добавление обработчика *OnAudioArchiveButton* в текст программы производится в редакторе программ. Для этого выберите пункт меню *«События / Нажатие кнопки в окне просмотра звукозаписей»*.

- удалить текущую звукозапись. Процедуру удаления звукозаписей можно защитить паролем. Для этого в настройках проекта на вкладке *«Голосовая связь» - «Архив звукозаписей» - «Пароль для модификации архива звукозаписей»* надо задать непустой пароль. После этого при нажатии кнопки удаления звукозаписи предлагается ввести пароль. Если пароль введен правильно – производится удаление звукозаписи. При повторном нажатии кнопки удаления звукозаписи запрос пароля не производится.

- удалить все звукозаписи. Процедура удаления всех звукозаписей защищается тем же паролем, что и удаление одной звукозаписи.

- закрыть окно просмотра звукозаписей;

Программная поддержка

Все функции IP телефонии доступны из программы на скрипте. Имена функций IP телефонии начинаются с префиксе H323. Эти функции работают асинхронно. Например, функция посылки вызова H323Call() возвращает управление немедленно, но процедура дозвона и установления соединения может занять несколько секунд. Для удобной работы с функциями IP телефонии в программе можно определить обработчик событий от клиента IP телефонии. Все функции, обработчик событий, коды ошибок подробно описаны руководстве по программированию.

Проект с примерами использования IP телефонии включен в поставку APM LanMon и называется ***«Примеры работы с IP телефонией»***.

Режимы APM LanMon

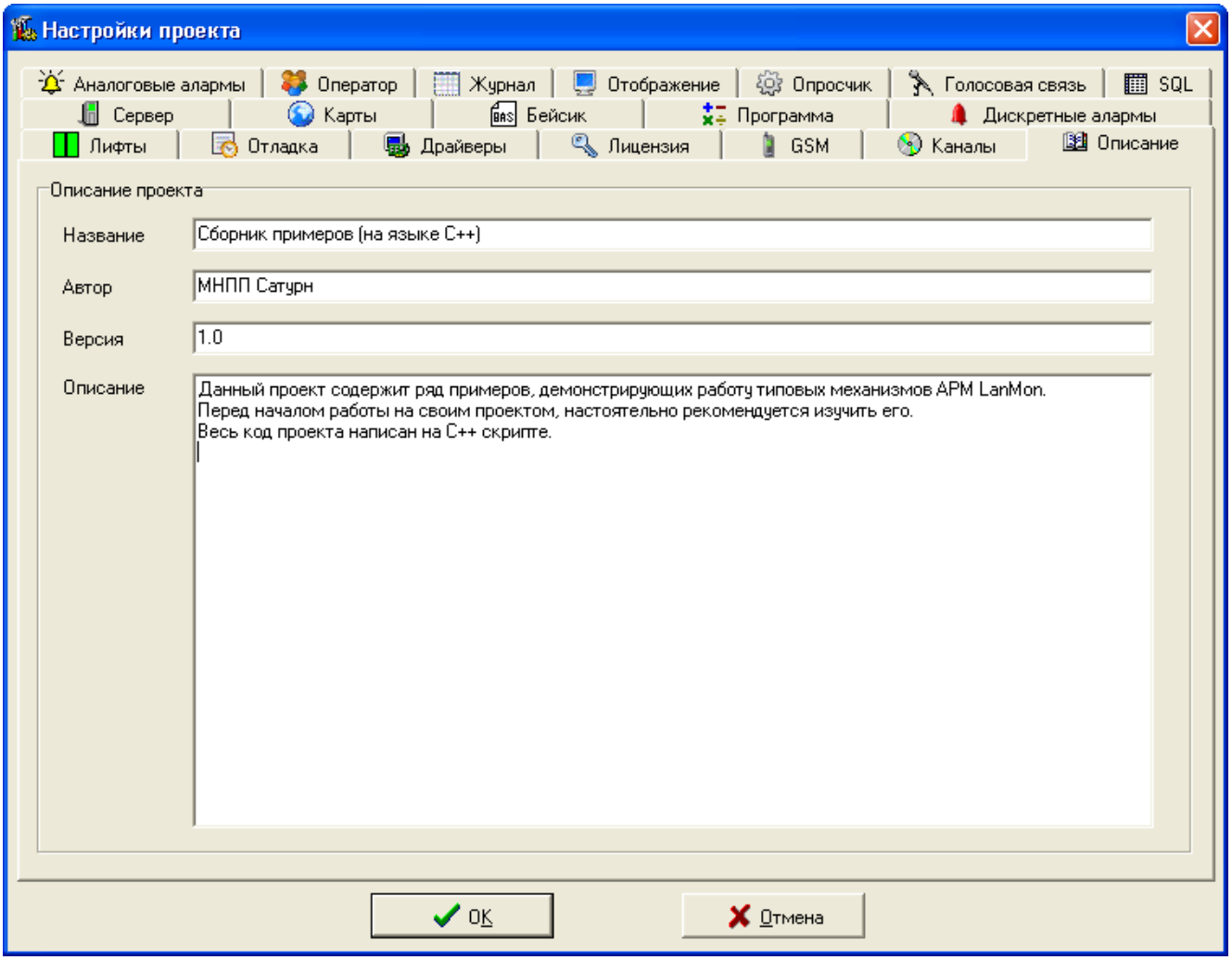
APM LanMon имеет два режима работы:

- Режим редактирования проекта. Режим по умолчанию. Позволяет редактировать ресурсы, писать программы и осуществлять отладку проекта. Любые изменения в проект могут вноситься только в этом режиме. Для временного перехода в режим выполнения проекта нажмите кнопку на панели инструментов. Для остановки выполнения проекта нажмите кнопку .
- Режим выполнения проекта. При запуске APM LanMon в этом режиме все панели и меню настроек недоступны. Появляется на экране главная карта проекта. Главная карта – это первая карта в списке карт в настройках проекта. Дальнейшая логика работы проекта задается в программе на этапе редактирования. Для запуска APM LanMon в этом режиме надо запустить ярлык, созданный менеджером проектов.

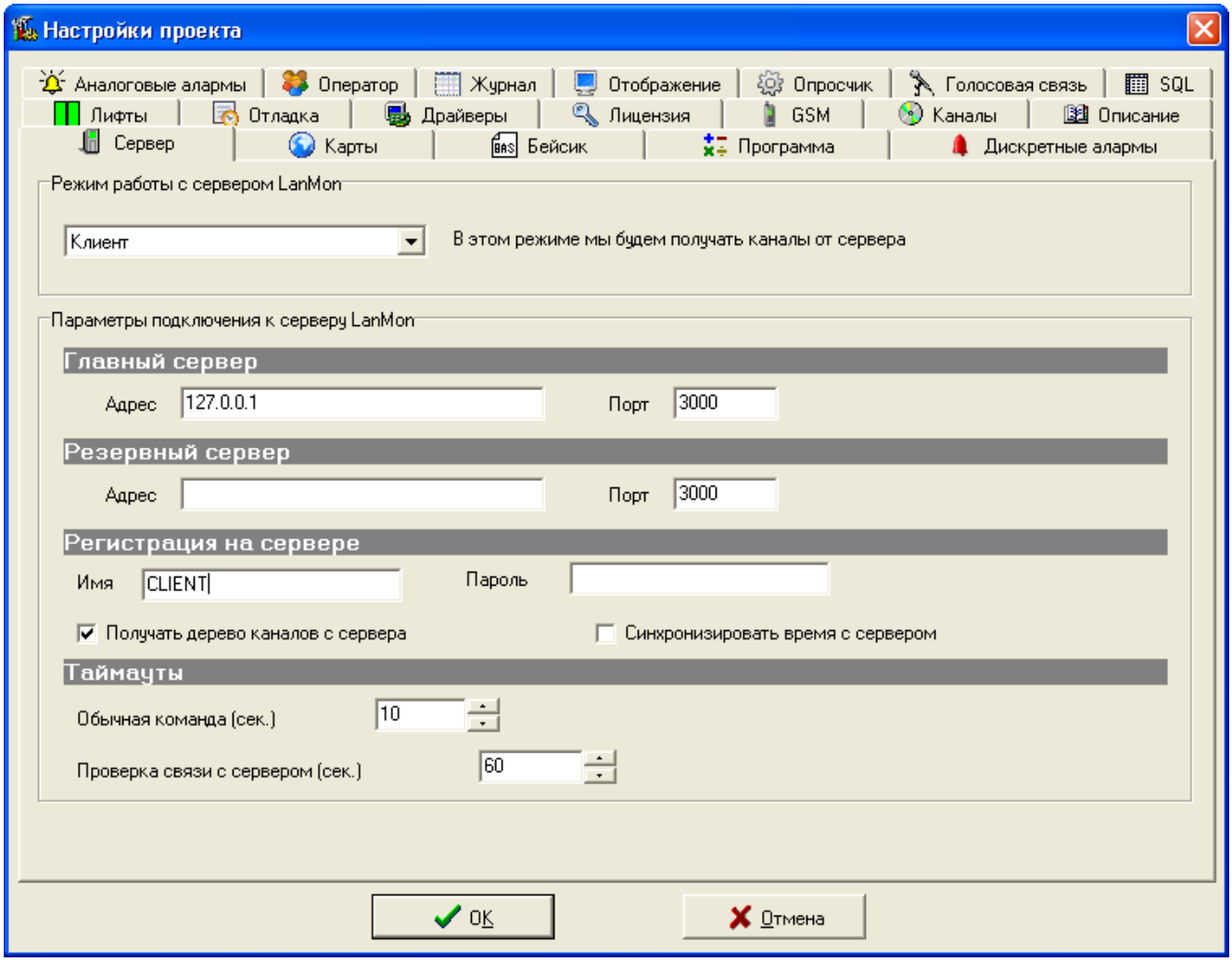
Настройки проекта

Настройки проекта задают параметры и режимы работы APM LanMon. Для вызова окна настроек выберите пункт меню главного меню «**Файл/Настройки проекта…**» или нажмите кнопку панели инструментов - появится окно с несколькими вкладками.

Вкладка «**Описание**» содержит поля с информацией о проекте:



Вкладка «**Сервер**» содержит параметры, отвечающие за взаимодействие с сервером LanMon:



Она содержит следующие параметры:

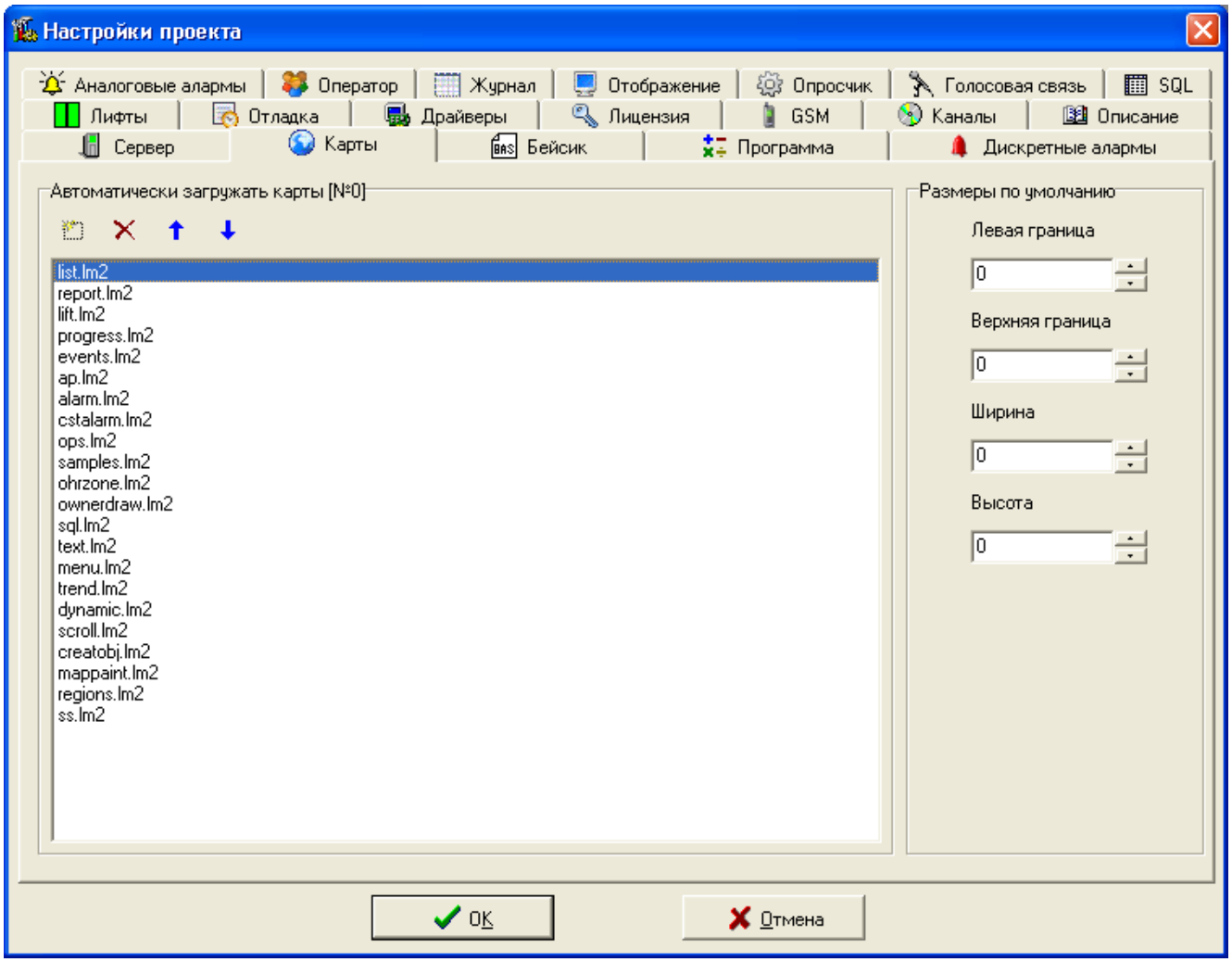
«**Режим работы с сервером**»:

- «**Не использовать**» – сервер LanMon не используется. В этом режиме все остальные параметры на данной вкладке становятся недоступны.
- «**Клиент**» - получать состояния каналов только от сервера LanMon. Для сервера мы выступаем как клиент.
- «**Опрос**» - получать состояние каналов только от драйверов оборудования и отправлять на сервер LanMon. Для сервера мы выступаем как опросчик.
- «**Клиент + опрос**» - получать состояния каналов от драйверов оборудования и от сервера LanMon. Каналы от драйверов оборудования отсылаем на сервер. Для сервера мы выступаем как опросчик и как клиент одновременно.

- «**Главный сервер**».
  - «**Адрес**» - имя узла или IP адрес сервера LanMon
  - «**Порт**» - порт сервера LanMon (по умолчанию - 3000)
- «**Резервный сервер**». Работа в конфигурации с двумя серверами производится по следующему алгоритму: после старта APM LanMon подключается к главному серверу и работает с ним. Если подключиться к главному серверу не удалось или связь с ним прервана – производится подключение к резервному серверу. При работе с резервным сервером постоянно проверяется возможность связи с главным сервером и, как только она появляется, производится отключение от резервного и подключение к главному серверу. В случае, если сервер LanMon в системе только один – оставьте поле адреса резервного сервера пустым.
  - «**Адрес**» - имя узла или IP адрес сервера LanMon
  - «**Порт**» - порт сервера LanMon (по умолчанию - 3000)

- «Регистрация на сервере». Если сервер один – то он всегда главный.
  - «**Имя**» - имя пользователя на сервере LanMon (логин учетной записи сервера LanMon)
  - «**Пароль**» - пароль на сервере LanMon (пароль учетной записи сервера LanMon)
  - «**Получать дерево каналов с сервера**» - при работе с сервером LanMon есть возможность делать запрос дерева каналов с сервера или использовать локальное дерево каналов. При работе с сервером LanMon рекомендуется всегда получать дерево каналов с сервера. Но на медленных каналах связи данную галочку отключают для уменьшения трафика в сети АРМ LanMon.
  - «**Синхронизировать время с сервером**» - брать время с сервера LanMon и устанавливать его на компьютере. Если сервер LanMon выполняется на том же компьютере, что и АРМ LanMon – эта галочка должна быть снята.
- «**Таймауты**».
  - «**Обычная команда**» - таймаут при обмене с сервером по TCP/IP. Значение по умолчанию – 10 сек.
  - «**Проверка связи с сервером**» - таймаут для проверки связи с сервером в случае простоя. Если такая проверка не удалась – АРМ LanMon отсоединяется от сервера. Если задан резервный сервер – пытаемся соединиться с ним. Если не задан резервный сервер – пытаемся снова подсоединиться к главному серверу до тех пор, пока это не удастся. Значение по умолчанию – 300 сек.

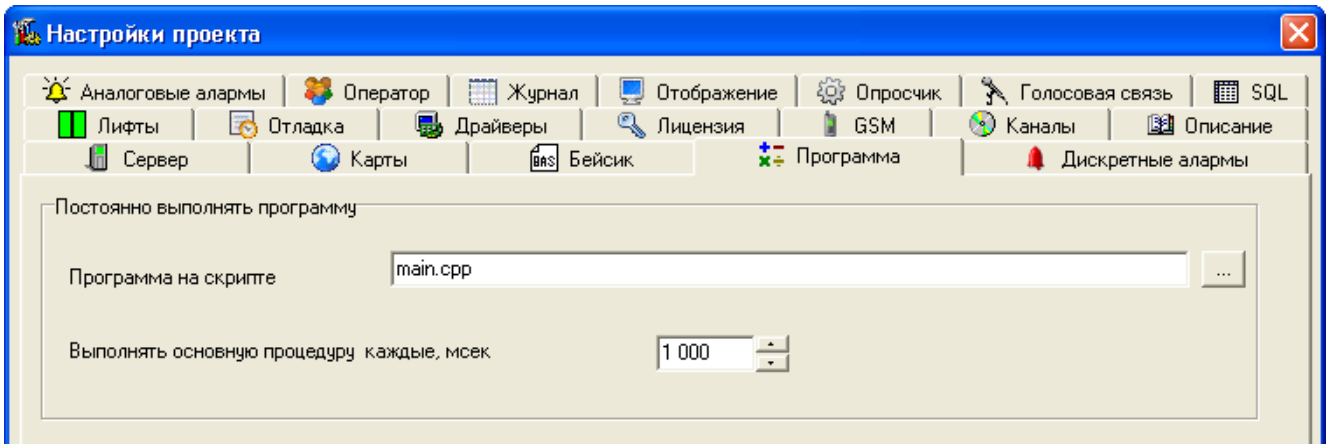
Вкладка «**Карты**» содержит список карт, входящих в текущий проект. Карты перечисленные в списке будут автоматически загружены после старта АРМ LanMon. Причем, первая карты в списке – это главная карта проекта. Она появляется на экране после загрузки АРМ LanMon автоматически. Все остальные карты могут оставаться невидимыми для оператора.



- Кнопка добавляет карту в список карт. Если полный путь не задан, то подразумевается стандартная поддиректория проекта для карт: **MAP**\. Настоятельно рекомендуется хранить карты проекта в стандартной директории.
- Кнопка удаляет карту из списка.
- Кнопка перемещает карте вверх по списку. Карты загружаются в порядке следования в списке.
- Кнопка перемещает карте вниз по списку.

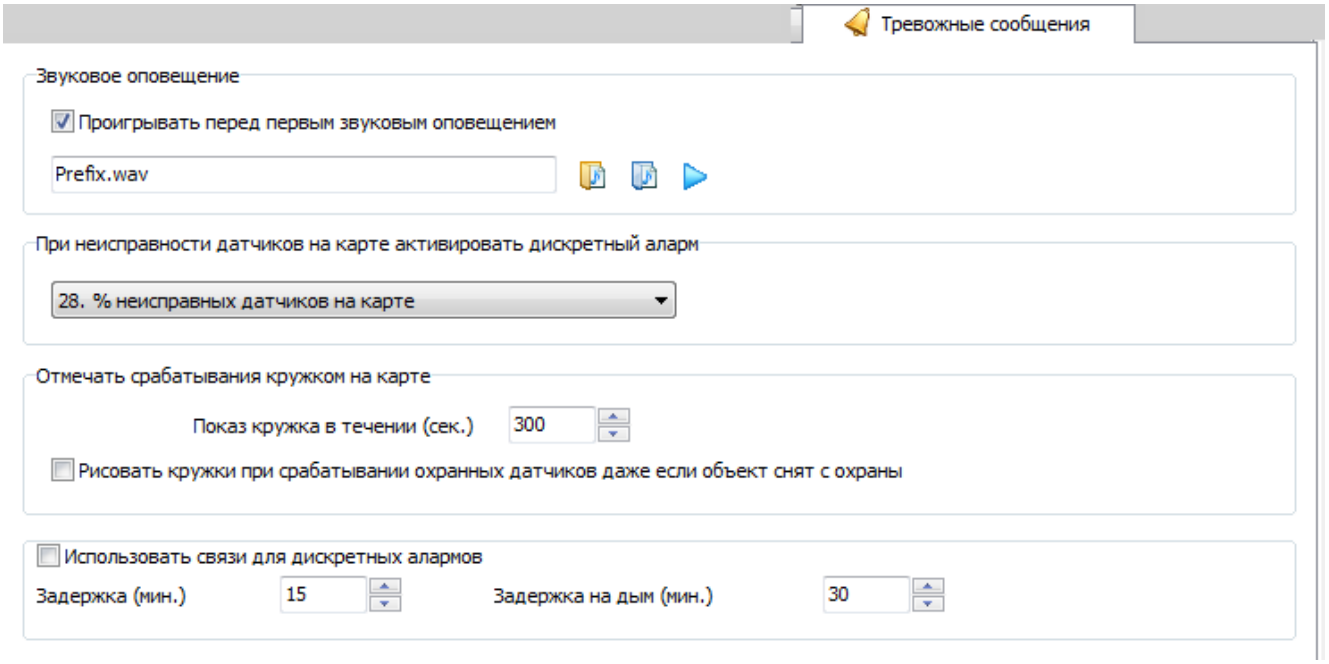
В полях ввода секции «**Размеры по умолчанию**» можно задать типовой размер карт проекта. Если в параметрах у карты установлена галочка «**Установить размер по умолчанию**», то у карты будет установлен заданный здесь размер.

На вкладке «**Программа**» задаются настройки программы на скрипте:



В поле «**Программа на скрипте**» задается название файла с программой проекта. Она содержит все пользовательские функции и обработчики событий. Язык программирования на котором написана программа различается по расширению. Например: **cpp** – C++ скрипт, **pas** – паскаль скрипт, **vb** – бейсик скрипт, **js** – java скрипт.
В поле «**Выполнять основную процедуру каждые, мсек**» - задается периодичность выполнения основной процедуры скрипта.

Вкладка «**Тревожные сообщения**» содержит настройки, относящиеся к обработке алармов:



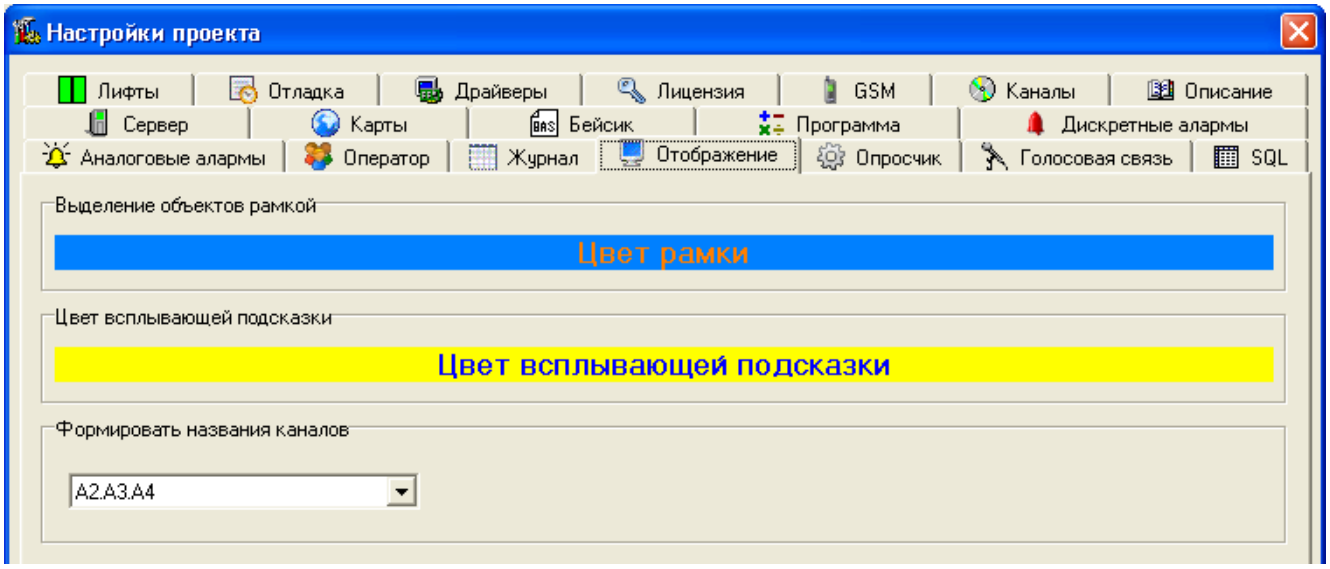
«**При неисправности датчиков на карте активировать дискретный аларм**» - если число неисправных датчиков на карте превысило предел, установленный в параметрах карты – активировать указанный аларм. Аларм должен быть заранее настроен в редакторе алармов.

«**Отмечать срабатывания кружком на карте**»

- «**Показ кружка в течении (сек.)**» - при активировании аларма, отображаемый объект, связанный со сработавшим каналом, обводится красным кружком на карте. Кружок уменьшается и исчезает совсем в течение этого времени.
- «**Рисовать кружки при срабатывании охранных датчиков даже если объект снят с охраны**» - если эта галочка установлена, то при любых срабатываниях охранных датчиков рисуются кружки. В противном случае кружки рисуются только при активировании аларма.

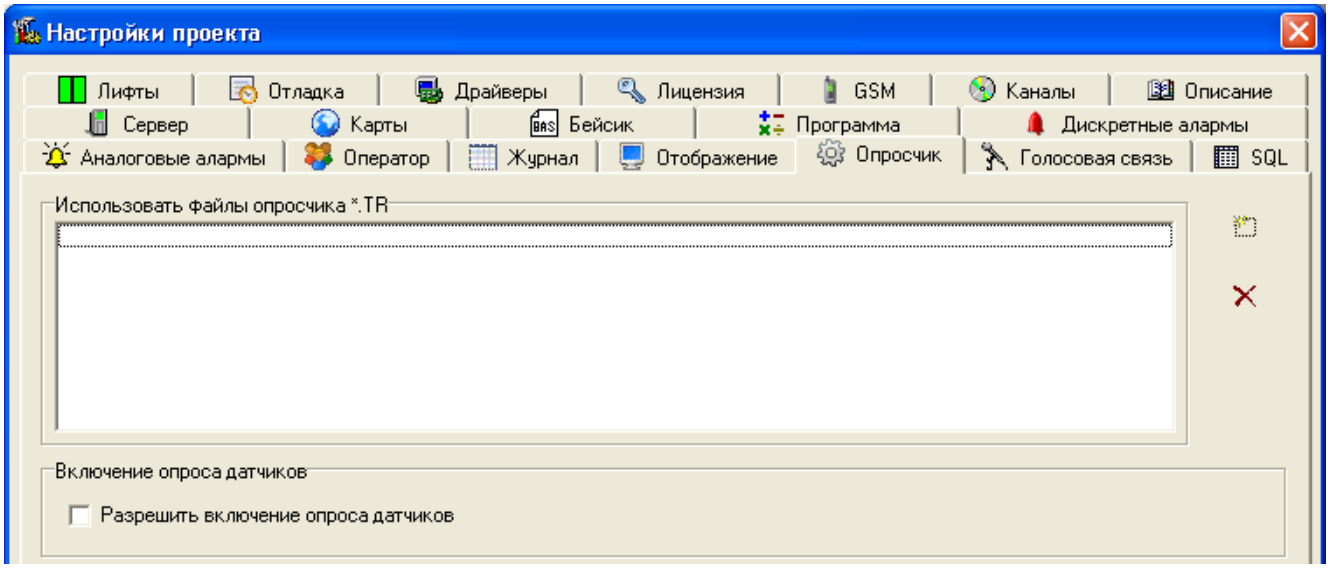
«**Использовать связи для дискретных алармов**» - задействовать механизм связей при активизации дискретных алармов. Механизм связей служит для фильтрации одиночных срабатываний датчиков на объектах со сложной обстановкой. Например: для отсева ложных срабатываний детекторов движения на объектах с протечками коды.
Отдельно задаются время задержки срабатывания датчиков и время задержки срабатывания дымовых датчиков. По умолчанию эта галочка снята.

Вкладка «**Отображение**» содержит общие настройки интерфейса:



- «**Выделение объектов рамкой**» - назначается цвет рамки выделения объектов в режиме выполнения проекта.
- «**Цвет всплывающей подсказки**» - задается цвет всплывающей подсказки, которая возникает при наведении курсора мыши на объект карты. Можно задать цвет, отличный от установленного в системе.
- «**Формировать название каналов**» - маска для формирования названий каналов по умолчанию. Эта маска используется при печати названий каналов в некоторых элементах интерфейса.

Вкладка «**Опросчик**» содержит настройки для получения информации из файлов конфигурации опросчиков СОС-95 *.tr:

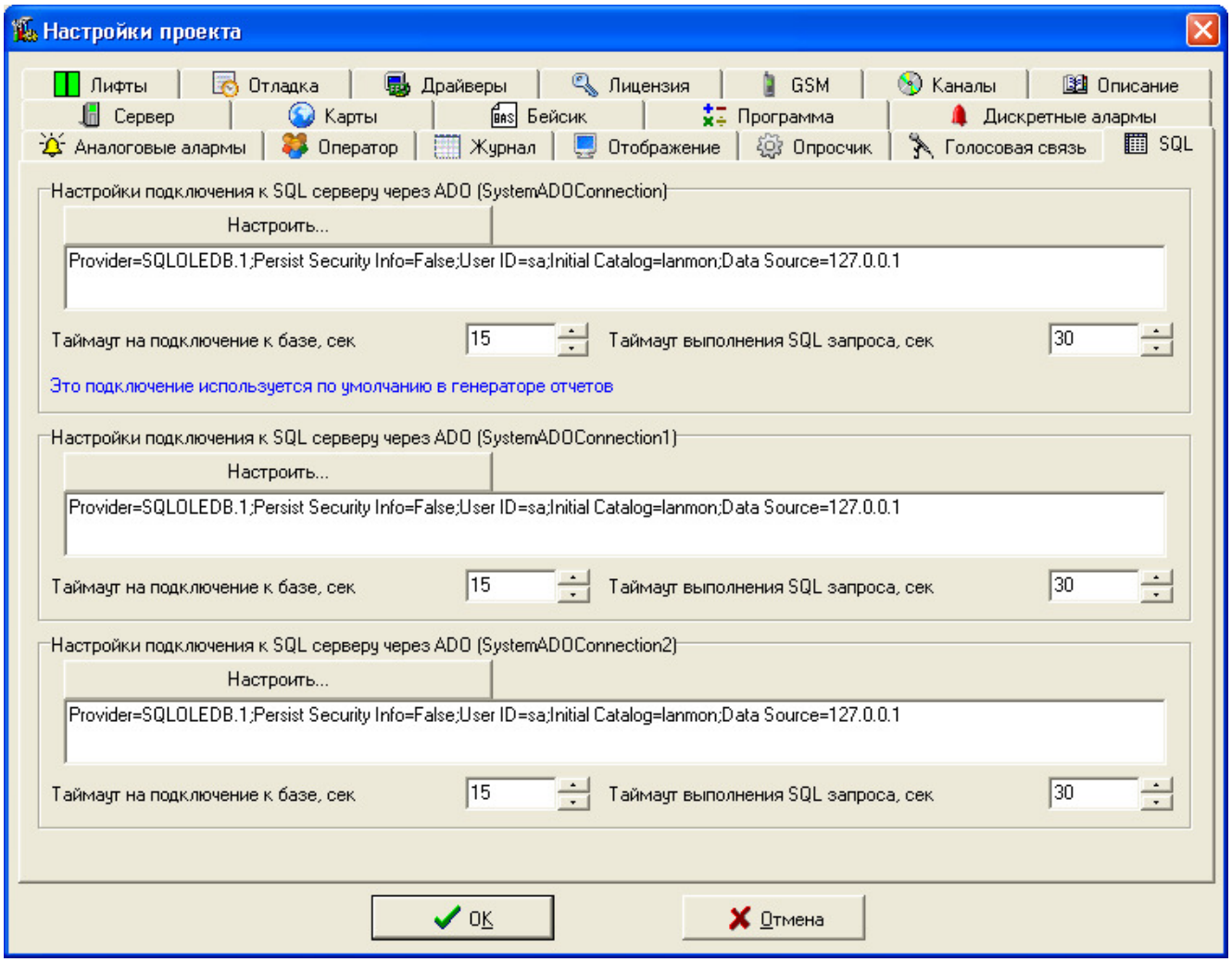


- Кнопка добавляет файл опросчика СОС-95 *.tr в список используемых в APM LanMon. Если хоть 1 файл добавлен в список в контекстном меню отображаемого объекта - на карте появляется пункт «Физические параметры…». При выборе этого пункта появляется окно с параметрами физического подключения датчика к контроллеру (адрес и т.п.).
- Кнопка удаляет файл опросчика СОС-95 *.tr из списка используемых в APM LanMon.

- «**Разрешить включение опроса датчиков**» - если поставить эту галочку, то у отображаемого объекта появляется пункт контекстного меню «**Включить опрос**». Эту команду обрабатывает опросчик СОС-95 и включает опрос датчика.

Все настройки на вкладке «**Опросчик**» оставлены для совместимости с устаревшим программным обеспечением. Использовать их в новых проектах нет необходимости.

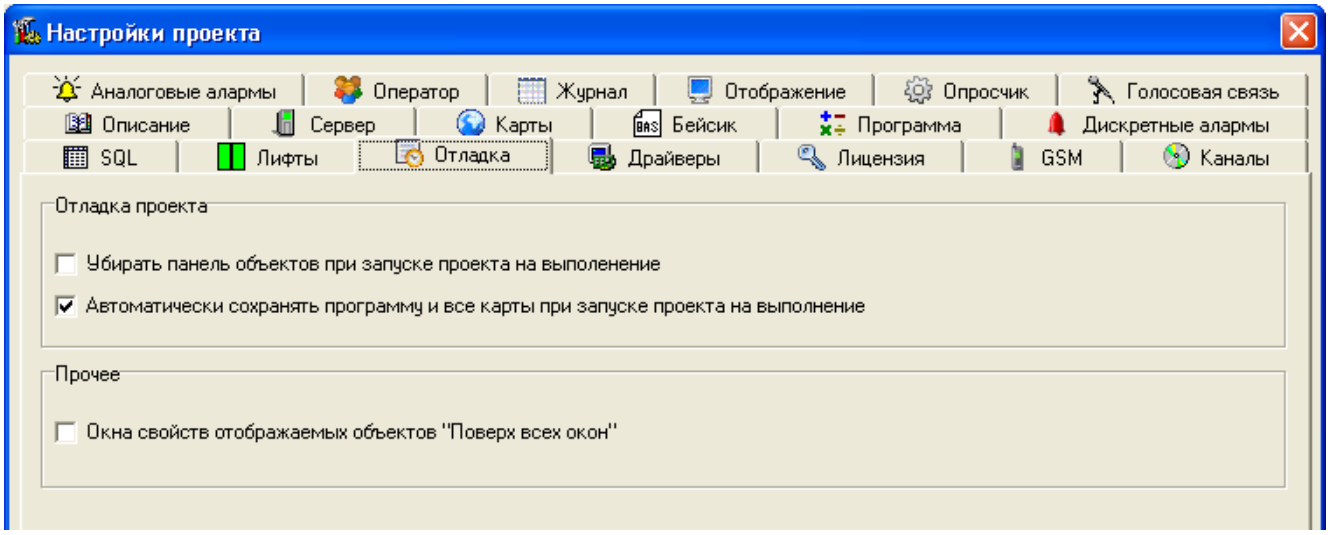
На вкладке «**SQL**» задаются параметры 3х независимых подключений к источникам данных ADO (например, к SQL серверам).



Первое подключение используется по умолчанию в генераторе отчетов. Остальные подключения можно использовать произвольным образом.
Указанные подключения доступны из программы на скрипте через объекты SystemADOConnection, SystemADOConnection1, SystemADOConnection2 соотвественно.

На вкладке «**Лифты**» задается имя файла с настройками лифтовых сигналов. Этот файл должен быть сгенерирован при наладке лифтовой системы программой RASOS. Наличие этого файла дает правильную расшифровку имен сигналов у каналов типа «Лифт».

На вкладке «**Отладка**» задаются настройки отладки проекта. Указанные настройки влияют только на режим редактирования проекта.

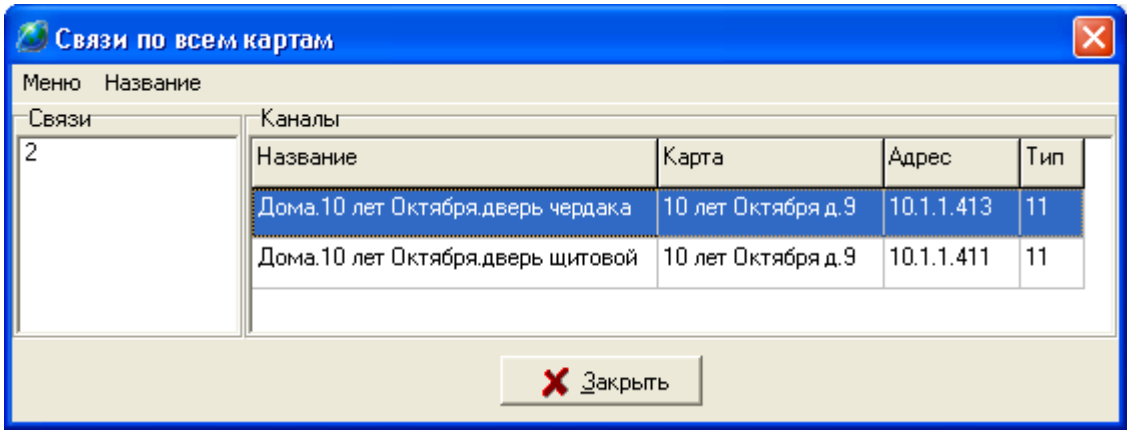


Вкладка «**Драйверы**» описана в главе «Общие настройки».
Вкладка «**GSM**» описана в главе «Модуль приема и отправки SMS сообщений в сети GSM».
Вкладка «**Каналы**» описана в главе «Запись каналов тип 1 в базу данных PostgreSQL».

Связи

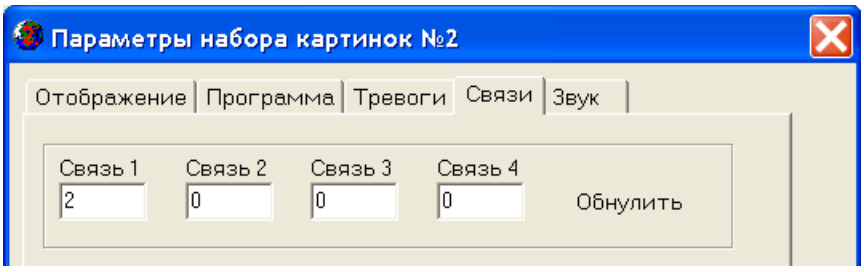
Связь – это логическое объединение двух и более каналов. Связи каналов нужны для отсекания ложных срабатываний датчиков. При срабатывании канала (активации дискретного аларма, привязанного к каналу), АРМ LanMon смотрит: участвует этот канал хоть в одной связи. Если нет – срабатывание сразу получает статус тревоги и производится вывод окна тревог с оповещением оператора. Если да, то АРМ LanMon смотрит: было ли срабатывание канала, связанного со сработавшим, позднее, чем указано параметром «**Задержка мин.**» в настройках проекта на вкладке «**Дискретные алармы**». Если да, то оба срабатывания идут как тревожные. Если нет, то последнее срабатывание не считается тревогой (вывод окна тревог и оповещение оператора не производится). Если хоть один из каналов, входящих в состав связи, неисправен (его статус имеет значение отличное «**ОК**») или замаскирован - все работает, как будто данной связи нет вообще, т.е. тревожное оповещение производится немедленно. Надо помнить, что механизм связей включен, только если установлена галочка «**Использовать связи**» в настройках проекта на вкладке «**Дискретные алармы**». Если эта галочка снята – все работает, как будто связей нет вообще. В настройках проекта на вкладке «**Дискретные алармы**» задается задержка на связи с участием дымовых датчиков.

Для вызова окна просмотра имеющихся связей выберите пункт главного меню «**Ресурсы/Связи…**», появится окно редактора связей:



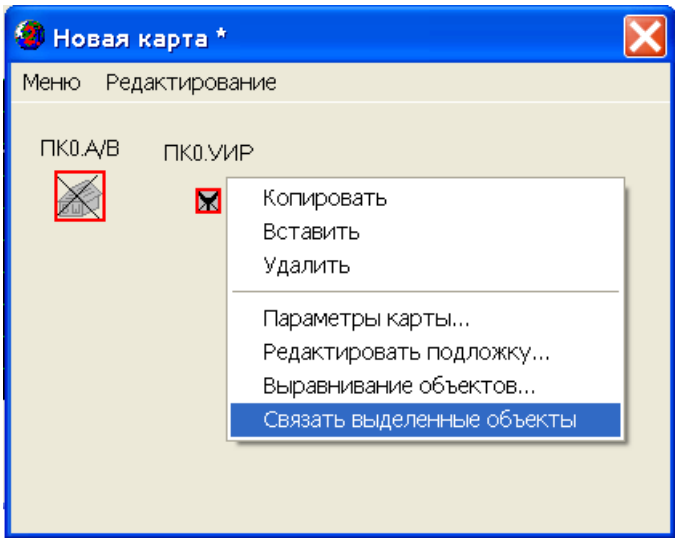
В левой части окна расположен список связей по номеру. Номер связи может лежать в границах от 1 до 65535. При выделении связи в списке в правой части окна показываются входящие в состав связи каналы. В составе связи должно быть не менее двух каналов. Связи хранятся в файлах карт. Список связей показывает связи по всем картам, загруженным в данный момент. В связь может входить только канал, отображающийся на карте АРМ LanMon. Каждый канал может входить максимум в 4 разные связи. Для удаления канала из связи выделите его в списке, нажатием правой кнопки мыши вызовите контекстное меню и выберите пункт «**Удалить канал из связи**».

Для редактирования связи вызовите окно свойств отображаемого на карте объекта и перейдите на вкладку «**Связи**». Это окно выглядит так:



Номера связей, в которые входит данный объект надо вводить вручную. Для исключения канала из всех связей нажмите кнопку «**Обнулить**». Для добавления канала в связь номер N в свободное поле одной из связей вместо нуля введите число N.

Существует альтернативный способ создания связи. На карте АРМ LanMon, в режиме редактирования выделите объекты, которые надо объединить с созданием новой связи. Выделение объектов производится левой клавишей мыши с удержанием левой клавиши «**Ctrl**». После выделения объектов щелкните правой клавишей мыши на карте и в появившемся контекстном меню выберите пункт «**Связать выделенные объекты**». Произойдет создание новой связи с первым свободным номером. Пример связывания объектов карты приведен на следующем рисунке.



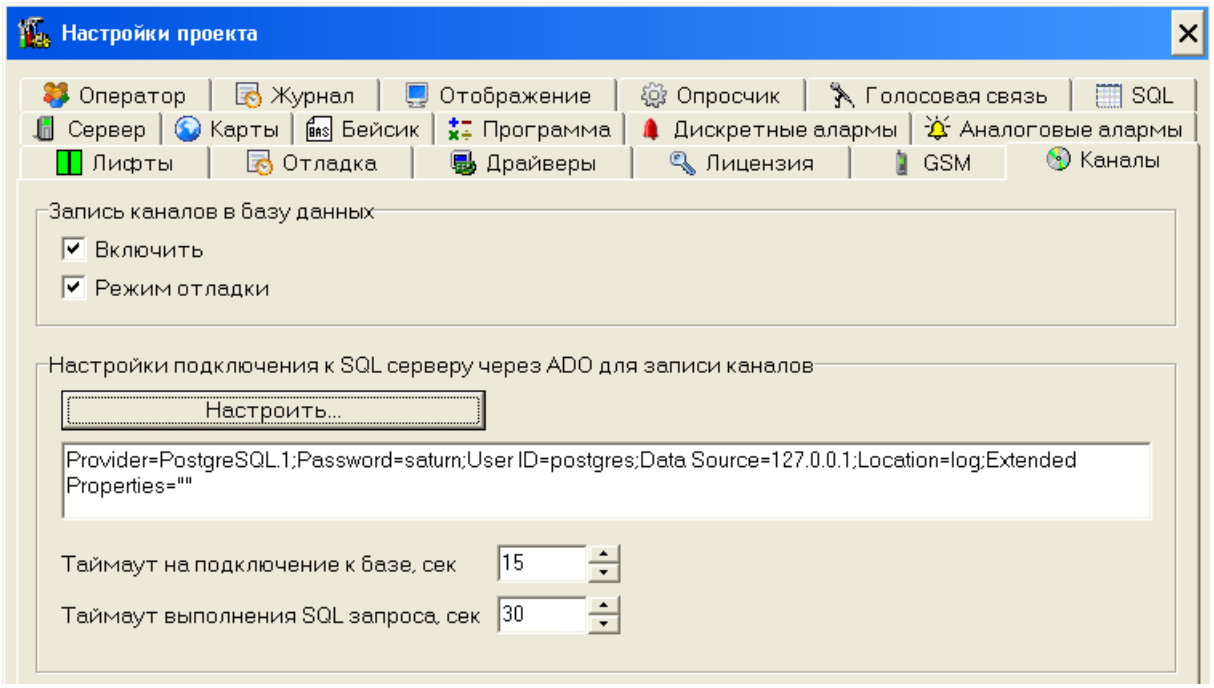
Пункт меню карты «**Редактирование/Сдвинуть нумерацию связей**» позволяет прибавить или вычесть константу из всех связей на данной карте. Эта функция используется, когда номера связей на разных картах пересекаются.

Как правило, связи используются для охранных каналов, при построении систем охранной сигнализации сложных объектов. На таких объектах часто требуется формировать тревожное извещение при срабатывании не одного датчика, а при последовательном срабатывании двух датчиков, например, для отсечения ложных срабатываний объемных извещателей.

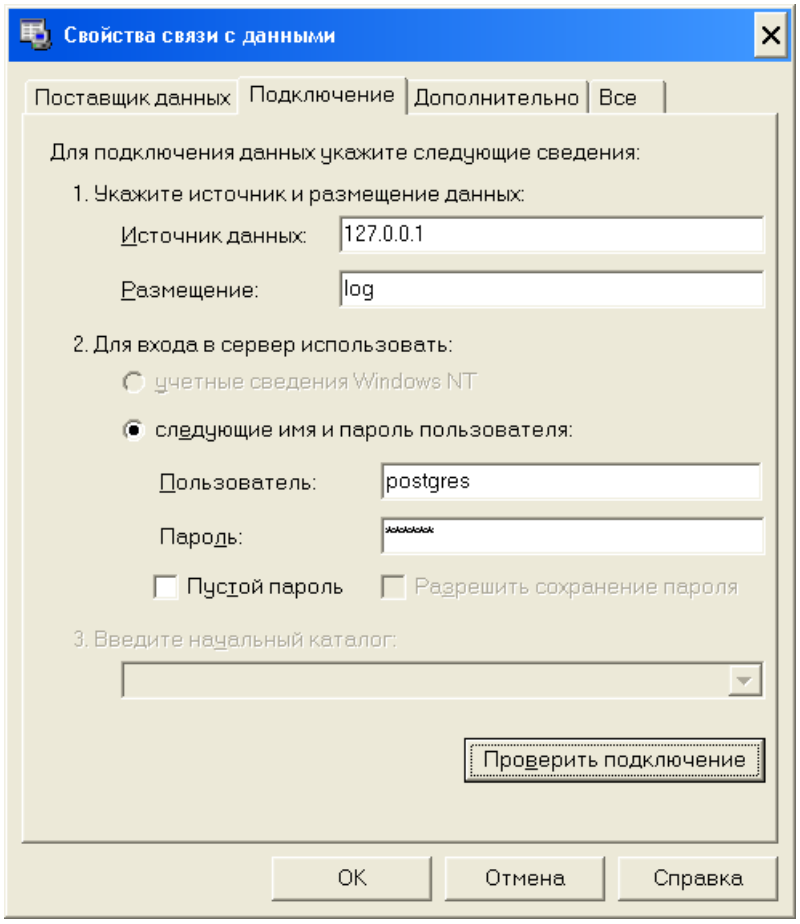
Запись каналов тип 1 в базу данных PostgreSQL

APM LanMon имеет функцию записи всех каналов в базу данных PostgreSQL. Это используется для построения сводок и графиков по работе системы. Для настройки указанной функции необходимо установить PostgreSQL сервер и создать в нем необходимые таблицы. Скрипт для создания таблиц находится в файле «c:\program files\LanMon3\postgres\sql\log.sql» (этот файл устанавливается вместе с APM LanMon).

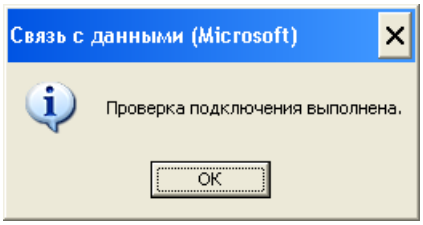
Настройка записи каналов в PostgreSQL производятся в настройках проекта на вкладке «**Каналы**»:



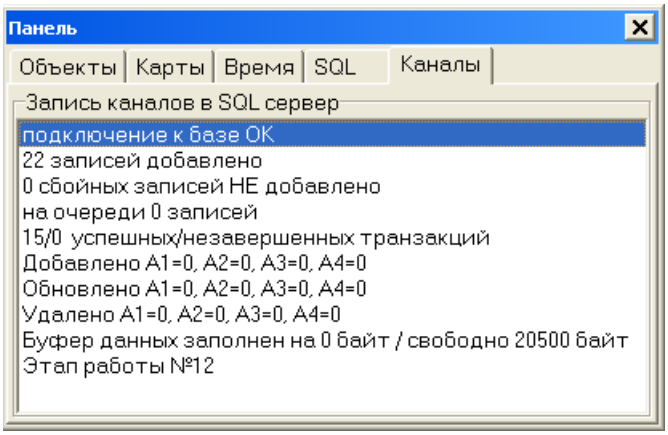
Галочка «***Включить***» включает запись каналов в базу.
Галочка «***Режим отладки***» включает протоколирование процесса записи каналов в протокол проекта lanmon.log
Для настройки подключения к базе данных нажмите кнопку «***Настроить…***». В появившемся окне на вкладке «Поставщик данных» выберите «PostgreSQL OLE DB Provider». На вкладке «Подключение» в поле «Источник данных» укажите IP адрес PostgreSQL сервера. В поле «Размещение» укажите название базы данных «log». Укажите имя пользователя и пароль для доступа к базе данных «log».



Если все настроено правильно, то после нажатия кнопки «Проверить подключение» должно появиться окно:



Ход записи каналов в базу данных можно посмотреть на панели на вкладке «Каналы»:



Значения каналов записывается в таблицу *logs*. Настройки каналов записываются в таблицы *a1, a2, a3, channels*. В начале работы может потребоваться запись всего дерева каналов проекта в

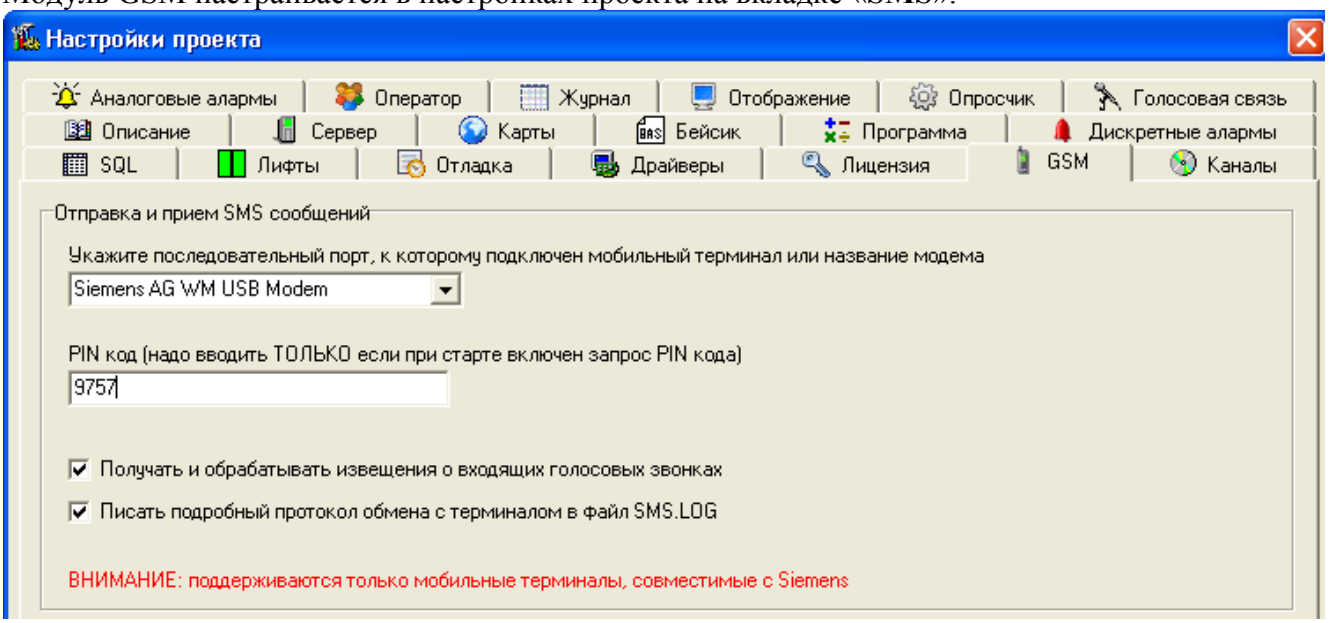
базу данных. Для этого используйте пункт основного меню «**Дополнительно / Записать все каналы в базу данных SQL…**».

Модуль приема и отправки SMS сообщений в сети GSM

Модуль GSM предназначен для приема и посылки SMS сообщений и регистрации входящих голосовых вызовов. Модуль работает только с Siemens совместимым мобильным телефоном или мобильным терминалом, подключенным к компьютеру по последовательному порту RS232 или по USB с эмуляцией последовательного интерфейса. Модуль GSM управляется функциями, доступными из программы на скрипте.

Модуль GSM включен в стандартный комплект поставки APM LanMon, но для его работы требуется лицензия, которую надо приобретать отдельно. Без лицензии возможен прием и отправка 3-х сообщений, после чего требуется перезагрузка APM LanMon. При этом к сообщениям дописывается слово «DEMO ».

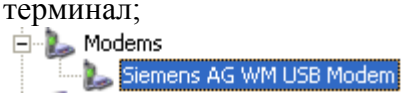
Модуль GSM настраивается в настройках проекта на вкладке «**SMS**»:



Прежде всего, надо указать последовательный порт компьютера (RS-232), к которому подключен мобильный терминал или название модема при подключении через USB.

Для подключения GSM терминала по USB:

1. установите драйвер USB, поставляемый в комплекте с терминалом;
2. подключите терминал к компьютеру при помощи USB шнура;
3. убедитесь, что в списке системных устройств, в разделе «модемы» появился наш терминал;



4. в поле последовательного порта укажите название модема «**Siemens AG WM USB Modem**»

В поле «**PIN код**» укажите PIN код для используемой SIM карты. Если на SIM карте запрос PIN кода отключен, то это поле можно оставить пустым.

Чтобы включить регистрацию входящих голосовых вызовов установите галочку «Получать и обрабатывать извещения о входящих звонках».
Работа модуля GSM протоколируется в отдельном файле **sms.log** Этот файл находится в директории проекта.
Рекомендуется использовать мобильный терминал – Siemens ES75 с подключением к компьютеру по интерфейсу RS-232 или USB.
Программный интерфейс модуля подробно описан в руководстве по программированию. В комплект поставки АРМ LanMon входит проект «**Пример работы с сообщениями SMS**», который демонстрирует работу с модулем.

Требования к аппаратному и программному обеспечению

Программа АРМ LanMon работает под управлением операционных систем Windows XP/Vista/7/2003 server/2008 server русскоязычной версии. В таблице приведены минимальная и рекомендуемая конфигурации компьютера. Вы должны иметь в виду, что для стабильной и эффективной работы требуется использовать рекомендуемую конфигурацию.

	Минимальная	**Рекомендуемая**
Процессор	Intel Core 2 Duo	Intel Core i5
Оперативная память	1 Gb	2 Gb
Разрешение экрана	1024*768 - 24 битный цвет	1600*1200 - 24 битный цвет
Жесткий диск	10 ГБ свободно	20 ГБ свободно
Свободный USB порт для подключения USB ключа	Да	Да
Звуковая карта, колонки	Опционально	Опционально
Сетевой интерфейс	Опционально	Опционально
Интерфейс RS-232	Опционально	Опционально

Примечание: **с**овместное использование АРМ LanMon параллельно с другими программами может снизить производительность.

Для работы базы данных PostgreSQL требуется использовать файловую систему NTFS.

Работа АРМ LanMon в иных операционных системах или под управлением эмуляторов Windows не проверялась, и нет никаких гарантий такой работы. Пользователь может запускать АРМ LanMon в таких средах на свой страх и риск.

Приложения

Приложение 1: Команды форматирования даты и времени

Команда	Действие
c	Отображает дату и время, используя формат по умолчанию. Если время равно нулю (ноль часов ноль минут ноль секунд) то оно не отображается вообще.
d	День в числовом виде без дополнения нулем (1-31).
dd	День в числовом виде с дополнением нулем (01-31).
ddd	День недели как сокращение Sun-Sat.
dddd	День недели полностью Sunday-Saturday.
ddddd	Дата в кратком формате по умолчанию.
dddddd	Дата в длинном формате по умолчанию.
m	Месяц в числовом виде без дополнения нулем (1-12). Если m следует за h или за hh то минута отображается вместо месяца.
mm	Месяц в числовом виде с дополнением нулем (01-12). Если m следует за h или за hh то минута отображается вместо месяца.
mmm	Месяц как сокращение Jan-Dec.
mmmm	Месяц полностью January-December.
yy	Год в двух цифрах (00-99).
yyyy	Год в четырех цифрах (0000-9999).
h	Час без дополнения нулем (0-23).
hh	Час с дополнением нулем до двух цифр (00-23).
n	Минута без дополнения нулем (0-59).
nn	Минута с дополнением нулем до двух цифр (00-59).
s	Секунда без дополнения нулем (0-59).
ss	Секунда с дополнением нулем до двух цифр (00-59).
z	Миллисекунда без дополнения нулем (0-999).
zzz	Миллисекунда с дополнением нулем до трех цифр (000-999).
t	Время с использованием форматирование в краткой форме по умолчанию.
tt	Время с использованием форматирование в полной форме по умолчанию.
am/pm	Использовать 12 часовое время по предыдущей команде h или hh, и писать 'am' для времени до полудня и 'pm' для времени после полудня. Команда am/pm может быть указаны в верхнем или нижнем регистре: результат будет соответствовать.
a/p	Использовать 12 часовое время по предыдущей команде h или hh, и писать 'a' для времени до полудня и 'p' для времени после полудня. Команда a/p может быть указаны в верхнем или нижнем регистре: результат будет соответствовать.
ampm	Использовать 12 часовое время по предыдущей команде h или hh, и писать спецификатор по умолчанию в полученной строке.
/	Отображать разделитель даты по умолчанию.
:	Отображать разделитель времени по умолчанию.
'xx'/"xx"	Символы заключенные в одинарные или двойные кавычки отображаются как есть без форматирования.

Команды могут указываться в нижнем или верхнем регистре – результат будет один и тот же.
Если строка формата пуста – форматирование будет произведено по команде “c”.
Функция скрипта FormatDateTime поддерживает указанные команды форматирования.

Приложение 2: Команды форматирования чисел с плавающей точкой

Команда	Действие
0	место цифры должно быть дополнено нулем
#	место цифры без дополнения нулем
.	место десятичной точки
,	если в маске есть хоть 1 запятая, то слева от десятичной точки тысячи будут разделяться запятой
;	разделяет маски. Можно указать свою маску для положительных, отрицательных и нулевых чисел.
E+	использовать экспоненциальный формат чисел

Символы, заключенные в одинарные или двойные кавычки, остаются без изменений.

Примеры (на пересечении маски и числа – результат форматирования):

Маска	Число			
	1234	-1234	0.5	0
0	1234	-1234	1	0
0.00	1234.00	-1234.00	0.50	0.00
#.##	1234	-1234	.5	
#,##0.00	1,234.00	-1,234.00	0.50	0.00
#,##0.00;(#,##0.00)	1,234.00	(1,234.00)	0.50	0.00
#,##0.00;;Zero	1,234.00	-1,234.00	0.50	Zero
0.000E+00	1.234E+03	-1.234E+03	5.000E-01	0.000E+00
#.###E-0	1.234E3	-1.234E3	5,00E-01	0,00E+00

Приложение 3: Значения качества канала

Поле TChannel::STATE для каналов тип 1 и поле TChannel2::Quality для каналов тип 2.

Значение STATE / Quality	Наименование	Пояснение
0	OK	Все работает. Поле значение канала (Value) достоверно. При всех других значениях Quality значение канала (Value) НЕ достоверно.
1	Выключен	Сознательно не опрашивается контроллером. Например: датчик временно отключен по причине неисправности.
2	Состояние не определено	Нет данных о состоянии канала. Например: драйвер устройства не загружен или опросчик - владелец данного канала не подключен к серверу или произошел запуск программы, но информация о состоянии датчиков еще не поступила.
3	Неисправен датчик	Неисправен датчик или устройство — источник первичной информации. (аппаратный уровень 1)
4	Неисправен контроллер	Неисправен контроллер, производящий первичную обработку сигнала от датчика или адресный расширитель. (аппаратный уровень 2)
5	Значение недостоверно	Показания датчика вышли за допустимые пределы измерения.
6	Датчик не подключен	Нарушение линии связи с датчиком. Например обрыв.
7	Нет связи	Неисправность канала связи между сервером (или регистратором) и контроллером. Кроме случая нарушения линии связи контроллера с датчиком (Quality=6). Только для каналов тип 2.

8	Неисправен регистратор	Неисправен регистратор, производящий сбор информации от контроллеров (аппаратный уровень 3). Только для каналов тип 2.

Приложение 4: Типы данных значения для канала тип 1

(Поле TChannel::DTYPE для каналов тип 1)

Поле DTYPE	Размер поля данных VALUE	Тип канала	Пояснения
1	bit	BIT	0 или 1
2	byte	BYTE	0…255
3	int8	int8	-128…+127
4	int16	int16	-32768…+32767
5	int32	int32	-2147483648…2147483647
6	float	float	-3.4*10^38…3.4*10^38 (точность 7 знаков)
7	char[16]	char[16]	Строка длиной до 16 символов включительно. Если длина строки < 16 символов, она должна завершаться нулем.
8	word	WORD	0...65535
9	double	double	2.23*10^-308…1.79*10^308 (точность 15 знаков)
10	byte	Температура	-128…+127 °C
11	byte	Состояние контактного датчика (дискретный вход)	0-Норма 1-Срабатывание
12	byte[6]	Состояние датчика движения	VALUE[0] 0-Норма 1- Срабатывание 2-Норма левый 3- Срабатывание левый 4-Норма правый 5- Срабатывание правый VALUE [1]-признак наличия дополнительной информации: 0-“нет информации” 1-“есть только 1я амплитуда”: VALUE [2]-1я амплитуда VALUE [3]-порог 2-“есть 2 амплитуды и 2 частоты”: VALUE [2]-1я амплитуда (левая) VALUE [3]-1я частота (левая) VALUE [4]-2я амплитуда VALUE [5]-2я частота VALUE [6]-1ый порог (левый)

			VALUE [7]-2ой порог 3-“есть только 1я амплитуда”: VALUE [2,3]-1я амплитуда (int16) VALUE [4,5]-порог (int16)
13	byte	Состояние дымового датчика	0-Норма 1- Срабатывание 2-Отсутствие
14	byte	Состояние силовой фазы	0-Нет фазы 1-Есть фаза
15	byte[3]	Состояние газового датчика	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	byte	Насос	0 - Выключен 1 - Включен 2 - Затоплен 3 - Обесточен 4 – Есть вода включен 5 – Есть вода выключен
17	byte	Вентилятор	0 - Выключен 1 - Включен 2 - Обесточен
18	byte	Канал управления	0 – Выключен 1 – Включен 2 – Выключен, есть питание 3 – Включен, нет питания
20	byte	Датчик затопления	0-Норма 1- Затопление уровень 1 2- Затопление уровень 2 3- Затопление уровень 3 4- Затопление уровень 4
21	byte	Состояние охранной зоны	0-охрана снята 1-на охране 2-снят с охраны, срабатывание 3-на охране, срабатывание 4-снят с охраны, тревога 5-на охране, тревога
22	byte	Диагностика	Качество работы в % (0-100)
24	byte[5]	Лифт «Сатурн»	VALUE[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" VALUE [1] – Тип лифта VALUE [2] – Маска ошибок VALUE [3] – Состояние лифта: "Все в порядке",//0 "Нет движения на бол. скорости",//1 "Нет движения на мал. скорости",//2 "Устройство безопасности",//3 "Ошибка фаз АВС",//4 "Движение без двигателя",//5 "Команда из диспетчерской",//6 "Перегревание электродвигателя",//7 VALUE [4] – номер этажа VALUE [4]=0 – означает, что информация о номере этажа недоступна
25	byte	Блок голосовой связи	0 - Все в норме, нет вызова 1 - Есть вызов
26	byte	УИР-Р (извещатель пожарный ручной)	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	byte	Карта	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
255	byte[12]	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

Приложение 5: Типы данных значения для канала тип 2

(Поле TChannel2::Type для каналов тип 2)

Обозначение типа	TChannel2::Type (младшие 12 бит Type & 4095)	Описание
EMPTY	0	Нет значения
I2	2	2 байта со знаком
I4	3	4 байта со знаком
R4	4	4 байта с плавающей точкой
R8	5	8 байт с плавающей точкой
DATE	7	Дата время в формате Delphi TDateTime (тип данных R8).
BOOL	11	2 байта со знаком (тип данных I2: True=-1, False=0)
I1	16	1 байт со знаком
UI1	17	1 байт без знака
UI2	18	2 байта без знака
UI4	19	4 байта без знака
STRING	256	Строка, один байт на символ в кодировке windows 1251.
VECTOR	4096	If (Type & 4096) then “это одномерный массив значений типа (Type&4095)”