



**Акционерное общество
«Экологические сенсоры и системы» («ЭКСИС»)
(АО «ЭКСИС»)**

Юридический (фактический) адрес: 124460, город Москва,
город Зеленоград, проезд 4922-й, дом 4, строение 2, пом I
ком 25Г

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, а/я 146

Тел.: (495) 651-06-22 (двухканальный)
(499) 731-10-00, 731-77-00, 731-76-76, 731-38-42
(499) 720-80-09, 720-81-54, 720-82-74

E-mail: eksis@eksis.ru Web: www.eksis.ru

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«Eksis Visual Lab»
ver. 5.0**

Руководство пользователя

АО «ЭКСИС» 2012-2023 гг.

ИНН/КПП 7735125545/773501001
Р/с 407 028 103 000 500 029 58
К/с 301 018 103 000 000 006 00
ОГРН 1037735020730

в АО «МИнБанк» г. Москва
БИК 044525600
ОКПО 70203816

Система менеджмента качества
соответствует требованиям
МС ИСО 9001:2000

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. ОБЩИЙ ОБЗОР EKSIS VISUAL LAB	5
ГЛАВНОЕ МЕНЮ	8
2. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ПРОГРАММЫ. СИСТЕМА ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ.....	11
СИСТЕМА ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ	11
ТИПЫ ЛИЦЕНЗИЙ	12
ДЕМО-ВЕРСИЯ	13
3. ДОБАВЛЕНИЕ НОВОГО ПРИБОРА	14
ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ.....	18
КОПИРОВАНИЕ/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИБОРОВ И ИХ НАСТРОЕК	19
4. НАСТРОЙКА ПРИБОРОВ, КАНАЛОВ И ПАРАМЕТРОВ.....	20
НАСТРОЙКА ПРИБОРА.....	20
Общие настройки	20
Интерфейс связи	22
Оповещения	23
Автоматические отчёты.....	24
НАСТРОЙКА КАНАЛА.....	26
НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРА.....	26
Общие настройки	27
Пороги.....	27
КОПИРОВАНИЕ/ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ИХ НАСТРОЕК.....	28
МАССОВАЯ НАСТРОЙКА ПРИБОРОВ	29
МАССОВАЯ НАСТРОЙКА ПОРОГОВ	31
5. ПРОСМОТР И ЭКСПОРТ СТАТИСТИКИ.....	32
ПРОСМОТР И ЭКСПОРТ СТАТИСТИКИ В ГРАФИЧЕСКОЙ ФОРМЕ	32
ПРОСМОТР И ЭКСПОРТ СТАТИСТИКИ В ТЕКСТОВОЙ (ТАБЛИЧНОЙ) ФОРМЕ.....	37
АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ	40
МАССОВЫЙ ЭКСПОРТ СТАТИСТИКИ.....	42
6. НАБЛЮДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.....	45
7. ЗАГРУЗКА НАКОПЛЕННЫХ ДАННЫХ ИЗ ПРИБОРА	47
ЗАГРУЗКА СТАТИСТИКИ.....	47
СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ	48
УСТАНОВКА ПЕРИОДА ЗАПИСИ	48
СБРОС СТАТИСТИКИ	49
МАССОВАЯ ЗАГРУЗКА СТАТИСТИКИ	50
8. ОКНО «СПИСОК УСТРОЙСТВ»	52
ОПРОС ПРИБОРОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	52
ЦВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ В ОКНЕ СПИСКА УСТРОЙСТВ	53
МЕНЮ ЭЛЕМЕНТОВ	54
Меню прибора	54
Меню канала.....	55
Меню параметра	56
9. ОПОВЕЩЕНИЯ О СОБЫТИЯХ	58
Всплывающее окно.....	59
Звуковой сигнал	59
Электронная почта.....	60
СМС	60
Telegram.....	61
Viber	61
VK.....	62
Запуск файла	64
Вкладка «Получатели».....	64

Вкладка «Комментарии»	65
Временная приостановка оповещений.....	66
10. ПОРОГИ	67
РЕАКЦИЯ НА ПОРОГИ.....	67
11. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	69
ДОБАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ	69
ПЕРЕСЧЁТ ЗНАЧЕНИЙ ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ	73
12. ТОЧКИ ИЗМЕРЕНИЯ	75
13. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ОТЧЁТЫ	79
ПЕРИОДИЧЕСКИЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ОТЧЁТЫ.....	79
НЕПРЕРЫВНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ОТЧЁТЫ	80
14. УДАЛЁННЫЙ ПРИБОР.....	82
ПРЯМОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К УДАЛЁННОМУ КОМПЬЮТЕРУ	82
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ MQTT-БРОКЕР.....	83
СИНХРОНИЗАЦИЯ ДАННЫХ УДАЛЁННЫХ ПРИБОРОВ.....	84
МАССОВАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ СТАТИСТИКИ УДАЛЁННЫХ ПРИБОРОВ	85
15. ПРИБОР С ПРОТОКОЛОМ MODBUS.....	87
16. ПРИБОР ИЗ ОРС-СЕРВЕРА.....	91
17. ОКНА МОНИТОРИНГА	97
ПОЛНОЭКРАННЫЙ РЕЖИМ.....	97
ОКНО СПИСКА ПРИБОРОВ.....	97
ОКНО МОНИТОРИНГА	98
Элементы мониторинга	98
Фоновое изображение.....	104
ОКНО ЕДИНОГО ГРАФИКА	105
ОКНО ГЕОЛОКАЦИИ.....	107
18. НАСТРОЙКА ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ.....	110
19. НАСТРОЙКА МОДЕМА	111
20. НАСТРОЙКИ MQTT.....	113
21. WEB-ИНТЕРФЕЙС	115
НАСТРОЙКА WEB-ИНТЕРФЕЙСА	115
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-ИНТЕРФЕЙСА	115
22. РАБОТА В РЕЖИМЕ ОРС-СЕРВЕРА.....	121
23. РАБОТА ПРОГРАММЫ КАК СЛУЖБЫ WINDOWS.....	126
РАБОТА ПРОГРАММЫ ПРИ УСТАНОВЛЕННОЙ И ЗАПУЩЕННОЙ СЛУЖБЕ.....	127
ОРС-СЕРВЕР СЛУЖБЫ Eksis VISUAL LAB.....	129
24. ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ	130
25. СПИСОК ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	131
ИМПОРТ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ИЗ ПРЕДЫДУЩИХ ВЕРСИЙ.....	135
26. СОЗДАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕЗЕРВНЫХ КОПИЙ	136
АВТОМАТИЧЕСКОЕ СОЗДАНИЕ РЕЗЕРВНЫХ КОПИЙ ПО РАСПИСАНИЮ	137
27. ОБСЛУЖИВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ.....	139
28. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	140
29. ФОРМА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ.....	142
ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАБОТА С РАДИОМОДЕМОМ	143
PM-1.....	144
PM-1 И, PM-2 И PM-2-L.....	145

Работа через WiFi	147
Протокол MQTT	147
Передача данных через GSM	148
ПРИЛОЖЕНИЕ В. СЧИТЫВАНИЕ СТАТИСТИКИ ИЗ SD-КАРТЫ	149
АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ	150
ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАТИСТИКИ	150
ПРИЛОЖЕНИЕ С. РАБОТА С GSM-РЕГИСТРАТОРАМИ.....	151
ПОДГОТОВКА GSM-РЕГИСТРАТОРА К РАБОТЕ	151
НАСТРОЙКА СВЯЗИ С GSM-РЕГИСТРАТОРОМ В ПРОГРАММЕ.....	152
ЗАГРУЗКА ДАННЫХ ИЗ ПРИБОРА	154
ПРИЛОЖЕНИЕ D. РАБОТА С ПРИБОРАМИ ПО ИНТЕРФЕЙСУ BLUETOOTH.....	155
ПОИСК И СОПРЯЖЕНИЕ ПРИБОРОВ СРЕДСТВАМИ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	155
ДОБАВЛЕНИЕ ПРИБОРОВ В EKSIS VISUAL LAB	159
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА ВИРТУАЛЬНОГО СОМ-ПОРТА	163
ПРИЛОЖЕНИЕ F. УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ	164
ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕШЕНИЙ	164
ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ОБРАТИТЬСЯ В ТЕХПОДДЕРЖКУ	165
ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ	165
ПРИЛОЖЕНИЕ G. СЕТЕВОЙ JSON-ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ДАННЫМИ.....	168
ФОРМАТ ЗАПРОСА И ОТВЕТА.....	168
ЗАПРОС СПИСКА ПРИБОРОВ.....	168
ЗАПРОС ТЕКУЩИХ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	169
ЗАПРОС АРХИВНЫХ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	170
ПРИЛОЖЕНИЕ H. ФОРМАТ CSV-ОТЧЁТА	172
ПРИЛОЖЕНИЕ I. ПОЛИТИКА МОДЕРНИЗАЦИИ EKSIS VISUAL LAB.....	173
ПРИЛОЖЕНИЕ J. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	174

1. Общий обзор Eksis Visual Lab

Eksis Visual Lab (EVL) – это программный комплекс, предназначенный для работы с контрольно-измерительными приборами, обеспечивающий сбор, отображение, обработку, хранение, архивирование и воспроизведение данных измерений, полученных в результате опроса приборов.

Минимальные системные требования для работы EVL:

- IBM-совместимый компьютер;
- процессор с тактовой частотой не менее 1.5 ГГц;
- операционная система семейства Windows (XP/7/8/10) или Windows Server (2003/2008/2012/2016/2019);
- не менее двух гигабайт оперативной памяти;
- не менее двухсот мегабайт свободного места на жёстком диске (не учитывая место под базу данных измерений);
- Интернет-соединение для работы с картографическими сервисами.

Инструкция по установке программного обеспечения на компьютер:

1. Запустите инсталлятор setup.exe, находящийся на отгруженном при покупке носителе;
2. На первом этапе установки выводится лицензионное соглашение с пользователем Eksis Visual Lab. Ознакомьтесь с ним и установите флаг «Я принимаю условия соглашения» для перехода к следующему этапу;
3. На втором этапе укажите папку для установки программы. Рекомендуется использовать предложенный по умолчанию вариант – папка «ЭКСИС\Eksis Visual Lab» на системном диске. В ином случае убедитесь, что у программы будут права на чтение и изменения файлов, расположенных в её каталоге;
4. На третьем и четвёртом этапах можно отключить создание ярлыков в главном меню «Пуск» и на рабочем столе;
5. На пятом этапе проверьте выбранные ранее параметры и, если всё верно, нажмите кнопку «Установить». В ином случае вернитесь на предыдущие этапы кнопкой «Назад» и внесите требуемые изменения;
6. В случае успешного завершения установки инсталлятор перейдёт на шестой этап, где предложит запустить программу Eksis Visual Lab после выхода из инсталлятора. Нажмите кнопку «Завершить»;
7. При первом запуске программного обеспечения появится окно для ввода лицензионного ключа. Введите ключ, полученный при покупке программы. Без ввода лицензионного ключа программа будет работать в ограниченном демонстрационном режиме.

Основные возможности EVL:

- обмен данными по протоколам Modbus RTU, Modbus ASCII и Modbus TCP, а также обмен данными с приборами производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ» по внутреннему протоколу обмена;
- сбор, отображение, обработку, хранение, архивирование и воспроизведение данных измерений, полученных в результате опроса приборов;
- просмотр статистики в графической и текстовой формах (включая просмотр параметров от разных приборов на едином графике);
- автоматический анализ статистики на предмет нарушения порогов, минимальных и максимальных значений, обрыва связи;
- печать и экспорт статистики в различных форматах;
- гибкая настройка представления данных на экране (включая создание элементов мониторинга: стрелочный индикатор, линейный индикатор и т.д.);

- мониторинг данных измерений в реальном времени и разнообразное реагирование на их изменения (выход измерений за заданные интервалы и обрыв связи с приборами/каналами);
- оповещения пользователя различными способами, включая отправку СМС и электронных писем;
- создание автоматических отчётов согласно заданному расписанию с отправкой по электронной почте или сохранением в указанной папке на диске;
- работа в режиме «клиент-сервер» и обмен данными по протоколу UDP/IP и TCP/IP с копиями Eksis Visual Lab на других компьютерах (возможность подключения удалённых приборов);
- мониторинг текущих измерений и просмотр архивных данных (таблицы, графики, анализ) через web-интерфейс по протоколу HTTP;
- поддержка технологии OPC DA версии 2.05a;
- элементарная настройка некоторых видов КИП.

На рис. 1.1, 1.2, 1.3 показаны разные моменты работы программы*.

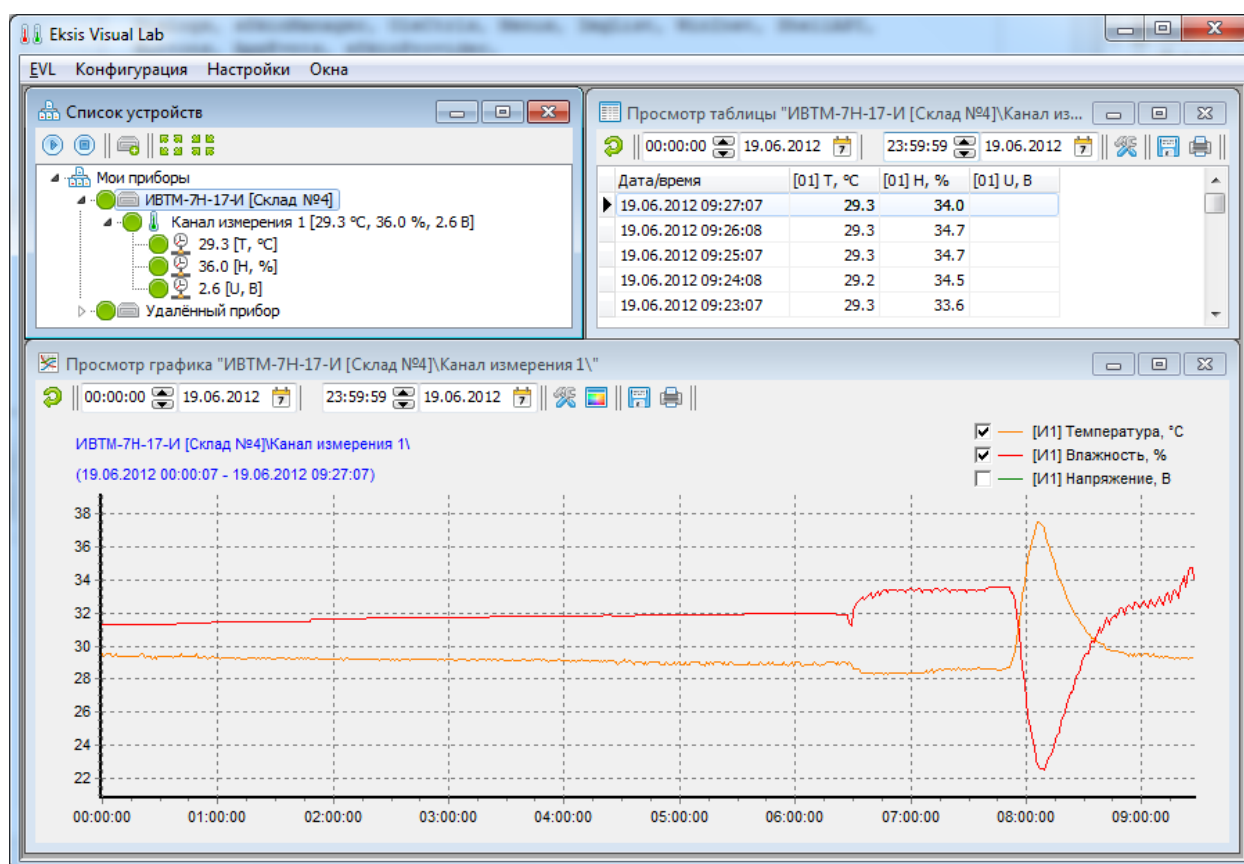


Рис. 1.1. Eksis Visual Lab с открытыми окнами просмотра статистики измерений

*Снимки экрана в настоящем руководстве могут отличаться от фактического вида программы ввиду различия версий без снижения иллюстративной эффективности.

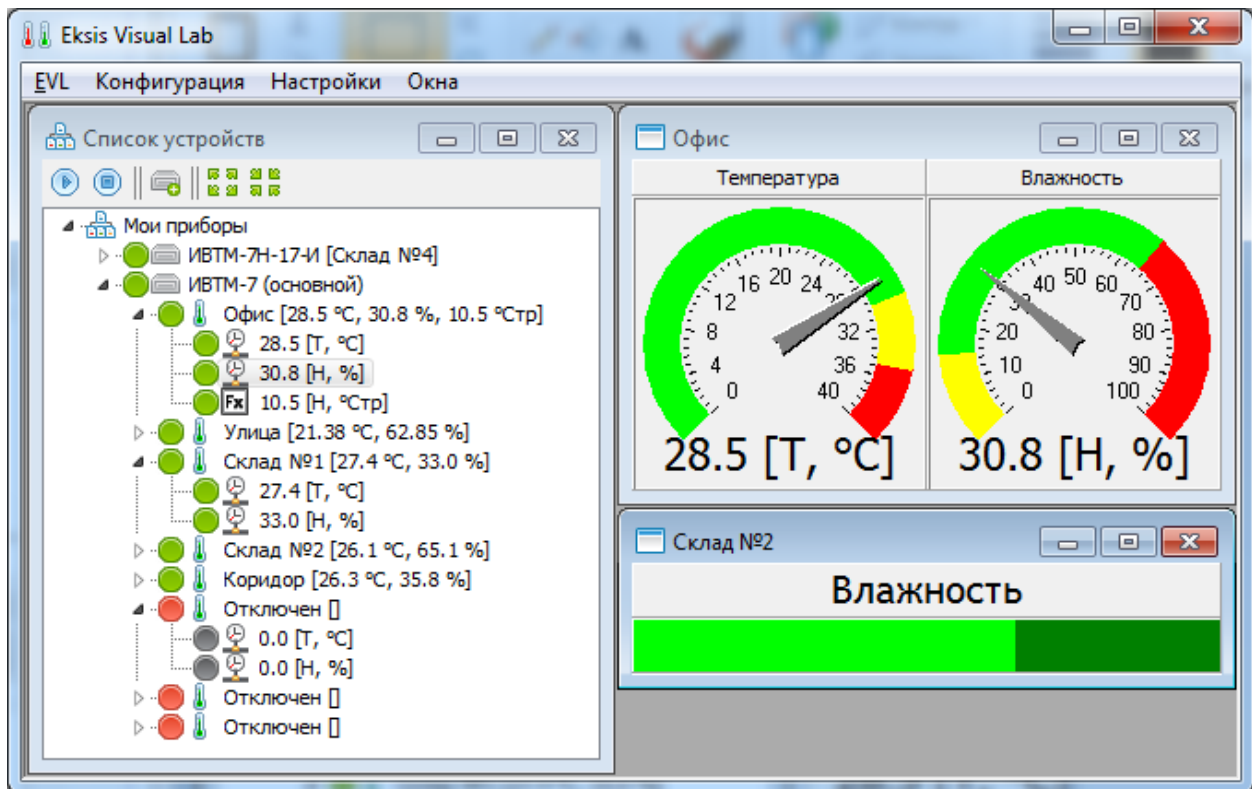


Рис. 1.2. Eksis Visual Lab с пользовательскими элементами мониторинга

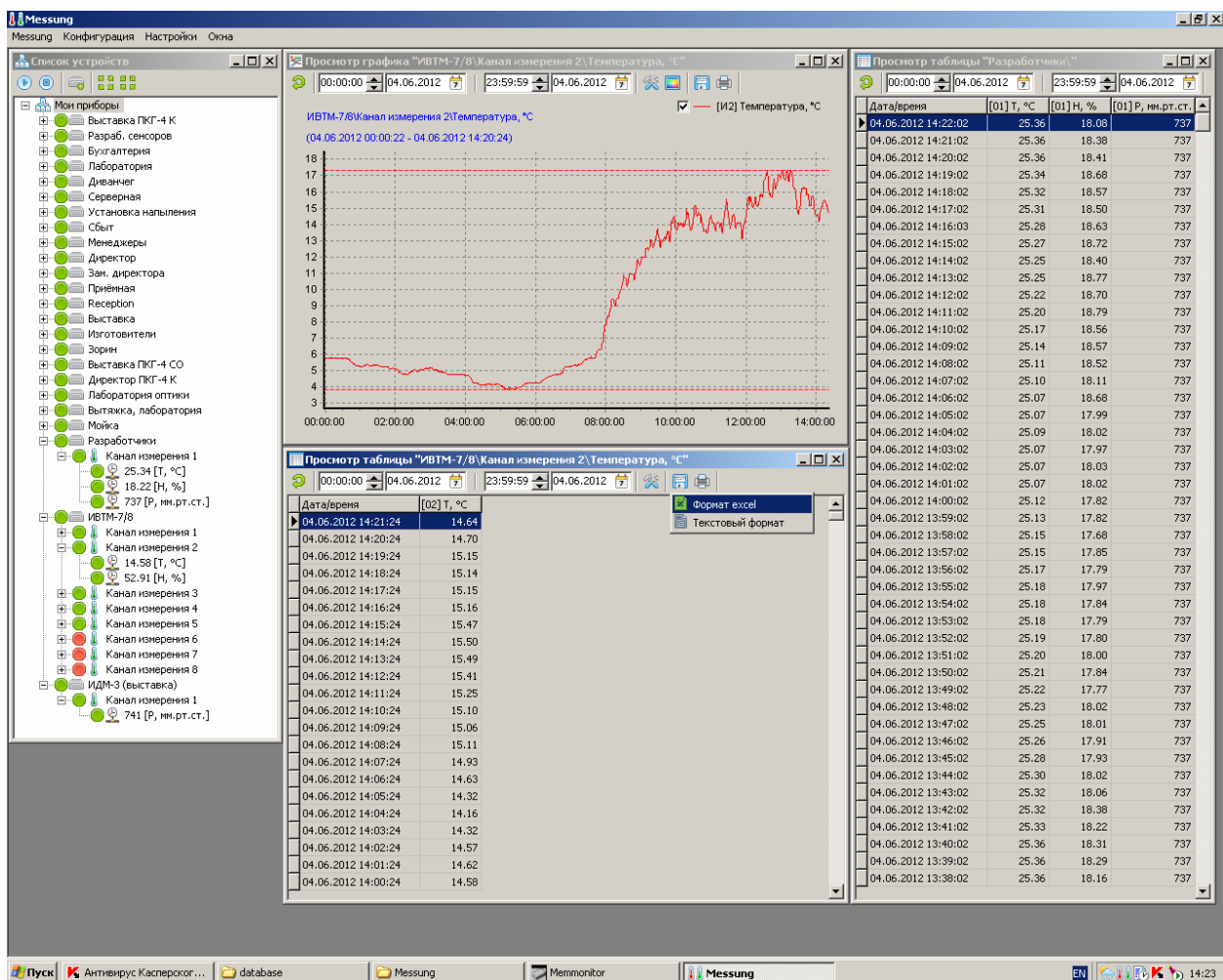


Рис. 1.3. Eksis Visual Lab с измерительной сетью из 24 приборов

Главное меню

Главное меню расположено в основном окне EVL (рис. 1.4).

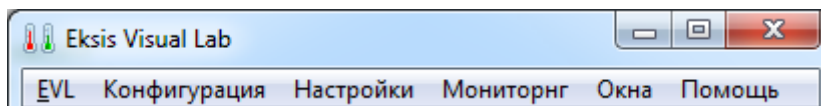


Рис. 1.4. Главное меню программы

Структура главного меню:

1. **«EVL»** – основные действия с программой
 - a. **«Пользователи»** – открытие окна управления списком пользователей
 - b. **«Журнал событий»** – открытие окна просмотра событий
 - c. **«Выйти из программы»** – завершение работы с программой
2. **«Конфигурация»** – действия с текущей конфигурацией (добавленные приборы, созданные элементы мониторинга, расположение и состояние окон и элементов)
 - a. **«Сохранить всё»** – сохранение всех настроек на диск
 - b. **«Сохранить расположение/габариты окон и элементов»** – сохранение расположения и габаритов окон и элементов мониторинга. Быстрее, чем «Сохранить всё»
 - c. **«Сводка по конфигурации»** – создание краткой сводки по конфигурации приборов (общие настройки, настройки оповещений и отчётов)
 - d. **«Расписание резервного копирования»** – параметры автоматического создания резервных копий настроек программы и баз данных измерений по расписанию
 - e. **«Создать резервную копию конфигурации и баз данных»** – сохранение всех настроек программы и накопленных измерений в архив
 - f. **«Восстановить конфигурацию и базы данных из резервной копии»** – восстановление всех настроек и накопленных измерений из архива
 - g. **«Обслуживание баз данных»** – оптимизирование файлов хранения данных (в том числе через удаление старых записей)
3. **«Настройки»** – настройки программы и её модулей
 - a. **«Настройки электронной почты»** – открытие окна настройки модуля электронной почты
 - b. **«Настройки модема»** – открытие окна настройки GSM-модема
 - c. **«Настройки Telegram»** – открытие окна настройки Telegram-оповещений

- d. **«Настройки VK»** – открытие окна настройки оповещений через социальную сеть vk.com
- e. **«Настройки Viber»** – открытие окна настройки Viber-оповещений
- f. **«Настройки MQTT»** – настройки подключения к MQTT-брокеру для экспорта данных
- g. **«Настройки web-интерфейса»** – открытие окна настройки web-интерфейса
- h. **«Настройки звуковой оповещений»** – открытие окна настройки звуковых оповещений

4. **«Мониторинг»** – настройки пользовательских окон мониторинга

- a. **«Создать окно списка приборов»** – создание нового окна для приборов
- b. **«Создать окно мониторинга»** – создание нового окна для пользовательских элементов мониторинга
- c. **«Создать окно единого графика»** – создание нового окна с единым графиком, на котором могут быть отображены несколько параметров из разных приборов
- d. **«Создать окно геолокации»** – создание нового окна геолокации, в котором можно просматривать данных приборов с поддержкой геолокационных данных

5. **«Окна»** – действия с окнами EVL

- a. **«Заккрыть всё»** – закрытие окон просмотра статистики/наблюдения измерений, сворачивание окон мониторинга
- b. **«Запретить перемещение и изменение размера окон»** – блокировка случайного изменения размеров всех постоянных (загружаемых при старте программы) окон
- c. **«Полноэкранный режим»** – включение/выключение полноэкранного режима программы, в котором её окно занимает всё пространство монитора, а заголовок отсутствует. Полноэкранный режим также может быть включен нажатием клавиши F11 или комбинацией Alt+Enter
- d. **<Название окна>** – разворачивание соответствующего окна и вывод его на передний план

6. **«Помощь»** – информация о работе программы

- a. **«Руководство пользователя»** – открытие файла полного руководства пользователя
- b. **«Список изменений в версиях»** – открытие файла списка изменений в версиях EVL
- c. **«Обратная связь»** – открытие формы обратной связи
- d. **«Проверить обновления»** – вызов функции проверки обновлений EVL

- e. **«Ввести и активировать лицензионный ключ»** – открытие окна ввода и активации лицензионного ключа
- f. **«О программе»** – открытие информационного окна «О программе»

Возможны дополнительные элементы меню, в зависимости от вашей версии/модификации программы, а так же ключей запуска.

2. Первый запуск программы. Система лицензирования

Для корректной работы программе требуется права на чтение/запись/удаление файлов из папки, в которую она установлена. При запуске она проверит права текущего пользователя системы и, в случае неудачи записи тестового файла, выдаст соответствующее сообщение. Если у вас возникли трудности с запуском программы, обратитесь за помощью к вашему системному администратору.

Внимание! Программа может работать некорректно в случае установки на сетевой диск и одновременного запуска несколькими пользователями.

Система лицензирования

При первом запуске программы, а также, если по каким-либо причинам EVL не может прочитать файл с лицензионной информацией evl.license (или произвести её валидацию), появится окно ввода лицензионной информации (рис. 2.1).

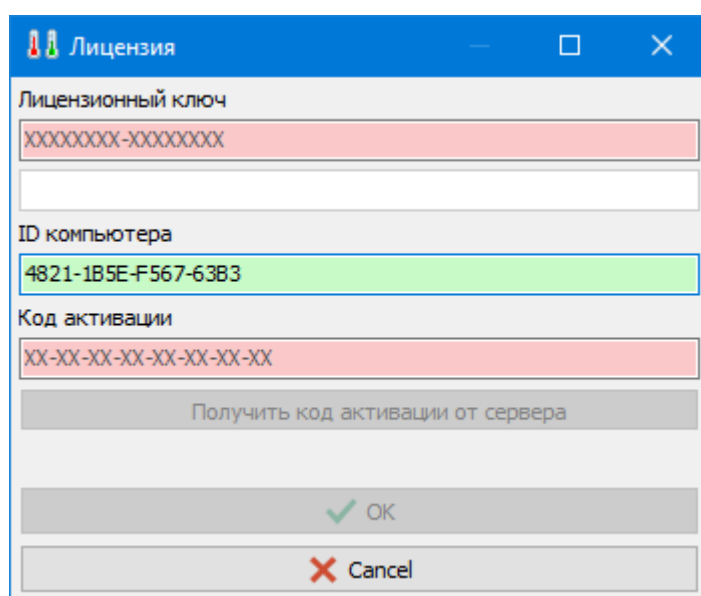


Рис. 2.1. Окно ввода лицензионной информации

В поле «Лицензионный ключ» необходимо ввести комбинацию 16 букв и цифр, полученных при покупке программы. Если ключ корректный, поле его ввода станет зелёным, а в поле ниже отобразится информация о типе лицензии.

В поле «ID компьютера» отображается идентификатор компьютера, на которой запущена программа. Этот идентификатор генерируется на основе модели центрального процессора и не содержит каких-либо персональных данных. Смена операционной системы или оборудования (кроме центрального процессора) не влечёт за собой изменение идентификатора компьютера.

В поле «Код активации» необходимо ввести комбинацию из 16 букв и цифр, полученную от сервера лицензирования. Если на компьютере есть доступ к сети Интернет, то код активации можно получить автоматически, нажав кнопку «Получить код активации от сервера». В ином случае для получения кода активации потребуется связаться с технической поддержкой АО «ЭКСИС».

Внимание! Каждый лицензионный ключ можно активировать не более трёх раз. Это означает, что программное обеспечение можно установить и активировать на трёх разных компьютерах, либо на одном и том же компьютере три раза (при смене центрального процессора).

После успешной активации лицензии программа сохранит информацию об активации в файл, и в дальнейшем в момент запуска будет проверять соответствие тройки «Лицензионный ключ» - «ID компьютера» - «Код активации» без необходимости доступа к сети Интернет.

Окно ввода лицензионной информации можно открыть в любой момент через главное меню программы «Помощь» - «Ввести и активировать лицензионный ключ».

Без ввода и активации лицензионного ключа (а также в случае превышения количества лицензированных приборов) программа будет работать в режиме демо-версии (см. ниже).

Типы лицензий

Существует 3 типа лицензий Eksis Visual Lab: базовая, оптимальная и профессиональная (полная). Лицензии различаются по функциональности.

Базовая лицензия предполагает использование программы как средства накопления, загрузки, хранения и обработки данных измерений приборов производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ». Доступны функции выгрузки статистики из внутренней памяти приборов, построения и экспорта таблиц, графиков и аналитики. Опрос приборов в реальном времени возможен, но настройка представления данных на экране и оповещения ограничены.

Оптимальная лицензия предполагает использование программы для работы с приборами приборов производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ» в режиме реального времени. Она открывает доступ к пользовательским графическим элементами мониторинга и оповещению пользователя о событиях нарушения порогов и обрыва связи с приборами. Оптимальная лицензия включает все возможности базовой.

Профессиональная лицензия предполагает использование программы для построения сложных измерительных сетей, включающих как приборы производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ», так и приборы других производителей, поддерживающих протоколы Modbus RTU/TCP/ASCII. Профессиональная лицензия открывает сетевые возможности программы: web-интерфейс, работу с удалёнными приборами, TCP/UDP опрос программы. Профессиональная лицензия включает все возможности базовой и оптимальной.

Каждый лицензионный ключ позволяет добавить 10 приборов (под лицензионные ограничения не подпадает точка измерения).

Функция	Базовая	Оптимальная	Полная
Автоматические отчёты		+	+
Веб-интерфейс			+
Возможность работы программы как службы Windows		+	+
Вычисляемые параметры	+	+	+
Загрузка статистики из прибора	+	+	+
Интеграция с GSM-модемом		+	+
Интеграция с Telegram/VK/Viber		+	+
Интеграция с электронной почтой		+	+
Использование MQTT-брокеров		+	+
Количество поддерживаемых приборов	10 за каждый ключ		
Оповещение о нарушении порогов/обрыве связи		+	+
Опрос приборов в режиме реального времени	+	+	+
Подключение приборов по Modbus RTU и Modbus TCP			+
Подключение приборов по OPC			+
Подробное руководство пользователя	+	+	+
Построение графиков и таблиц, экспорт и печать	+	+	+
Система обслуживания БД		+	+
Система пользователей и разграничения доступа		+	+
Система резервного копирования конфигурации и БД		+	+
Удалённые приборы и сетевые возможности программы			+
Элементы мониторинга, построение графиков в реальном времени		+	+

Табл. 2.1. Возможности для разных типов лицензии Eksis Visual Lab

В окне «О программе» выводится информация об используемых лицензионных ключах (рис. 2.2).

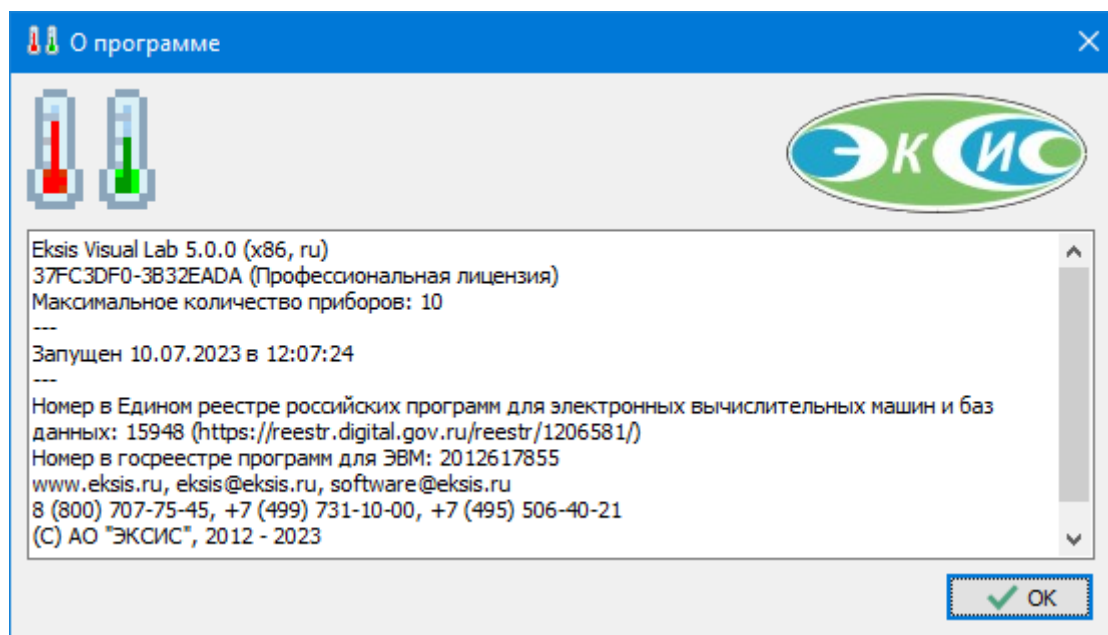


Рис. 2.2. Окно «О программе» с информацией об активированных лицензионных ключах

Демо-версия

Если Eksis Visual Lab не может произвести валидацию лицензии (отсутствует лицензионный ключ или код активации, а также если идентификатор компьютера отличается от того, для которого был сгенерирован код активации), то программа будет запущена в режиме ограниченной функциональности (демо-версии), при этом в заголовке главного окна будет отображаться оставшееся время демо-режима (рис. 2.3).

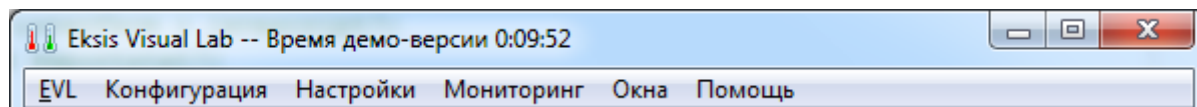


Рис. 2.3. Заголовок главного окна в режиме демо-версии

В режиме демо-версии программа будет работать 30 минут. По истечении этого времени программа продолжит работать, но прекратится запись измерений в базу данных, обновление элементов мониторинга (за исключением окон списков приборов), рассылка оповещений о нарушении порогов и обрывах связи, а также создание автоматических отчётов. Вы можете перезапустить программу для новой тридцатиминутной демо-сессии.

Возможности программы работать как OPC-сервер (для передачи данных измерений другим программам) не подпадают под ограничения демо-версии (см. соответствующий раздел), однако если программа была запущена посредством технологии COM, то ограничения истёкшей демо-версии (невозможности записи в БД) включаются сразу, без тридцатиминутного периода.

Внимание! При работе в режиме демо-версии загрузка накопленной статистики из внутренней памяти приборов и SD-карт невозможна.

3. Добавление нового прибора

Eksis Visual Lab может поставляться с уже предустановленными приборами. В этом случае вам не нужно добавлять новый прибор, но обязательно произведите настройку прибора (см. «Подготовка прибора к работе»).

Внимание! В зависимости от типа вашей лицензии, одновременно может присутствовать только ограниченное количество приборов. При превышении этого количества при попытке добавить новый прибор вы получите соответствующее сообщение.

Чтобы добавить новый прибор, нажмите правой кнопкой по «Мои приборы» -> «Добавить прибор...» или нажмите кнопку на панели окна «Список устройств» (рис. 3.1).

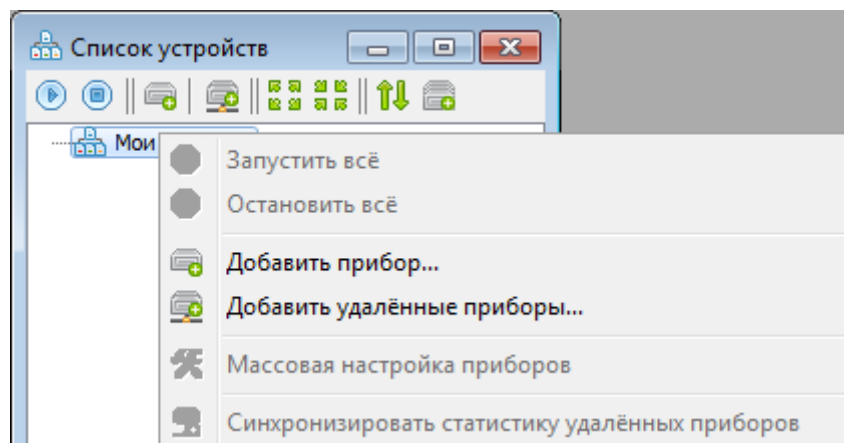


Рис. 3.1. Способы добавления нового прибора

Откроется мастер добавления приборов (рис. 3.2).

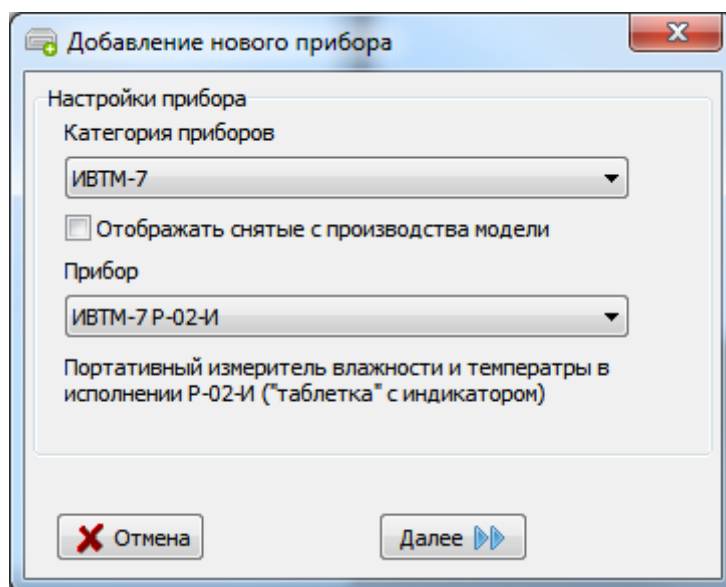


Рис. 3.2. Мастер добавления нового прибора

В списке «Категория приборов» выберите категорию вашего прибора (измеритель температуры и влажности ИВТМ-7, термоанемометр ТТМ-2 и т.д.). В списке «Тип прибора» выберите ваш прибор (обычно это название, написанное на шильдике прибора). Если вы сомневаетесь, уточните в паспорте прибора. Для точной идентификации прибора см. приложение «Список поддерживаемых приборов».

Если вы не нашли ваш прибор в списке, попробуйте установить флаг «Отображать снятые с производства модели» и повторить поиск.

После выбора нажмите кнопку «Далее». Откроется вкладка настройки интерфейса обмена (рис. 3.3).

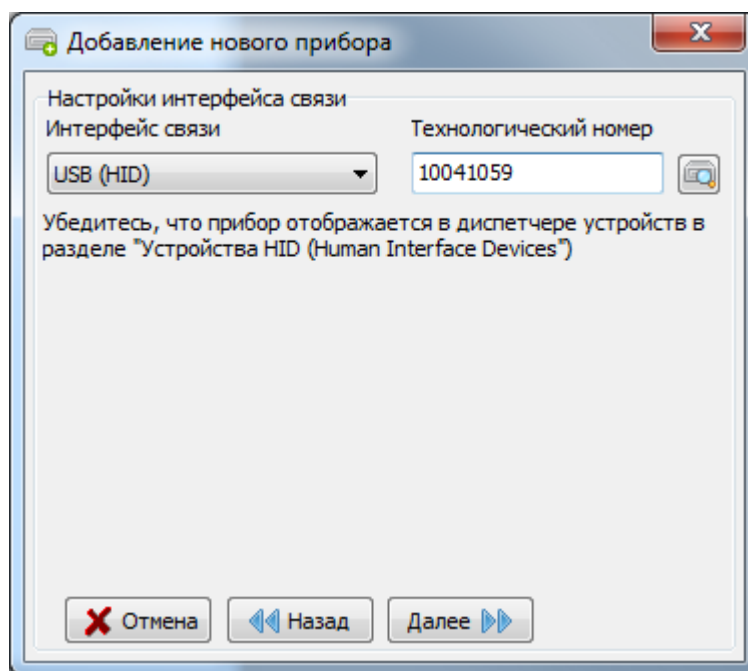


Рис. 3.3. Настройки интерфейса обмена USB

В списке «Интерфейс связи» выберите способ, которым прибор подключён к компьютеру. В зависимости от выбранного способа меняются необходимые настройки.

Внимание! Для работы с прибором может потребоваться установка драйвера виртуального com-порта. См. соответствующую главу.

Для интерфейса *USB* необходимо ввести технологический номер прибора в одноимённую графу. Технологический номер написан на наклейке со штрих-кодом на корпусе прибора. **Важно!** Не перепутайте технологический номер с заводским. Технологический номер имеет ровно 8 цифр. Обратите внимание, что наклейка может находиться с любой стороны корпуса прибора.

Вы также можете ввести номер «99999999», если у вас подключён только 1 прибор или технологический номер неизвестен.

Внимание! Для обмена данными с приборами по USB-интерфейсу, **необходимо** ввести корректный технологический номер. Для связи по другим интерфейсам технологический номер не имеет значения.

Если технологический номер утерян, вы можете указать номер “99999999”. В этом случае программа будет вести обмен данными с первым прибором производства АО «ЭКСИС» или АО «Практик-НЦ», который она обнаружит в системе.

Для интерфейса *RS-232* (рис. 3.4) укажите COM-порт, скорость и сетевой адрес в соответствующих элементах. Скорость и сетевой адрес вы можете посмотреть в приборе (см. паспорт к прибору). По умолчанию сетевой адрес – 1, а скорость – 9600 или 115200. Технологический номер не влияет на соединение, но является идентификационной характеристикой для ряда функций программы, поэтому рекомендуется его указать. Кнопка  обновляет список портов. Это может быть нужно, если на момент открытия окна прибор с виртуальным com-портом ещё не прошёл регистрацию в системе, и его com-порта не отображён в списке.

Если выставленный сетевой адрес уже не является уникальным среди приборов, работающих на одном COM-порте, то программа окрасит поле адреса жёлтым и выведет соответствующую надпись. Это не является препятствием для продолжения добавления, но должно

настроить пользователя, так как такая ситуация возникает нечасто и может являться результатом ошибки.

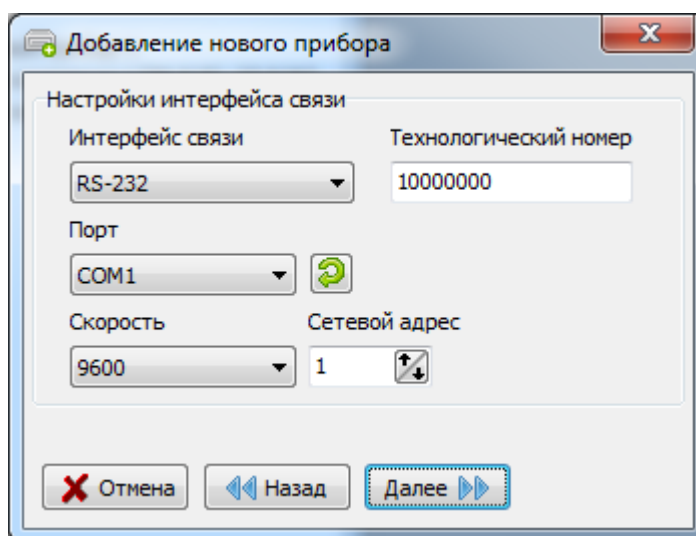


Рис. 3.4. Настройки интерфейса обмена RS-232

Для интерфейсов Ethernet (TCP/IP), Ethernet(UDP/IP) или WiFi (TCP/IP) (рис. 3.6) дополнительно необходимо указать IP-адрес прибора.

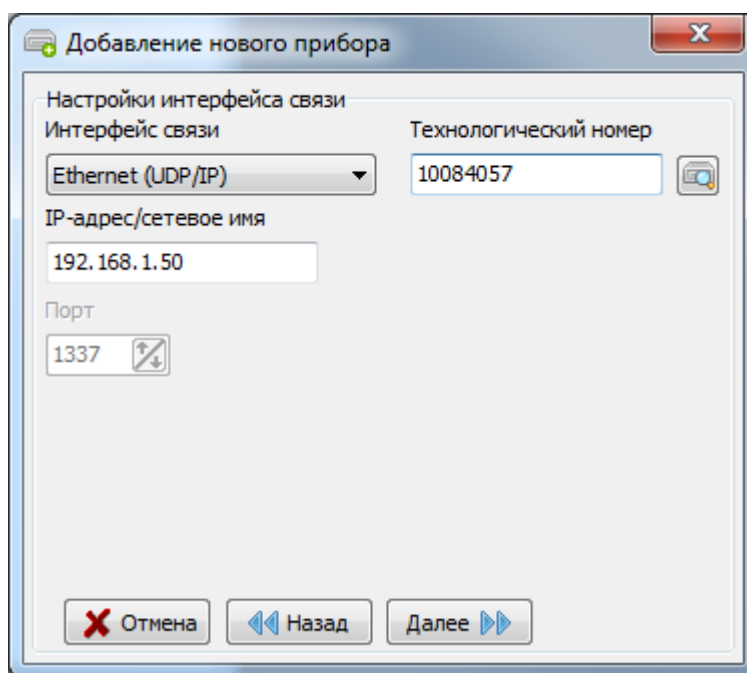


Рис. 3.6. Настройки интерфейса обмена Ethernet

Для некоторых интерфейсов доступна функция поиска прибора. Вызов этой функции осуществляется нажатием на кнопку справа от технологического номера. Программа попытается найти все приборы, работающие на выбранном интерфейсе, и отобразит их в новом окне (рис. 3.7).

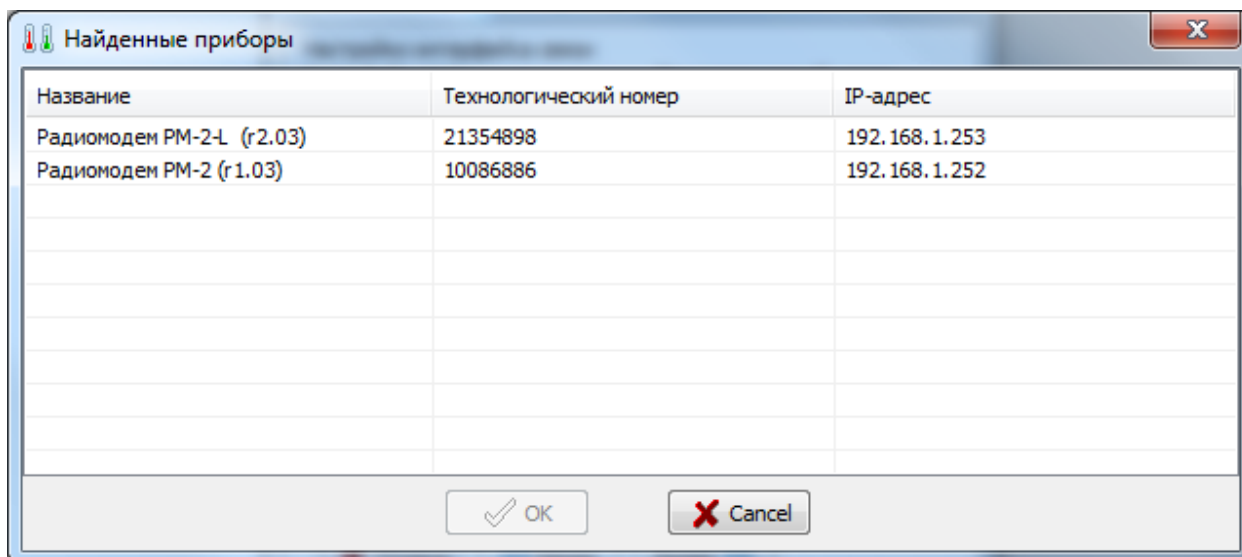


Рис. 3.7. Окно с найденными функцией поиска приборами (интерфейс Ethernet)

После произведения необходимых настроек нажмите кнопку «Далее». Кнопка «Назад» вернёт вас к выбору прибора, а кнопка «Отмена» прервёт мастер добавления нового прибора.

Откроется вкладка общих настроек прибора (рис. 3.8). В графе «Название прибора» прибора вы можете написать всё, что поможет вам удобнее идентифицировать ваш прибор (например, «ТТМ-02 Северная труба» или «ИВТМ-7 М6 в офисе»). «Период опроса» – как часто будет происходить вычитывание данных измерений из прибора. Для разных приборов может быть разное минимальное значение периода опроса. Флаг «Запускать опрос прибора при старте программы» определяет автоматический запуск вычитывания данных измерений из прибора при старте программы. Флаг «Записывать в базу данных результат опроса» определяет фиксацию измерений в базу данных EVL. Флаги «Каждое измерение», «С периодом» и «По расписанию» задают тип записи. Подробное описание см. в главе «Настройка приборов, каналов и параметров».

Вкладка общих настроек может немного отличаться в зависимости от конкретного добавляемого прибора.

После произведения настроек нажмите кнопку «ОК».

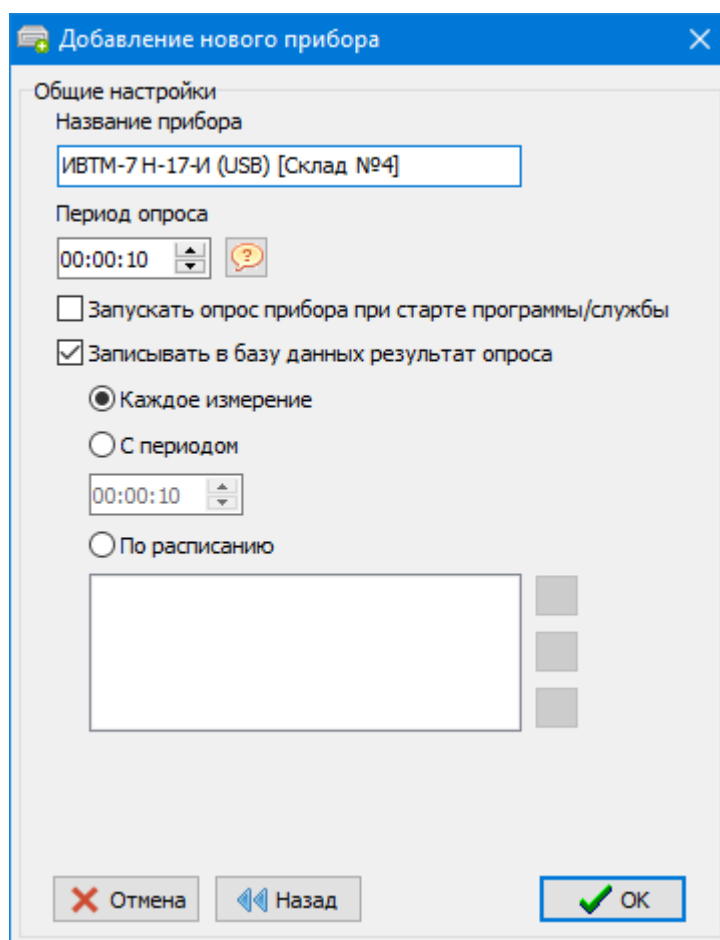


Рис. 3.8. Общие настройки прибора

При успешном завершении мастера новый прибор появится в списке «Мои приборы» (рис. 3.9). Если заданный вами технологический номер уже занят каким-либо прибором в списке, то мастер добавления нового прибора вернёт вас на предыдущую страницу с соответствующим сообщением.

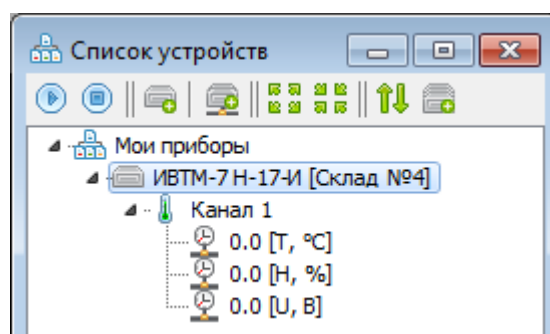


Рис. 3.9. Добавленный прибор

Некоторые приборы требуют инициализацию перед использованием (например, «Блок управления»). Это нужно, что бы программа могла вычитать из прибора количество каналов, тип параметров и т.д. Для инициализации достаточно запустить обмен с прибором. Она выполняется только 1 раз, в дальнейшем прибор будет готов к использованию при запуске Eksis Visual Lab.

Подготовка прибора к работе

После добавления прибора или, если прибор был предустановлен, после первого запуска EVL необходимо подготовить его к автономной (в отсутствии связи с ПК и EVL) работе. Часы прибора установлены на московское время или могут быть рассинхронизированы. В этом случае

статистика, загружаемая из прибора (если прибор имеет такую функцию), не будет иметь смысла, т.к. будет записана с неверной временной меткой. Обязательно синхронизируйте время прибора с локальным временем компьютера, установите требуемый период записи и сбросьте имеющуюся статистику, чтобы начать новый цикл накопления данных с корректными параметрами (см. главу 5).

Копирование/перемещение приборов и их настроек

Для облегчения добавления и настройки большого числа одинаковых приборов существует возможность копирования и вставки. Выберите прибор в списке и нажмите клавиши CTRL+C. Выбранный прибор окрасится зелёным цветом, что означает его помещение в буфер обмена. Далее нажмите CTRL+V. Откроется окно параметров нового прибора (рис. 3.8).

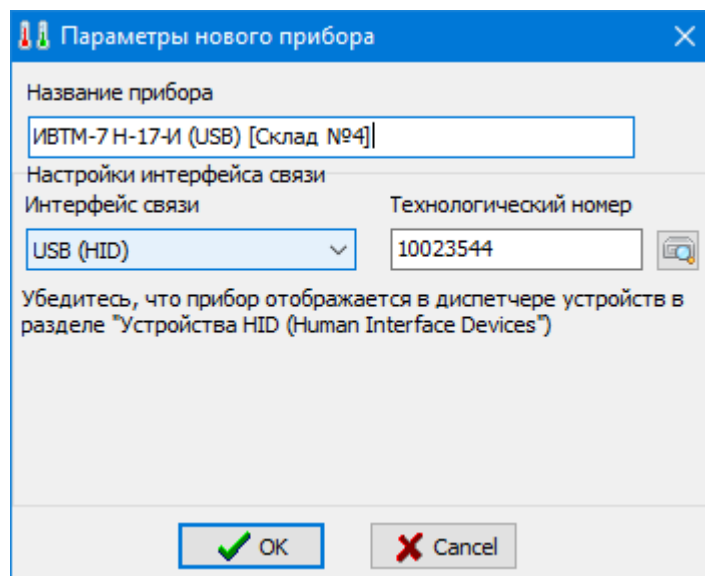


Рис. 3.8. Окно параметров нового прибора

Окно может отличаться для разных типов приборов и разных интерфейсов связи. После нажатия кнопки «ОК» новый скопированный прибор появится в списке. Будут скопированы все настройки прибора, каналов и параметров, кроме названия прибора, технологического номера и адреса прибора (для случая RS-232).

Если вы хотите переместить прибор в другое окно, нажмите CTRL+X. Прибор мигнёт красным цветом. В другом окне нажмите CTRL+V. Прибор переместится в текущее окно из того, откуда он был «вырезан».

Вы также можете копировать настройки оповещений и автоматических отчётов приборов между собой. Для этого выберите прибор, настройки которого хотите копировать, и нажмите CTRL+C. После этого выберите прибор, в который вы хотите вставить настройки скопированного прибора, и нажмите ALT+V.

4. Настройка приборов, каналов и параметров

В окне «Список устройств» осуществляется основная настройка приборов, их каналов и параметров.

Некоторые настройки (например, интерфейса связи с прибором) могут быть проведены только в том случае, когда обмен данными с прибором остановлен.

Настройка прибора

Нажмите правой кнопкой по прибору в окне «Список устройств» -> «Настройки» и выберите один из пунктов, вызывающих соответствующие окна настройки (рис. 4.1).

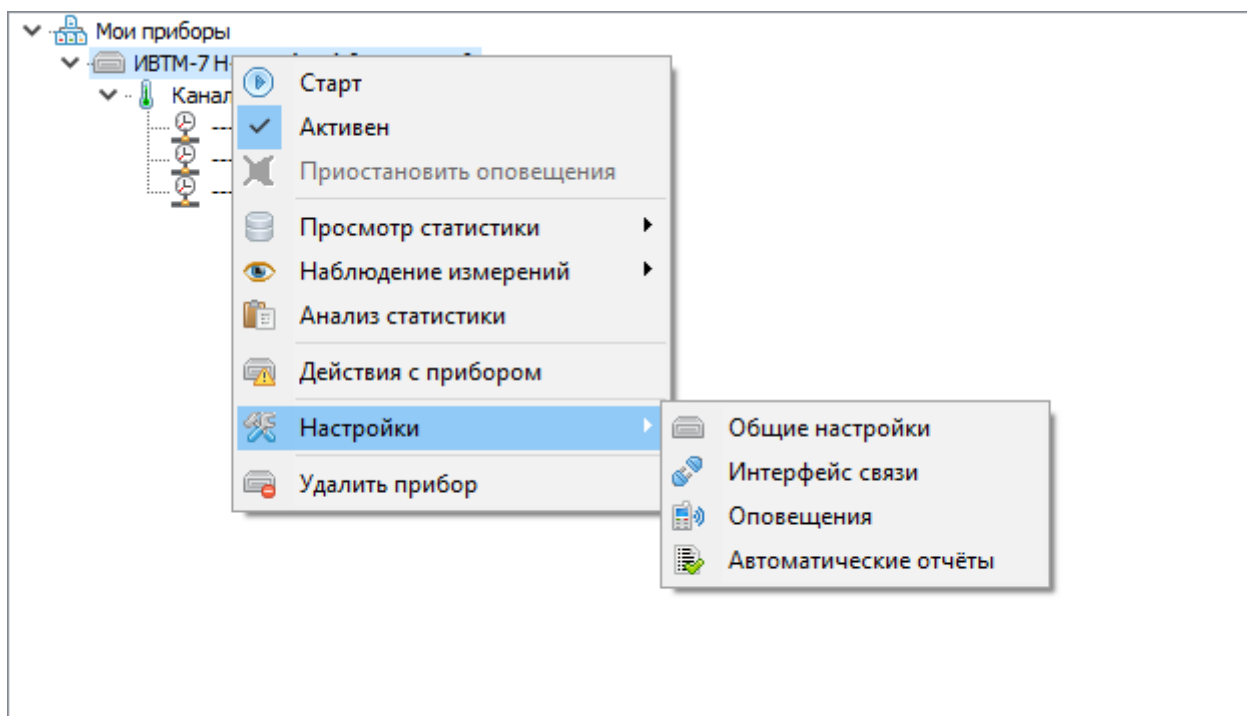


Рис. 4.1. Доступ к настройкам прибора

Внимание! В этом разделе описывается настройка не самого физического прибора, а его представления в программе. Для настройки параметров самого прибора используйте меню «Действия с прибором».

Общие настройки

В этом окне (рис. 4.2) производятся основные настройки прибора.

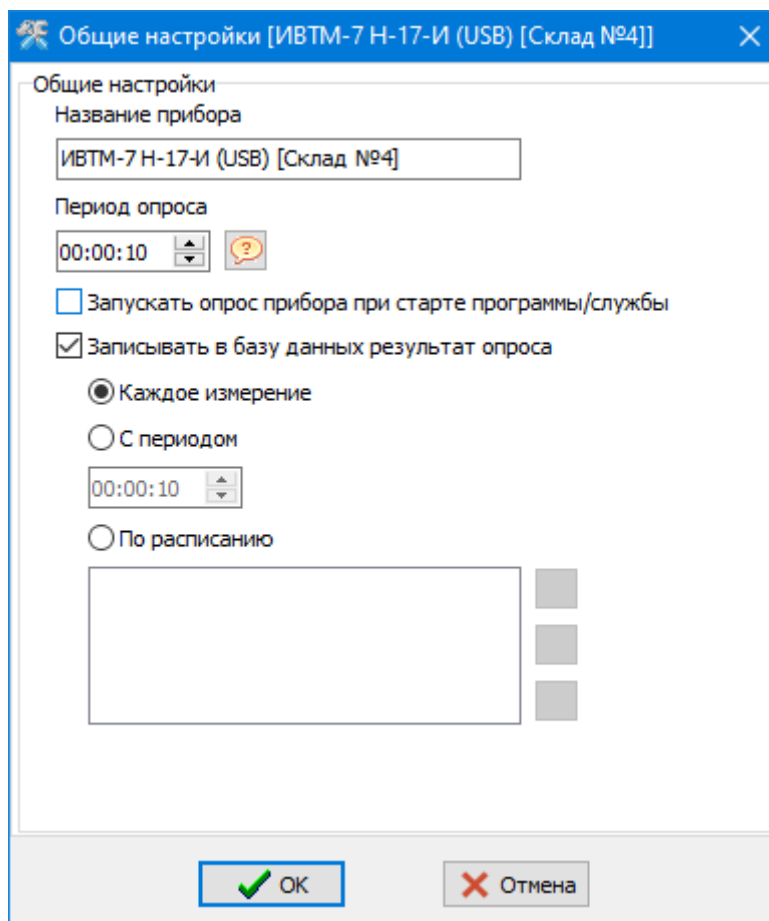


Рис. 4.2. Окно общих настроек прибора

Графа «Название прибора» определяет имя прибора, под которым он отображается в программе. Название прибора не может содержать символ “|”, т.к. он используется как разделитель в сетевом протоколе обмена.

Поле «Период опроса» задает интервал между обменом данными с прибором. Для разных приборов минимальное значение этого поля может различаться.

Флаг «Запускать опрос прибора при старте программы» определяет автоматический запуск обмена данными с прибором при старте программы.

Флаг «Записывать в базу данных» означает запись вычитанных текущих значений в базу данных. Его действие не распространяется на выгрузку накопленной статистики – она записывается в БД при любых условиях.

Флаг «Каждое измерение» означает, что в базу данных будет записываться каждое измерение сразу после получения данных от прибора.

Флаг «С периодом» и соответствующее поле ввода времени определяет период записи измерений в БД. Таким образом, вы можете установить иной период записи в БД, чем период опроса прибора. Это может быть полезно, если требуется часто обновлять показания в программе, но так же часто записывать в базу данных нет необходимости. Например, период опроса равен 10 секундам. Чтобы записывать измерения в базу данных раз в минуту, установите параметр «С периодом» равным 0:01:00.

Флаг «По расписанию» задаёт запись в БД в конкретно указываемые моменты времени. При выставленном флаге становятся доступны кнопки добавления () , редактирования () и удаления () расписания. Вы можете добавить любое количество ежедневных, еженедельных и ежемесячных событий (рис. 4.3). Запись в базу данных произойдёт в момент опроса прибора, если любое из заданных событий подходит исходя из текущего времени.

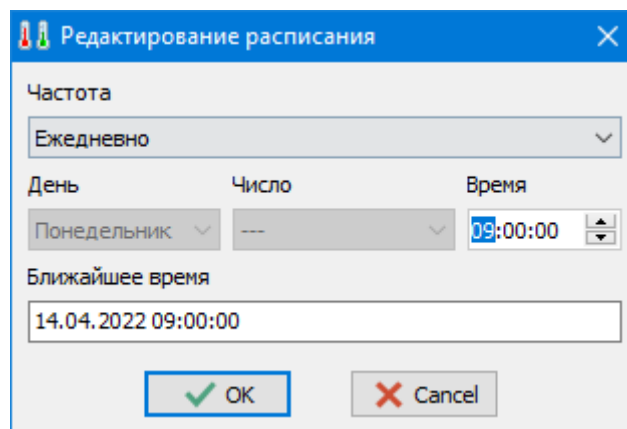


Рис. 4.3. Окно добавления события записи данных в БД

Обратите внимание, что приборы, разделяющие один и тот же интерфейс связи (например, находящиеся на одном com-порту) опрашиваются последовательно. Если один из приборов «подвесил» эту очередь (например, произошла генерация и отправка объёмного автоматического отчёта), то следующие приборы будут опрошены не в точности через выставленный период опроса, а тогда, когда до них дойдёт очередь. Данные этого опроса будут записаны в БД с актуальной меткой времени, а не запланированной.

Это окно повторяет вкладку общих настроек, выводимую в мастере добавления нового прибора. Как и та вкладка, окно «Общие настройки» может немного различаться в зависимости от типа настраиваемого прибора.

Интерфейс связи

В окне «Интерфейс связи» (рис. 4.4) производится настройка способа и параметров обмена данными с прибором.

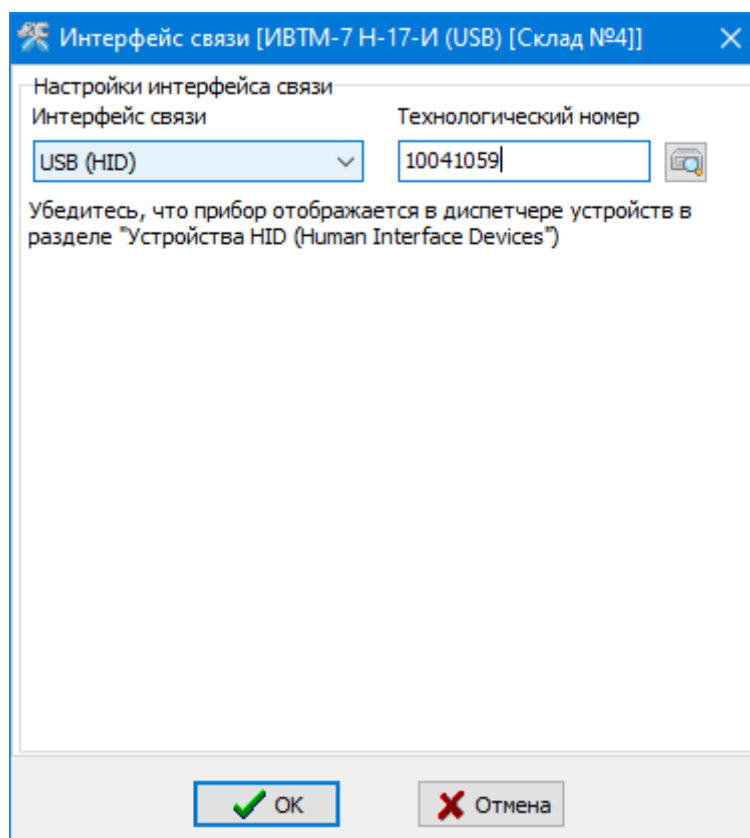


Рис. 4.4. Окно настроек интерфейса связи

Настройка интерфейса связи детально описана в главе «Добавление нового прибора».

Внимание! Для обмена данными с приборами по USB-интерфейсу, **необходимо** ввести технологический номер. Иначе обмен будет невозможен.

Наклейка со штрих-кодом и восьмизначным технологическим номером находится на корпусе прибора.

Если технологический номер утерян, вы можете указать номер “99999999” для обмена по интерфейсу USB. В этом случае программа будет вести обмен данными с первым прибором производства АО «ЭКСИС» или АО «Практик-НЦ», который она обнаружит в системе.

Это окно повторяет вкладку настроек интерфейса связи, выводимую в мастере добавления нового прибора. Как и та вкладка, окно «Интерфейс связи» может немного различаться в зависимости от выбранного интерфейса связи с прибором.

Оповещения

В этом окне (рис. 4.5) производятся настройки оповещений программы при различных условиях. Вкладка содержит 4 подвкладки: «Нарушение порогов», «Обрыв связи», «Получатели» и «Комментарии». В первых двух настраивается реакция программы на соответствующие названиям вкладок события. В третьей вкладке задаётся список получателей оповещений: его можно задать отдельно от общего списка или же сделать дополнительным. Во вкладке «Комментарии» можно задать текстовое сообщение, которое будет прикрепляться к оповещениям от этого прибора (например, информацию о местоположении или план действий).

Событие «Обрыв связи» наступает как при обрыве связи с прибором, так и при обрыве связи с любым активным преобразователем.

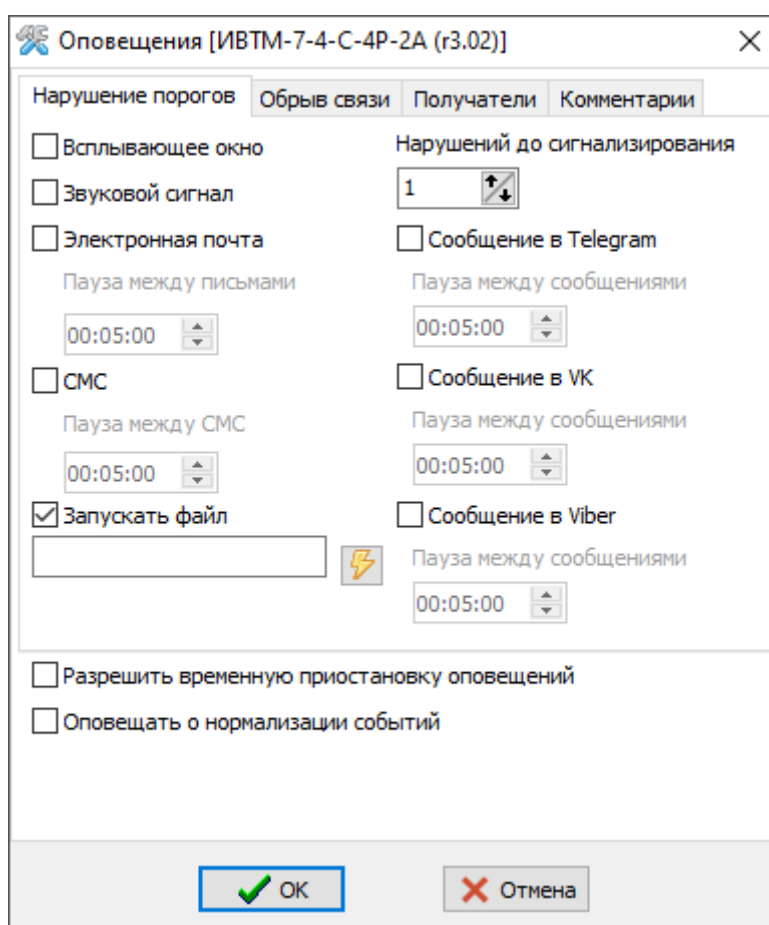


Рис. 4.5. Окно настройки оповещений

Флаг «Всплывающее окно» включает режим всплывающих окон в правом нижнем углу экрана (над часами и значками программ).

Флаг «Звуковой сигнал» определяет звуковое оповещение при наступлении события. Оповещение звучит каждый раз, когда происходит обмен данными с прибором и условие события выполнено. Звуковые сигналы можно задать в главном меню «Настройки» -> «Настройка звукового оповещения».

Флаг «Электронная почта» определяет оповещение посредством почты. «Пауза между письмами» определяет минимальное время между оповещениями. Пауза позволяет избежать спама и определяется исходя из условий эксплуатации прибора.

Флаг «СМС» отвечает за оповещение о наступлении события посредством смс-сообщений. Пауза работает аналогично паузе в электронной почте.

Флаг «Сообщение в Telegram» включает оповещения через мессенджер Telegram. Пауза работает аналогично паузе в электронной почте.

Флаг «Сообщение в Viber» включает оповещения через мессенджер Viber. Пауза работает аналогично паузе в электронной почте.

Флаг «Сообщение в VK» включает оповещения через социальную сеть vk.com. Пауза работает аналогично паузе в электронной почте.

Внимание! Настройки оповещения, связанные с использованием электронной почты и СМС будут неактивны, пока вы не произведёте соответствующие необходимые настройки для Eksis Visual Lab.

Флаг «Запускать файл» позволяет EVL запускать сторонний файл с параметрами, включающими технологический номер прибора. Кнопка  показывает запускаемую командную строку, которая различается для нарушения порогов и обрыва связи.

Поле «Нарушений до сигнализирования» позволяет задать количество идущих подряд нарушений пороговых значений до срабатывания оповещений. Например, если значение этого поля установлено в 3, то любое оповещение случится только в том случае, если значений измеряемого параметра нарушит выставленное пороговое значение в течение трёх вычитываний данных из прибора (если период опроса прибора установлен в 10 секунд, то должно пройти не менее 30 секунд до сигнализирования с момента нарушения порога). Возврат значения в допустимые пределы сбрасывает счётчик. Каждый параметр имеет собственный счётчик нарушений порогов.

Флаг «Разрешить временную приостановку оповещений» делает доступным пункт меню «Приостановить оповещения» в меню приборов, каналов и параметров. Этот пункт отключает активные оповещения по текущим событиям без отключения этих событий вообще, до наступления следующей ситуации нарушения.

Вкладка «Оповещать о нормализации событий» включает уведомления о нормализации событий, таких как восстановление допороговых значений, восстановление связи с прибором, восстановление связи с каналами.

Вкладка «Обрыв связи» имеет те же самые настройки и дополнительно поле «Попыток до сигнализирования», аналогичное полю «Нарушений до сигнализирования». Это поле позволяет задать количество идущих подряд неудачных попыток связи до срабатывания сигнализирования об обрыве связи. Например, если значение этого поля установлено в 3, то любое оповещение сработает только в том случае, если произойдёт 3 неудачных попытки связи с прибором подряд (если период опроса прибора установлен в 10 секунд, то должно пройти не менее 30 секунд до сигнализирования с момента первой неудачной попытки связи). Удачное вычитывание данных из прибора сбрасывает счётчик.

Этот параметр так же распространяется на обрывы связи с каналами (в случае многоканальных приборов). Каждый канал имеет свой собственный счётчик неудачных попыток.

Автоматические отчёты

В этом окне (рис. 4.6) находятся настройки параметров автоматических отчётов.

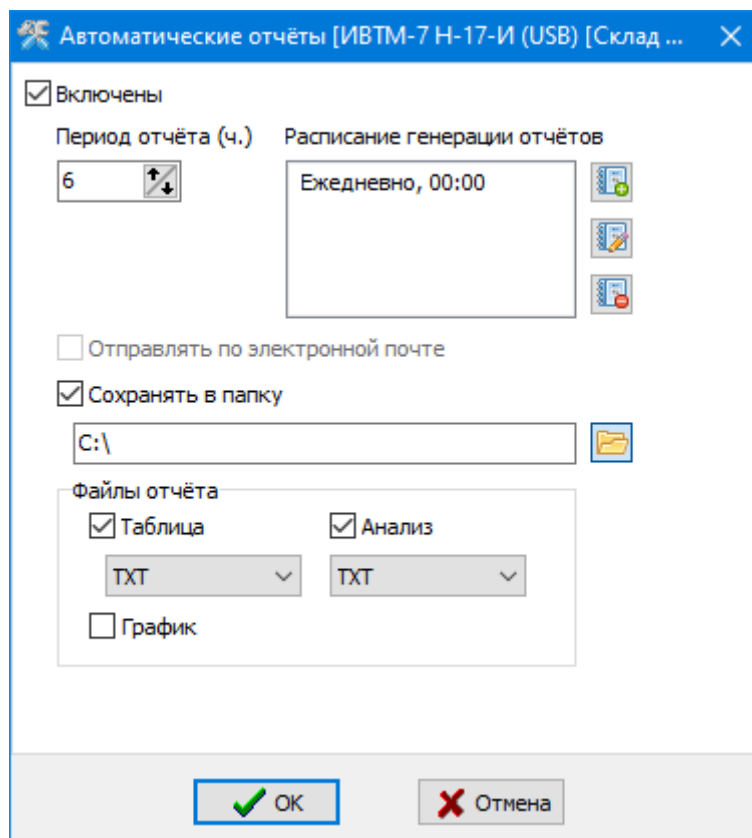


Рис. 4.6. Окно настройки автоматических отчётов

Флаг «Включены» включает генерацию автоматических отчётов.

Поле «Период отчёта» определяет период, за который программа будет генерировать отчёты. Например, пользователь установил период 6 часов, то в момент генерации отчёта (допустим, это 23:00) программа сгенерирует отчёт за период с 17:00 до 23:00.

Список «Расписание генерации отчётов» позволяет задать время, когда будет создан отчёт (рис. 4.7). Возможны ежедневная и еженедельная генерации в любом сочетании.

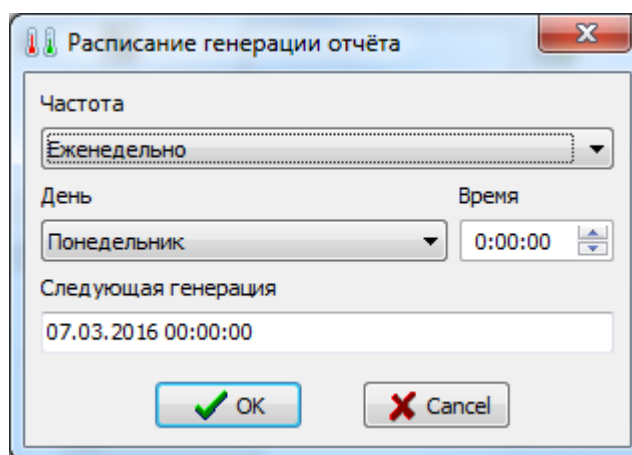


Рис. 4.7. Окно добавлении времени генерации автоматического отчёта

Флаги «Отправлять по электронной почте» и «Сохранять в папку» определяют действия с файлами отчёта.

Флаги «Таблица», «Анализ» и «График», а также выпадающие списки под этими флагами, определяют в каком формате будут генерироваться файлы отчёта.

Внимание! Флаг «Отправлять по электронной почте» будет неактивен, пока вы не произведёте необходимую настройку модуля электронной почты.

Более подробно об автоматических отчётах см. в соответствующей главе.

Настройка канала

Нажмите правой кнопкой по каналу -> «Настройки» (рис. 4.8).

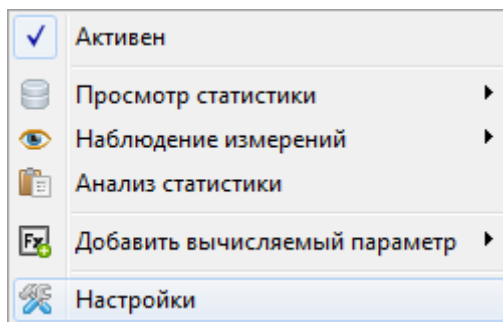


Рис. 4.8. Доступ к настройкам канала

Откроется окно переименования канала (рис. 4.9).

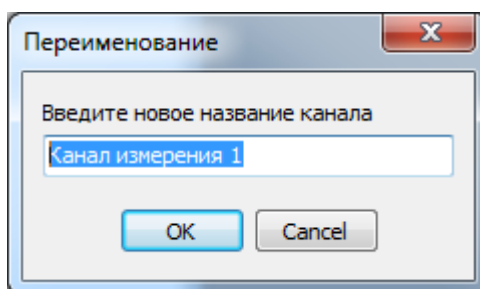


Рис. 4.9. Переименование канала

Переименование канала не влияет на функциональность программы, а помогает лучше воспринимать информацию в многоканальных приборах. Оно может фигурировать в просмотрах статистики. Название канала не может содержать символ “|”, т.к. он используется как разделитель в сетевом протоколе обмена.

Обратите внимание на первый пункт меню канала – флаг «Активен». Он определяет отношение программы к каналу. Если канал неактивен, то программа не записывает его данные измерений в БД, а также не учитывает его в событиях (например, не проверяет значения его параметров на нарушение порогов и его самого на обрыв связи). Эту функцию можно использовать для разметки физически отключённых преобразователей в многоканальных приборах.

В текущей версии программы не предусмотрено дополнительных настроек измерительных каналов.

Настройка параметра

Нажмите правой кнопкой по параметру -> «Настройки» и выберите один из пунктов, вызывающих соответствующие окна настройки (рис. 4.10).

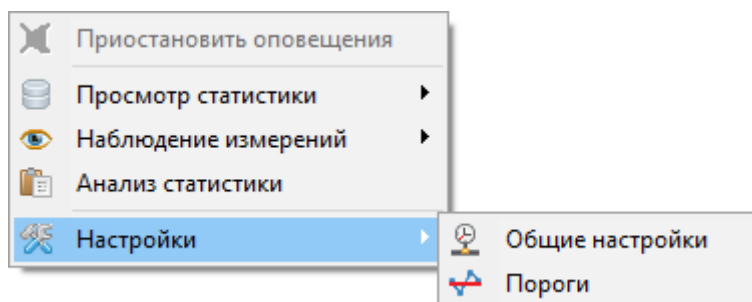


Рис. 4.10. Доступ к настройкам параметра

Общие настройки

В этом окне (рис. 4.11) производятся основные настройки параметра.

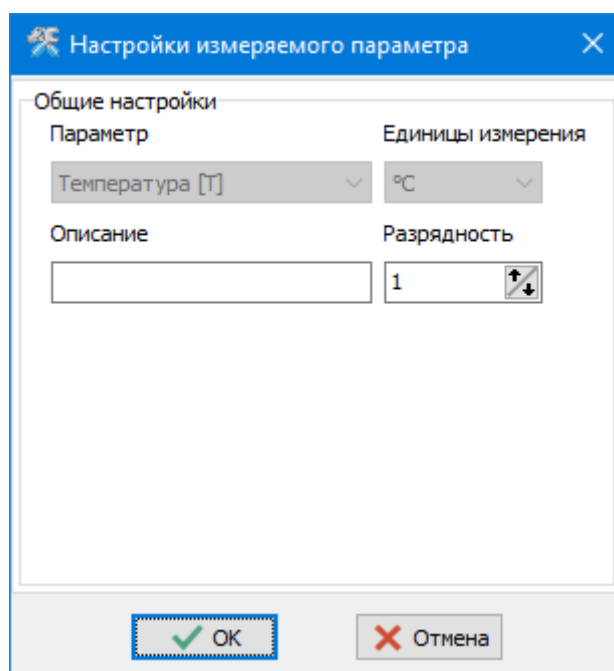


Рис. 4.11. Окно общих настроек параметра

Список «Параметр» определяет тип параметра. «Символ» и «Единицы измерения» определяют символ, под которым отображается значение и его единицы измерения. Эти списки доступны для изменения только для определённых типов приборов (в которых измеряемые параметры добавляются вручную), а также для вычисляемых параметров. Поле «Описание» позволяет задать произвольный комментарий, который будет отображаться в разных частях программы после наименования параметра или его единиц измерения.

Графа «Разрядность» определяет количество отображаемых знаков после запятой.

Пороги

В окне настройки порогов (рис. 4.12) производится настройка 4 порогов: двух верхних и двух нижних.

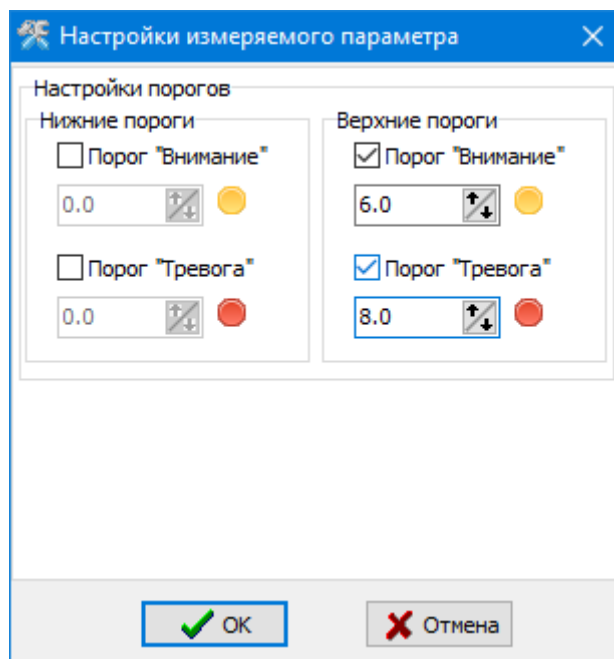


Рис. 4.12. Окно настроек порогов

Количество знаков после запятой определяется графой «Разрядность» из окна общих настроек параметра. Флаги определяют активность порогов. Для каждого параметра можно настроить свои пороги.

Пороги используются для различных функций программы (например, оповещения при нарушении порогов) и элементов мониторинга.

Внимание! Пороги, настройка которых описана в этом разделе, относятся не к самому физическому прибору (в котором могут быть отдельные пороговые значения), а к его представлению в программе. Изменение этих порогов не влечёт изменение порогов в физическом приборе. Некоторые приборы могут вообще не иметь аппаратных порогов.

Описанные настройки относятся как к измеряемым, так и к вычисляемым параметрам. Описание подробной настройки вычисляемых параметров (т.е. таких, значение которых вычисляется на основе измеряемых по заданной формуле) см. в соответствующей главе.

Вы также можете одновременно выставить пороги для нескольких параметров. Как это сделать см. в подразделе «Массовая настройка порогов» в этой главе.

Копирование/перемещение параметров и их настроек

Некоторые параметры (например, вычисляемые) можно копировать или перемещать из одного прибора или канала в другой целиком. Для этого выберите исходный параметр и нажмите CTRL+C (для копирования) или CTRL+X (для вырезания). Параметр на 200 мс окрасится в зелёный или красный цвет. После этого выберите целевой прибор или канал, куда вы хотите вставить исходный параметр, и нажмите CTRL+V.

Вы также можете копировать настройки любых параметров между собой. Для этого выберите исходный параметр, настройки которого хотите скопировать, и нажмите CTRL+C. После этого выберите целевой параметр, в который вы хотите вставить настройки скопированного прибора, и нажмите ALT+V. Целевой параметр окрасится в жёлтый цвет на 200 мс, после чего будут скопированы настройки порогов и количество знаков после запятой.

Если параметр вычисляемый, будут скопированы параметры пересчёта, включая заданные переменные.

Если параметр измеряемый, но модифицируемый (например, в приборе с протоколом Modbus), то будут скопированы все настройки (включая единицы измерения и т.д.).

Для изменения порядка следования параметров (в тех случаях, когда это возможно) используйте сочетания клавиш CTRL+<стрелка вверх> и CTRL+<стрелка вниз>.

Массовая настройка приборов

В случае, если ваша измерительная сеть состоит из большого количества приборов, настройка каждого прибора по отдельности может быть слишком неэффективной. В Eksis Visual Lab существует возможность настройки сразу нескольких приборов одновременно. Для этого в окне «Список устройств» нажмите правой кнопкой по «Мои приборы». В открывшемся меню выберите один из пунктов подменю «Массовая настройка приборов» (рис. 4.11) и выберите приборы, которые вы хотите настроить (рис. 4.13).

Внимание! В списке будут отображены только те приборы, обмен данными с которыми остановлен. По умолчанию флаги будут стоять на всех активных приборах.

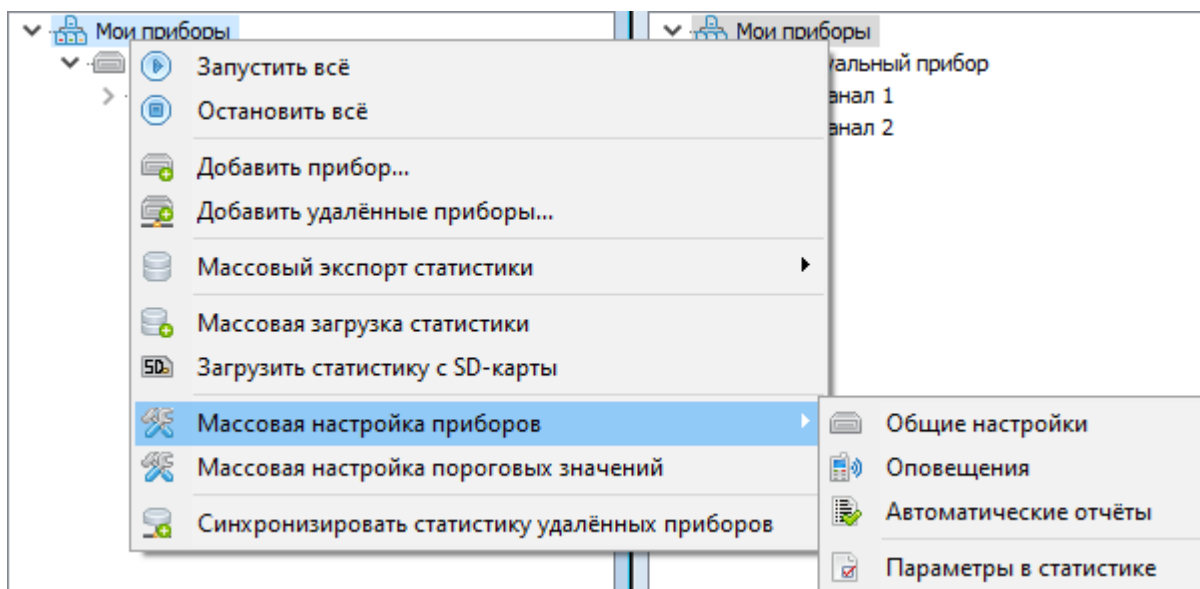


Рис. 4.13. Вызов окон массовой настройки приборов

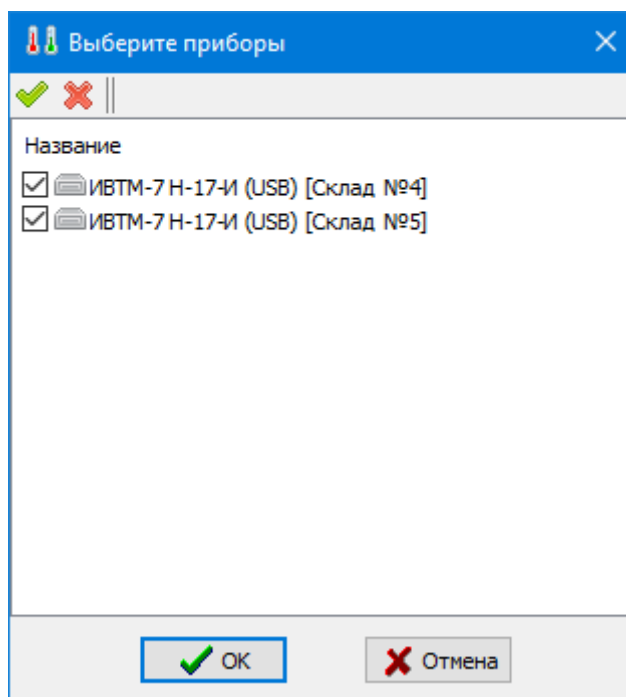


Рис. 4.14. Окно выбора приборов для массовой настройки

Одновременно можно настраивать только приборы одного типа (вкладка общих настроек которых выглядит одинаково). При попытке выбора несовместимых приборов программа выведет сообщение в верхней части окна, а кнопка «ОК» станет недоступна.

После нажатия кнопки «ОК» откроется соответствующее окно массовой настройки приборов (рис. 4.15).

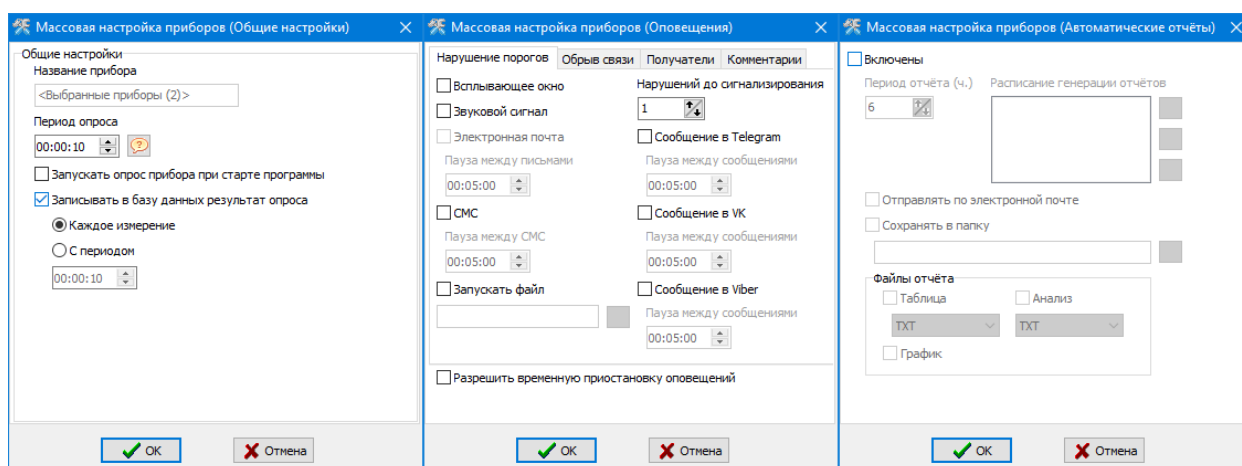


Рис. 4.15. Окна массовой настройки приборов

Содержимое и функционал этих окон практически полностью соответствует описанному выше для окон настройки отдельного прибора.

В отличие от окна индивидуальной настройки прибора, значения полей этого окна не заполняются текущими значениями настроек (т.к. для группы приборов настройки могут отличаться) и выставляются значениями по умолчанию.

После нажатия кнопки «ОК» заданные настройки будут применены ко всем выбранным приборам.

Вы также можете копировать настройки приборов между собой. Как это сделать описано в подразделе «Копирование/перемещение приборов и их настроек».

Пункт «Параметры в статистике» позволяет задать параметры, которые будут фигурировать в окнах просмотра статистики в табличной и графической форме (и соответствующих отчётах). При выборе этого пункта в появившемся окне будут представлены все параметры (без повторений) всех выбранных в окне с рисунка 4.4 приборов (рис. 4.16).

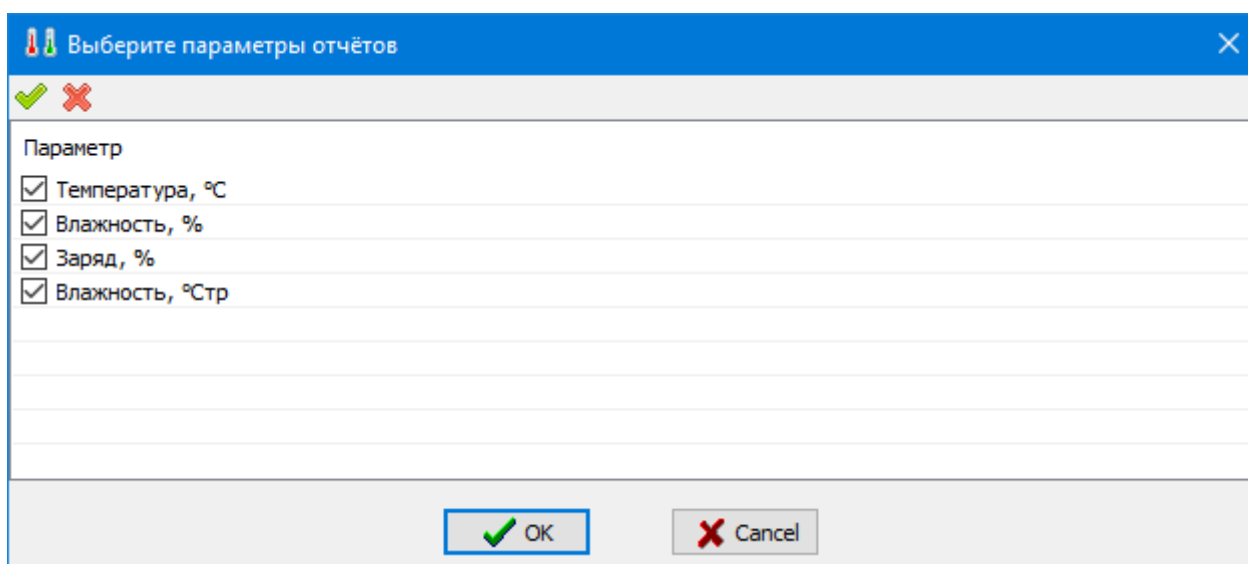


Рис. 4.16. Параметры приборов для отчётов

Наличие/отсутствие флага параметра определяет его видимость в окнах просмотра статистики и отчётах. Эта видимость может быть также изменена непосредственно в окнах просмотра статистики в случае необходимости (см. соответствующий раздел).

Массовая настройка порогов

Для одновременной настройки пороговых значений у нескольких параметров одного или нескольких приборов нажмите правой кнопкой мыш по элементу «Мои приборы» в окне списка устройств и выберите пункт «Массовая настройка пороговых значений». Откроется окно, в котором вы можете выбрать настраиваемые параметры (рис. 4.17).

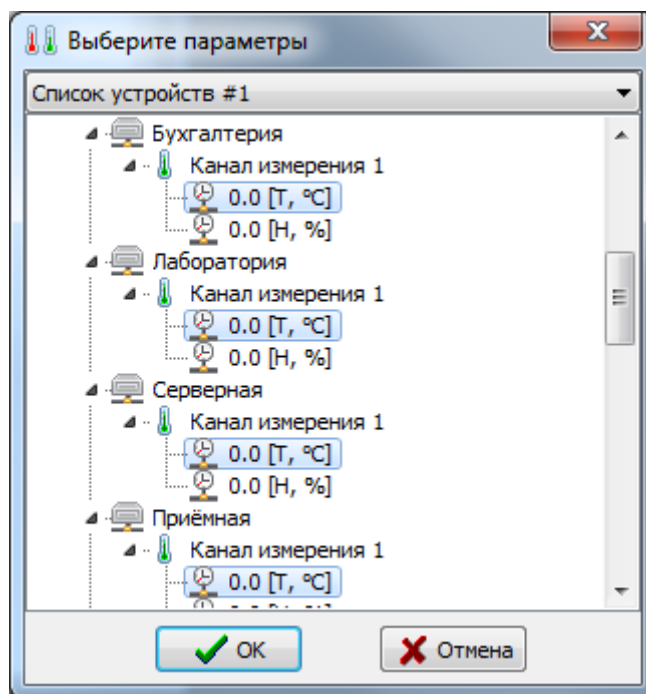


Рис. 4.17. Окно выбора параметров для настройки порогов

Зажмите клавишу CTRL и нажимайте на параметры для их включения или исключения. После отметки всех интересующих параметров нажмите кнопку «ОК».

Откроется окно настройки пороговых значений, описанное ранее. Есть только два отличия: значения порогов не отражают реально выставленные (так как в разных параметрах могут быть выставлены разные пороговые значения), а количество знаков после запятой равно трём.

После выставления требуемых значений нажмите кнопку «ОК» и эти значения будут расставлены для всех выбранных в окне 4.17 параметров.

5. Просмотр и экспорт статистики

Eksis Visual Lab предоставляет широкие возможности по просмотру, сохранению и экспорту накопленной статистики. Представление статистики возможно в 2 основных видах: графическом и текстовом (табличном).

При нажатии правой кнопки на приборе, канале или параметре появится меню элемента (рис. 5.1).

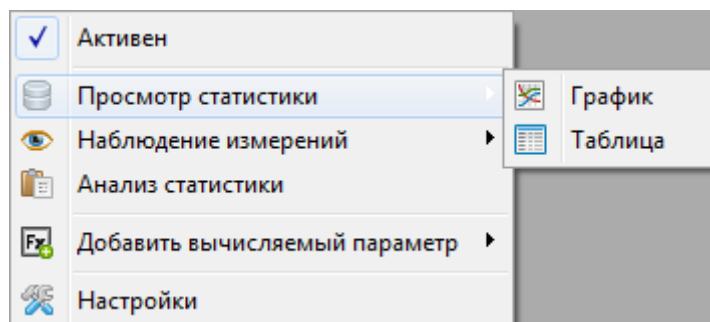


Рис. 5.1. Меню просмотра статистики

В нём есть подменю «Просмотр статистики» -> «График» или «Таблица». Пункты создают окна просмотра статистики в графической и табличной форме соответственно. Вы можете открыть несколько окон просмотра для любых параметров одновременно (например, для сравнения). В заголовках окна присутствуют название приборов и элементов, статистику которых отображает данное окно.

Внимание! Данный раздел описывает просмотр статистики для параметров, относящихся к одному прибору. Если вы хотите просмотреть график параметров, относящихся к разным приборам (например, просмотреть все температуры из имеющихся ИВТМ-7 М2), используйте «Окно единого графика» (см. соответствующий раздел).

Обратите внимание, что описываемые в данном разделе окна не восстанавливаются при открытии программы. Однако их автоматическое восстановление можно включить запустив программу с ключом **PersistentStatisticWindows**.

Просмотр и экспорт статистики в графической форме

Выберите в меню интересующего вас элемента «Просмотр статистики» -> «График». Откроется окно просмотра статистики в графической форме (рис. 5.2).

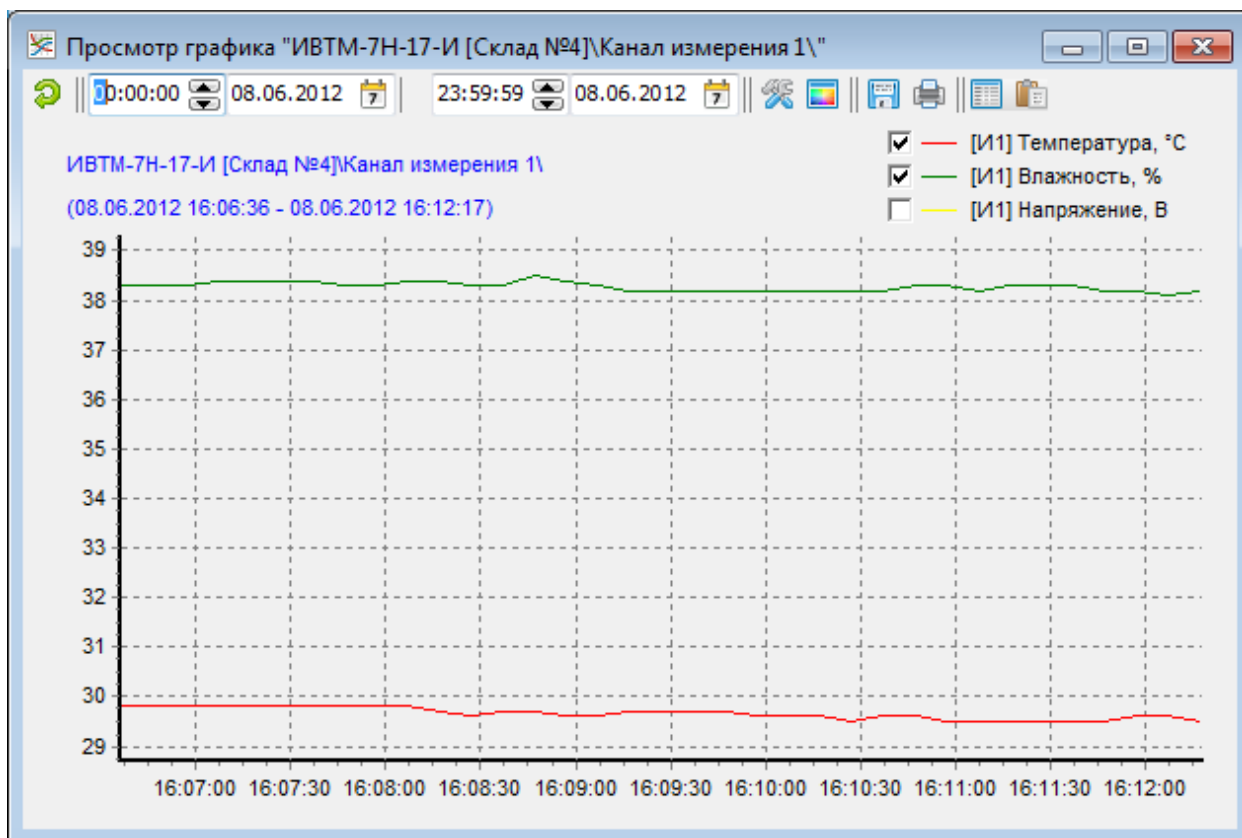


Рис. 5.2. Окно просмотра статистики в графической форме

Вы можете приближать (увеличивать) график, зажав левую кнопку мыши и выделив сверху-слева снизу-направо прямоугольную область. Вы можете двигать график, зажав правую кнопку мыши. Прокрутка колеса мыши приближает/отдаляет график (меняет масштабы осей). Чтобы вернуть график в исходное состояние, нажмите левую кнопку мыши и проведите ей справа-налево и вверх.

Кнопка  выполняет загрузку статистики из базы данных и строит графики. Следующие за ней поле для ввода времени и поле для ввода даты – поля для задания даты начала нужного периода. Далее – поля для задания окончания периода статистики. Для просмотра статистики укажите эти даты и нажмите кнопку . Кнопки   позволяют перемещаться по дате графика в зависимости от выбранного шага прокрутки графика.

Кнопка  открывает настройки графика (рис. 5.3).

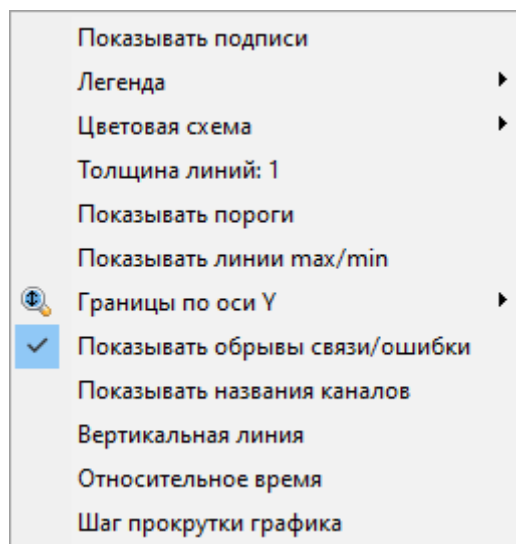


Рис. 5.3. Меню настроек графика

«Показывать подписи» – подпишет линии графика в периода (может быть полезно при чёрно-белой печати). Подписывается самая крайняя правая точка.

«Легенда» содержит подменю из 2 пунктов:

1. «Показывать легенду» – отображает пояснения в правой верхней части окна. Включением/отключением флагов можно показывать/прятать соответствующие линии графика. Состояние видимости сохраняется для любого просмотра/экспорта статистики.

2. «Сдвинуть легенду» – выводит легенду за пределю графика.

Легенда содержит номера или названия каналов. Номер канала – это его порядковый номер в списке, либо (для радиомодема) сетевой адрес канала-прибора.

Если количество пунктов легенды не помещается в окне графика, то в левой части окна появляется ползунок, позволяющий прокрутить список.

«Цветовая схема» – содержит подменю из вариантов цветового оформления графика. Чёрная цветовая схема может быть более удобной для восприятия при длительном мониторинге. При печати графика в чёрной цветовой схеме программа предложит переключить цветовую схему на белую на время печати.

Пункт «Толщина линий: X» определяет толщину линий на графике. Этот параметр может принимать значения от 1 до 5.

«Показывать пороги» – при активных порогах на отображаемом параметре эта функция нарисует на графике линии-пороги. Линии-пороги имеют тот же цвет, что и параметр. Порог типа «Внимание» рисуется двумя точки и прямой, порог типа «Тревога» рисуется сплошной линией.

«Показывать линии max/min» – рисует для каждого параметра значения максимума и минимума пунктирной линией. Линии имеют тот же цвет, что и параметр.

Линии экстремумов и порогов подписываются так же, как и линии графика. Если происходит перекрытие подписей, то подписи экстремумов рисуются поверх остальных.

«Границы по оси Y» имеет подменю из 2 пунктов: «Рассчитывать автоматически» и «Задать вручную...». Первый устанавливает границы графика автоматически, второй открывает окно ввода минимального и максимального значения по оси Y.

«Показывать обрывы связи/ошибки» определяет как будут отображаться данные об обрывах связи или ошибках (в таблице виде они выводятся как пустые строки): пропуски не будут отрисованы или две крайние точки будут соединены прямой линией (см. пример на рисунке 5.4).

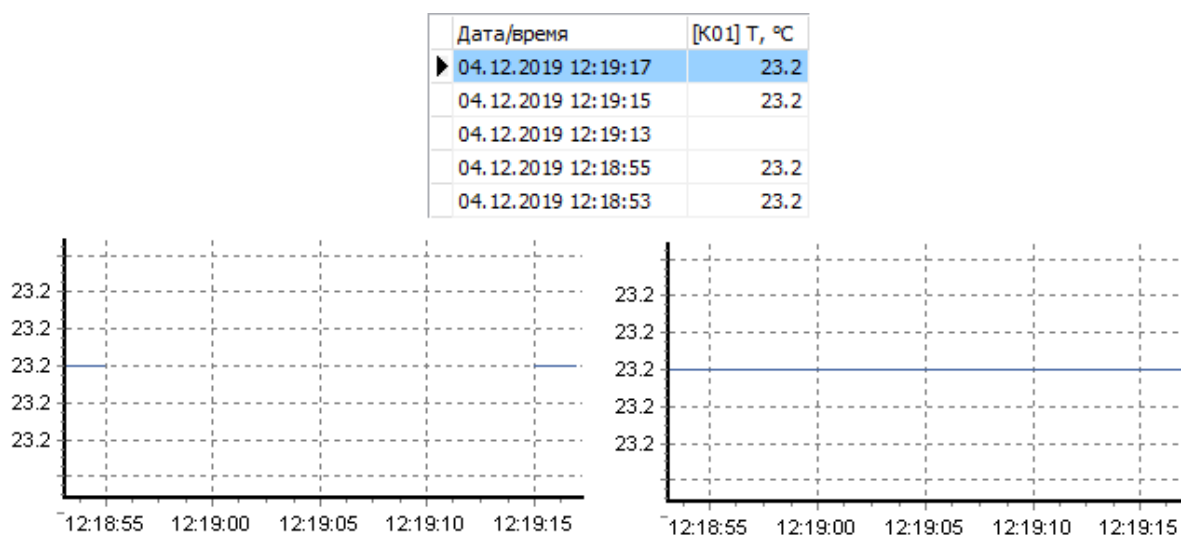


Рис. 5.4. Различные варианты отображения обрывов связи/ошибок

«Показывать названия каналов» – отображает в легенде заданные пользователем названия каналов. Более информативно, но может быть неудобно в случае длинных имён.

«Вертикальная линия» – добавляет на график вертикальную линию, которая в точках пересечения с графиками показывает значения параметра. Данная линия движется вместе с курсором мышки. Для того чтобы зафиксировать линию, необходимо нажать кнопку «пробел» на клавиатуре. Для отмены фиксации еще раз нажать кнопку «пробел».

«Относительное время» – если этот пункт активен, то время первой точки графика считается моментом начала измерений и приводится к нулю, а время последующих точек становится смещением от момента начала измерений.

«Шаг прокрутки графика» - позволяет выбрать шаг, с каким нужно перемещаться по графику назад/вперед. По умолчанию стоит 1 день. Можно выбрать шаг до 365 дней включительно.

Кнопка  открывает меню выбора цвета (рис. 5.5).

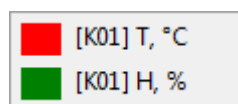


Рис. 5.5. Меню выбора цвета

При нажатии на элемент меню, откроется стандартное окно выбора цвета. Выбранный цвет будет применяться на всех графиках, с участием этого параметра.

Изменяя флаги параметров на легенде графика вы можете регулировать видимость линий, соответствующих этим параметрам.

Внимание! Все вышеописанные опции глобальны и влияют на генерацию автоматических отчётов и web-интерфейс.

Кнопка  открывает меню экспорта (рис. 5.6).

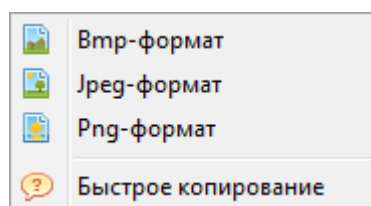


Рис. 5.6. Меню экспорта графика

При сохранении действует правило WYSIWYG (что видишь, то и получишь). Т.е. график будет экспортирован в таком виде (размеры, цвет и т.д.), в каком он находится на экране. Меняя размер окна, пользователь может настроить размер выходной картинки.

При нажатии на элемент меню откроется окно, в котором требуется указать путь файла для сохранения графика. По окончании экспорта программа оповестит пользователя о результате.

При выборе «Быстрое копирование» появится подсказка по быстрому копированию графика. С помощью сочетания клавиш CTRL+C вы можете скопировать график в буфер обмена и затем вставить его нажатием CTRL+V в любую программу, поддерживающую графику (например, MS Word или Paint).

Кнопка  открывает меню печати (рис. 5.7).

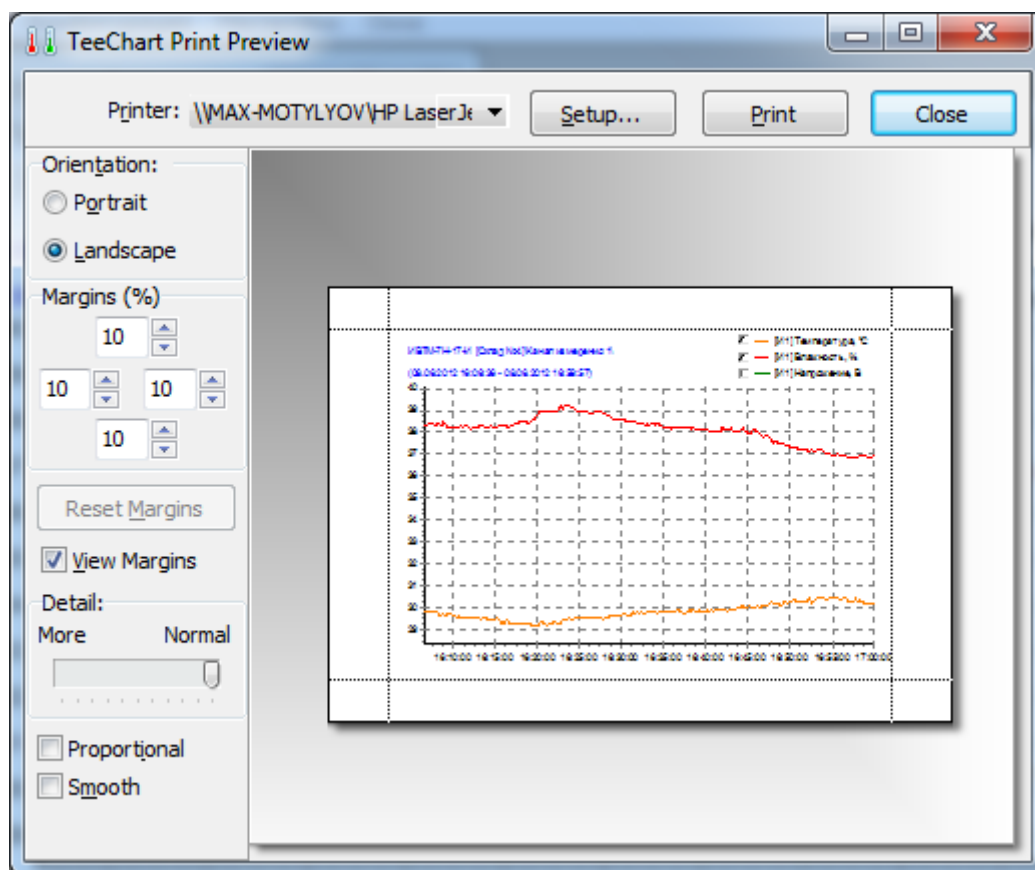


Рис. 5.7. Меню печати графика

В этом окне пользователь может настроить положение графика на листе («Orientation»), отступы от краев листа («Margins (%)»), уровень детализации (бегунок «Detail»), пропорциональность (флаг «Proportional») и сглаживание (флаг «Smooth»). Пользователь также может двигать график на листе левой кнопкой мыши. При печати также действует принцип WYSIWYG. При печати на чёрно-белом принтере нескольких графиков рекомендуется включить опцию «Показывать подписи».

Кнопки   открывают окно просмотра статистики в табличном виде и выполняют анализ статистики.

В левом верхнем углу графика присутствует пояснительная надпись. Первой строкой идёт название объекта, для которого построены графики (например, «ИВТМ-7 М6») или «ТТМ-2/4/Восточная труба»). Вторая строка – дата/время первой и последней точки, найденных в базе данных и построенных на графике.

Вы можете масштабировать и двигать график. Для приближения нажмите левую кнопку мыши и проведите вправо-вниз, образуя прямоугольник. После того, как вы отпустите кнопку, график изменит свой масштаб. Зажав правую кнопку вы можете двигать график. Для возвращения к исходному состоянию зажмите левую кнопку и двигайте мышь влево-вверх.

Для удобства просмотра и осмысления графика при наведении курсора мыши на линию графика под осью X (время) появится название прибора/канала/параметра, значения которых выбранный график представляет (рис. 5.8). При этом линия графика станет в три раза шире.

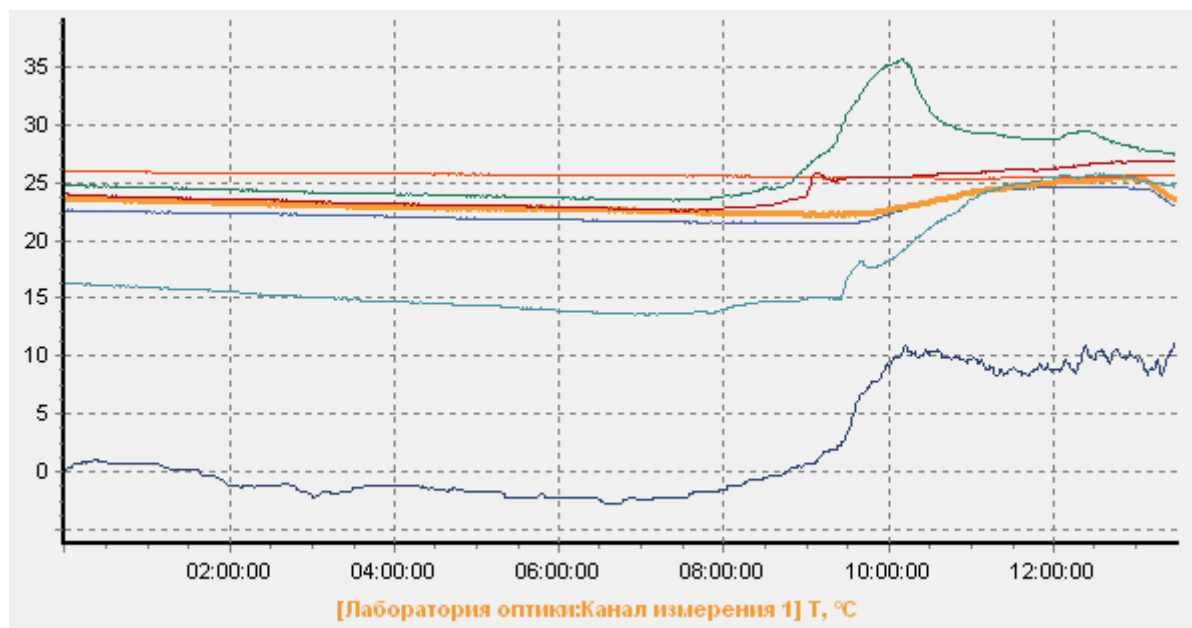


Рис. 5.8. Отображённая подсказка

При нажатии левой кнопкой мыши подсказка зафиксировывается и не пропадёт при перемещении указателя мыши. Цвет подсказки совпадает с цветом линии графика. Чтобы снять выделение, нажмите левой кнопкой мыши по любому свободному месту на графике.

Просмотр и экспорт статистики в текстовой (табличной) форме

Выберите в меню интересующего вас элемента «Просмотр статистики» -> «Таблица». Откроется окно просмотра статистики в текстовой форме (рис. 5.9).

Дата/время	[K01] T, °C	[K01] H, %
05.07.2021 03:02:51	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:50	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:49	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:48	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:47	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:46	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:45	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:44	25.2	47.1
05.07.2021 03:02:43	25.3	47.1
05.07.2021 03:02:42	25.3	47.1
05.07.2021 03:02:41	25.2	47.1

Рис. 5.9. Окно просмотра статистики в текстовой форме

Кнопка  выполняет загрузку статистики из базы данных и выводит в таблицу. Следующие за ней поле для ввода времени и поле для ввода даты – поля для задания даты начала

нужного периода. Далее – поля для задания окончания периода статистики. Для просмотра статистики просто укажите эти даты и нажмите кнопку .

Кнопка  открывает настройки таблицы (рис. 5.10).

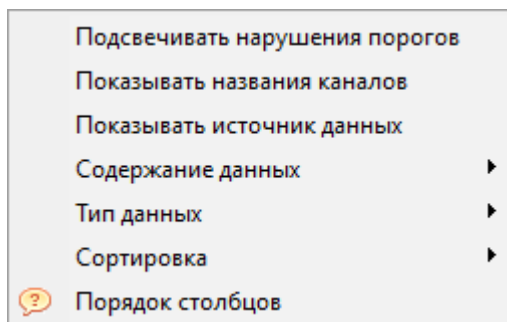


Рис. 5.10. Меню настроек таблицы

Опция «Подсвечивать нарушения порогов» окрашивает значения таблицы в цвета порогов. Нормальное состояние отображается чёрным цветом. Нарушенный порог типа «Внимание» – жёлтым, типа «Тревога» – красным. При экспорте статистики цвета жёлтый и красный цвета заменяются на «!» и «!!» соответственно.

Опция «Показывать названия каналов» отображает в заголовке заданные пользователем названия каналов. Более информативно, но может быть неудобно в случае длинных имён.

Опция «Показывать источник данных» отображает в отдельной колонке способ, которым точка статистики была добавлена в базу данных программы: опрос прибора в реальном времени () или выгрузка из внутренней памяти прибора ()

	19.04.2019 10:33:48
	19.04.2019 10:32:48
	19.04.2019 10:32:41
	19.04.2019 10:32:31
	19.04.2019 10:31:48

Рис. 5.11. Колонки с источником данных и датой/временем

Заголовки содержат номера или названия каналов. Номер канала – это его порядковый номер в списке, либо (для радиомодема) сетевой адрес канала-прибора.

Если для параметра не задано порогов, опция ничего не делает.

Подменю «Содержание данных» содержит 3 пункта, которые определяют выводимые в таблицу данные: «Любые данные», «Все данные, кроме обрывов связи» и «Только нарушения порогов или обрывы связи».

Подменю «Тип данных» определяет тип выводимых данных – полученные в результате опроса прибора в реальном времени, полученные в результате загрузки статистики из внутренней памяти прибора или все данные (см. выше).

Если какие-либо данные были скрыты из-за двух вышеперечисленных настроек, то информация об этом будет выведена при экспорте статистики в файл.

Подменю «Сортировка» определяет порядок вывода данных – по возрастанию времени (сначала старые измерения), либо по убыванию (сначала новые измерения).

Пункт «Порядок столбцов» выводит подсказку об изменении порядка следования столбцов параметров. Вы можете изменить этот порядок нажав левой кнопкой мыши по заголовку столбца и перетащив появившийся маркер перед другим столбцом параметра. Порядок столбцов с датой/временем и источником данных изменить нельзя.

Внимание! Все вышеописанные опции (за исключением отображения источника данных) глобальны (применяется для любых параметров прибора) и влияют на отображение данных на

экране, экспортирование данных в файл или печать, генерацию автоматических отчётов и загрузку статистики в web-интерфейсе.

Кнопка  открывает список отображаемых параметров. Вы можете включать или выключать показ некоторых параметров. Это опция также глобальна и влияет на отчёты.

Кнопка  открывает меню экспорта (рис. 5.12).

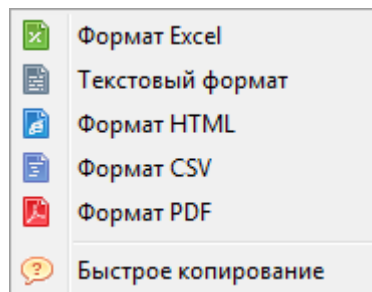


Рис. 5.12. Меню экспорта таблицы

При выборе формата откроется окно, в котором надо указать место создания файла с данными. При экспорте значения порогов заменяются на восклицательные знаки (!), количество которых зависит от типа нарушенного порога (рис. 5.13).

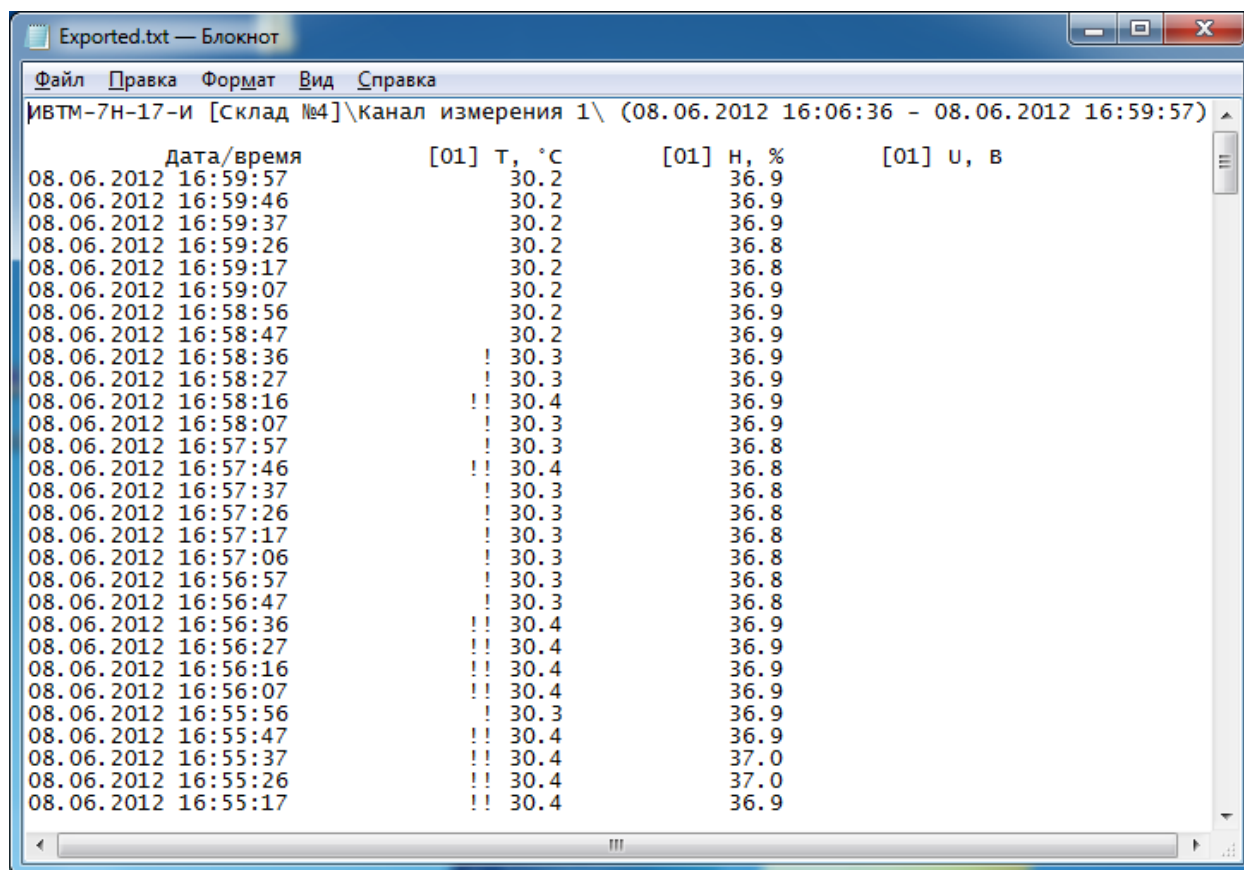


Рис. 5.13. Экспорт таблицы в текстовый формат

В сгенерированном файле содержится информация об элементе экспорта (например, «ИВТМ-7 (офис)Канал измерения 1\Температура»), а также дата/время первой и последней точки, найденных в базе данных.

После окончания экспорта программа оповестит пользователя о результате.

Внимание! При экспорте в формате Excel возможно два варианта. В случае, если включена опция «Отображать нарушения порогов», программа выведет в Excel-файл значения с «!» и «!!» и с разделителем целой и дробной части «.». В случае, если эта опция выключена, EVL экспортирует

данные без маркеров нарушения порогов со стандартным разделителем целой и дробной части. Такие данные готовы для дальнейшей обработки пользователем.

Таким образом, если требуется экспортировать данные для самостоятельной обработки, убедитесь, что опция «Отображать нарушения порогов» выключена.

При выборе «Быстрое копирование» появится подсказка по быстрому копированию записей. Вы можете выбрать определённое количество строк в таблице с помощью зажатой клавиши CTRL и левой кнопки мыши, либо с помощью зажатой клавиши SHIFT и клавиш «вверх» или «вниз». После этого нажатие клавиш CTRL+C копирует выбранные строки в буфер обмена. Вы также можете выбрать все записи клавишами CTRL+A.

Кнопка  позволяет распечатать таблицу. При её нажатии открывается меню печати таблицы (рис. 5.14).

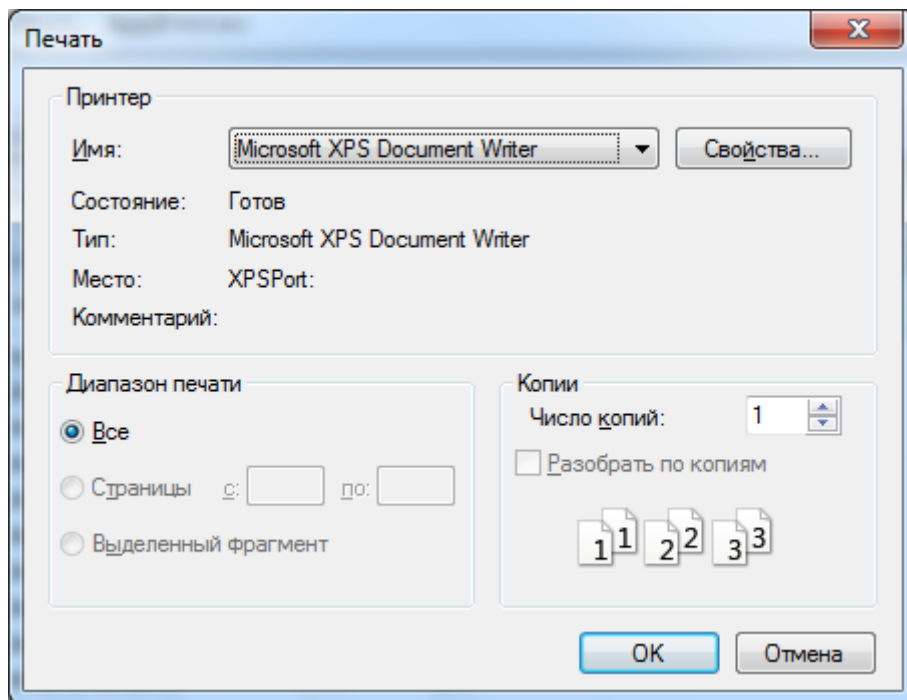


Рис. 5.14. Меню печати таблицы

Настройки печати (ориентация и формат листа, разрешение, качество и т.д.) задаются в свойствах принтера. При нажатии на «OK» EVL проверит параметры печати. Если таблица не влезает на лист, программа предложит отменить печать и изменить настройки принтера. По завершении печати EVL оповестит пользователя соответствующим сообщением.

Кнопки  открывают окно просмотра статистики в графическом виде и выполняют анализ статистики.

Анализ статистики

Eksis Visual Lab может автоматически проанализировать большой объём статистики на предмет нарушения порогов, обрывов связи и минимальных/максимальных значений параметров измерений.

Для анализа статистики нажмите правой кнопкой по прибору, каналу или параметру в окне «Список устройств» и выберите «Анализ статистики» (рис. 5.15).

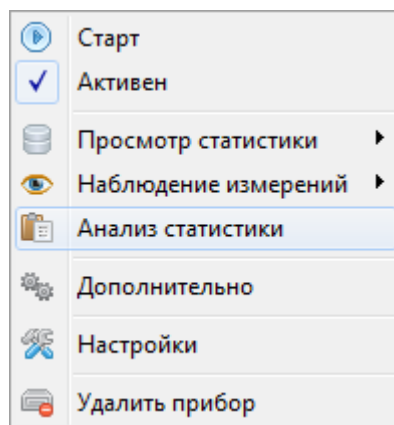


Рис. 5.15. Вызов анализа статистики

Программа запросит ввод периода анализа (рис. 5.16). Анализ выполняется посуточно, поэтому поля ввода времени заблокированы.

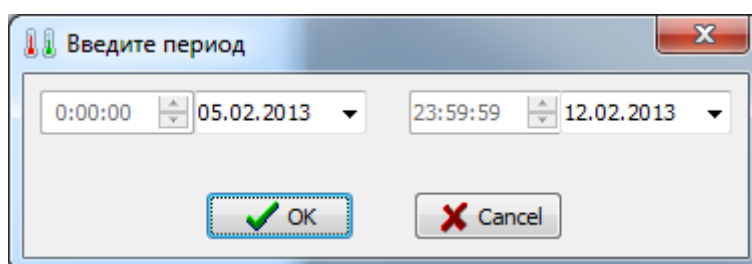


Рис. 5.16. Ввод периода анализа

После этого появится окно выбора формата отчёта (рис 5.17).

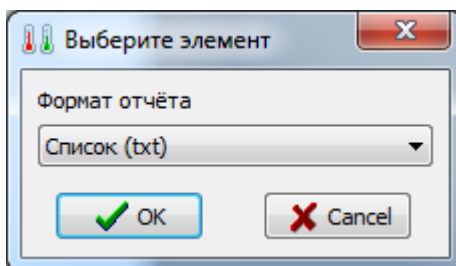


Рис. 5.17. Окно выбора формата отчёта

«Список (txt)» – анализ каналов будет выполнен последовательно, друг за другом; формат выходного файла – текстовый (txt). «Таблица (xls)» – анализ каналов будет представлен в виде таблицы для удобства сравнения; формат выходного файла – табличный (xls). «Список (csv)» – анализ будет выполнен последовательно; выходной файл предназначен для распознавания другим программным обеспечением. «Список (pdf)» аналогичен варианту «Список (txt)» за исключением выходного формата.

Анализ статистики выполняется для того объекта, из меню которого он был вызван. Если анализ статистики был вызван для прибора, то он будет выполнен для всех его измеряемых и вычисляемых параметров. Если он был вызван из меню параметра, то анализ будет выполнен только для отдельно взятого параметра. Длительность анализа зависит от количества записей в БД за выбранный период.

EVL посуточно анализирует для каждого измеряемого и вычисляемого параметра:

- 1). Минимальные, максимальные и средние значения
- 2). Время нахождения параметра в состоянии нарушения верхних и нижних порогов (если пороги заданы и включены)

3). Время нахождения в состоянии обрыва связи

Если за какой-то день статистика отсутствует (например, EVL не был запущен или обмен с прибором был остановлен), в отчёте будет указано «Нет данных». Если произошёл обрыв связи (прибор был отключен/выключен, но EVL работал), в отчёте будет указано «Обрыв связи» и суммарное время обрыва.

Результат анализа статистики представлен на рисунке 5.18.



Рис. 5.18. Анализа статистики в виде списка (pdf)

Массовый экспорт статистики

Существует возможность одновременной выгрузки статистики нескольких приборов в разных формах. Для этого нажмите правой кнопкой по элементу «Мои приборы» (в окне «Список устройств») и выберите один из подпунктов пункта «Массовый экспорт статистики» (рис. 5.19).

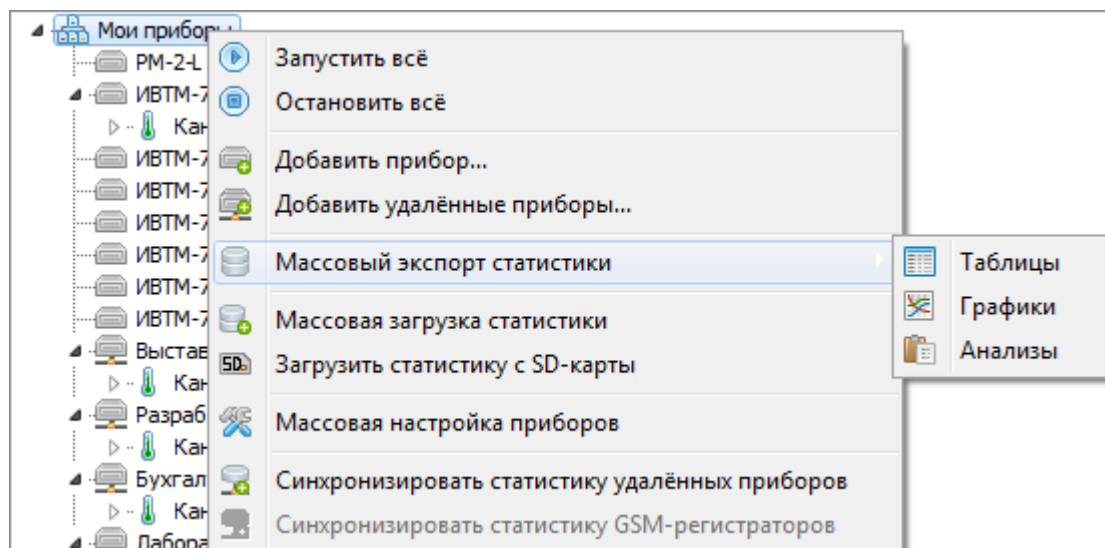


Рис. 5.19. Меню массового экспорта статистики

Откроется окно выбора приборов (рис. 5.20), в котором необходимо отметить приборы, статистика которых будет экспортирована в выбранном виде.

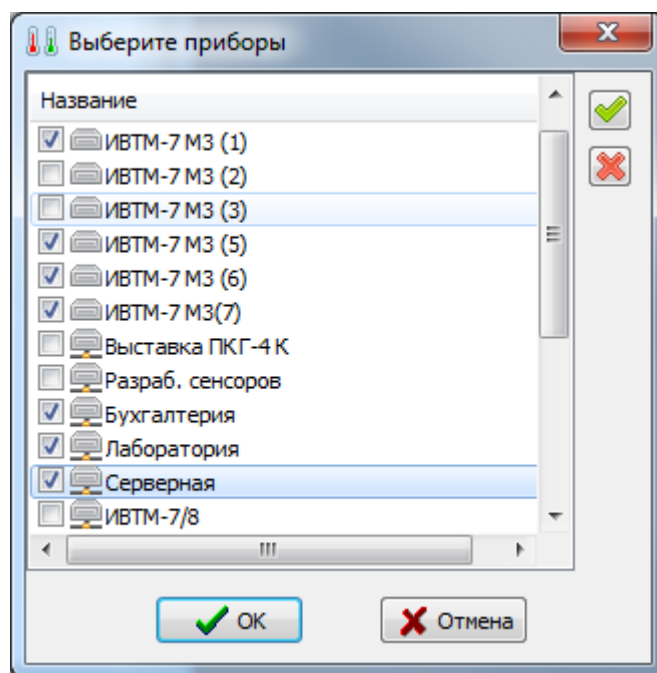


Рис. 5.20. Окно выбора приборов для массового экспорта статистики

После выбора приборов и интересующего временного периода (рис. 5.21) программа может запросить формат файлов, в котором будет экспортирована статистика (рис. 5.22).

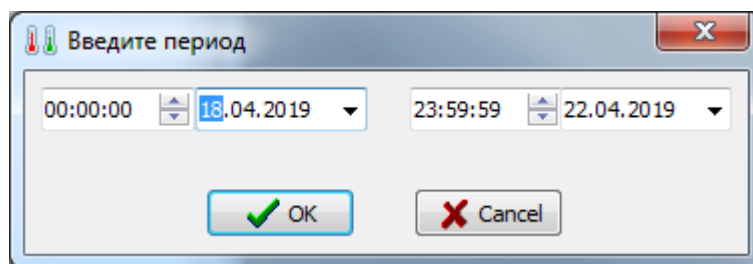


Рис. 5.21. Окно выбора периода массового экспорта

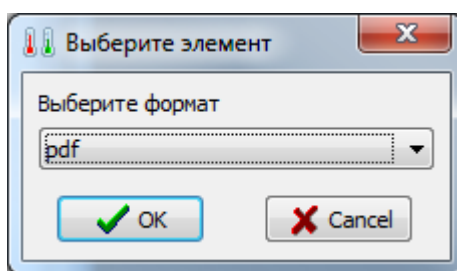


Рис. 5.22. Окно выбора формата массового экспорта

Окно выбора формата не появляется при массовом экспорте в графическом виде – в этом случае форматом файлов всегда является png.

Наконец, последним шагом будет выбор имени и места сохранения архива. После этого начнётся процесс массового экспорта статистики, по окончании которого архив с данными будет автоматически открыт (рис. 5.23).

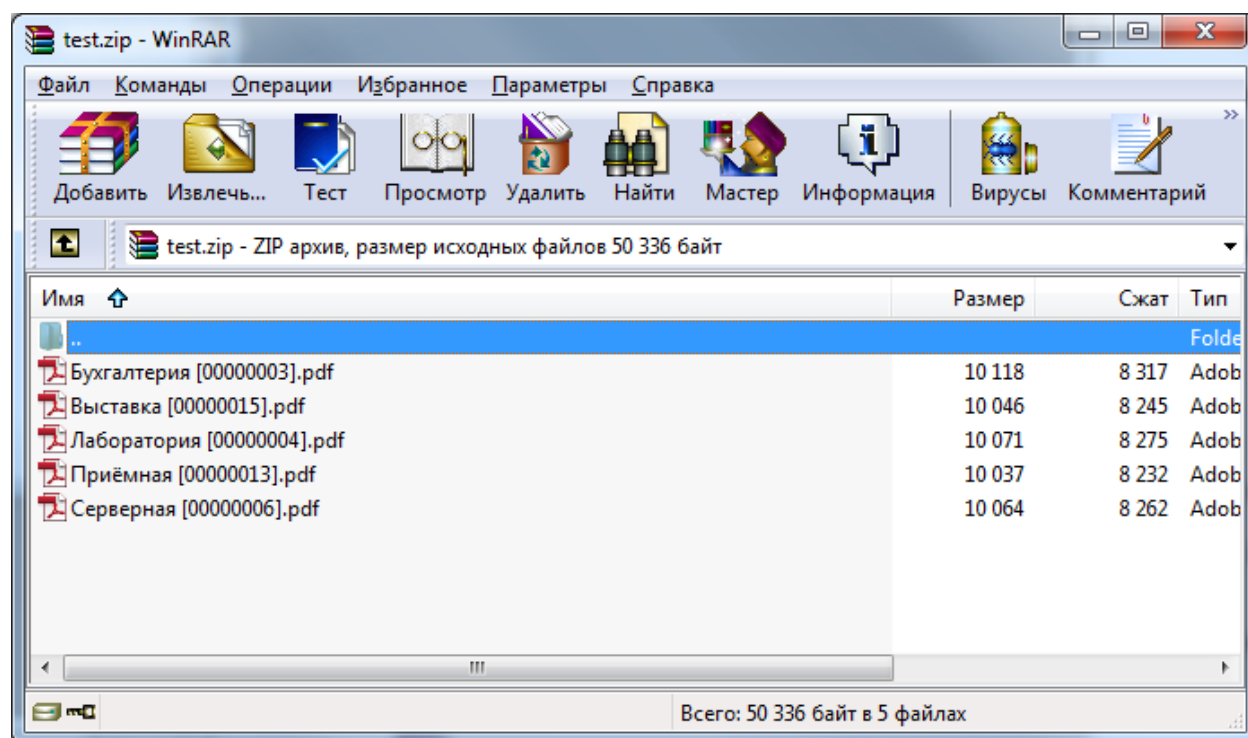


Рис. 5.23. Пример архива

Настройки представления данных (отображение порогов, пропусков и т.д.) в функции массового экспорта соответствуют настройкам отдельных приборов.

6. Наблюдение измерений

Eksis Visual Lab позволяет просматривать данные измерений в режиме реального времени.

При нажатии правой кнопки на приборе, канале или параметре появится меню элемента (рис. 5.1).

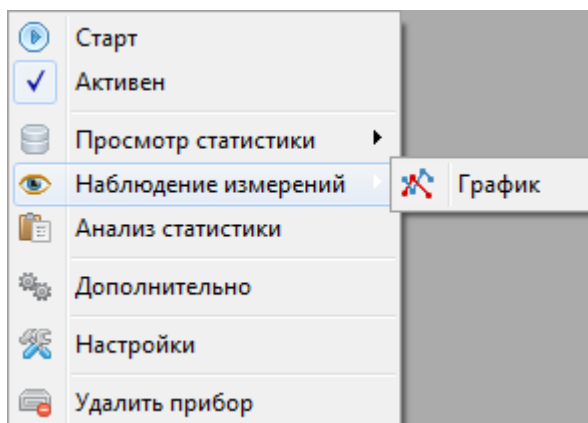


Рис. 6.1. Меню наблюдения измерений

В нём есть подменю «Наблюдение измерений» -> «График». Пункт создаёт окно просмотра статистики в графической форме (рис. 6.2). Вы можете открыть несколько окон просмотра для любых параметров одновременно (например, для сравнения). В заголовках окна присутствуют название приборов и элементов, статистику которых отображает данное окно.

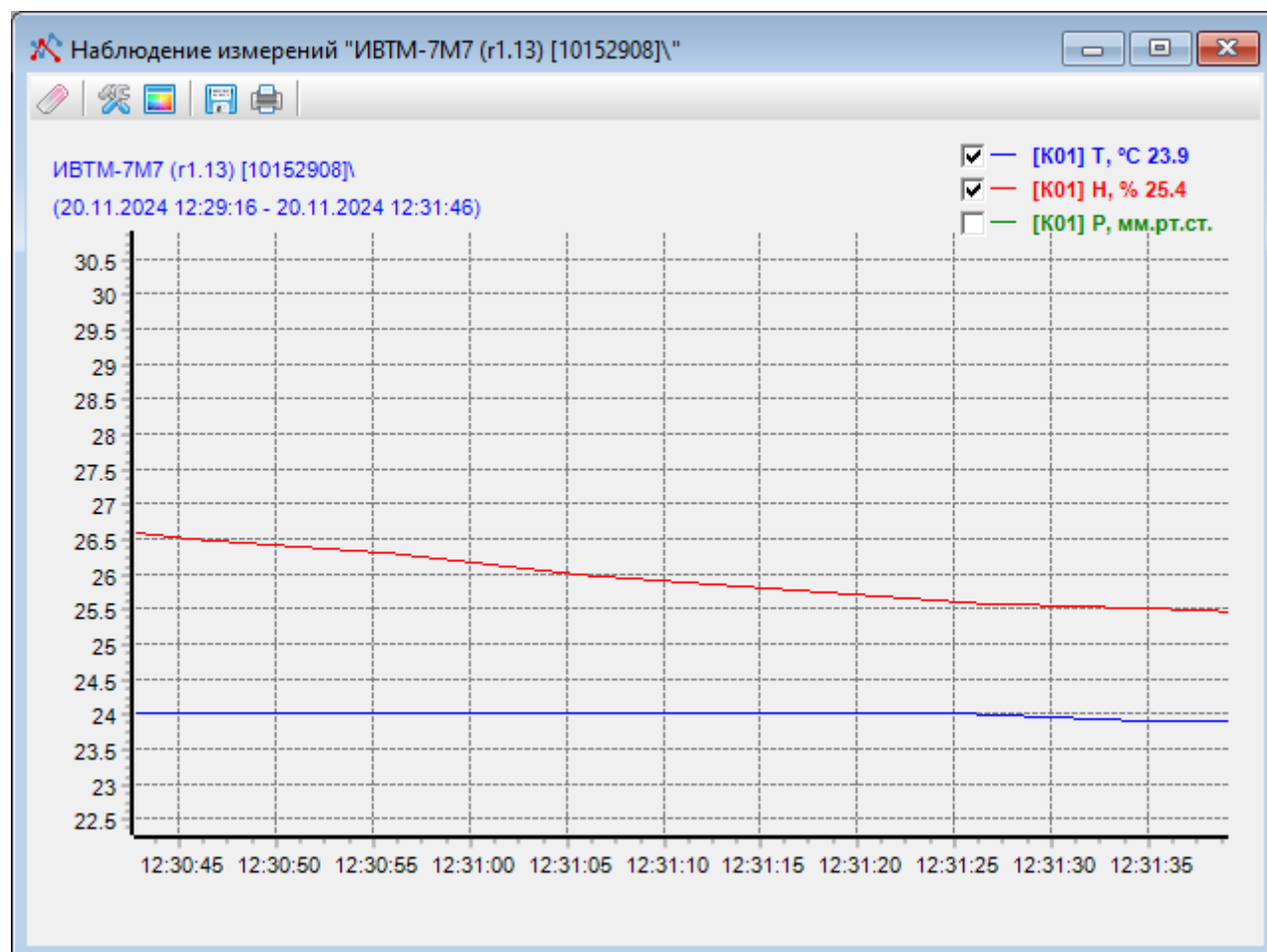


Рис. 6.2. Окно наблюдения измерений в графической форме

На самом графике в левом верхнем углу находится путь к отображаемому объекту и даты/время первой и последней точки графика. В правом верхнем углу находится легенда с отображением последних значений по каждому параметру. Вы можете скрывать ненужные параметры.

Окно наблюдения позволяет сохранять, экспортировать и печатать своё содержимое.

Во многих функциях окно наблюдения аналогично окнам просмотра статистики, поэтому об особенностях работы с графиком см. главу «Просмотр и экспорт статистики».

Все сохраняемые настройки окна (отображение порогов/экстремумов и т.д.) не являются общими с окнами просмотра статистики.

Пункты меню настроек () идентичны пунктам из окна просмотра статистики в графическом виде, за исключением пункта «Период отображения». Этот пункт определяет временные границы отрисовки графика. Например, если его значение установлено в один час, то при обновлении графика с него будут удалены данные старше одного часа.

Внимание! При изменении масштаба/движении графика, его автоматическое масштабирование и обновление прекращается. Для возобновления автомасштабирования и обновления нажмите левую кнопку мыши и проведите ей справа-налево.

График отрисовывается с каждым обменом данными с прибором. Для ускорения добавления точек на график уменьшите период опроса прибора в его настройках.

Кнопка  очищает график.

Функция «Наблюдение измерений» может быть полезна в том случае, когда необходимо наглядно отслеживать изменение измеряемых параметров. Она предоставляет возможность сохранения и печати данных без необходимости открывать окна просмотра статистики.

Функция выделения конкретной линии графика, описанная в разделе «Просмотр статистики в графическом виде», также работает и здесь.

Обратите внимание, что окна наблюдения измерений не восстанавливаются при открытии программы. Однако их автоматическое восстановление можно включить запустив программу с ключом **PersistentStatisticWindows**.

7. Загрузка накопленных данных из прибора

Многие приборы предоставляют дополнительные возможности. Самые распространённые из них – это работа с накопленной статистикой. Нажмите правой кнопкой по прибору в окне «Список устройств» -> «Действия с прибором» (рис. 7.1).

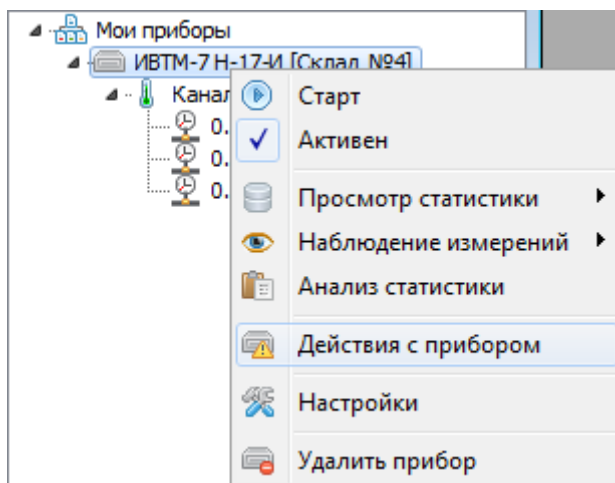


Рис. 7.1. Доступ к действиям с прибором

Откроется меню (рис. 7.2), которое может отличаться для разных приборов. Основных элементов 4.

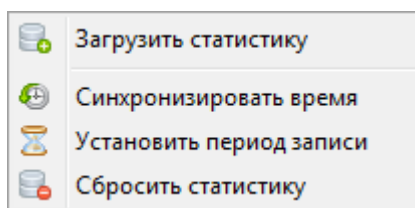


Рис. 7.2. Меню действий с прибором

Загрузка статистики

Этот пункт позволяет загрузить накопленную статистику из прибора. После нажатия на «Загрузить статистику» программа запросит подтверждение пользователя. В случае подтверждения, начнётся загрузка статистики (рис. 7.3).

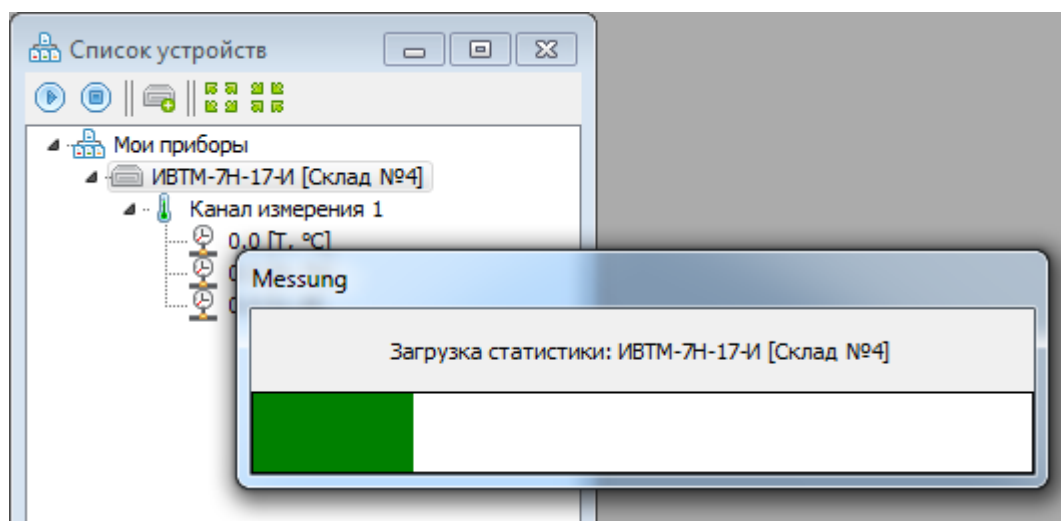


Рис. 7.3. Загрузка статистики

Для ускорения загрузки и записи рекомендуется отключить обмен данными с прибором.

Внимание! На время загрузки статистики программа будет недоступна!

После того, как EVL загрузит статистику из прибора, он начнёт добавлять её в базу данных. Если в базе присутствует значение с такой же датой/временем, выгруженное значение добавлено не будет. Т.е., загрузка статистики 2 раза подряд не создаст дублирующихся значений.

После окончания загрузки и записи программа предложит обнулить статистику в приборе и начать новый цикл записи (рис. 7.4). При нажатии кнопки «ОК» программа синхронизирует дату/время в приборе с компьютером и удалит имеющуюся в приборе (не в компьютере!) статистику. Рекомендуется начинать новый цикл записи после каждой загрузки, иначе большое количество накопленных данных может существенно замедлить загрузку. Программа оповестит пользователя о результате.

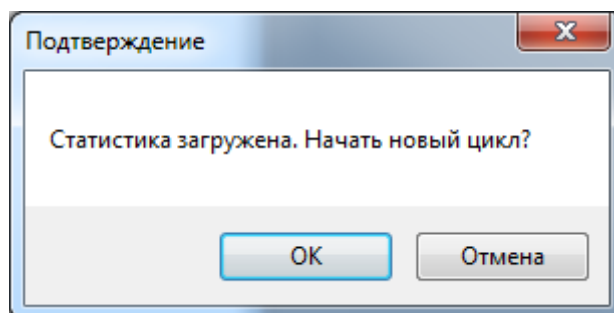


Рис. 7.4. Успешная загрузка статистики

Синхронизация времени

Пункт «Синхронизировать время» позволяет синхронизировать внутренние часы прибора с компьютером.

В случае успеха или ошибки программа оповестит пользователя. Рекомендуется синхронизировать время через каждые несколько циклов записи.

Установка периода записи

Пункт «Установить период записи» позволяет установить в приборе период записи статистики. После нажатия появится окно (рис. 7.5), где необходимо ввести нужный период записи в секундах.

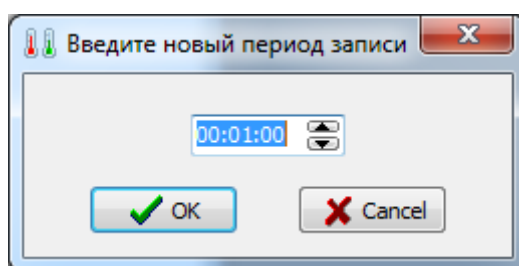


Рис. 7.5. Окно ввода периода записи

После нажатия на кнопку «ОК» программа запишет введённое значение в прибор и сообщит о результате.

Внимание! В разных приборах может быть по-разному реализован механизм изменения периода записи. Он может измениться на следующей записи, через несколько записей или мгновенно. Для неотложного изменения рекомендуется выполнять эту операцию перед сбросом статистики.

Некоторые приборы позволяют регулировать период обновления данных измерений на своём индикаторе. Это регулирование производится одновременно с настройкой периода записи

статистики, и вместо окна с рисунка 7.5 такие приборы имеют окно, представленное на рисунке 7.6.

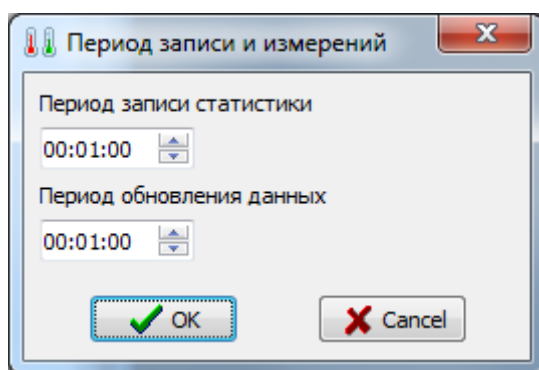


Рис. 7.6. Окно установки периодов записи и индикации

Период обновления данных не может быть выставлен произвольно: он должен быть меньше или равен периоду записи. Программа будет округлять невозможные значения в сторону ближайших доступных. Возможность значения периода обновления данных определяется результатом деления периода записи на период обновления.

Сброс статистики

Пункт «Сбросить статистику» обнуляет статистику и начинает накопление заново. После нажатия программа спросит подтверждение действия (рис. 7.7). При нажатии «ОК» программа сбросит статистику и сообщит о результате.

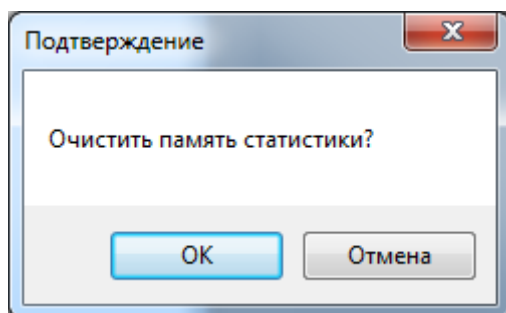


Рис. 7.7. Подтверждение сброса статистики

Внимание! После сброса статистики все накопленные данные в приборе станут недоступными. Убедитесь, что вы загрузили статистику на компьютер или она не является актуальной.

Рекомендуется начинать новый цикл записи после каждой загрузки, иначе большое количество накопленных данных может существенно замедлить загрузку.

Некоторые приборы позволяют задать время записи первой точки. Для таких приборов после окна с подтверждением (рис. 7.7) появляется окно с параметрами записи (рис. 7.8).

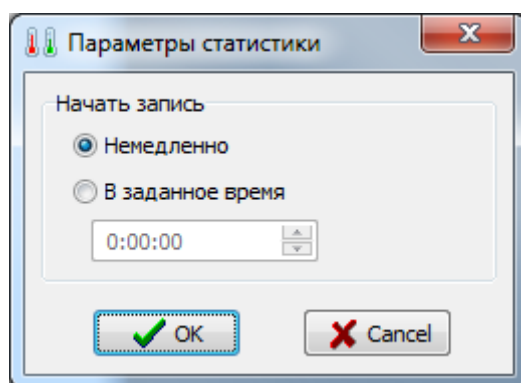


Рис. 7.8. Окно параметров записи статистики

Вы можете задать определённое время начала записи, что может быть полезно при большом периоде записи, и когда нужно иметь информацию об измерениях в определённое время (например, в 00:00, 06:00, 12:00 и 18:00).

Массовая загрузка статистики

Если вам нужно загрузить статистику сразу для нескольких приборов, вы можете сделать это нажав правой кнопкой по элементу «Мои приборы» (в окне «Список устройств») и выбрав пункт «Массовая загрузка статистики» (рис. 7.9).

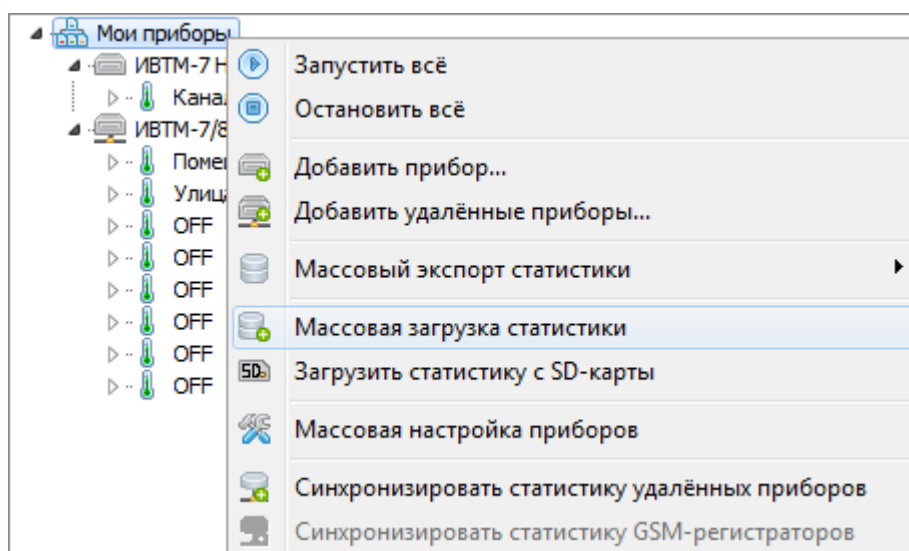


Рис. 7.9. Массовая загрузка статистики

Откроется окно выбора приборов, для которых вы хотите выполнить процедуру загрузки статистики (рис. 7.10).

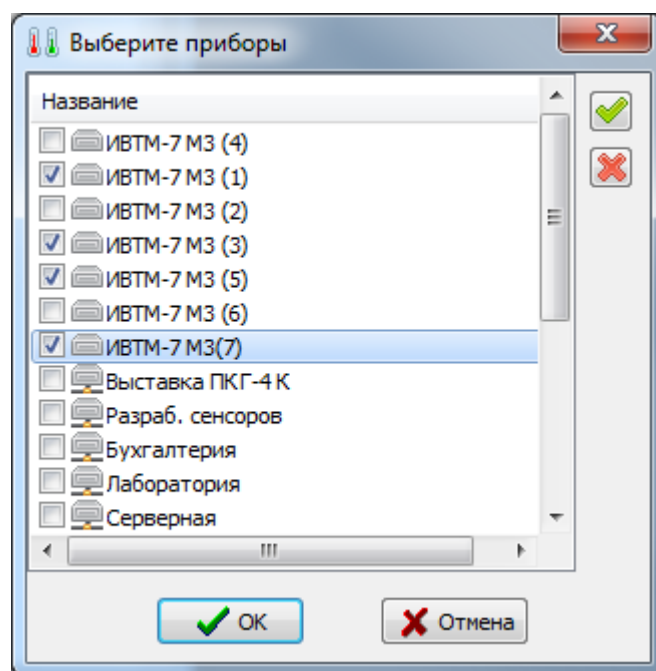


Рис. 7.10. Окно выбора приборов для массовой загрузки статистики

После выбора приборов и предупреждении о длительности процедуры загрузки EVL предложит вам синхронизировать время в приборах и начать новый цикл накопления в случае успешной загрузки статистики.

Если для какого-то из выбранных приборов загрузка статистики или синхронизация времени/запуск нового цикла завершатся с ошибками, EVL выведет текстовый лог по окончанию процесса загрузки.

8. Окно «Список устройств»

Окно «Список устройств» (рис. 8.1) является основным элементом мониторинга и управления в Eksis Visual Lab. Такое окно присутствует по умолчанию после установки программы. Вы можете добавить несколько окон для удобства построения больших измерительных сетей. Для этого в главном меню выберите «Мониторинг» -> «Создать окно списка приборов». Все окна списка приборов имеют одинаковый функционал.

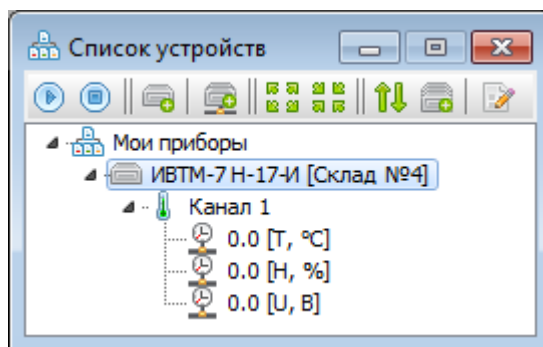


Рис. 8.1. Список устройств

В таких окнах отображаются устройства, которые пользователь добавил в программу. Отсюда происходит их добавление, удаление, управление и настройка. Также в этих окнах можно запустить или остановить обмен данными с приборами, просмотреть накопленную статистику, отследить нарушение порогов и т.д.

Кнопка начинает обмен данными со всеми приборами в списке, кроме тех, у которых снят флаг «Активен».

Кнопка прекращает обмен данными со всеми приборами без исключения.

Кнопка вызывает мастер добавления нового прибора.

Кнопка вызывает мастер добавления нескольких удалённых приборов.

Кнопка «разворачивает» дерево приборов, кнопка – «сворачивает»

Кнопка показывает подсказку о перемещении приборов, каналов и параметров.

Вы можете менять порядок устройств и вычисляемых параметров (а если доступно – каналов и измеряемых параметров) в списке нажатием клавиш **Ctrl + <вверх>/<вниз>**.

Хотя бы одно окно списка приборов всегда присутствует в программе. Последнее оставшееся окно невозможно удалить.

При наведении курсора на элемент появится всплывающая подсказка (рис. 8.2). В зависимости от типа элемента, подсказка может содержать дополнительную информацию о состоянии элемента (например, код ошибки Modbus или OPC).

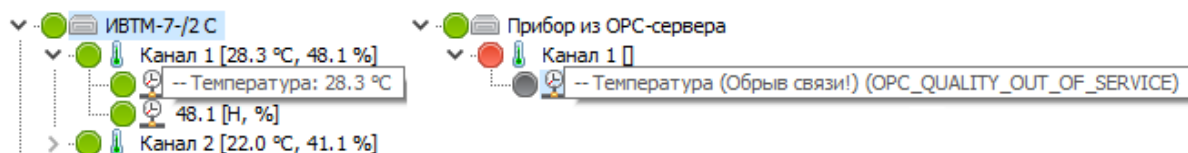


Рис. 8.2. Всплывающие подсказки в окне списка устройств

Опрос приборов в реальном времени

Очередность и параллельность опроса приборов в окнах списков устройств зависит от нескольких факторов. По умолчанию программа готова выделить 5 потоков на приборы с неконфликтующими интерфейсами связи (т.е. сформировать 5 списков приборов, опрос которых может производиться параллельно). Например, 3 прибора с интерфейсами USB, RS-232 и Ethernet будут помещены в разные списки, а 3 прибора с интерфейсом RS-232, опрашиваемых по одному и

тому же com-порту, будут помещены в один и тот же поток (так как одновременный опрос нескольких приборов на одном com-порту невозможен).

Пользователь может изменить это поведение двумя способами:

1. Выделить больше потоков («списков») на опрос приборов, запустив программу с ключом **MaxUpdateDeviceThreadsCount X**, где X – максимальное число потоков;
2. Включить режим ручного управления потоками, при котором каждому окну списка устройств соответствует поток для опроса находящихся в этом окне приборов, запустив программу с ключом **ManualUpdateDeviceThreadsManagement**.

Цветовая индикация в окне списка устройств

При запущенном обмене данными с прибором, слева от каждого элемента расположен цветовой индикатор. Для каждого типа элемента действует своя легенда:

Для прибора:

-  – связь с прибором установлена, обмен данными успешно завершён
-  – идёт обмен данными с прибором, генерация автоматического отчёта, отправка оповещений и т.д.
-  – обмен данными состоялся, однако полученные данные являются устаревшими
-  – ошибка соединения, обмен данными не состоялся

Для канала:

-  – данные измерений для канала успешно получены
-  – ошибка канала, преобразователь отключён или повреждён, все параметры канала содержат ошибки
-  – неизвестное состояние, информация о канале не получена, либо канал отмечен как неактивный

Для параметра:

-  – значение параметра лежит в допустимых пределах
-  – нарушен порог типа «Внимание»
-  – нарушен порог типа «Тревога»
-  – неизвестное состояние, параметр не активен (канала параметра не активен) или информация о параметре не получена
-  – для измеряемого параметра означает ошибку настройки параметра (например, код результата Modbus или OPC содержит бит ошибки); для вычисляемого параметра означает ошибку вычисления (некорректная формула или отсутствуют переменные)

При неактивном обмене цветové индикаторы не отображаются.

Если навести курсор мыши на элемент в списке приборов, то появится всплывающая подсказка с текущим состоянием этого элемента (рис. 8.3).

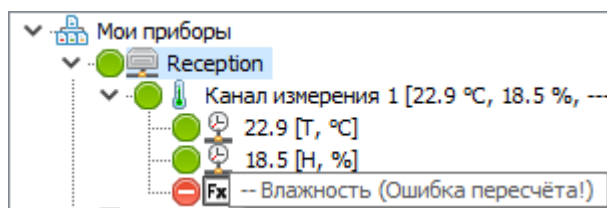


Рис. 8.3. Всплывающая подсказка

Меню элементов

При нажатии на любой элемент в списке устройств появится его меню. В этом меню производятся все основные действия над элементом.

Меню прибора

При нажатии правой кнопкой мыши по прибору в окне «Список устройств», появится меню прибора (рис. 8.4). Это меню может отличаться в разных приборах, основываясь на их функциях. Некоторые пункты могут быть недоступными при запущенном обмене с прибором или если прибор неинициализирован.

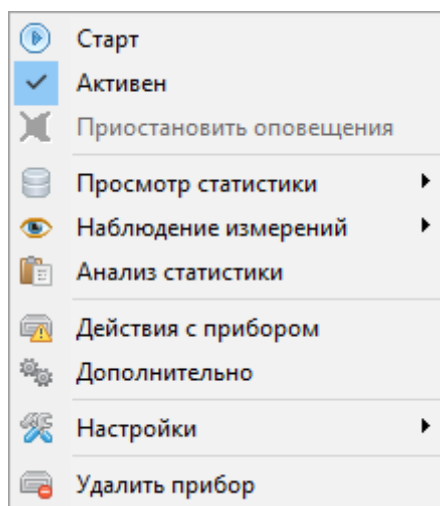


Рис. 8.4. Меню прибора

Пункт «Старт» начинает обмен данными с конкретным прибором.

Флаг «Активен» определяет состояние прибора. Неактивный прибор не реагирует на массовые команды, такие как старт и стопа, массовая синхронизация статистики и т.д., не ведёт обмен данными. Неактивный прибор «выключен из жизни» программы. Используйте этот флаг для приборов, которые временно отключены от сети, чтобы не вводить в заблуждение дополнительными цветовыми индикаторами. Неактивный прибор отображается в дереве приборов с пометкой «[НЕАКТИВЕН]».

Пункт «Приостановить оповещения» отключает реагирование на события до момента их следующего наступления.

Пункт «Просмотр статистики» имеет 2 подпункта: «График» и «Таблица», которые открывают окна просмотра статистики в графической или табличной формах соответственно.

Пункт «Наблюдение измерений» имеет один подпункт, который открывает окно динамического наблюдения измерений.

Пункт «Анализ статистики» выполняет анализ накопленной статистики за указанный период и выводит итог на экран в текстовом формате.

Пункт «Действия с приборов» открывает дополнительное меню возможностей, которые связанный непосредственно с воздействием на прибор (например, установка периода записи или синхронизация времени). Не все приборы поддерживают такие действия.

Пункт «Дополнительно» открывает дополнительное меню настроек программы, расширяющие её возможности (например, добавление нового прибора для радиомодема). Не все приборы поддерживают такие действия.

Пункт «Настройки» открывает подменю с пунктам, вызывающими окна настроек прибора в программе. См. соответствующую главу.

Пункт «Удалить прибор» удаляет прибор и его базу данных из программы.

Внимание! Удалённый прибор невозможно восстановить.

Меню канала

При нажатии правой кнопкой мыши по каналу в окне «Список устройств», появится меню канала (рис. 8.5). Это меню может отличаться в разных приборах/каналах, основываясь на их функциях. Некоторые пункты могут быть недоступными при запущенном обмене с прибором или если прибор неинициализирован.

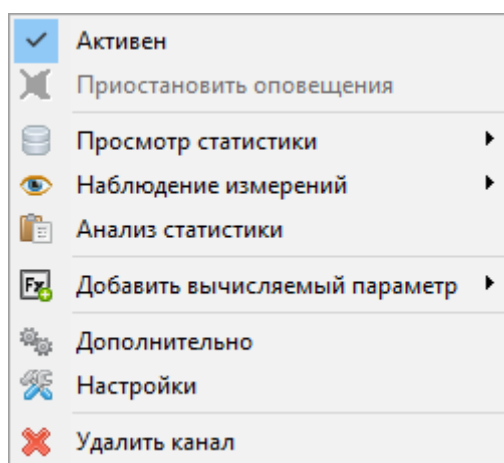


Рис. 8.5. Меню канала

Флаг «Активен» определяет активность канала, т.е. его участие в «жизни» программы. Для неактивного канала не проверяется обрыв связи, а для его параметром – нарушение порогов. Данная функция может быть полезной когда вы физически отключаете преобразователь в многоканальных приборах. Неактивный канал отображается в дереве приборов с пометкой «[НЕАКТИВЕН]».

Пункт «Приостановить оповещения» отключает реагирование на события до момента их следующего наступления.

Пункт «Просмотр статистики» имеет 2 подпункта: «График» и «Таблица», которые открывают окна просмотра статистики в графической или табличной формах соответственно. См. соответствующую главу.

Пункт «Анализ статистики» выполняет анализ накопленной статистики за указанный период для выбранного канала и всех его измеряемых и вычисляемых параметров.

Пункт «Наблюдение измерений» имеет один подпункт, который открывает окно динамического наблюдения измерений.

Пункт «Добавить вычисляемый параметр» добавляет в этот канал дополнительный вычисляемый параметр, доступный для конфигурирования. См. соответствующую главу.

Пункт «Дополнительно» открывает дополнительное меню действий с каналом (например, добавление нового измеряемого параметра). Только каналы некоторых приборов имеют этот пункт.

Пункт «Настройки» открывает окно настроек канала.

Пункт «Удалить канал» удаляет канал и все его параметры. Пункт присутствует только в каналах некоторых приборов.

Внимание! Удалённый канал невозможно восстановить.

Меню параметра

При нажатии правой кнопкой мыши по измеряемому параметру в окне «Список устройств», появится меню измеряемого параметра (рис. 8.6). Это меню может отличаться в разных приборах/каналах/параметрах, основываясь на их функциях. Некоторые пункты могут быть недоступными при запущенном обмене с прибором или если прибор неинициализирован.

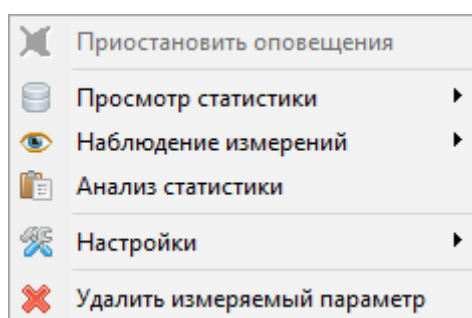


Рис. 8.6. Меню измеряемого параметра

Пункт «Приостановить оповещения» отключает реагирование на события до момента их следующего наступления.

Пункт «Просмотр статистики» имеет 2 подпункта: «График» и «Таблица», которые открывают окна просмотра статистики в графической или табличной формах соответственно. См. соответствующую главу.

Пункт «Наблюдение измерений» имеет один подпункт, который открывает окно динамического наблюдения измерений.

Пункт «Анализ статистики» выполняет анализ накопленной статистики за указанный период для выбранного параметра.

Пункт «Настройки» открывает подменю с пунктами настройки параметра.

Пункт «Удалить измеряемый параметр» навсегда удаляет измеряемый параметр и его записи из базы данных.

Внимание! Удалённый параметр невозможно восстановить.

При нажатии правой кнопкой мыши по вычисляемому параметру отрывается меню вычисляемого параметра (рис. 8.7), которое отличается от вышеописанного несколькими пунктами.

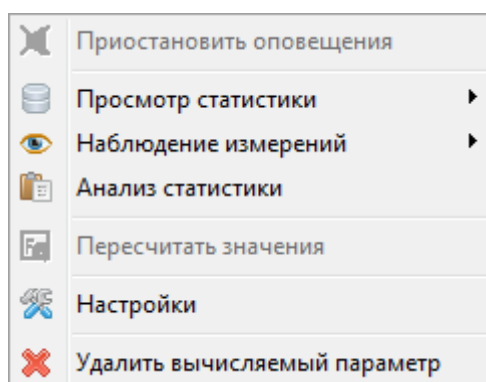


Рис. 8.7. Меню вычисляемого параметра

Пункт «Пересчитать значения» выполняет пересчёт значение вычисляемого параметра за выбранный период. Это может быть нужно при изменении формулы или после создания нового вычисляемого параметра.

Внимание! Этот пункт доступен лишь в том случае, когда все переменные вычисляемого параметра принадлежат прибору, к которому принадлежит вычисляемый параметр.

Пункт «Удалить вычисляемый параметр» навсегда удаляет вычисляемый параметр и его записи из базы данных.

Внимание! Удалённый параметр невозможно восстановить.

9. Оповещения о событиях

Eksis Visual Lab может отслеживать наступление определённых событий и оповещать об их наступлении пользователя. На рисунке 9.1 показана окно настройки оповещений, которое вызывается нажатием правой кнопкой по прибору -> «Настройки» -> «Оповещения».

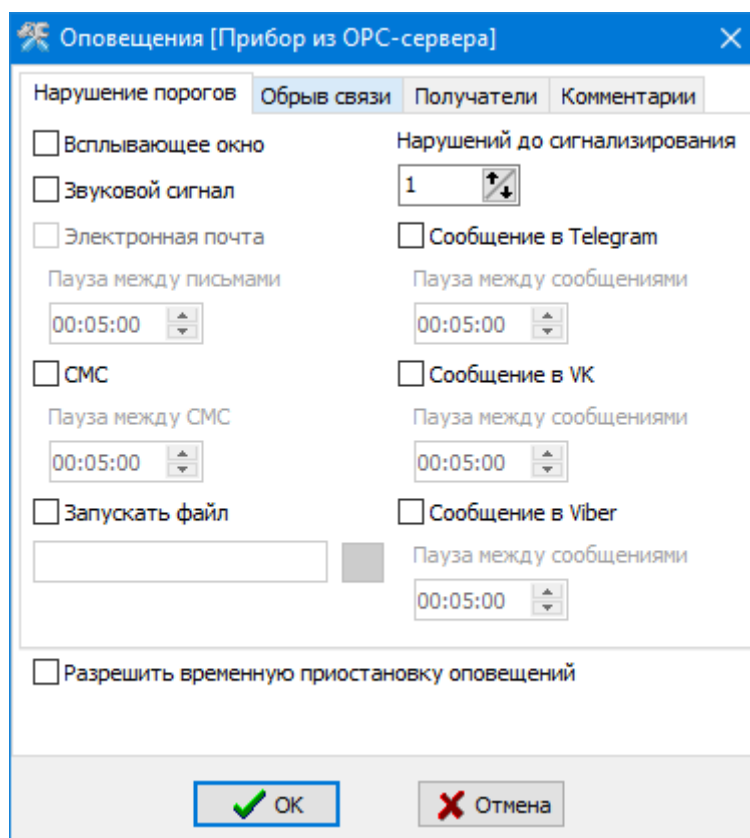


Рис. 9.1. Окно настройки оповещений

EVL поддерживает следующие типы оповещений: всплывающее окно на экране, звуковой сигнал посредством динамиков компьютера, письмо по электронной почте, смс-сообщение посредством GSM-модема, сообщение через мессенджеры Telegram и Viber, сообщение в социальной сети vk.com и запуск стороннего файла с параметрами. Опции «Электронная почта» и «СМС» недоступны, пока не будет произведена настройка соответствующих компонентов (см. главы «Настройка электронной почты» и «Настройка модема»).

Вы можете гибко настроить получателей писем и сообщений для каждого прибора с помощью общего и специальных списков получателей. Кроме того, каждый прибор имеет поле для комментариев, отправляемых вместе с сообщением (например, данные о местоположении прибора, план действий при нарушении порогов, контактная информация и т.д.).

Опция «Запускать файл» предназначена для интеграции EVL с другими программами. Это программный аналог выходных устройств приборов. При наступлении события EVL запускает файл с параметрами. Например, при обрыве связи с прибором под номером 10020034 параметры запуска будут «-“10020034” -“ООС”».

Доступны 2 события для отслеживания: нарушение заданных порогов и обрыв связи с прибором/преобразователем. Нарушение порогов означает превышение/снижение верхних/нижних порогов соответственно. Обрыв связи с прибором/преобразователем – безуспешная попытка вычитать из прибора/преобразователя данные измерений. Красный цвет светового индикатора в дереве прибора рядом с именем прибора/канала означает обрыв связи.

Для события «Обрыв связи» есть возможность настроить количество идущих неудачных попыток связи с прибором до момента сигнализации о событии. На вкладке «Обрыв связи» есть

поле «Попыток до сигнализирования». Его значение и определяет это количество. Например, если значение этого поля установлено в 3, то оповещение об обрыве связи сработает только в том случае, если произойдёт 3 неудачных попытки связи с прибором подряд (если период опроса прибора установлен в 10 секунд, то должно пройти не менее 30 секунд до сигнализирования с момента первой неудачной попытки связи). Удачное вычитывание данных из прибора сбрасывает счётчик.

Эта настройка так же распространяется на обрывы связи с каналами (в случае многоканальных приборов). Каждый канал имеет свой собственный счётчик неудачных попыток.

Все события проверяются в момент обмена данными с прибором. Поэтому, если нужно оперативно отслеживать состояние прибора, период опроса прибора не должен быть большим.

Оповещения во всплывающих окнах и звуковые сигналы производятся в общем цикле опроса приборов, так как выполняются практически мгновенно и не приводят к задержкам. СМС-оповещения, оповещения по электронной почте и три типа оповещений по мессенджерам (Telegram, VK и Viber) производятся в трёх отдельных потоках, так как связь с GSM-модемом и серверами в Интернете может занимать до нескольких десятков секунд и «подвесить» обмен данными с приборами.

Eksis Visual Lab не совершает оповещений о возвращении параметра в пределы порогов/восстановлении связи с прибором, однако эти события могут быть зафиксированы в журнале событий (см. соответствующую главу).

При отправке оповещений программа не проверяет успешность их доставки. Если оповещение не получилось отправить по какой-либо причине (пропала связь с Интернетом, неверная настройка, временная недоступность сервера и т.д.), следующая попытка будет отправки совершена после истечения времени паузы при условии актуальности события оповещения.

Всплывающее окно

Всплывающее окно отображается в правом нижнем углу экрана, над часами и значками программ. На каждый прибор может быть создано не более одного всплывающего окна. В случае, если наступило следующее событие, требующее оповещения, но предыдущее не было закрыто, то текст нового оповещения затрёт текст предыдущего, а в заголовке окна высветится количество прошедших оповещений (например, «ИВТМ-7 Н-17-И [Склад №4] (2)»).

При нажатии левой кнопкой мыши по тексту всплывающего окна произойдёт вызов окна просмотра статистики в табличном виде, а главное окно Eksis Visual Lab развернётся из панели задач (если было свёрнуто).

Оповещение может быть закрыто нажатием по соответствующему значку в правом верхнем углу окна.

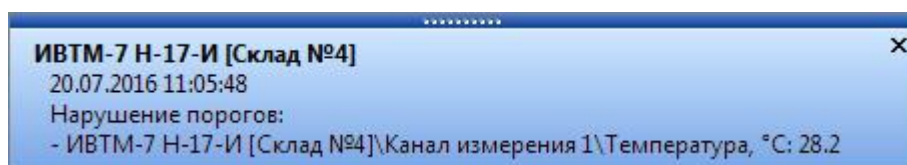


Рис. 9.2. Пример всплывающего оповещающего окна

Звуковой сигнал

Звуковой сигнал звучит в момент обмена данными с прибором, если выполнено условие события. Звук выводится посредством колонок.

Вы можете выбрать собственный звуковой сигнал. Для этого выберите в главном меню программы «Настройки» -> «Настройка звукового оповещения». Откроется окно настроек звукового оповещения (рис. 9.3).

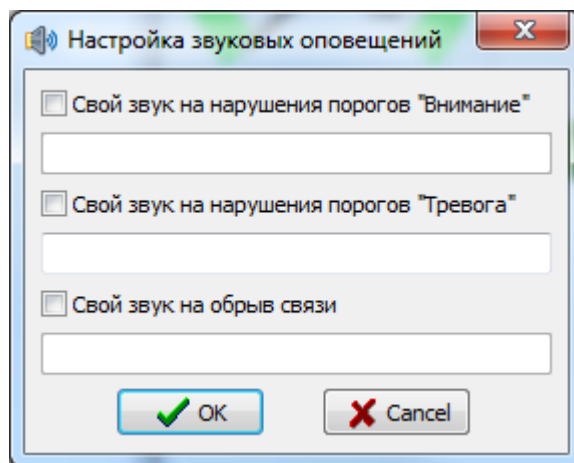


Рис. 9.3. Окно настройки звукового оповещения

Установленный флаг означает, что используется выбранное вами звуковое оповещение. Если флаг снят, то используется звуковое оповещение по-умолчанию. В полях редактирования отображаются пути к выбранным файлам. Если в момент загрузки программы выбранные ранее файлы будут недоступны (например, из-за отключенного сетевого диска), то будет использоваться звуковой сигнал по-умолчанию.

Электронная почта

Оповещения могут высылаться по электронной почте. «Пауза между письмами» означает период после отправления последнего оповещения, в течении которого оповещения отсылаться не будут, даже если условие события выполнено. Пауза действует только на данный прибор, для других приборов действует их пауза. Т.е., если у пользователя 5 приборов и в каждом происходит нарушение порогов, он получит 5 писем одновременно.

Внимание! Эта функция недоступна до тех пор, пока пользователь не настроит электронную почту в программе.

СМС

Оповещения могут рассылаться посредством смс-сообщений. Для этого необходим GSM-модем, подсоединённый к компьютеру. Принцип работы аналогичен оповещению по электронной почте.

Если размер смс-сообщения будет превышать 140 символов, то EVL разобьёт оповещение на несколько смс по 140 символов.

Все русские буквы заменяются английскими (транслит).

В смс-сообщении указывается (пример для события нарушения порога):

1. Название прибора
2. Название канал, в котором находится нарушенный порог
3. Тип параметра, нарушившего порог, и номер канала, на котором он находится
4. Значение параметра на момент нарушения порога

Пример смс-сообщение:

```
RM-1 I
Sklad #1
(1-T): 27.5
Sklad #3
(3-H): 81.1
```

Это означает, что EVL зафиксировал нарушение порогов у прибора РМ-1 И у температуры в 1 канале-приборе (Склад #1) и у влажности на 3 канале-приборе (Склад #3).

Внимание! Эта функция недоступна при ненастроенной модеме.

Telegram

Настройка Telegram-оповещений выполняется в окне, вызываемом в главном меню «Настройки» -> «Настройки Telegram» (рис. 9.4).

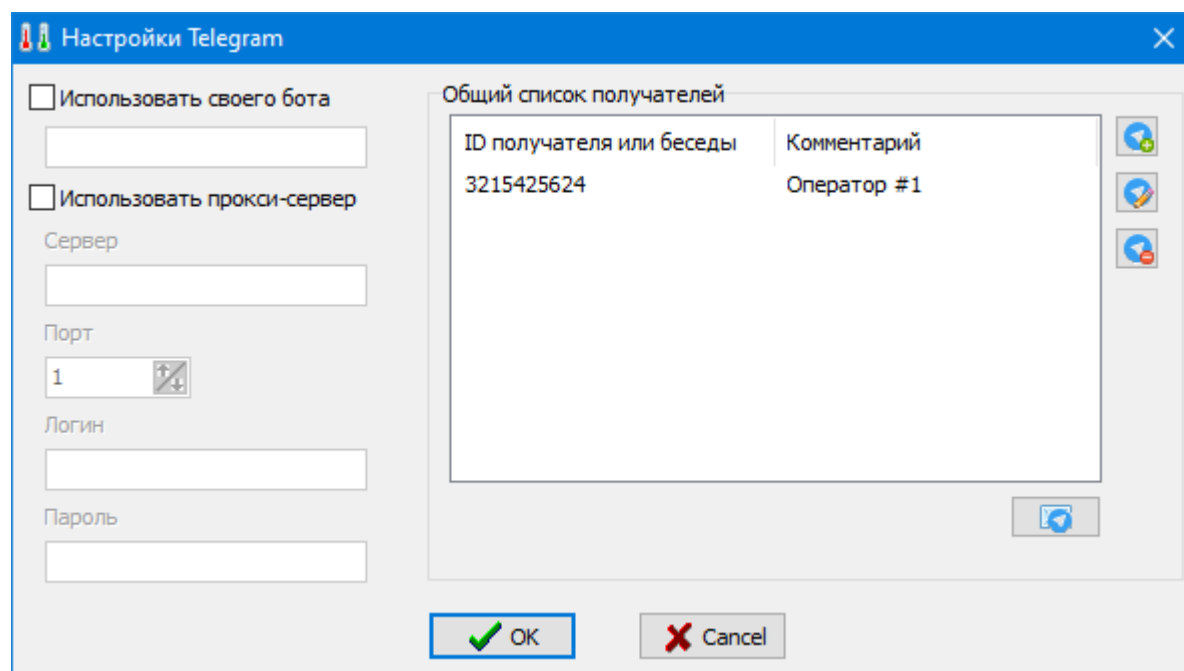


Рис. 9.4. Окно настройки оповещений Telegram

Флаг «Использовать своего бота» позволяет ввести токен произвольного Telegram-бота для рассылки оповещений. Рекомендуется использовать своего бота, так как стандартный бот Eksis Visual Lab может использоваться разными людьми из разных мест, что может привлекать к нему внимание модерации сервиса Telegram и, в худшем случае, привести к его блокировке из-за подозрений в недобросовестном использовании.

Флаг «Использовать прокси-сервер» позволяет задать промежуточный SOCKS5-сервер для доступа к Telegram в случае проблем со связью.

Подробное описание этих флагов выходит за рамки данного руководства.

Кнопка под общим списком получателей отправляет им тестовое сообщение и позволяет проверить доставку оповещений.

Для получения оповещений от Telegram-бота Eksis Visual Lab (EksisVisualLab_bot) вам необходимо сначала отправить ему произвольное сообщение, на которое он ответит вашим идентификационным номером. Вы можете пригласить бота в группу с несколькими пользователями и написать ему сообщение там – находясь в группе, бот ответит идентификационным номером этой группы. Вы можете указать в EVL как идентификатор пользователя, так и идентификатор беседы – EVL может посылать оповещения в обоих случаях.

Viber

Настройка Viber-оповещений выполняется в окне, вызываемом в главном меню «Настройки» -> «Настройки Viber» (рис. 9.5).

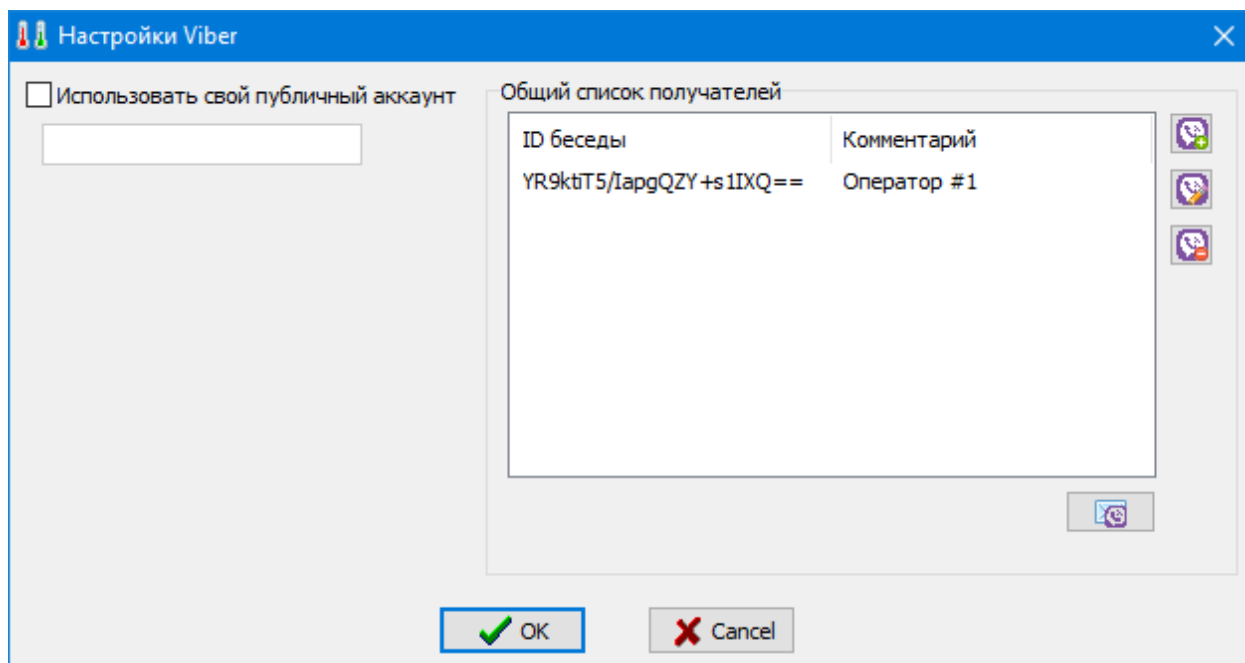


Рис. 9.5. Окно настройки Viber-оповещений

Флаг «Использовать свой публичный аккаунт» позволяет ввести токен произвольного публичного аккаунта Viber для рассылки оповещений. Подробное описание этой функции выходит за рамки данного руководства. Рекомендуется использовать свой публичный аккаунт, так как стандартный публичный аккаунт Eksis Visual Lab может использоваться разными людьми из разных мест, что может привлекать к нему внимание модерации сервиса Viber и, в худшем случае, привести к его блокировке из-за подозрений в недобросовестном использовании.

Кнопка под общим списком получателей отправляет им тестовое сообщение и позволяет проверить доставку оповещений.

Для получения оповещений в Viber от публичного аккаунта Eksis Visual Lab вам необходимо подписаться на этот аккаунт и отправить ему произвольное сообщение, в ответ на которое вы получите ID беседы.

Найти публичный аккаунт вы можете отсканировав QR-код (рис. 9.6) или открыв в Viber ссылку viber://pa?chatURI=eksis.



Рис. 9.6. QR-код для сканирования встроенной в Viber-функцией

VK

Настройка VK-оповещений выполняется в окне, вызываемом в главном меню «Настройки» -> «Настройки VK» (рис. 9.7).

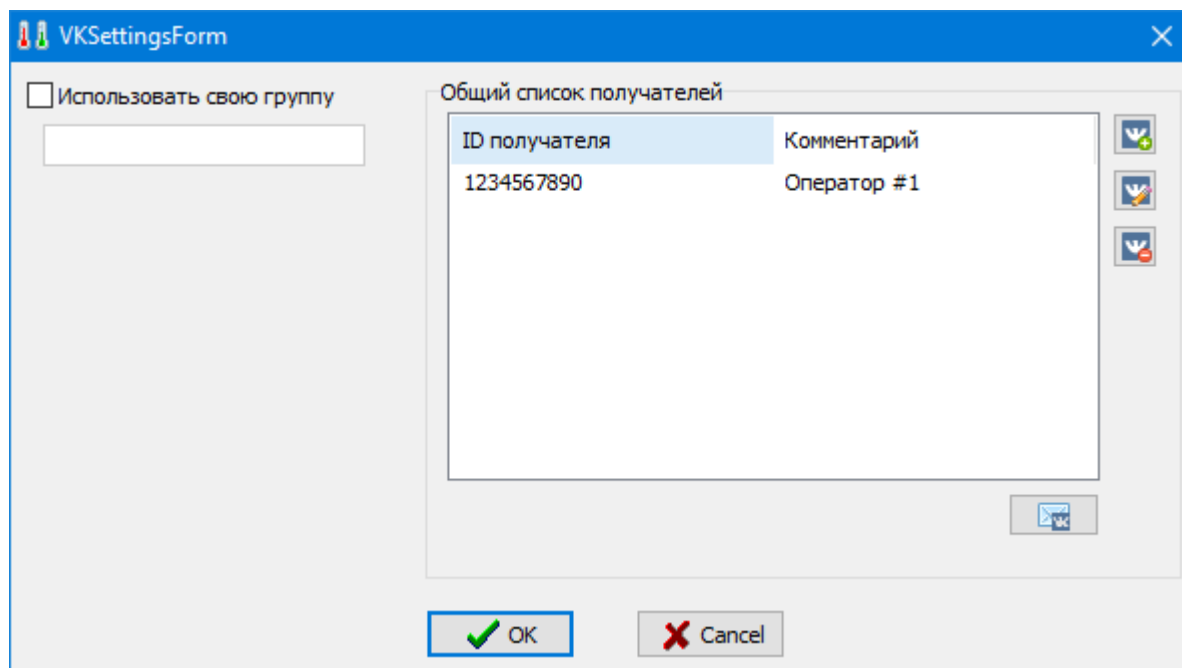


Рис. 9.7. Окно настройки оповещений в vk.com

Флаг «Использовать свою группу» позволяет ввести токен произвольной группы для рассылки оповещений. Подробное описание этой функции выходит за рамки данного руководства.

Кнопка под общим списком получателей отправляет им тестовое сообщение и позволяет проверить доставку оповещений.

Для получения оповещений от группы в vk.com «ЭКСИС – контрольно-измерительные приборы» (eksis_msk) вам необходимо разрешить отправку сообщений на странице группы (рис. 9.8).

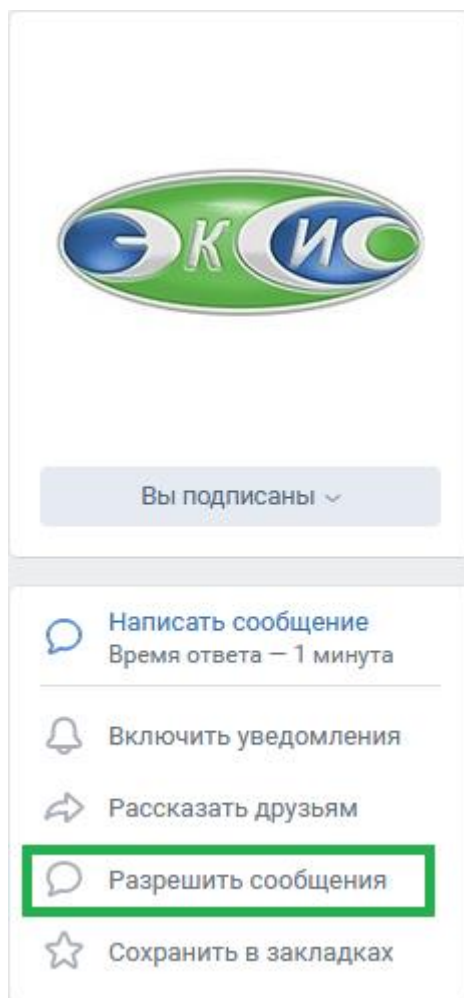


Рис. 9.8. Разрешение на отправку сообщений от группы АО «ЭКСИС» (vk.com/eksis_msk)

В качестве ID получателя вы можете ввести как короткий адрес вашей страницы, так и номер (без префикса «id»).

Запуск файла

EVL может запустить сторонний файл с параметрами-информацией об нарушении. После обмена данными в случае нарушения порогов программа выполняет командную строку, заданную пользователем. Её формат:

1). Для нарушения порогов:

”<Путь к файлу>” –“<технологический номер>” –“<канал1>|<параметр1>|<значение1>”...-
“<каналN>|<параметрN>|<значениеN>”

Нумерация каналов и параметров начинается с нуля.

2). Для обрыва связи:

”<Путь к файлу>” –“<технологический номер>” –“ООС”

Пример: у прибора 10048384 нарушены пороги температуры и влажности во 2 канале. Файл – C:\example.exe. Командная строка будет выглядеть так:

“C:\example.exe” –“10048384” –“1|0|29.3” –“1|1|67.4”

–“1|0|29.3” – второй канал, первый параметр, значение 29.3

–“1|1|67.4” – второй канал, второй параметр, значение 67.4

Вкладка «Получатели»

Вкладка «Получатели» позволяет настроить список получателей, которым будут приходить оповещения от этого прибора (рис. 9.9).

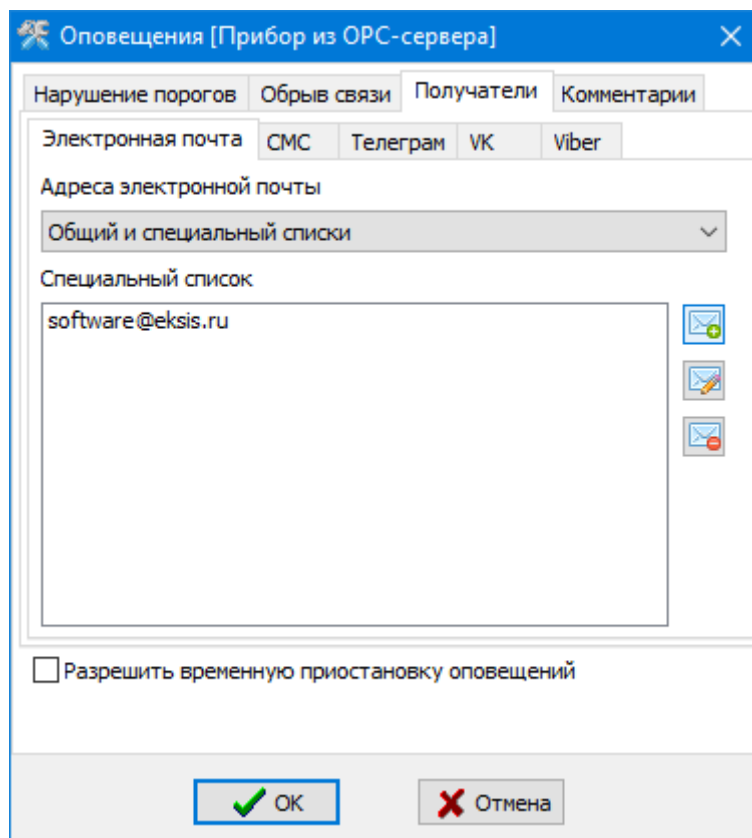


Рис. 9.9. Вкладка настройки списка получателей оповещений

Вкладка содержит подкладки, соответствующие различным типам оповещений.

Для оповещений можно использовать только общий список получателей, задаваемый в настройках в главном меню (см. соответствующие главы); только специальный список, задаваемый на этих подкладках; как общий, так и специальный списки.

Вкладка «Комментарии»

Вкладка Комментарии позволяет задать текстовые сообщения, которые будут добавляться к электронным письмам и смс-сообщениям, генерируемым программой для этого прибора (рис. 9.10).

Оповещения [Прибор из OPC-сервера]

Нарушение порогов Обрыв связи Получатели Комментарии

Комментарий к электронной почте
Позвонить дежурному (89261234567)

Комментарий к sms-сообщениям
стр. 2, к. 314

Комментарий к Telegram-сообщениям
Позвонить 89031234567

Комментарий к сообщениям VK
Позвонить 89037654321

Комментарий к сообщениям Viber
Позвонить 88007077545

☐ Разрешить временную приостановку оповещений

OK Отмена

Рис. 9.10. Вкладка настройки комментариев к оповещениям

Временная приостановка оповещений

Флаг «Разрешить временную приостановку оповещений» делает доступным пункт меню «Приостановить оповещения» в меню приборов, каналов и параметров в ситуации нарушения заданных пороговых значений или обрывов связи. Приостановка оповещений прекращает реагирование на текущие события (перестает отправлять email или sms, выдавать звуковой сигнал и т.д.) до тех пор, пока не случится следующая ситуация реагирования после возвращения к норме (параметр вернулся в пределы заданных порогов, восстановилась связь с прибором и т.д.). Оповещения могут быть приостановлены как для всего прибора, так и для отдельных каналов и параметров.

Элементы, для которых оповещение было приостановлено, помечаются значком .

Вы можете включить оповещения элемента в любой момент, выбрав пункт меню «Включить оповещения» в меню приборов, каналов и параметров. Приостановка/возобновление оповещений также возможны через web-интерфейс программы (см. соответствующий раздел).

Функция может быть полезна в тех случаях, когда в данной ситуации невозможно устранить причину наступления события, изменять настройки реагирования нежелательно (например, в морозильной камере открыли дверь на время загрузки/выгрузки, прибор был намеренно выключен на небольшой период времени и т.д.).

10. Пороги

Основная особенность мониторинга в Eksis Visual Lab – это пороги. Пороги – это задаваемые пользователем значения для параметров измерения. При нарушении порогов наступает какое-либо событие. Пороги позволяют оперативно реагировать на изменения измеряемых параметров.

Для настройки порогов нажмите правой кнопкой на параметр -> «Настройки» -> «Пороги». Откроется окно настройки пороговых значений параметра (рис. 10.1). Для каждого параметра вы можете настроить свои пороги.

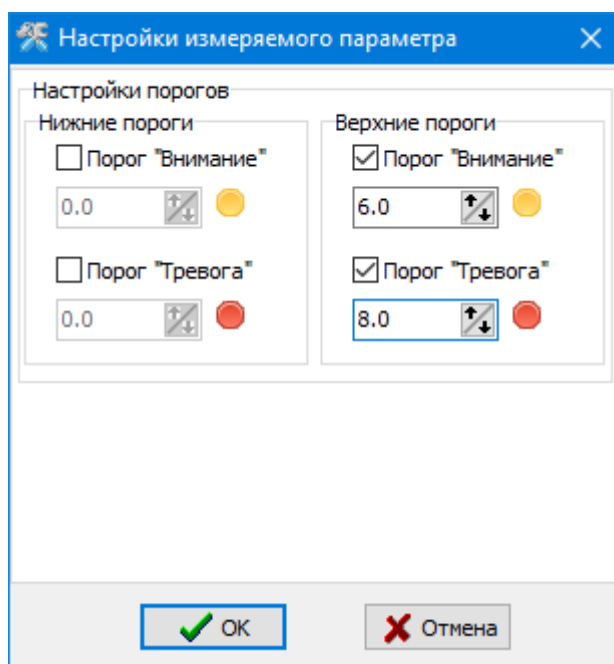


Рис. 10.1. Окно настройки порогов

Флаги определяют активность порогов. Количество знаков после запятой определяется графой «Разрядность» в окне общих настроек параметра. Цветной кружок показывает цвет, определяющий данный порог. В этот цвет будут окрашиваться элементы индикации параметра/элемента мониторинга, когда порог будет нарушаться.

В программе существует 4 типа порогов:

1. Нижний порог типа «Внимание»
2. Нижний порог типа «Тревога»
3. Верхний порог типа «Внимание»
4. Верхний порог типа «Тревога»

Пример: параметр измерения температуры. Верхний «Внимание» установлен на 27.5, «Тревога» – на 30.0. До тех пор, пока параметр не станет больше или равен 27.5, никаких нарушений порогов не возникает. Если параметр больше или равен 27.5, но меньше 30, то верхний порог типа «Внимание» считается нарушенным. Цветовая индикация параметра в элементах мониторинг изменится на жёлтую. Если параметр станет больше или равен 30, то верхний порог типа «Тревога» окажется нарушенным. Цветовая индикация изменится на красную. При возвращении значения параметра к <27.5 цветовая индикация изменится на зелёную, а все пороги будут считаться ненарушенными.

Реакция на пороги

При нарушении порогов EVL может реагировать следующими способами: всплывающим окном, звуковым сигналом, отправкой электронной почты, отправкой смс-сообщения и запуском стороннего файла. Для каждого прибора можно настроить свою реакцию на пороги.

Для настройки реакции нажмите правой кнопкой по прибору -> «Настройки» -> «Оповещения» (рис. 10.2).

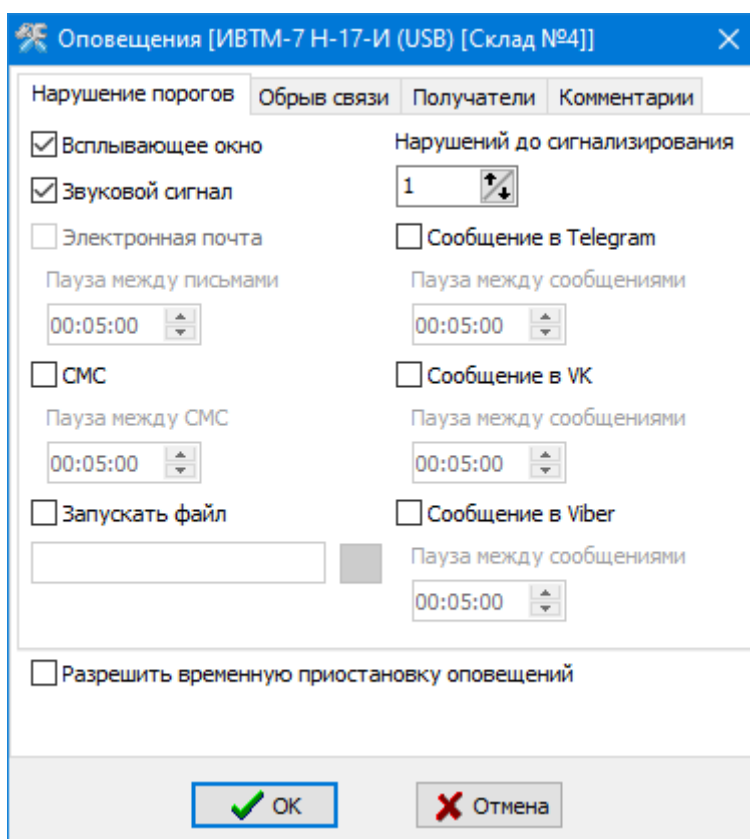


Рис. 10.2. Окно настроек реакции на пороги

Подробнее об оповещениях см. соответствующую главу.

11. Вычисляемые параметры

Eksis Visual Lab позволяет пользователю создавать вычисляемые (пересчётные) параметры для удобства мониторинга и просмотра статистики. Значение вычисляемых параметров определяется при обмене данными с приборами, после того, как были обновлены данные измерений. Программа относится к вычисляемым параметрам как и к обычным. Вы можете настраивать для них пороги, просматривать статистику, указывать их в качестве источника данных для элементов мониторинга и т.д. При загрузке статистики из прибора значения вычисляемых параметров также рассчитываются и укладываются в базу данных (если они основаны на приборе, из которого загружается статистика, и принадлежат ему).

Добавление и настройка вычисляемых параметров

Для добавления вычисляемого параметра остановите обмен данными с прибором, нажмите правой кнопкой на канал прибора и выберите один из вариантов из пункта «Добавить вычисляемый параметр» (рис. 11.1).

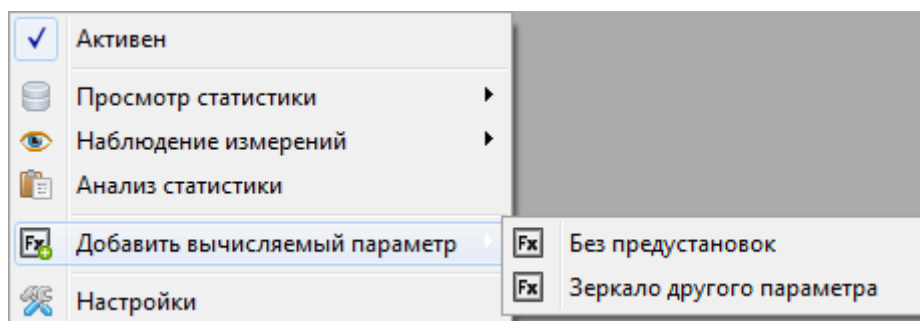


Рис. 11.1. Добавление вычисляемого параметра

Пункт «Без предустановок» добавляет новый вычисляемый параметр, настройки которого необходимо задать при добавлении.

Пункт «Зеркало другого параметра» позволяет создать параметр, получающий значение от другого параметра (из этого же или другого прибора). При выборе этого пункта появится меню выбора параметров-источников (рис. 11.2). Для выбора нескольких элементов зажмите клавишу CTRL и нажимайте на параметрам левой кнопкой мыши. Последовательность нажатия определяет последовательность добавления вычисляемых параметров в канал.

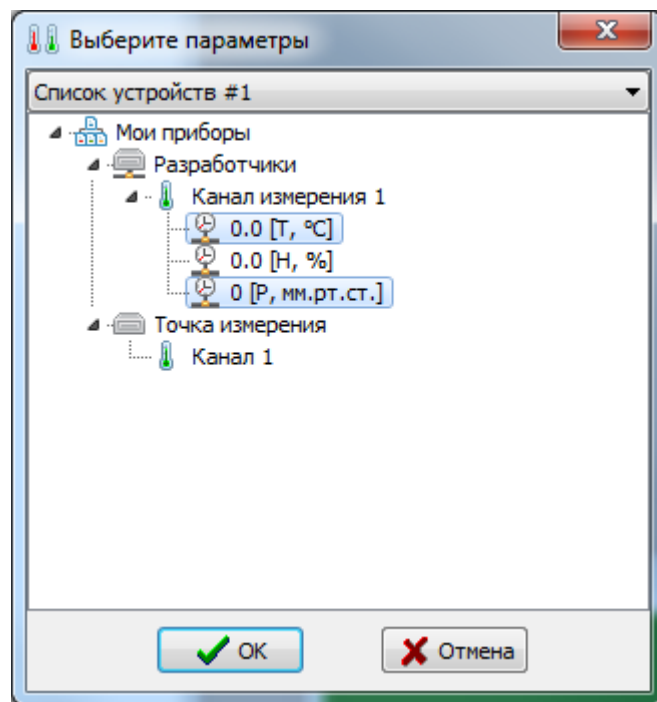


Рис.11.2. Выбор параметров-источников данных

Удаление вычисляемых параметров возможно, но нежелательно. Если вам необходимо периодически удалять вычисляемые параметры, лучше добавить их в отдельный предназначенный для этого прибор – «Точку измерения» (см. соответствующую главу).

При добавлении вычисляемого параметра без предустановок откроется окно его настроек (рис. 11.3).

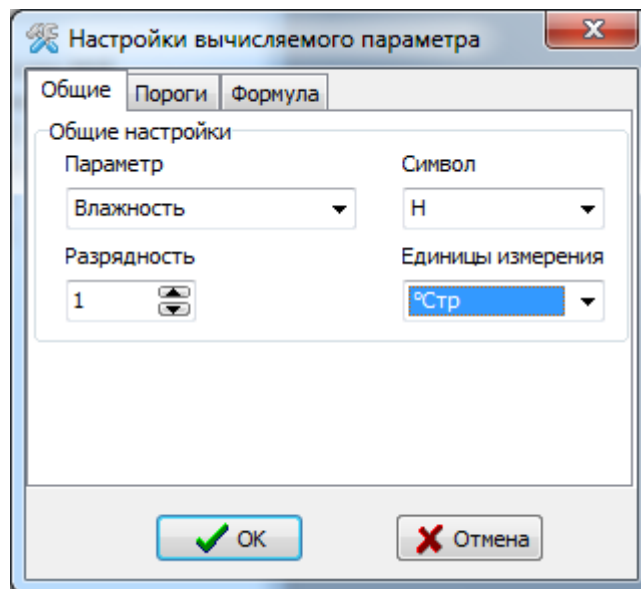


Рис. 11.3. Общие настройки вычисляемого параметра

В отличие от измеряемых параметров, у вычисляемых есть вкладка «Формула», в которой указывается параметры пересчёта. В ней 2 подвкладки «Предустановленные варианты» и «Своя формула».

Во вкладке «Предустановленные варианты» (рис. 11.4) находятся несколько наиболее популярных вариантов пересчёта.

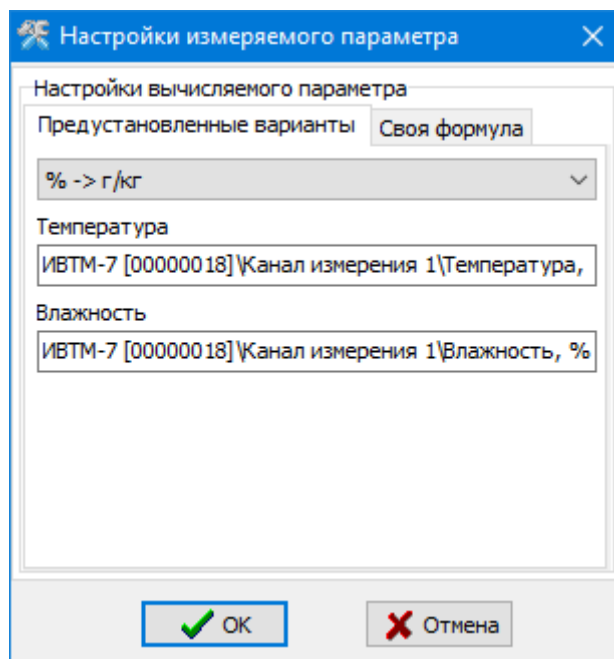


Рис. 11.4. Подкладка предустановленных вариантов пересчёта

Во вкладке «Своя формула» (рис. 11.5) пользователь может задать свой вариант пересчёта.

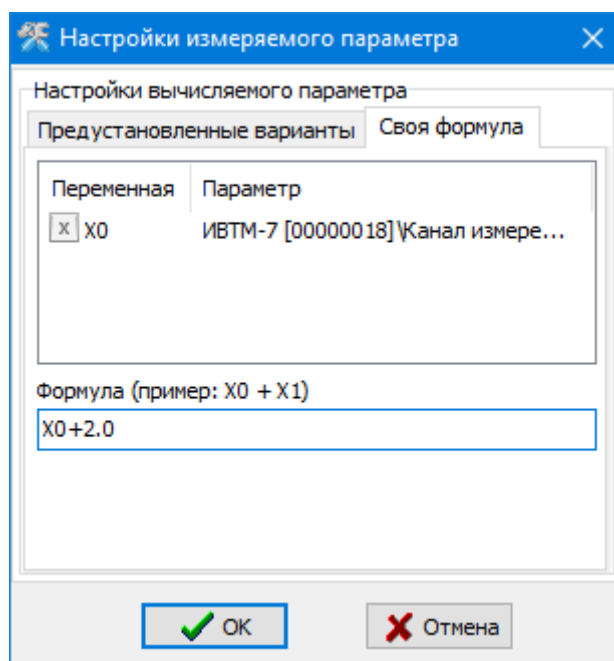


Рис. 11.5. Подкладка пользовательского варианта пересчёта

В списке находятся доступные переменные. Добавление/изменение/удаление переменных осуществляется в меню (рис. 11.6, 11.7) по нажатию правой кнопки мыши. Переменной может стать любой параметр (в том числе и сам вычисляемый) из любого прибора.

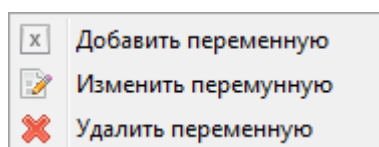


Рис. 11.6. Меню переменных

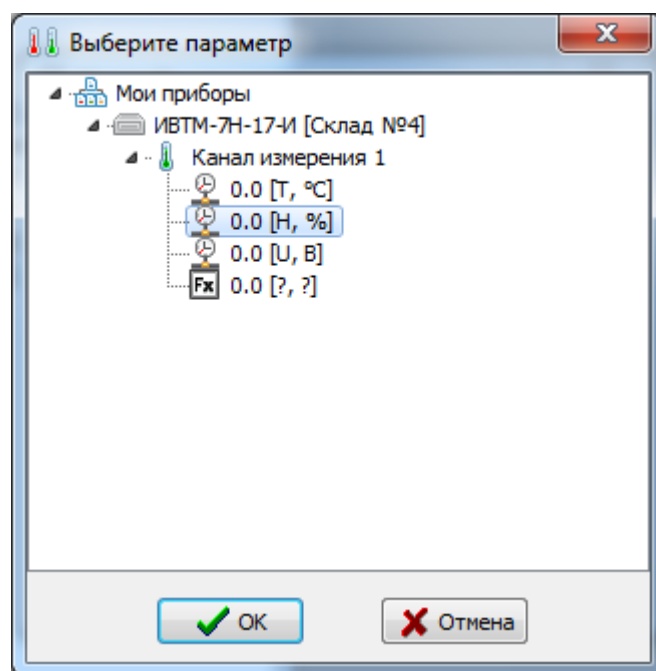


Рис. 11.7. Окно выбора параметра

В текстовом поле пишется формула пересчёта. Доступные операции: $()$, $+$, $-$, $*$ и $/$. Десятичный разделитель – точка.

Внимание! Значение самого вычисляемого параметра берётся после пересчёта предустановленным вариантом (если установлено).

Помимо простейших арифметических операций, EVL поддерживает вычисление следующих функций:

1. MIN(аргумент1, аргумент2, ..., аргументN)

Возвращает минимальное значение среди аргументов.

2. MAX(аргумент1, аргумент2, ..., аргументN)

Возвращает максимальное значение среди аргументов.

3. AVG(аргумент1, аргумент2, ..., аргументN)

Возвращает усреднённое значение аргументов (сумма/количество).

4. BOOL(<логическое выражение>)

Возвращает результат логического выражения: 1 (истина) или 0 (ложь). Поддерживаемые операторы (и приоритет обработки): $\geq$, $\leq$, $>$, $<$, $=$, AND, OR. Пример выражения: $\text{BOOL}(X1 > X2 \text{ AND } X3 < 25.5)$.

Если один или более используемых в качестве аргументов параметров некорректен (ошибка чтения, незапущенный обмен данными и т.д.), то для вычисляемого параметра будет выставлена ошибка пересчёта.

Дополнительные функции могут быть добавлены по запросу (см. раздел «Контактная информация»).

Вы также можете копировать настройки вычисляемых параметров между собой. Для этого выберите параметр, настройки которого хотите копировать, и нажмите CTRL+C. После этого выберите параметр, в который вы хотите вставить настройки скопированного прибора, и нажмите ALT+V. Будут скопированы все настройки параметра, включая формулу пересчёта и переменные.

После настройки можно запускать обмен с прибором и удостовериться, что всё работает правильно (рис. 11.8).

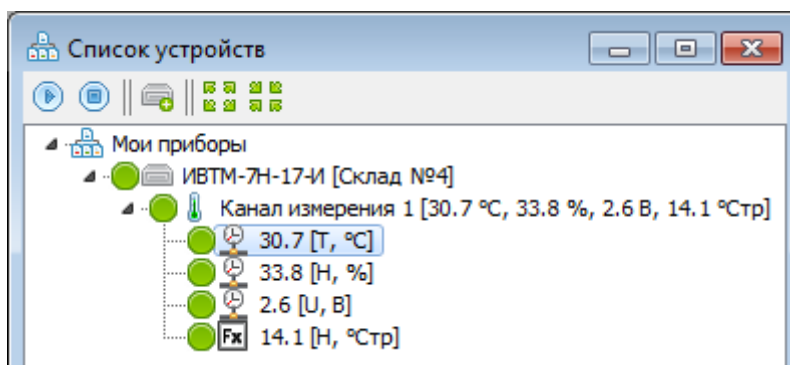


Рис. 11.8. Добавленный вычисляемый параметр после настройки

Цветовая индикация вычисляемых параметров совпадает с цветовой индикацией измеряемых параметров. Если значение параметра не может быть вычислено (отсутствие переменной и т.д.), его индикатор будет , а значение 0 (рис. 11.9). В базу данных при этом будет записано пустое значение.

Для вычисляемых параметров можно изменять порядок следования. Вы можете передвинуть вычисляемый параметр вверх или вниз. Для этого выделить передвигаемый параметр, нажмите клавишу CTRL и нажмите клавишу «Вверх» или «Вниз».

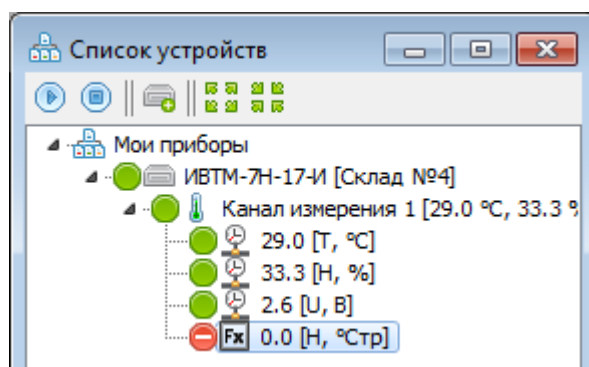


Рис. 11.9. Индикация параметра в случае ошибки вычисления

Пересчёт значений вычисляемых параметров

После добавления и настройки вычисляемого параметра, а также после изменения формулы, может возникнуть необходимость обновить значения вычисляемого параметра в базе данных. Для этого существует функция пересчёта значений вычисляемых параметров.

Внимание! Эта функция доступна лишь в том случае, когда все измеряемые параметры, на которых основан вычисляемый параметр, принадлежат тому же прибору, которому принадлежит вычисляемый параметр. Вы не можете пересчитать значение вычисляемого параметра, если в его формуле присутствует хоть один параметр, принадлежащий другому прибору.

Чтобы воспользоваться этой функцией нажмите правой кнопкой мыши по прибору или самому вычисляемому параметру (рис. 11.10).

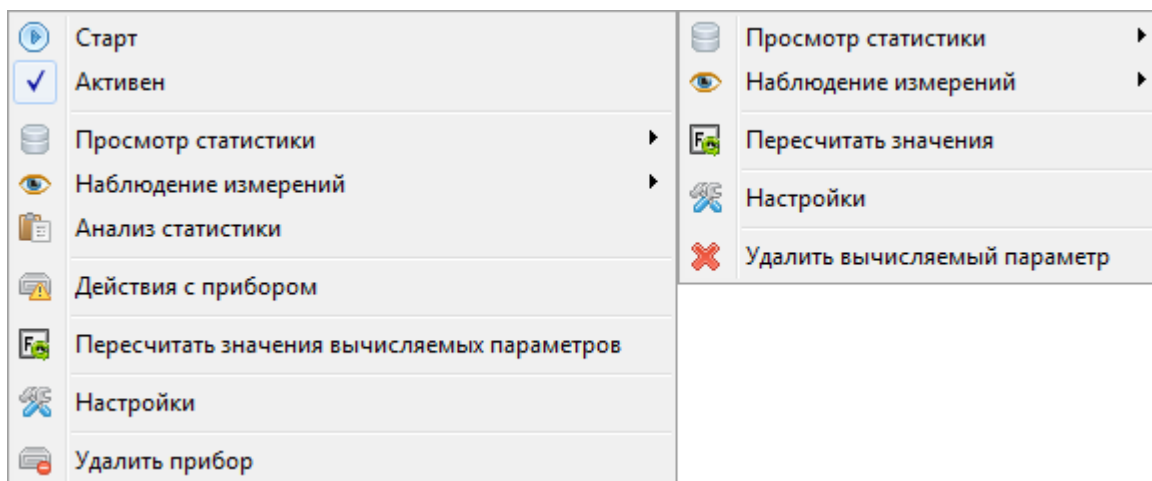


Рис. 11.10. Способы вызова функции пересчёта значений вычисляемого параметра

Если в приборе не существует вычисляемых параметров, то пункт «Пересчитать значения вычисляемых параметров» не будет виден. Если нет ни одного параметра, подходящего по условиям пересчёта (см. выше), то оба пункта будут затемнены и недоступны.

Пункт «Пересчитать значения вычисляемых параметров», находящийся в меню прибора, вызывает пересчёт для всех вычисляемых параметров данного прибора, а пункт «Пересчитать значения» из меню вычисляемого параметра вызывает пересчёт только для одного вычисляемого параметра.

После нажатия на один из этих пунктов появится окно выбора периода, в котором нужно указать за какой период требуется пересчитать значения. После нажатия кнопки «ОК» начнётся процесс пересчёта, по окончании которого программа выдаст соответствующее сообщение.

12. Точки измерения

Eksis Visual Lab поддерживает создание “точек измерения”. Точка измерения – это набор регулируемых пользователем вычисляемых параметров. Точки измерения позволяют более гибко настраивать свою измерительную сеть и оптимизировать процесс просмотра и экспорта статистики. Точки измерения практически во всех функциях аналогичны реально существующим приборам. Для них можно задать свои пороги, события, оповещения и т.д. С помощью точек измерения можно разделить данные с одного многоканального прибора на несколько потоков, подотведенных разным операторам.

Для добавления точки измерения вызовите мастер добавления нового прибора (см. соответствующую главу) и в выпадающем списке выберите «Точка измерения». Укажите для неё любой свободный технологический номер (например, “00000001”). Период опроса определяет частоту обновления данных из параметров-источников.

После добавления в списке появится точка измерения с одним каналом (рис. 12.1). Иконка точки измерения отличается от иконки других приборов и имеет вид буквы Σ .

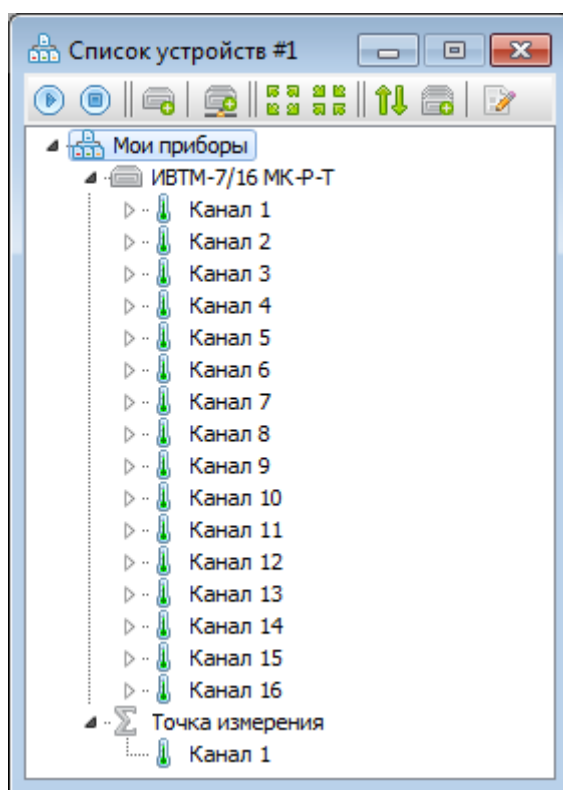


Рис. 12.1. Добавленная точка измерения

Для создания новых каналов нажмите правой кнопкой по точке измерения и выберите один из вариантов подменю «Дополнительно» -> «Добавить канал».

При выборе пункта «Пустой канал» в точку измерения будет добавлен канал без предустановленных параметров. Вычисляемые параметры необходимо добавлять вручную.

Пункт «Зеркало канала другого прибора» (рис 12.2) позволяет автоматизировать добавление параметров, дублирующих значения других параметров (параметры-зеркала).



Рис. 12.2. Меню добавления канала с параметрами из другого прибора

В открывшемся окне (рис. 12.3) выберите один или несколько каналов, которые вы хотите добавить к точке измерения (для множественного выбора зажмите клавишу CTRL и нажимайте левой кнопкой мыши).

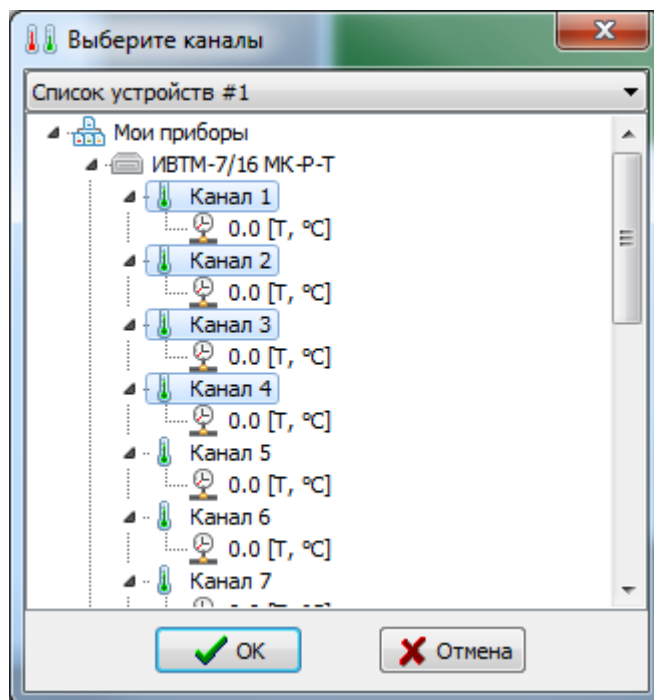


Рис. 12.3. Окно выбора добавляемых каналов

После нажатия кнопки «ОК» у точки измерения появятся новые каналы и параметры, настроенные на получение данных от параметров других приборов (рис. 12.4).

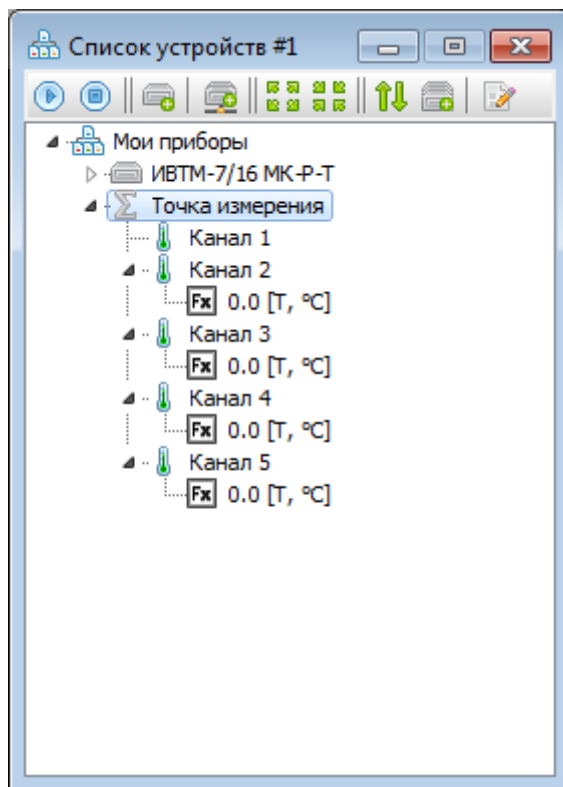


Рис. 12.4. Точка измерения в процессе настройки

Вычисляемые параметры в созданный канал можно также добавить нажав правой кнопкой по каналу точки измерения и выбрав один из вариантов из пункта «Добавить вычисляемый параметр» (рис. 12.5).

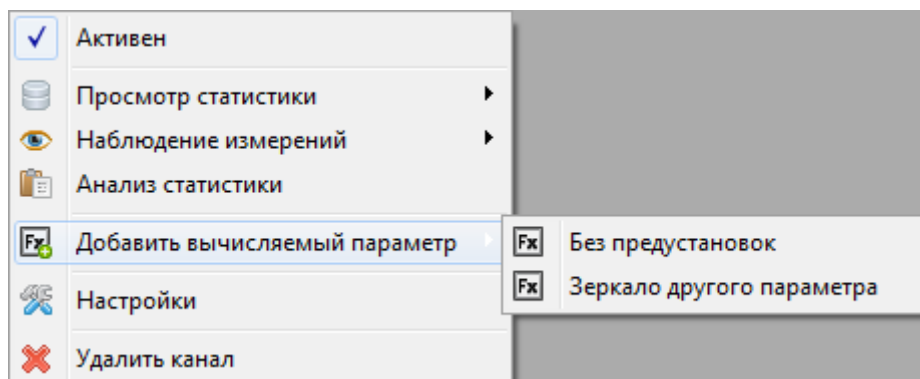


Рис. 12.5. Добавление вычисляемого параметра

Пункт «Без предустановок» добавляет новый вычисляемый параметр, настройки которого необходимо задать вручную (см. главу «Вычисляемые параметры»).

Пункт «Зеркало другого параметра» позволяет создать параметр, получающий значение от другого параметра (из этого же или другого прибора). При выборе этого пункта появится меню выбора параметров-источников (рис. 12.6). Для выбора нескольких элементов зажмите клавишу CTRL и нажимайте на параметрам левой кнопкой мыши. Последовательность нажатия определяет последовательность добавления вычисляемых параметров в канал.

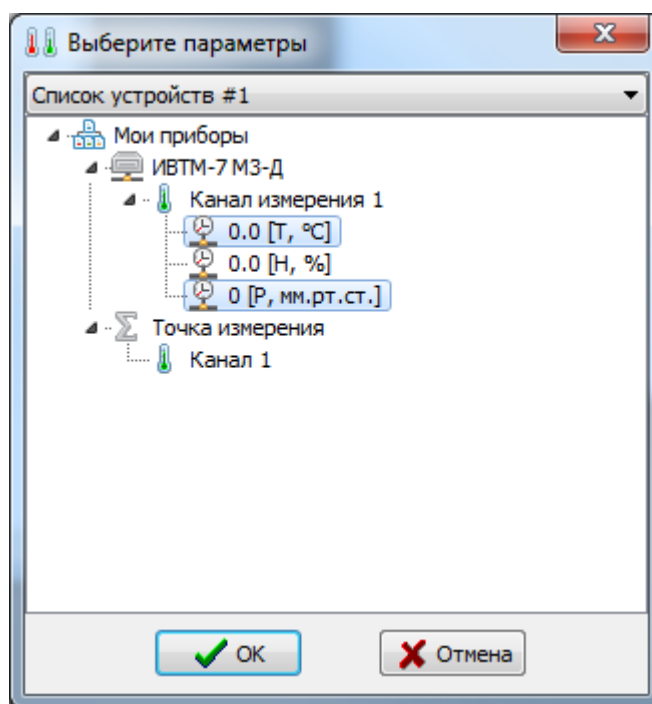


Рис.12.6. Выбор параметров-источников данных

Внимание! Точка измерения – это отдельный прибор, никак не связанный с остальными приборами, даже если её параметры дублируют параметры других приборов. У точки измерения своя база данных для хранения статистики. Вы не можете загружать статистику из приборов в точку измерения, но можете синхронизировать данные между прибором-источником и точкой измерения (если все её параметры ссылаются только на параметры прибора-источника). Для синхронизации статистики нажмите правой кнопкой по точке измерения и выберите пункт меню «Дополнительно» -> «Синхронизировать статистику» (рис 12.7).

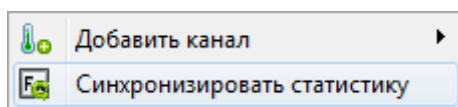


Рис. 12.7. Меню синхронизации статистики точки измерения

Откроется окно выбора периода, за который необходимо синхронизировать данные. Если данных измерений много, то процесс синхронизации может занять некоторое время.

13. Автоматические отчёты

Eksis Visual Lab может автоматически отсылать накопленную статистику по электронной почте (периодический автоматический отчёт) или на MQTT-брокер (непрерывный автоматический отчёт). Это позволяет быть в курсе измерений данных измерений и нарушений порогов.

Настройка автоматических отчётов может выполняться как для одного прибора, так и одновременно для нескольких приборов из одного окна списка устройств (см. главу «Настройка приборов, каналов и параметров»). Для настройки автоматического отчёта для одного прибора, нажмите по этому прибору правой кнопкой мыши -> «Настройки» -> «Автоматические отчёты».

Периодические автоматические отчёты

Периодический автоматический отчёт (рис. 13.1) подразумевает настройку расписания, в соответствии с которым программа будет форматировать статистику данных измерений в заданных форматах и сохранять её на диск и/или отправлять по электронной почте (список адресатов указывается в окне настроек электронной почты EVL).

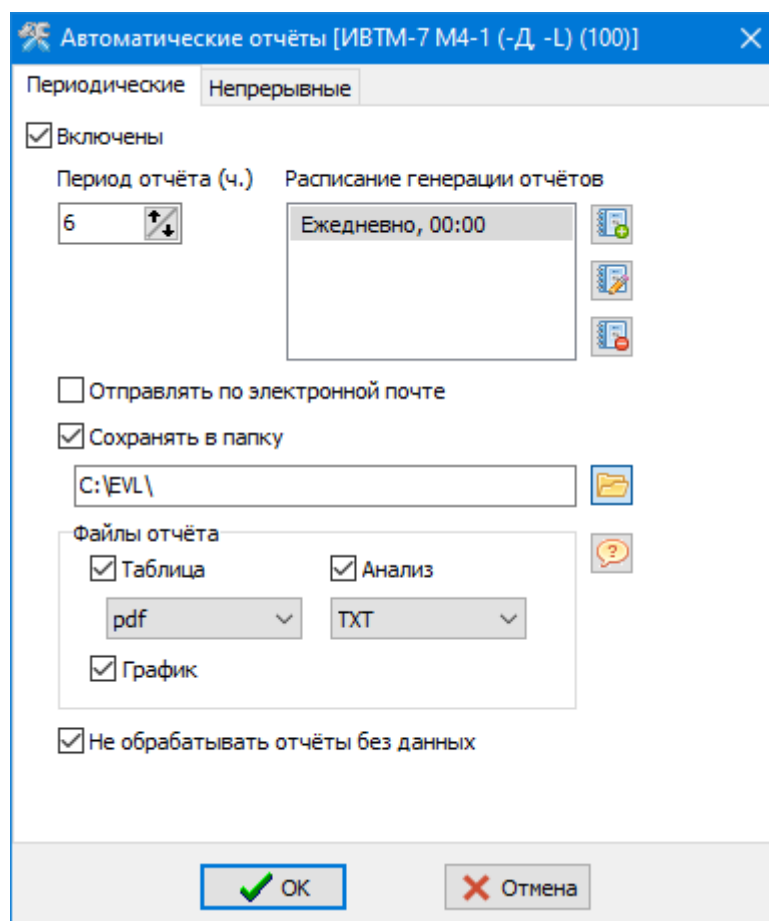


Рис. 13.1. Вкладка настройки периодического автоматического отчёта

Флаг «Включены» включает генерацию автоматических отчётов.

Графа «Период отчёта» определяет период, за который программа будет генерировать отчёты. Например, если пользователь установил период 6 часов, а отчёт будет создан в 23:00, то программа сгенерирует отчёт за период с 17:00 до 23:00.

Список «Расписание генерации отчётов» позволяет настроить периодичность отчётов. При нажатии верхней кнопки «Добавить задание» откроется окно добавления задания генерации отчёта (рис. 13.2).

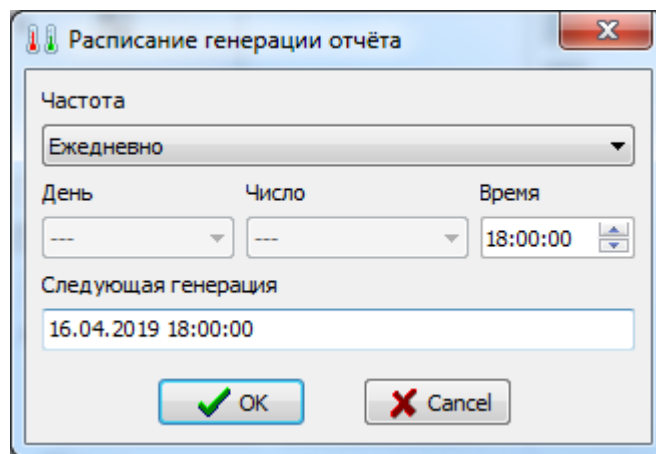


Рис. 13.2. Окно добавления задания генерации отчёта

Возможны 3 варианта, которые можно комбинировать в любом количестве и соотношении: ежедневная, еженедельная и ежемесячная генерации. Поле «Следующая генерация» отображает время, когда будет сгенерирован ближайший автоматический отчёт.

Флаги «Отправлять по электронной почте» и «Сохранять в папку» определяют действия с файлами отчёта.

Флаги «Таблица», «Анализ» и «График», а также выпадающий список под этими флагами, определяют в каком формате будут генерироваться файлы отчёта.

Флаг «Не обрабатывать отчёты без данных» означает, что пустые по каким-либо причинам отчёты (например, таблица не содержит данных из-за настройки отображения только нарушающих пороги значений) не будут сохранены в папку и отправлены по электронной почте.

Внимание! Флаг «Отправлять по электронной почте» будет неактивен, пока вы не произведёте необходимую настройку модуля электронной почты.

Если вы планируете автоматически распознавать отчёт другими программами, то рекомендуется использовать формат CSV, описание которого см. в разделе «Формат CSV-отчёта».

Внимание! Сам формат отчётов полностью совпадает с форматам просмотра статистики в табличной и графической формах, а также с результатом функции «Анализ статистики». Названия каналов, пропускаемые записи, цвета графиков и т.д. – всё соответствует настройкам в окнах просмотра статистики.

Внимание! Генерация и отправка отчёта происходят только при активном обмене с приборами. Программа не следит за таймером автоматического отчёта, если обмен данными с прибором остановлен.

Непрерывные автоматические отчёты

Непрерывный автоматический отчёт (рис. 13.13) заключается в оперативной публикации данных измерения в момент их получения.

В текущей версии Eksis Visual Lab доступна только отправка данных на MQTT-брокер. Настройки подключения к MQTT-брокеру описаны в главе «Настройки MQTT».

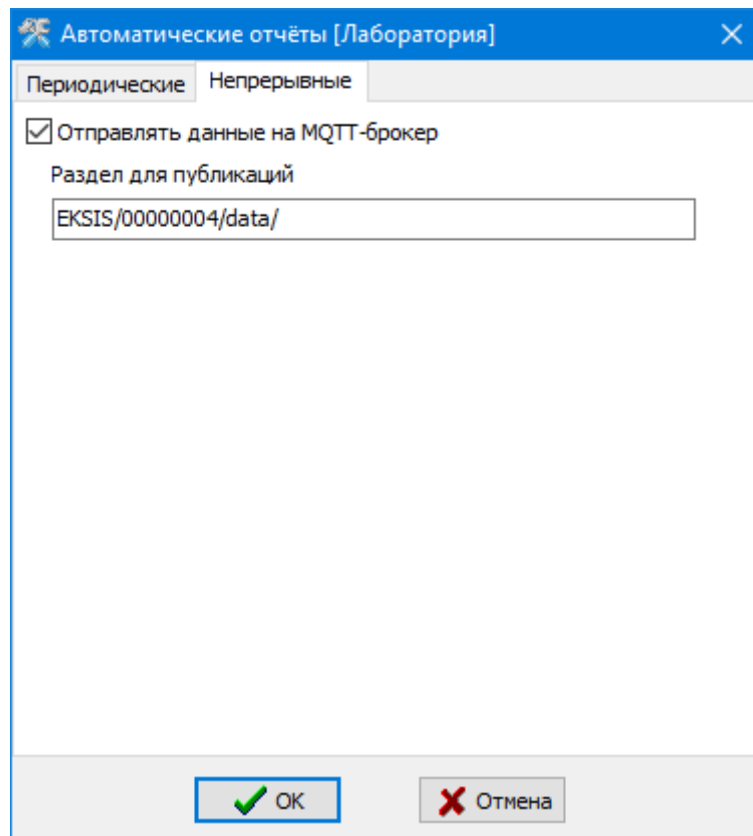


Рис. 13.13. Вкладка настройки непрерывного автоматического отчёта

14. Удалённый прибор

Eksis Visual Lab позволяет работать в формате клиент-сервер и создавать распределённые измерительные сети. Пользователь (выступающий в роли клиента) может включить в свою копию EVL приборы, физически подключённые к другому компьютеру (являющемуся для пользователя сервером) и опрашиваемые другой копией Eksis Visual Lab. Удалённые приборы имеют те же возможности, что и подключённые локально – для них можно настроить те же отчёты, пороги и т.д.

Обмен данными с прибором на удалённом компьютере возможен посредством протоколов связи TCP/IP и UDP/IP: либо через прямое подключение к удалённому компьютеру, либо через подключение к промежуточному MQTT-брокеру (MQTT версии 3.1.1).

Удалённые приборы могут быть добавлены как по одиночке, через мастер добавления нового прибора (см. соответствующую главу), так и массово. Для массового добавления удалённых приборов нажмите кнопку  в верхней панели окна «Список приборов» или выберите в меню ПКМ элемента «Мои приборы» в том же окне пункт «Добавить удалённые приборы».

Прямое подключение к удалённому компьютеру

Для работы в таком режиме должны быть выполнены следующие требования:

- 1). Клиент и сервер должны «видеть» друг друга в сети;
- 2). На сервере должен быть открыт 14554 порт для подключения по протоколам TCP/IP и UDP/IP.

Чтобы добавить приборы через прямое подключение к серверу укажите его адрес или сетевое имя в соответствующем поле на первой вкладке окна добавления удалённых приборов (рис. 14.1) и нажмите кнопку . Если связь с удалённым компьютером будет установлена успешно и на нём присутствуют какие-либо приборы, то они отобразятся в списке приборов (цветовые индикаторы отражают состояние приборов на сервере).

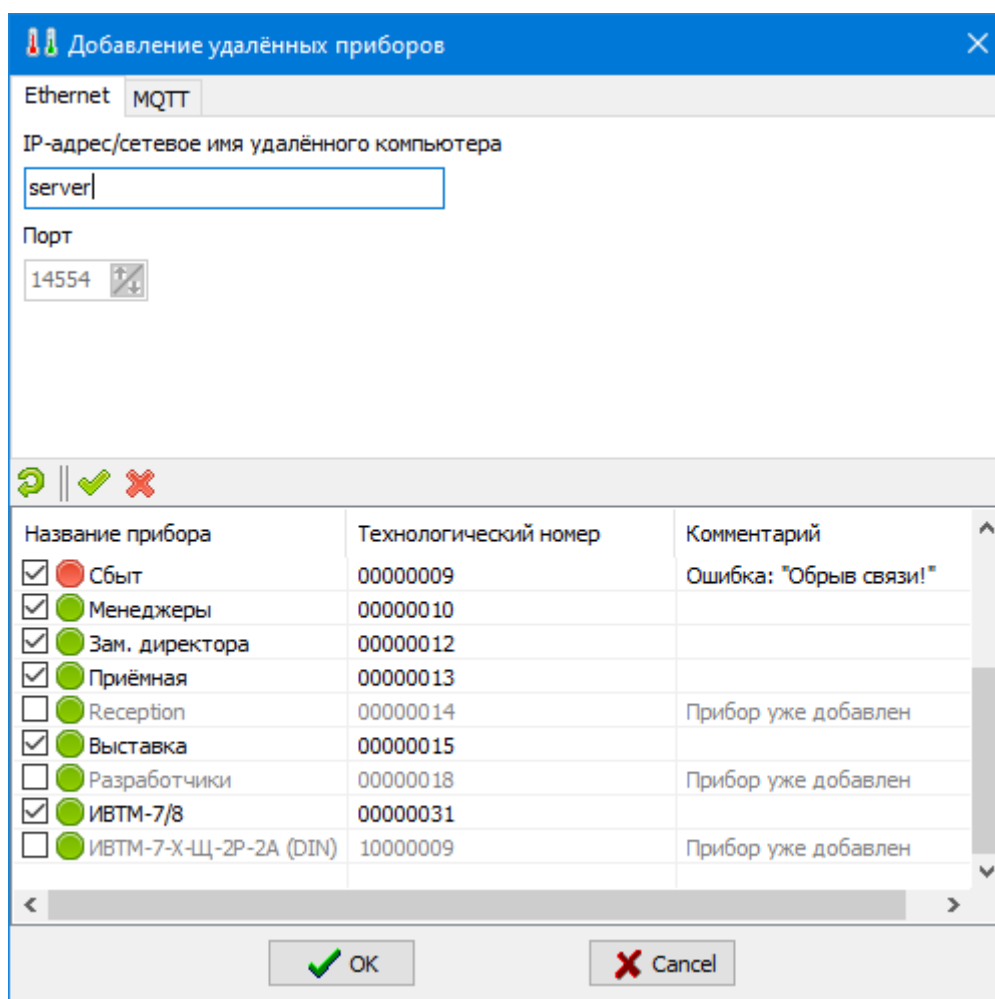


Рис. 14.1. Добавление приборов прямым подключением к удалённому компьютеру

Кнопки и в этом окне отмечают/снимают отметки со всех приборов. Кнопка «ОК» добавит выбранные приборы в список приборов локального компьютера.

При прямом подключении к удалённому прибору вы можете настроить любой период опроса. EVL посылает удалённому компьютеру запрос текущих данных прибора и удалённый компьютер посылает обратно ответ. Однако если на момент запроса от клиента удалённый компьютер не успел опросить подключенный к нему прибор, то запрашивающему клиенту будут отправлены старые данные. Таким образом, не имеет смысла выставлять удалённому прибору период опроса меньший, чем период опроса прибора на удалённом компьютере.

Подключение через промежуточный MQTT-брокер

Для работы в таком режиме должны быть выполнены следующие требования:

- 1). Клиент и сервер должны «видеть» MQTT-брокер (иметь возможность TCP-соединения с ним по определённому порту – обычно 1883 или 8883);
- 2). На удалённом компьютере должен быть настроен экспорт данных интересующих приборов на MQTT-брокер.

Чтобы добавить приборы с MQTT-брокера укажите настройки подключения к MQTT-брокеру (см. главу «Настройки MQTT») на второй вкладке окна добавления удалённых приборов (рис. 14.2) и нажмите кнопку . Если связь с брокером будет успешно установлена, то EVL выполнит подписку (SUBSCRIBE) на указанный фильтр разделов (TOPIC FILTER) и подождёт несколько секунд для получения сохранённых (RETAIN) сообщений, содержащих последние переданные удалёнными приборами данными. Из этих данных будет составлен список приборов на брокере.

Добавление удалённых приборов

Ethernet MQTT

IP-адрес/сетевое имя MQTT-брокера: Порт:

☐ Использовать SSL

Имя пользователя: Пароль:

Фильтр разделов:

Название прибора	Технологический номер	Комментарий
☐ Разработчики	00000018	Прибор уже добавлен, Данные ...

Рис. 14.2. Вкладка добавления приборов с MQTT-брокера

Кнопки и в этом окне отмечают/снимают отметки со всех приборов. Кнопка «OK» добавит выбранные приборы в список приборов локального компьютера.

При подключении к удалённому прибору через MQTT-брокер не следует выставлять на локальном приборе период опроса меньший, чем период опроса прибора на удалённом компьютере. Экспорт данных на MQTT-брокер происходит в момент опроса прибора: если на удалённом компьютере он настроен на 5 минут, то новые данные измерений будут попадать на MQTT-брокер не чаще, чем раз в 5 минут. Если установить на локальном приборе период опроса в 1 минуту, то EVL будет ожидать поступления новых данных каждую минуту, и уже на втором опросе, когда новых данных не будет обнаружено (удалённый компьютер отправляет их раз в 5 минут), возникнет событие «Обрыв связи» (прибор будет помечен красным, а в БД будут записаны пустые значения).

Синхронизация данных удалённых приборов

Удалённых приборы добавляются в список приборов локального компьютера неинициализированными (у них отсутствуют каналы и параметры). Их инициализация происходит каждый раз при старте опроса. Если структура прибора на удалённом компьютере изменилась (появился или был удалён канал/параметр, изменилось имя, пороговое значение и т.д.), то локальный прибор может быть приведён в соответствие с удалённым. Для этого должны быть выставлены соответствующие флаги в окне общих настроек удалённого прибора (рис. 14.3).

Если выставлен флаг «Синхронизировать структуру прибора», то при старте опроса удалённого прибора будут добавлены появившиеся на сервере каналы/параметры и помечены как неактивные отсутствующие элементы. Также будут приведены в соответствие имена прибора, каналов и параметров.

Флаг «Синхронизировать пороговые значения» включает приведение в соответствие состояния и значения порогов измеряемых параметров.

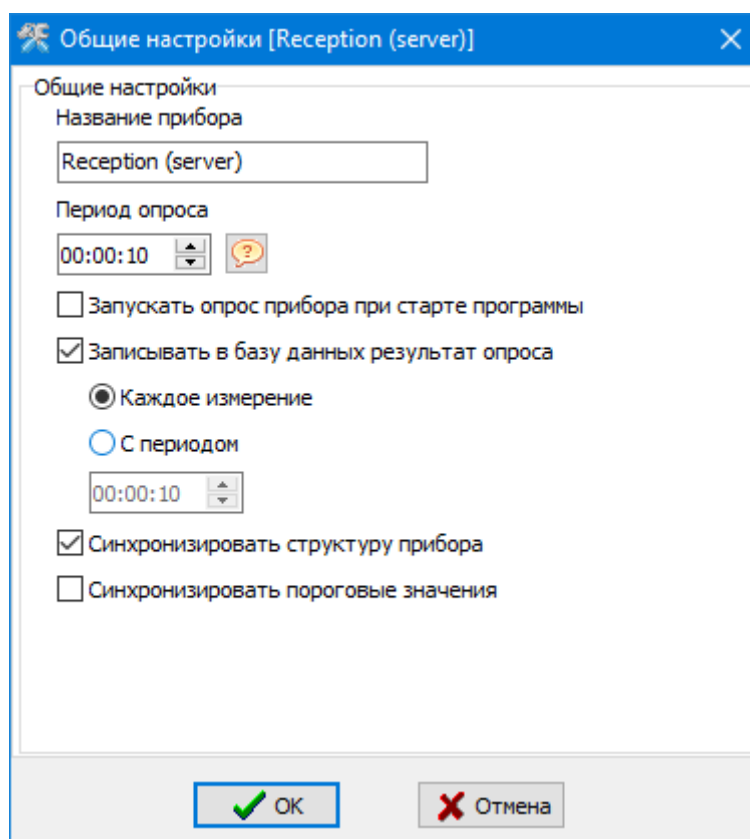


Рис. 14.3. Окно общих настроек удалённого прибора

В случае прямого подключения к удалённому компьютеру удалённые приборы позволяют синхронизировать статистику измерений (архивные данные). Это функция может быть вызвана из меню ПКМ прибора -> «Дополнительно» -> «Синхронизировать статистику». После выбора периода, за который требуется скачать данные с сервера, будет выполнена загрузка данных и запись в БД.

Внимание! Функция синхронизации статистики недоступна при подключении удалённого прибора через промежуточный MQTT-брокер. В этом режиме возможно только оперативное получение текущих данных измерений.

Массовая синхронизация статистики удалённых приборов

Статистика удалённых приборов может быть синхронизирована массово. Это можно сделать выбрав в меню ПКМ элемента «Мои приборы» (в окне списка приборов) пункт «Синхронизировать статистику удалённых приборов». Пункт доступен только тогда, когда в списке приборов присутствует хотя бы один проинициализированный удалённый прибор, опрашиваемый через прямое подключение к удалённому компьютеру.

Откроется окно со списком подходящих статистики удалённых приборов (рис. 14.4), в котором вы можете выбрать те, для которых необходимо выполнить синхронизацию.

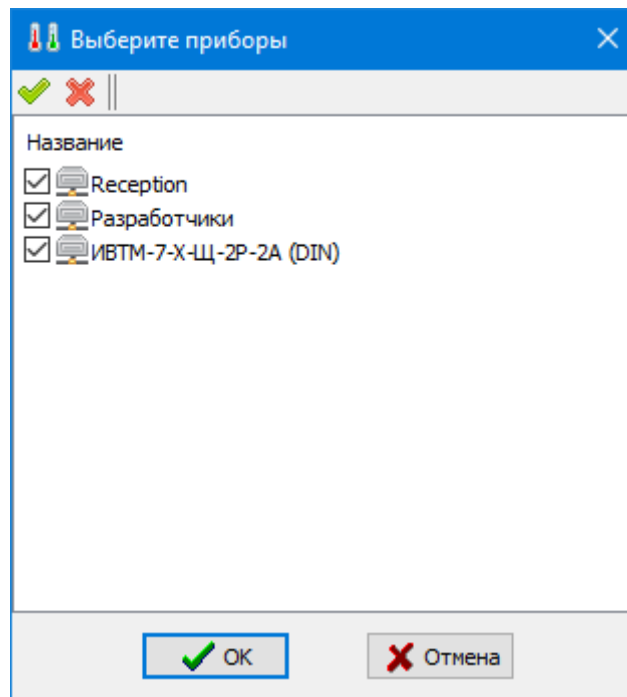


Рис. 14.4. Окно выбора приборов для массовой синхронизации статистики

После подтверждения о том, что массовая синхронизация может занять некоторое время, и ввода периода начнётся последовательная синхронизация статистики выбранных приборов. Если во время синхронизации произойдёт ошибка для одного или нескольких приборов, по окончании процесса EVL отчёт о ходе синхронизации.

15. Прибор с протоколом Modbus

Помимо приборов производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ», имеющих нестандартизированный протокол обмена, Eksis Visual Lab может работать с приборами любого производителя, которые поддерживают протокол обмена данными Modbus (ASCII, RTU или TCP).

Чтобы добавить Modbus-прибор, откройте мастер добавления нового прибора и выберите «Прибор с протоколом Modbus» из категории «Другие» (рис. 15.1).

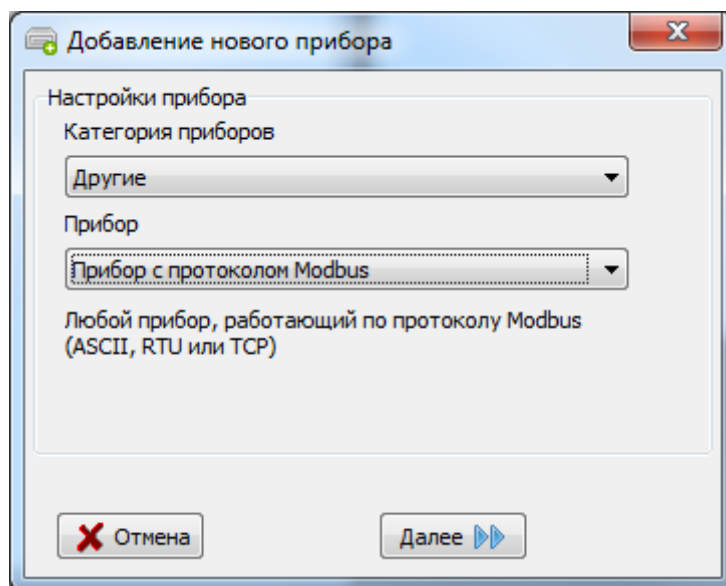


Рис. 15.1. Добавление Modbus-прибора

Нажмите «Далее» (рис. 15.2), выберите настройки связи и укажите любой свободный технологический номер. Во избежание конфликта с приборами производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ» первую цифру номера рекомендуется сделать нулевой.

Поле «Сетевой адрес» соответствует SlaveID в протоколе Modbus ASCII/RTU.

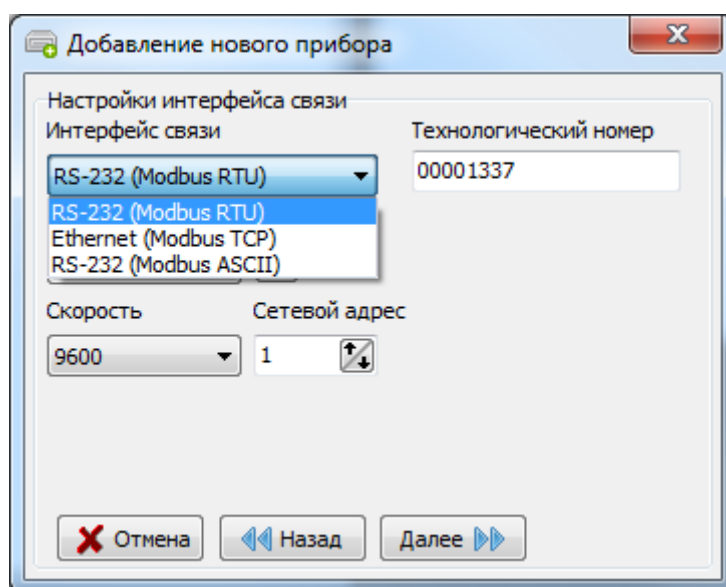


Рис. 15.2. Протокол обмена Modbus-прибора

Нажмите «Далее», укажите оставшиеся настройки и нажмите «ОК». Прибор должен появиться в списке приборов.

Для примера добавим в Eksis Visual Lab чашечный анемометр НУХС-FSD. У него один канал измерения и один измеряемый параметр – скорость ветра, который измеряется с точностью до десятых.

Необходимо настроить его каналы и параметры. Чтобы добавить прибору канал, нажмите на него правой кнопкой мыши и выберите «Дополнительно» – «Добавить канал». Добавьте нужное количество каналов, соответствующее физическому количеству каналов на приборе (рис. 15.2). В нашем случае это один канал.

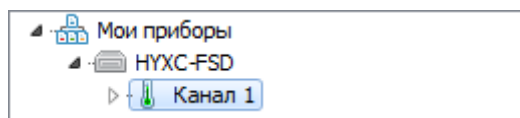


Рис. 15.2. Добавленный канал

После этого надо добавить непосредственно измеряемые прибором параметры. Для этого нажмите правой кнопкой по каналу, к которому хотите добавить параметр, нажмите правой кнопкой мыши и выберите «Дополнительно» – «Добавить измеряемый параметр». Откроется окно настроек измеряемого параметра (рис. 15.3), в котором необходимо указать тип параметра, единицы измерения, точность, пороговые значения и настройки чтения протокола Modbus (рис. 15.3, 15.4).

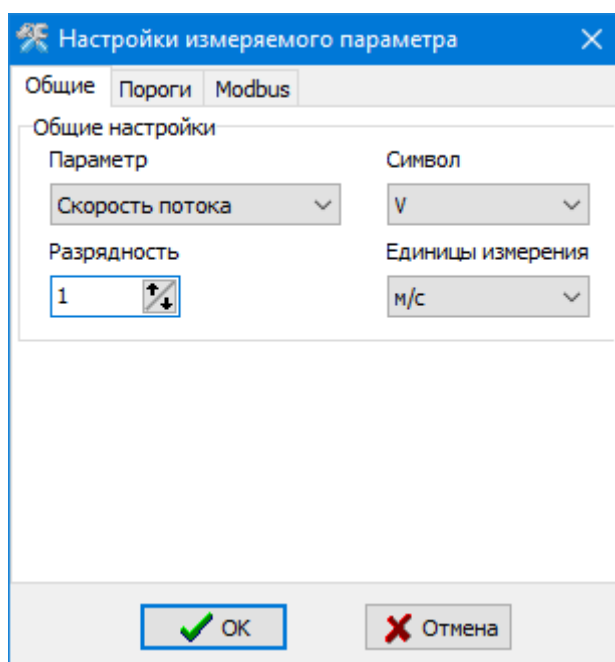


Рис. 15.3. Окно настроек измеряемого параметра прибора с протоколом Modbus

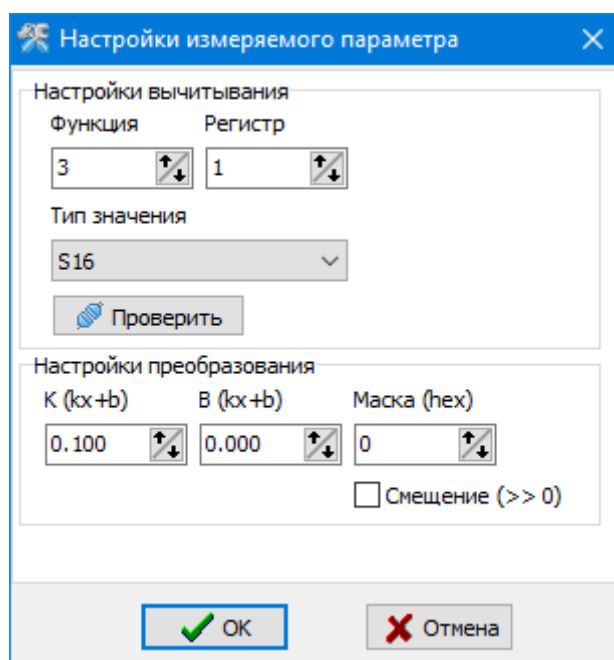


Рис. 15.4. Вкладка настроек вычитывания измеряемого параметра прибора с протоколом Modbus

В последней вкладке выполняются настройки связи протокола Modbus. Функция, регистр, тип значения – должны быть описаны в документации на прибор. Обратите внимание, что эти параметры задаются в десятичном формате. Кнопка «Проверить» формирует и отправляет прибору Modbus-фрейм и получает ответ (рис. 15.5). Обратите внимание, что контрольная сумма запроса и ответа не показывается.

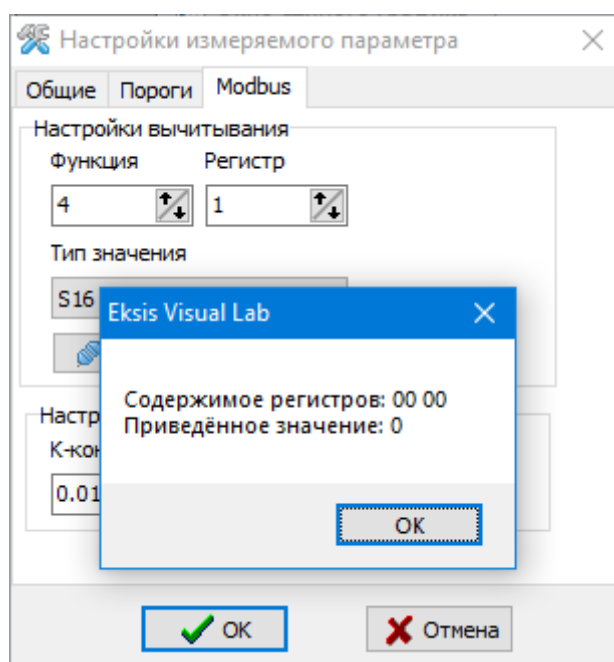


Рис. 15.5. Сформированный Modbus RTU-фрейм и ответ прибора

Поле «Маска» позволяет задать значение, на которое будет логически умножаться (логическое И) вычитанное из прибора значение. Например, значение маски 0x3C. Тогда в вычитанном значении будут оставаться только 3, 4, 5 и 6 биты (& 0x3C).

Флаг «Смещение (>> X)» выполняет смещение вправо после умножения на маску. Смещение рассчитывается автоматически в зависимости от маски (первый ненулевой бит маски станет первым битом).

Маска и смещение не могут быть применены, если тип значения установлен как «Float».

Окончательное значение измеряемого параметра вычисляется по формуле $\text{<окончательное значение>} = k * (\text{<вычитанное значение>} \& \text{<маска>}) + b$. Через изменение коэффициентов К и В вы можете корректировать окончательное значение параметра. Если данные в приборе хранятся умноженными на 100, поставив $K = 0.010$ вы получите правильное значение в EVL.

После выполнения всех настроек прибор готов к работе. Работа программы с приборами с Modbus полностью аналогична работе с другими приборами (по части оповещений, статистики и других возможностей).

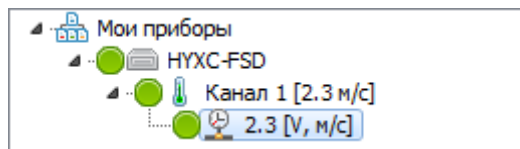


Рис. 15.6. Работающая программа с Modbus RTU-прибором

16. Прибор из OPC-сервера

Eksis Visual Lab имеет возможность получать данные из других программ (OPC-серверов) на локальном компьютере с помощью технологии OPC.

Перед началом работы убедитесь, что на компьютере установлены распространяемые компоненты технологии OPC (OPC Core Components Redistributable). Установщик этих компонентов находится на носителе с Eksis Visual Lab, а также может распространяться вместе с OPC-серверами.

Чтобы добавить прибор из OPC-сервера, откройте мастер добавления нового прибора и выберите «Прибор из OPC-сервера» из категории «Другие» (рис. 16.1).

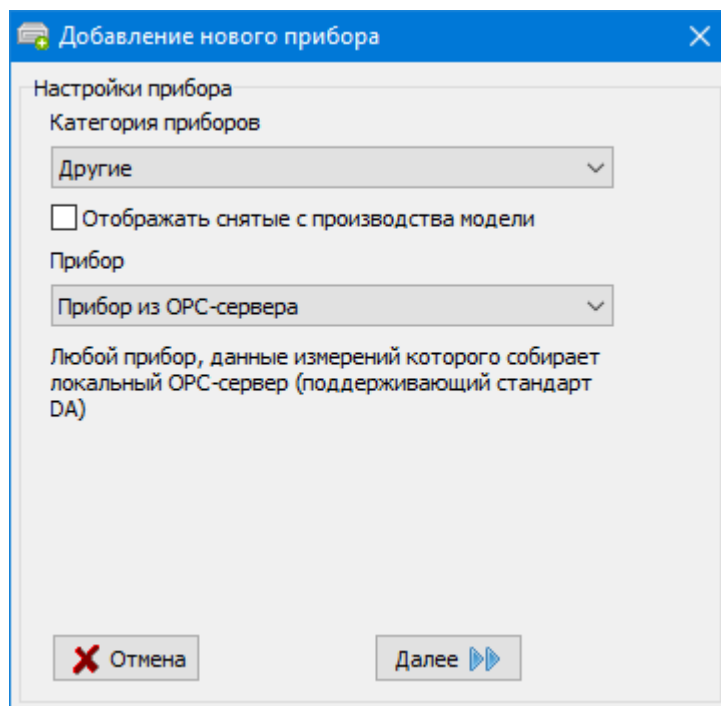


Рис. 16.1. Добавление прибора из OPC-сервера

Нажмите «Далее», на вкладке настроек интерфейса связи (рис. 16.2) укажите любой свободный технологический номер (во избежание конфликта с приборами производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ» первую цифру технологического номера рекомендуется сделать нулём).

Поле «Имя удалённого компьютера» определяет сетевое имя устройства, на котором находится целевой OPC-сервер. Для использования локального компьютера оставьте это поле пустым.

Поле «CLSID OPC-сервера» предназначено для ввода GUID-идентификатора целевого OPC-сервера (в формате {XXXXXXXX-XXXX-XXXX-XXXX-XXXXXXXXXXXX}).

Поле ниже содержит ProgID OPC-сервера, полученный функцией WinAPI ProgIDFromCLSID.

Кнопка «Указать OPC-сервер» выполняет поиск OPC-серверов (рис. 16.3) на локальном или удалённом устройстве.

Добавление нового прибора

Настройки интерфейса связи

Интерфейс связи: ОПС-сервер (DA) ▼

Технологический номер: 00000004

Имя удалённого компьютера:

CLSID ОПС-сервера: {F5EB9AFF-96EA-403F-B129-65235F8BB8B8}

InSAT.ModbusOPCServer.DA

Найти ОПС-сервера

Отмена Назад Далее

Рис. 16.2. Вкладка настройки интерфейса связи с ОПС-сервером

ОПС-серверы в системе

Название	ProgID	CLSID	Разработчик
InSAT Modbus OPC Server DA	InSAT.ModbusOPCServer.DA	{F5EB9AFF-96EA-403F-B1...	InSAT

OK Cancel

Рис. 16.3. Список найденных в системе ОПС-серверов

Нажмите «Далее», укажите оставшиеся настройки (рис. 16.4) и нажмите «ОК». Поле «Источник данных» определяет какие данные будет предоставлять ОПС-сервер при обращении к нему EVL, однако реализация этой опции зависит от конкретного ОПС-сервера.

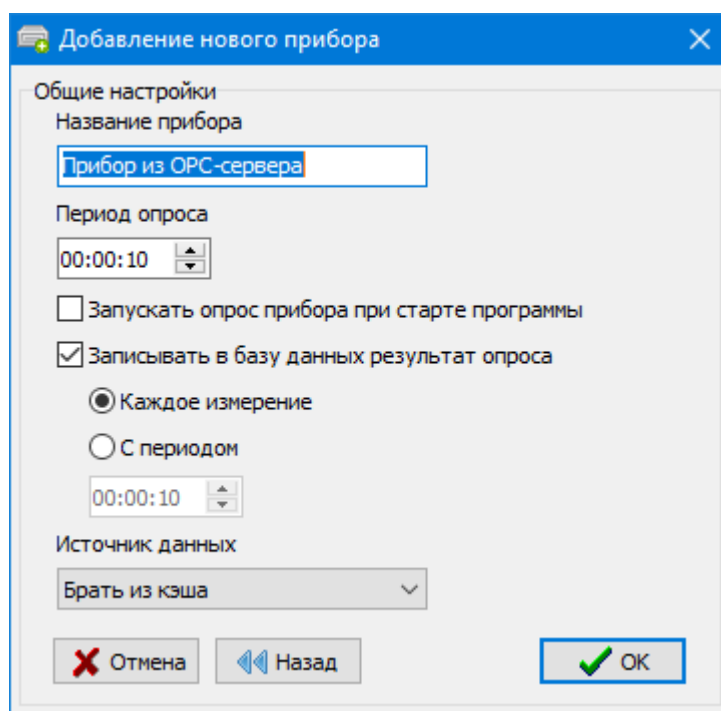


Рис. 16.4. Вкладка общих настроек прибора из OPC-сервера

После добавления прибор настроен на конкретный OPC-сервер, но не имеет каналов и параметров. Интересующие параметры необходимо добавить вручную. Для добавления канала нажмите на прибор правой кнопкой мыши и выберите «Дополнительно» – «Добавить канал». Добавьте нужное количество каналов, соответствующее количеству каналов прибора в OPC-сервере.

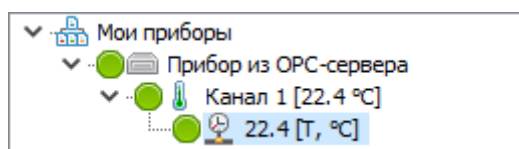


Рис. 16.2. Добавленный канал

После этого надо добавить измеряемые параметры. Для этого нажмите правой кнопкой по каналу, к которому хотите добавить параметр, и выберите «Дополнительно» – «Добавить измеряемый параметр». Откроется окно настроек измеряемого параметра (рис. 16.3), в котором необходимо указать тип параметра, единицы измерения, точность, пороговые значения, и во вкладке OPC указать соответствие измеряемому параметру в OPC-сервере (рис. 16.3, 16.4, 16.5).

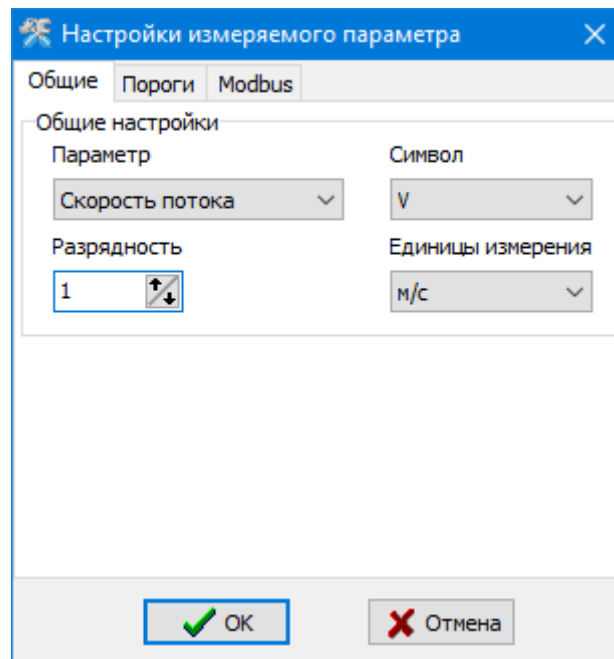


Рис. 16.3. Окно настроек измеряемого параметра прибора с протоколом Modbus

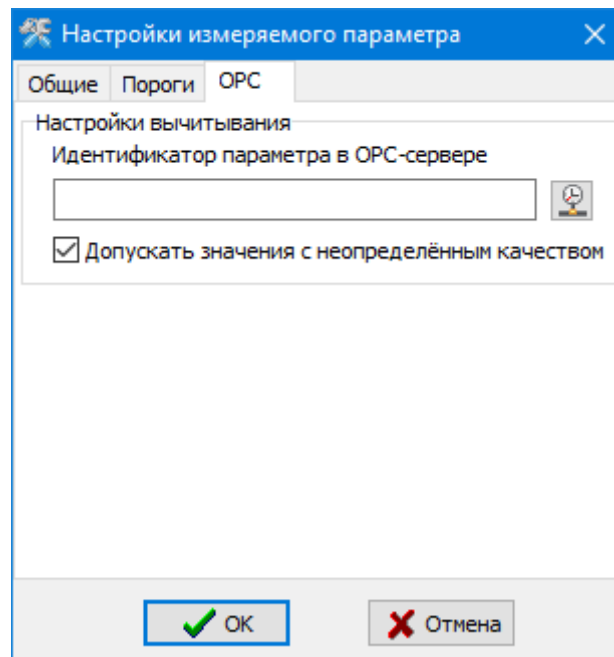


Рис. 16.4. Вкладка настроек вычитывания измеряемого параметра прибора из OPC-сервера

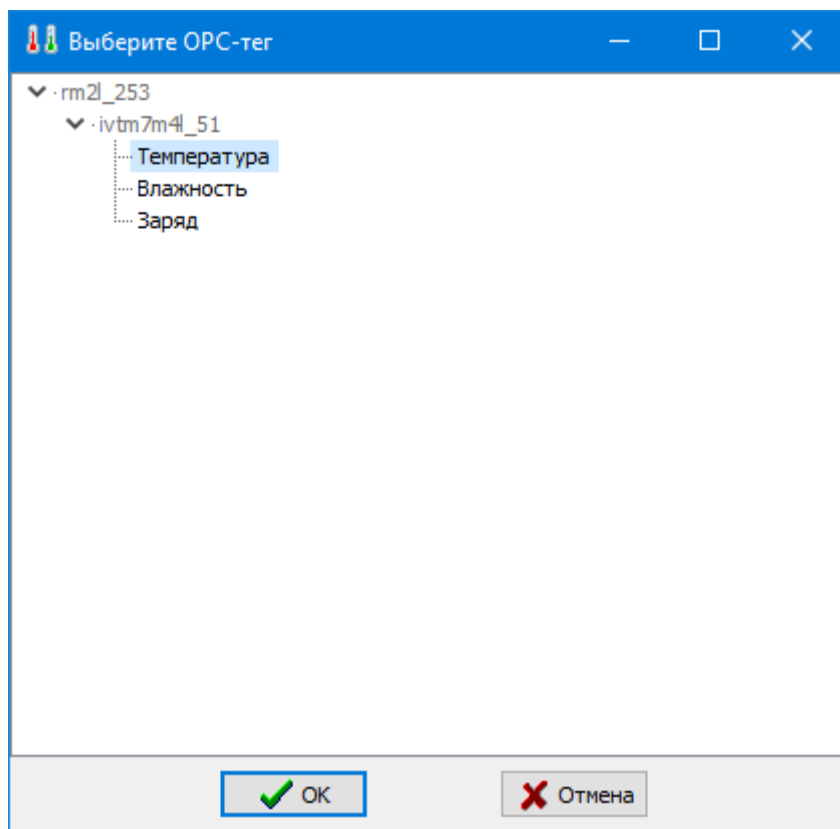


Рис. 16.5. Окно выбора тега из OPC-сервера для соотнесения с измеряемым параметром

Флаш «Допускать значения с неопределённым качеством» на вкладке «OPC» определяет отношение программы к значениям с типом OPC_QUALITY_UNCERTAIN. Если флаг выставлен, то такие значения будут приниматься EVL, иначе – помечаться как ошибка/обрыв связи.

После выполнения всех настроек прибор готов к работе. Запуске опроса прибора из OPC-сервера приведёт к автоматическому открытию соответствующей программы и обмену данными между ней и конечным прибором.

Если в процессе работы EVL получит от OPC-сервера событие ShutdownRequest (из интерфейса IOPCShutdown), сигнализирующее об остановке OPC-сервера, то обмен данными с прибором в EVL будет остановлен.

В случае некорректной работы запустите программу с ключом **logOPC** и ознакомьтесь с файлом opс.txt из папки debug в папке с программой, в котором будет произведено логирование взаимодействия с OPC-сервером.

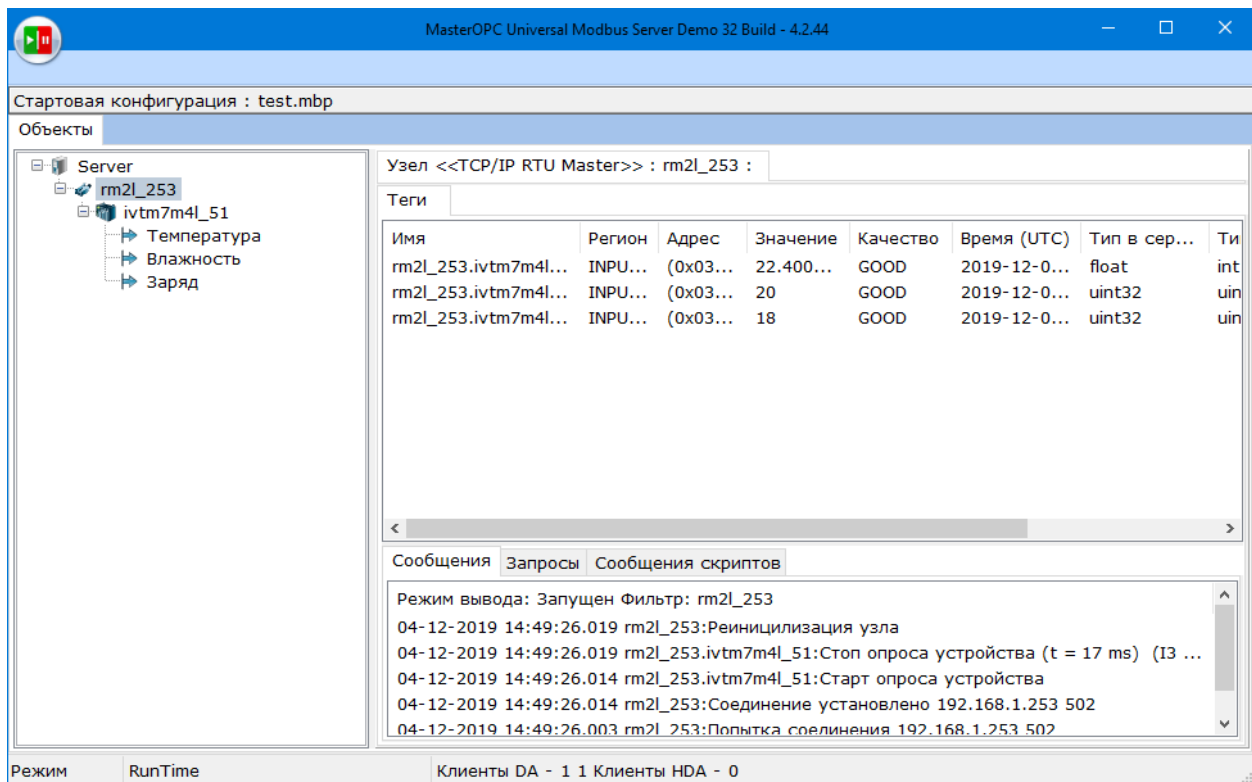


Рис. 16.6. OPC-сервер MasterOPC с добавленным прибором РМ-2-Л

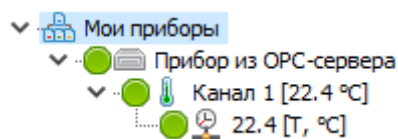


Рис. 16.7. Прибор в Eksis Visual Lab, получающий данные через технологию OPC

17. Окна мониторинга

Eksis Visual Lab позволяет пользователю гибко настроить свой вариант представления данных на экране, подстраиваясь под разные задачи. В текущей версии существует 4 типа окон мониторинга: «Список приборов», «Окно мониторинга», «Окно единого графика» и «Окно геолокации».

Для их создания необходимо выбрать в главном меню «Мониторинг» соответствующий пункт.

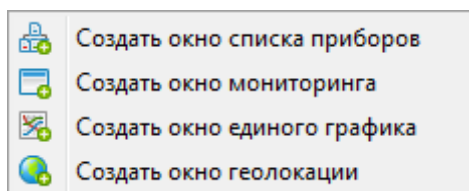


Рис. 17.1. Меню «Мониторинг»

Обратите внимание, что закрытие окон мониторинга и окон единых графиков происходит иным образом, чем закрытие иных окон. Т.к. на их создание и настройку затрачивается время, EVL требует подтверждения на их удаление. При закрытии окна программа выдает окно подтверждения удаления (рис. 17.2).

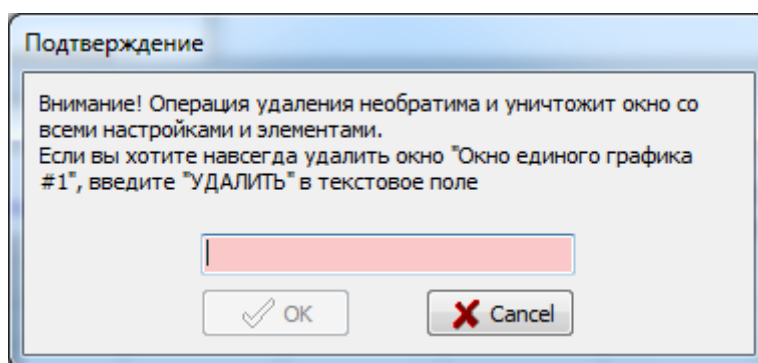


Рис. 17.2. Окно подтверждения удаления

Для того, чтобы кнопка «ОК» стала доступной, необходимо набрать в поле ввода «УДАЛИТЬ» (именно в верхнем регистре).

Окно списка приборов невозможно удалить, если оно является единственным окном списка устройств или в нём присутствуют приборы.

Внимание! Удалённые окна и элементы мониторинга невозможно восстановить.

Полноэкранный режим

При наблюдении за элементами мониторинга может быть полезным расширить окно программы на весь экран. Кроме того, Eksis Visual Lab поддерживает работу в специальном полноэкранном режиме, когда окно программы без заголовка занимает всё пространство монитора (даже место панели задач с кнопкой «Пуск»). Переключение полноэкранного режима может быть осуществлено тремя способами: клавишей F11, комбинацией клавиш Alt+Enter, пунктом главного меню программы «Окна» -> «Полноэкранный режим».

Окно списка приборов

См. главу «Окно «Список устройств».

Окно мониторинга

Пустое окно мониторинга с меню, вызванным нажатием правой кнопки мыши, показано на рис. 17.3.

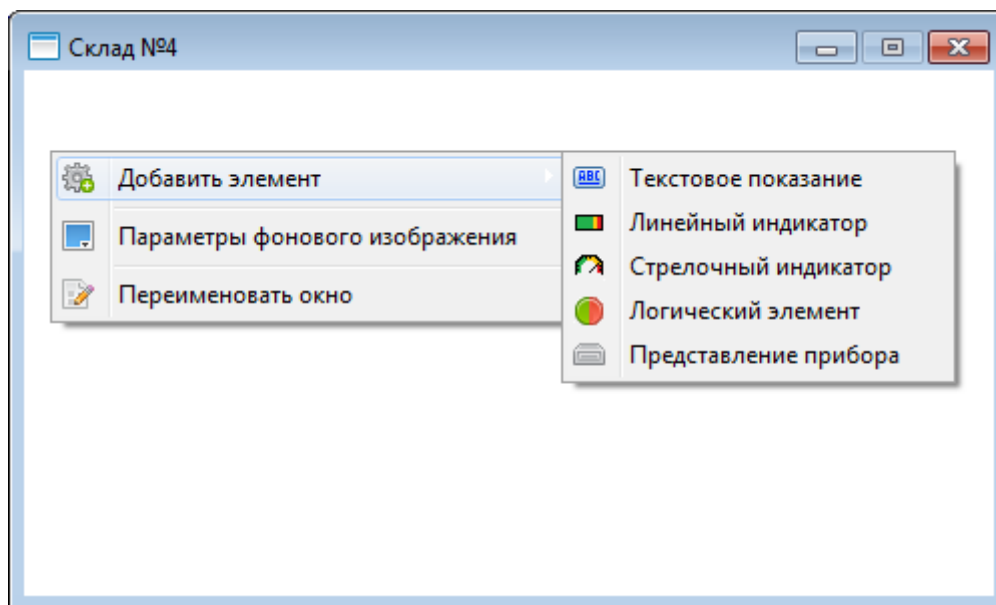


Рис. 17.3. Пустое окно мониторинга с меню

Вы можете перемещать окно мониторинга в пространстве основного окна EVL, сворачивать в левый нижний угол программы или разворачивать на всю программу. Нажатие на «х» не закрывает окно, а сворачивает. Для сохранения его положения и состояния выберите в главном меню «Конфигурация» -> «Сохранить расположение окон и элементов».

Для переименования окна мониторинга воспользуйтесь пунктом меню «Переименовать окно».

Внимание! Для блокирования случайного изменения размеров окон мониторинга и их перемещения используйте специальную функцию. Главное меню -> «Окна» -> «Запретить перемещение и изменение размера окон». Таким образом, вы сохраните настроенное визуальное представление.

Элементы мониторинга

В окне мониторинга располагаются элементы мониторинга, отображающие различную информацию.

Внимание! Вы можете изменять размер элемента при помощи левой кнопки мыши с зажатой клавишей Shift (подведите указатель мыши ближе к правому нижнему краю элемента, зажмите клавишу Shift, нажмите левую кнопку мыши и перемещайте указатель для уменьшения или увеличения) и двигать элемент по окну с помощью левой кнопки мыши и клавиши Ctrl (наведите указатель мыши на элемент, зажмите клавишу Ctrl и двигайте мышью для перемещения элемента).

Периодичность обновления элементов мониторинга совпадает с периодичностью опроса соответствующих им приборов.

Пользователь не может менять цвет элементов мониторинга, т.к. их цвет всегда привязан к параметру, который они представляют. Цвет элементов мониторинга автоматически меняется в зависимости от состояния порогов. Желтый цвет – нарушен порог типа «Внимание», красный – типа «Тревога».

Для сохранения положения окон мониторинга и их элементов выберите в главном меню «Конфигурация» -> «Сохранить расположение окон и элементов».

При наведении курсора на элемент мониторинга появится всплывающая подсказка (рис. 17.4). В зависимости от типа объекта, который отражает элемент мониторинга, подсказка может содержать дополнительную информацию (например, код ошибки Modbus или OPC).

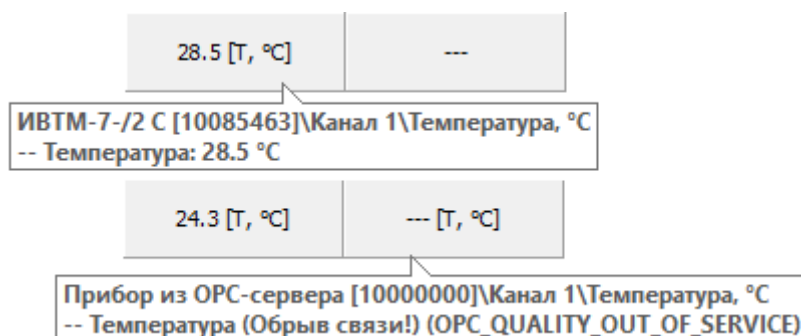


Рис. 17.4. Всплывающие подсказки элементов мониторинга

При нажатии правой кнопкой по элементу мониторинга, появится его меню (рис. 17.5).

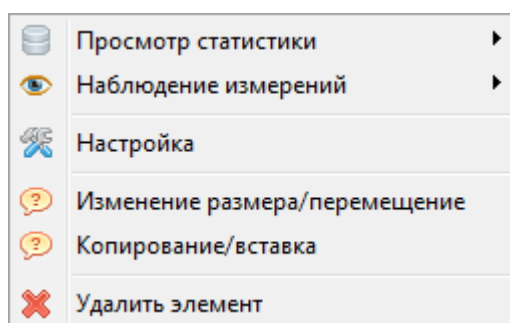


Рис. 17.5. Меню элемента мониторинга

Подменю «Просмотр статистики» позволяет открыть окна просмотра статистики (график и таблица) для параметра, который представляет элемент мониторинга. Пункт «Настройка» открывает окно настроек элемента мониторинга. «Изменение размера/перемещение» показывает подсказку об изменении размера/перемещении элемента, а «Копирование/вставка» – подсказку о копировании и вставке элементов. «Удалить элемент» удаляет элемент после подтверждения.

Вы можете быстро создавать копии элементов мониторинга. Для этого наведите курсор мыши на элемент (убедитесь, что окно мониторинга активно) и нажмите стандартную комбинацию копирования CTRL + C. После этого вы можете скопировать элемент в это же или любое другое окно мониторинга нажатием CTRL + V.

Также элементы мониторинга могут быть перемещены в другие окна. Процесс перемещения почти совпадает с копированием, только вместо CTRL+C используйте комбинацию CTRL+X.

В текущей версии существует 5 типов элементов мониторинга.

Текстовое показание

Текстовое показание представляет собой панель с текстом. Оно может отображать постоянную надпись или значение параметра. Окно настроек показано на рис. 17.6.

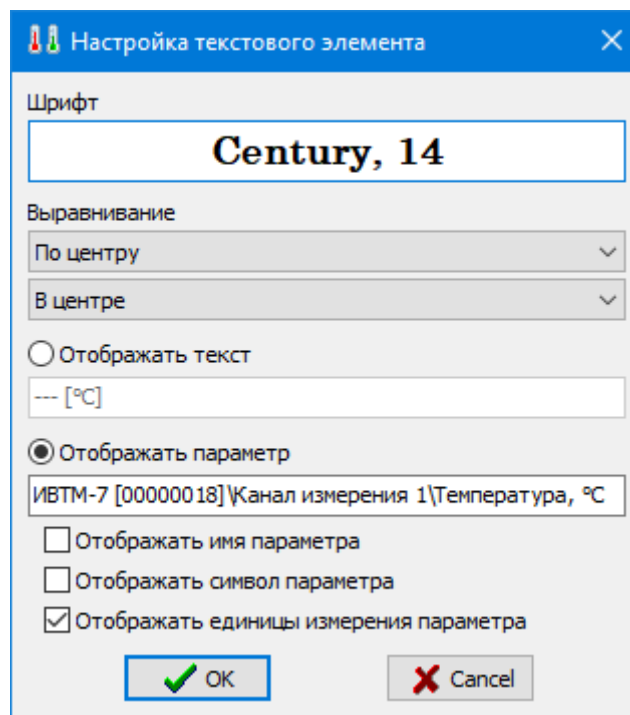


Рис. 17.6. Окно настроек текстового показания

При нажатии на поле «Шрифт» откроется окно настроек шрифта. Вы можете изменить гарнитуру шрифта, его размер, цвет и начертание.

Выпадающие списки «Выравнивание» определяют местоположение надписи на поле.

Флаг «Отображать текст» означает отображение введённого в соответствующее поле текста. Этот текст не привязывается к какому-либо параметру прибора и не будет меняться.

Флаг «Отображать параметр» означает отображение значения выбранного параметра. При нажатии на текстовое поле откроется окно выбора параметра среди всех имеющихся приборов. Текстовая надпись будет меняться после каждого обновления значения привязанного параметра.

При отображении значения параметра, цвет надписи не может быть изменён – он всегда будет соответствовать состоянию пороговых значений параметра. Например, если нарушен порог типа «Внимание», то цвет надписи автоматически изменится на жёлтый.

Попробуйте добавить несколько текстовых полей, как на рис. 17.7.

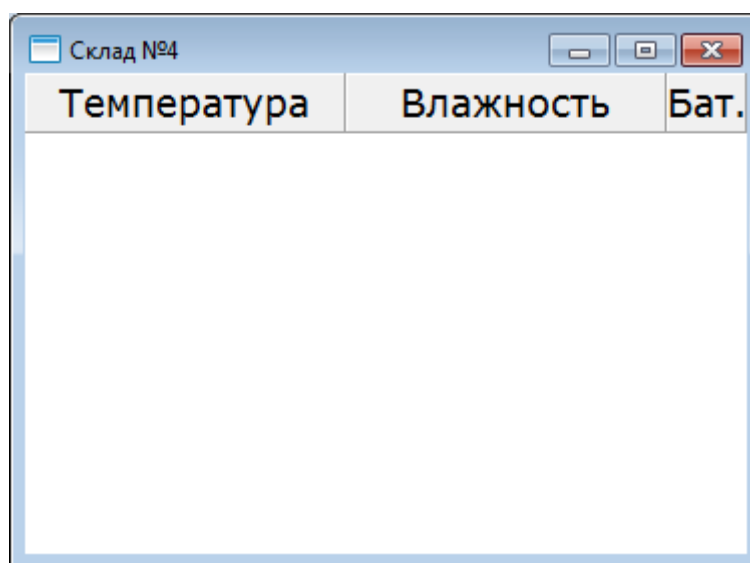


Рис. 17.7. Пример текстовых показаний

Линейный индикатор

Линейный индикатор – полоса, заполненная цветом. На линейном индикаторе подсвечиваются верхние и нижние пороги параметра. Заполнение может осуществляться горизонтально или вертикально. Подсветка может производиться одним цветом или несколькими. Окно настроек линейного индикатора показано на рис. 17.8.

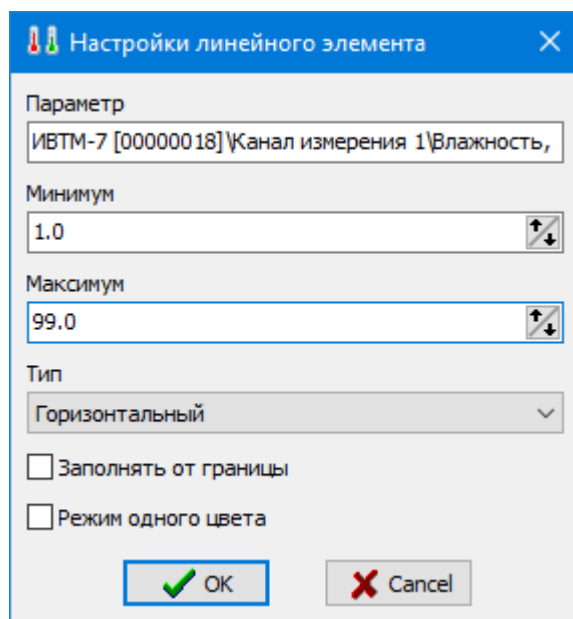


Рис. 17.8. Окно настроек линейного индикатора

Поле «Параметр» – отображаемый параметр. Поля «Минимум» и «Максимум» – границы линейного индикатора, в пределах которых будет осуществляться прорисовка. Выпадающий список «Тип» определяет режим работы линейного индикатора. Флаг «Заполнять от границы» включает заполнение индикатора от левой или нижней границы (в ином случае индикатор будет заполняться от позиции, соответствующей нулю). Флаг «Режим одного цвета» включает режим, при котором цвет заполнения линейного индикатора будет соответствовать состоянию параметра (например, если нарушен порог «Тревога», то линейный индикатор будет состоять из одного только красного цвета).

Добавим линейный индикатор на экран (рис. 17.9).

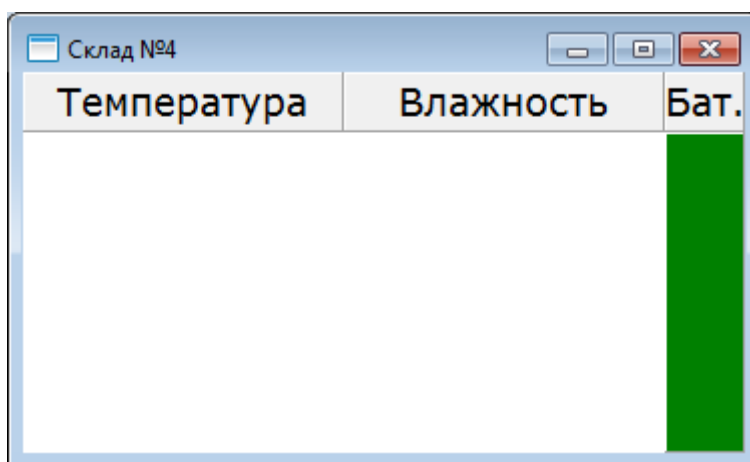


Рис. 17.9. Пример линейного индикатора

Стрелочный индикатор

Стрелочный индикатор – это дуговая панель со стрелкой-указателем. Окно настроек показано на рис. 17.10.

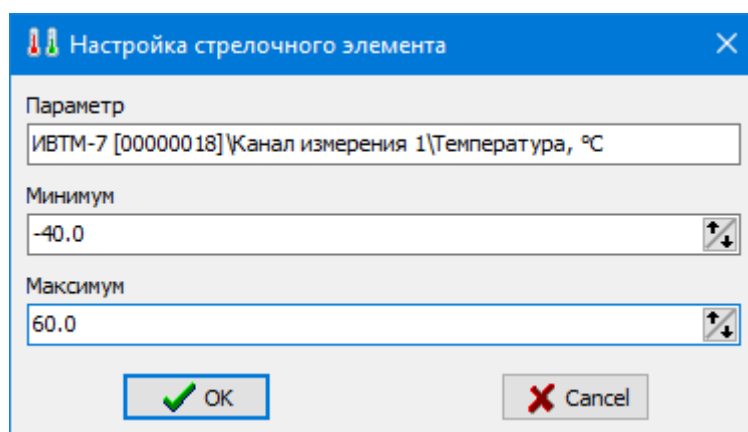


Рис. 17.10. Окно настроек стрелочного индикатора

«Параметр» – отображаемый параметр. «Минимум» и «Максимум» – границы стрелочного индикатора.

Добавим на экран пару стрелочных индикаторов и запустим обмен. Получившееся окно мониторинга показано на рис. 17.11.

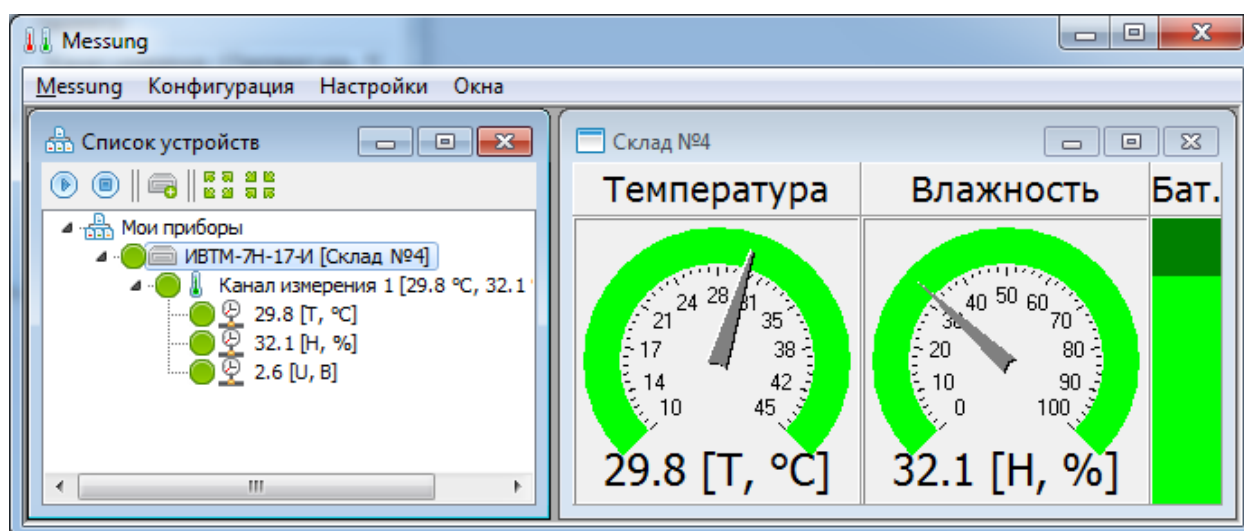


Рис. 17.11. Настроенное окно мониторинга

Логический элемент

Логический элемент позволяет отображать отношение параметров и/или констант. Такая функция может возникнуть в случае необходимости контролировать параметры с нескольких помещений (например, влажности в помещениях музея). Окно настроек показано на рис. 17.12.

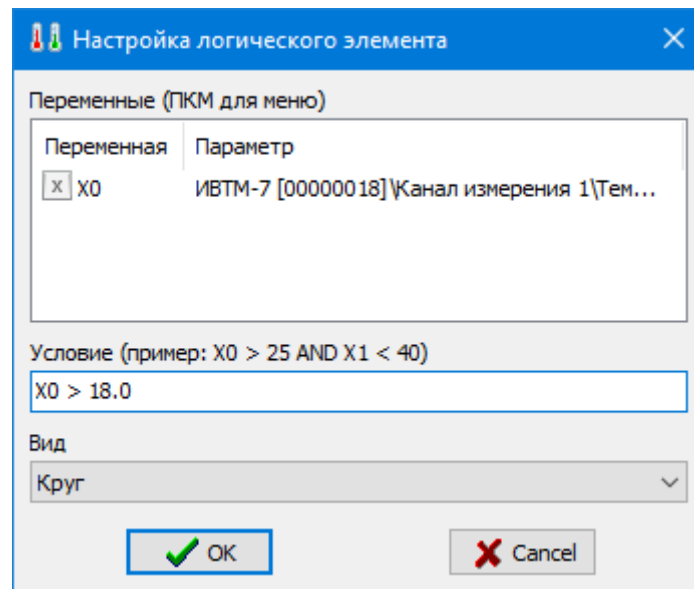


Рис. 17.12. Окно настроек логического элемента

Поддерживаемые логические операторы (и приоритет обработки): $\geq$, $\leq$, $>$, $<$, $=$, AND, OR. Пример условия: $X1 > X2 \text{ AND } X3 < 25.5$.

Если результат вычисления логического выражения – истина, то цвет индикатора будет зелёным, если ложь – красным. Если результат не может быть вычислен из-за какого-либо препятствия (например, не запущен обмен данными с прибором, чей параметр используется в выражении), то индикатор будет белого цвета.

Выпадающий список «Вид» содержит вариант внешнего вида индикатора. На рис. 17.13 показан пример работающих элементов.

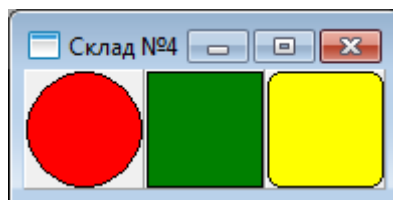


Рис. 17.13. Пример логического элемента

Представление прибора

Этот элемент служит для повышения удобства работы с программой при большом количестве приборов. Если ваша измерительная сеть состоит из более, чем 30-40 приборов, работа с ней может быть затруднена из-за ограничения размеров окна. Становится сложно держать под контролем все измерения.

Чтобы одновременно наблюдать за состоянием нескольких десятков (и даже сотен) приборов, вы можете создать окно мониторинга и наполнить его элементами «Представление прибора». Это небольшое (но расширяемое) изображение, которое индицирует только критические события процесса измерения (рис. 17.14): нарушение установленных порогов, обрыв связи с прибором или преобразователями, остановка измерений.

При наведении курсора на представление прибора появится всплывающая подсказка с подробной информацией о состоянии, включая текущие данные измерений.

Пример такого использования показан на рисунке 17.15. Кроме того, можно загрузить в качестве фонового изображения план помещения и разместить на нём представления приборов (см. следующий раздел).

В отличие от остальных элементов мониторинга, для представления приборов нужно указывать прибор, а не параметр.



Рис. 17.14. Возможные состояния элемента «Представление прибора» (слева направо): мониторинг остановлен, обрыв связи с прибором, нарушение порогов или обрыв связи с преобразователем, мониторинг проходит штатно

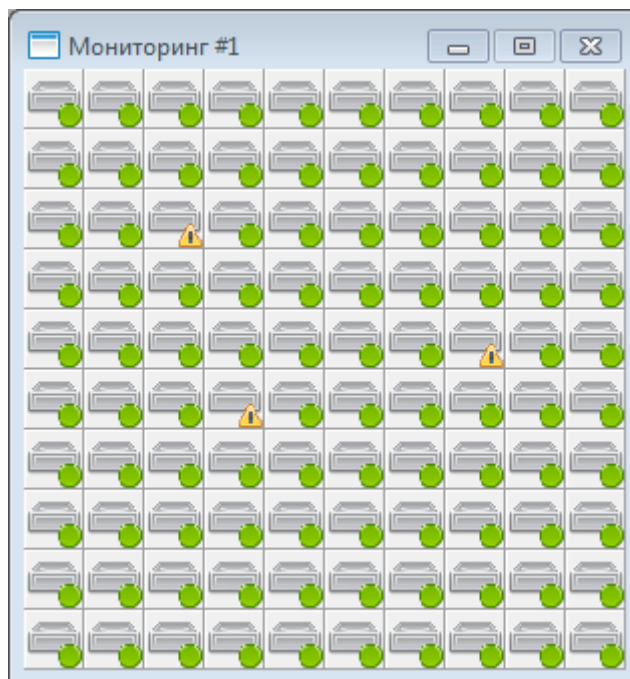


Рис. 17.15. Измерительная сеть из 100 приборов

Фоновое изображение

В окнах мониторинга есть возможность установить фоновое изображение, поверх которых будут отображаться элементы мониторинга.

Для установки фонового изображения нажмите правой кнопкой по свободному месту в окне мониторинга -> «Параметры фонового изображения». Откроется окно параметров фонового изображения (рис. 17.16).

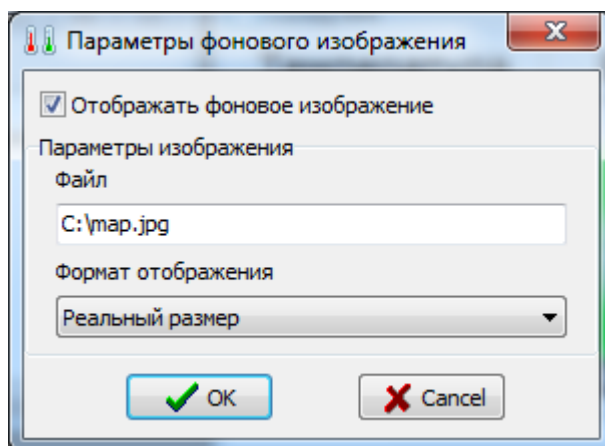


Рис. 17.16. Окно параметров фонового изображения

Флаг «Отображать фоновое изображение» определяет видимость изображения. Поле файл содержит путь к файлу изображения. EVL поддерживает все популярные форматы изображений. «Формат изображения» определяет способ, которым фон будет отображаться в окне.

Вы можете использовать в качестве фонового изображения план помещений, в которых расставлены приборы. Таким образом, вы получаете план расположения приборов (рис. 17.17).

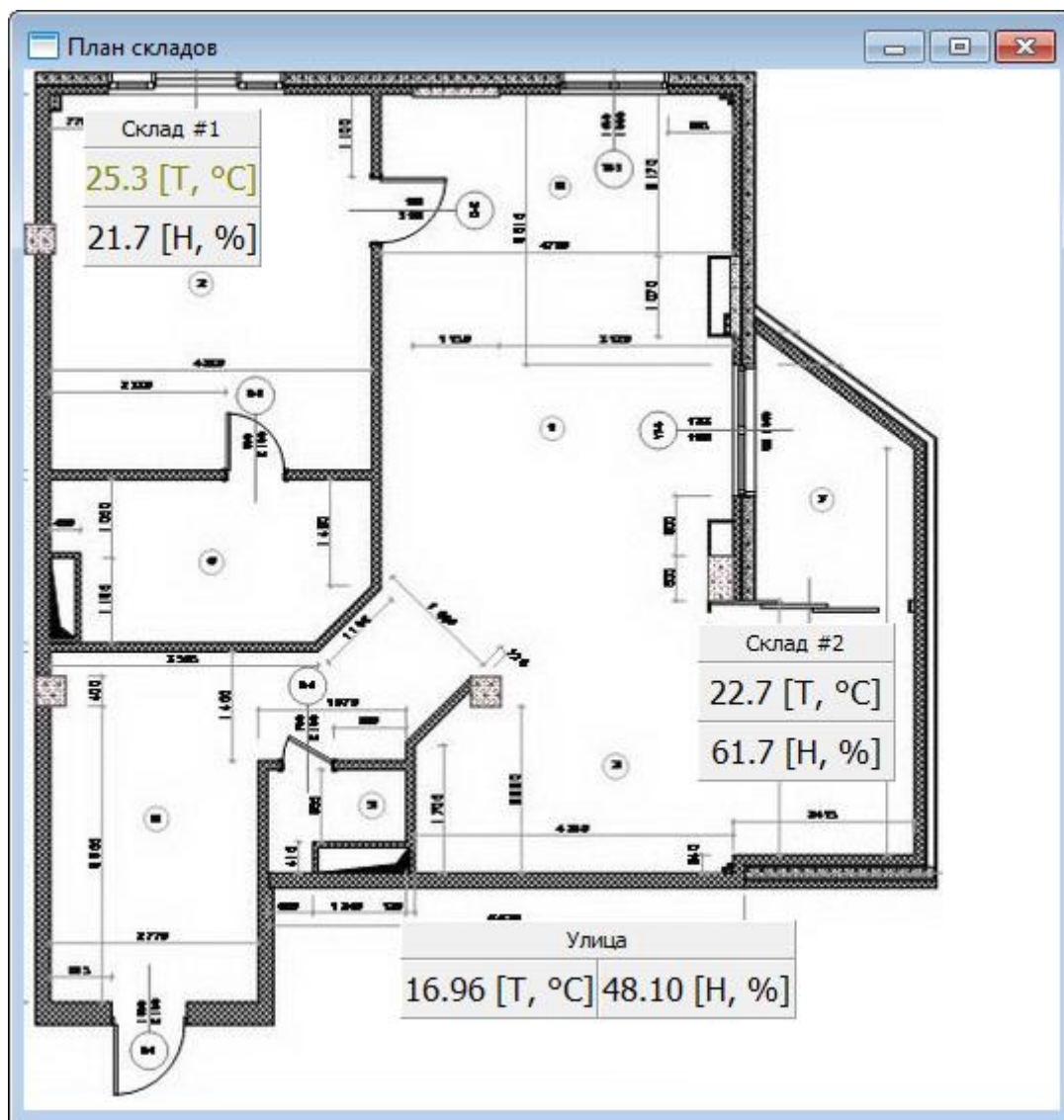


Рис. 17.17. План расположения проборов

Вы также можете нарисовать красивый и информативный фон для окна мониторинга и расставить на нём элементы.

Внимание! Eksis Visual Lab не копирует файлы изображений. Если файл изображения станет недоступным, фон окна мониторинга будет белым. Рекомендуется скопировать файлы изображений в отдельную папку, где они не будут подвергаться изменениям.

Окно единого графика

Окно единого графика показано на рис. 17.18.

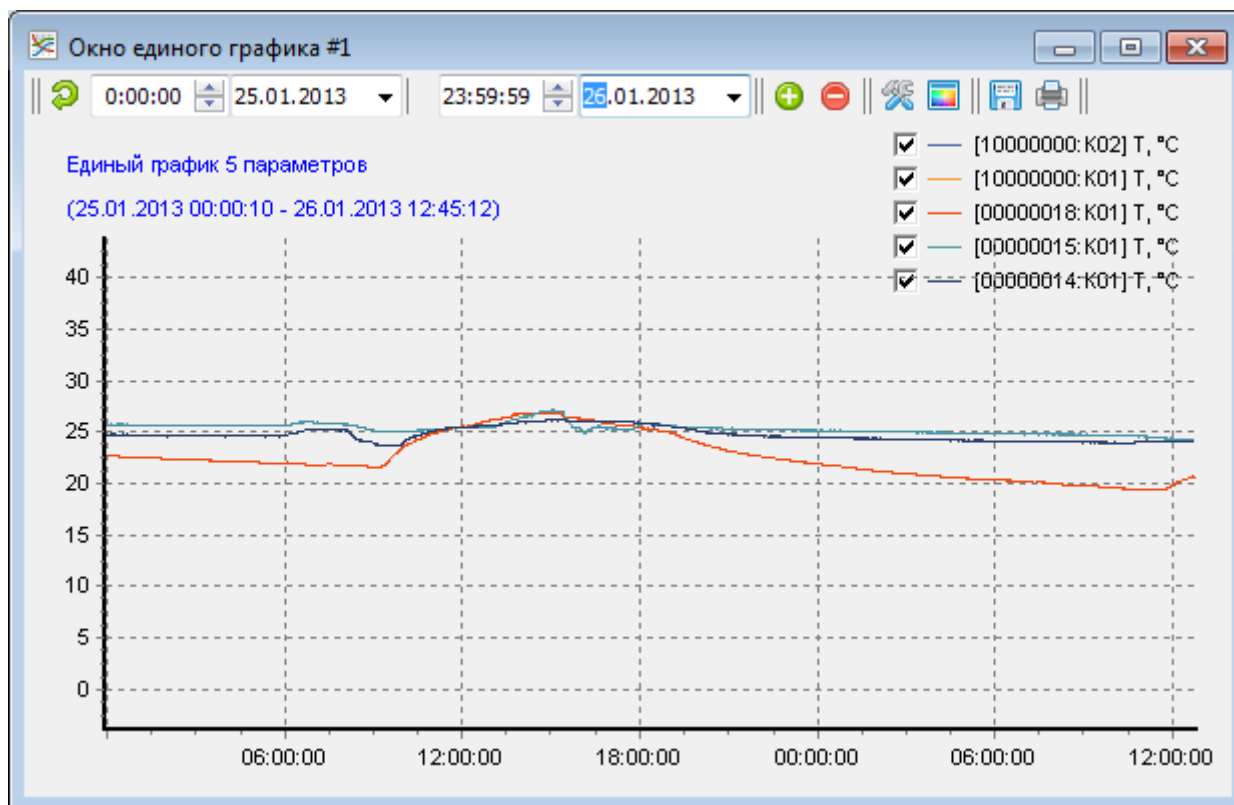


Рис. 17.18. Окно единого графика

Интерфейс окна очень похож на окно просмотра статистики в графическом виде (см. соответствующую главу).

Чтобы добавить параметры к графику, нажмите кнопку . Откроется окно выбора элементов (рис. 17.19).

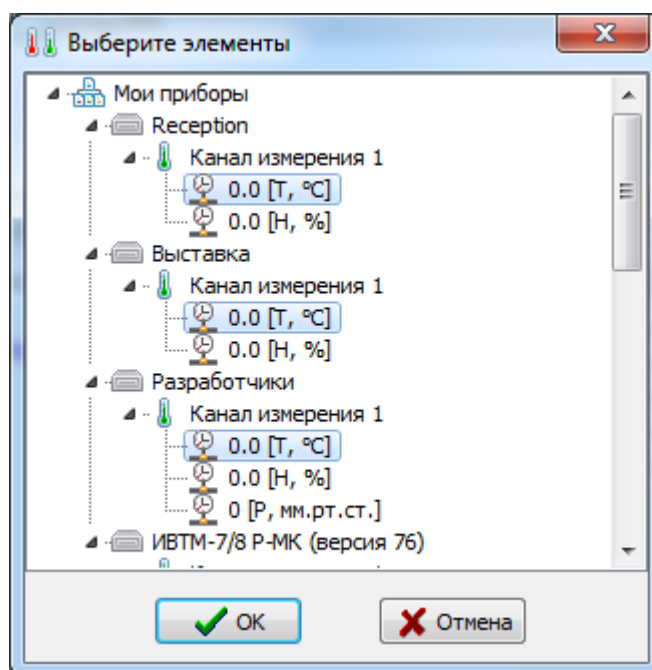


Рис. 17.19. Окно выбора элементов

Выберите элементы, которые вы хотите добавить на график. Вы можете использовать клавиши CTRL и SHIFT.

Для удаления параметра нажмите кнопку  и в открывшемся меню выберите удаляемый с графика параметр.

Для переименования окна единого графика воспользуйтесь пунктом меню «Переименовать окно» по кнопке .

Функции изменения настроек графика, изменения цвета линий, сохранения графика в файл и печать аналогичны функциям окон просмотра статистики в графическом виде и наблюдения измерений за исключением того, что все настройки (цвет, видимость и т.д.) будут индивидуальны для данного конкретного окна единого графика.

У этого окна есть функция, которая отсутствует у других окон визуализации графиков – «Автообновление графика». При нажатии на этот пункт в меню настроек появится окно ввода периода автообновления графика. При вводе периода включается режим автообновления, в котором график периодически перерисовывается. При этом поля ввода начала и конца периода отображения и кнопка обновления графика становятся недоступными; конец периода постоянно сдвигается, чтобы соответствовать актуальным данным измерений.

Функция выделения конкретной линии графика, описанная в разделе «Просмотр статистики в графическом виде», также работает и здесь.

Окно геолокации

Eksis Visual Lab позволяет отображать данные измерений на карте, если измеритель имеет функцию определения GPS-координат. Пример окна геолокации показан на рисунке 17.20.

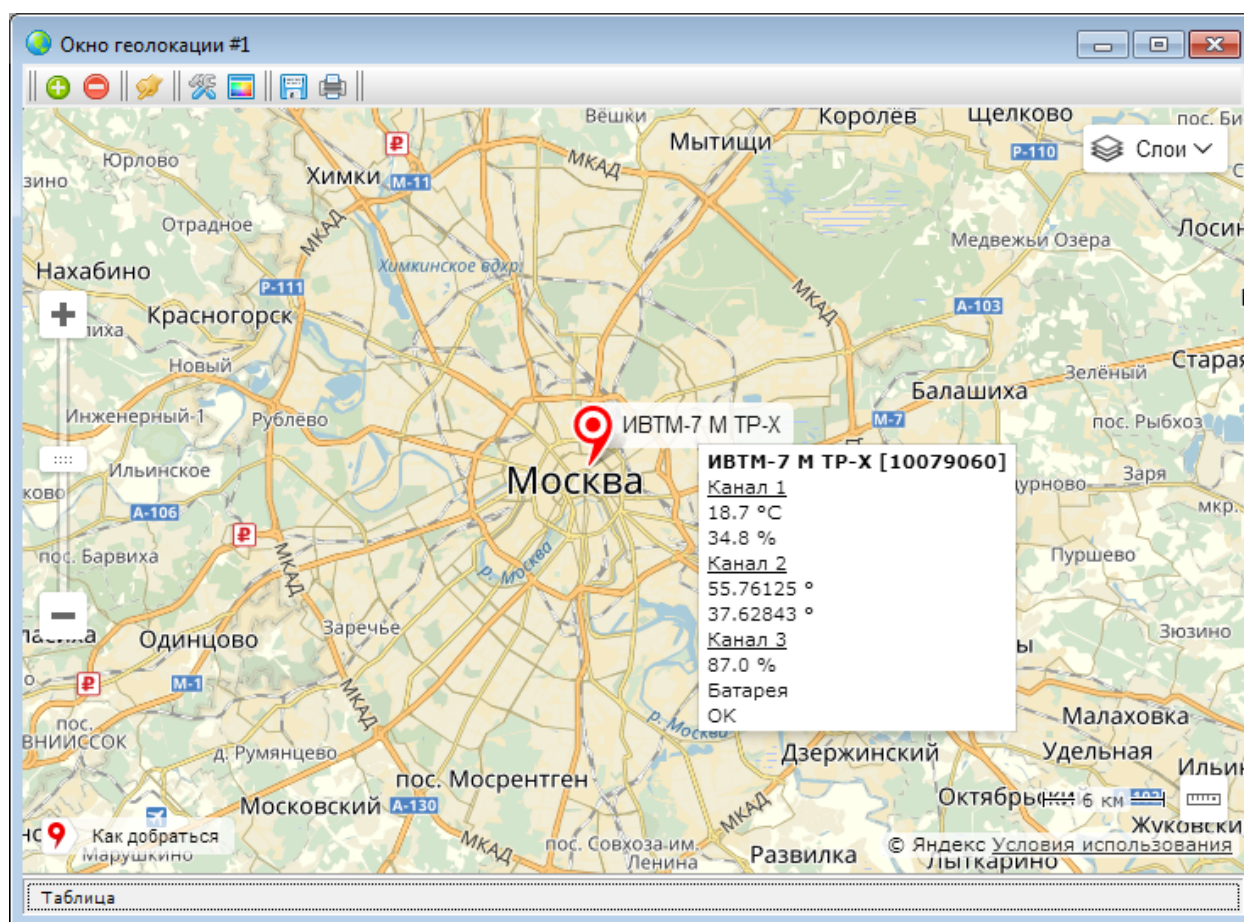


Рис. 17.20. Окно геолокации

Окно геолокации может как отображать текущие позиции приборов, так и отображать историю перемещений (вкладка «Таблица», рис. 17.21).

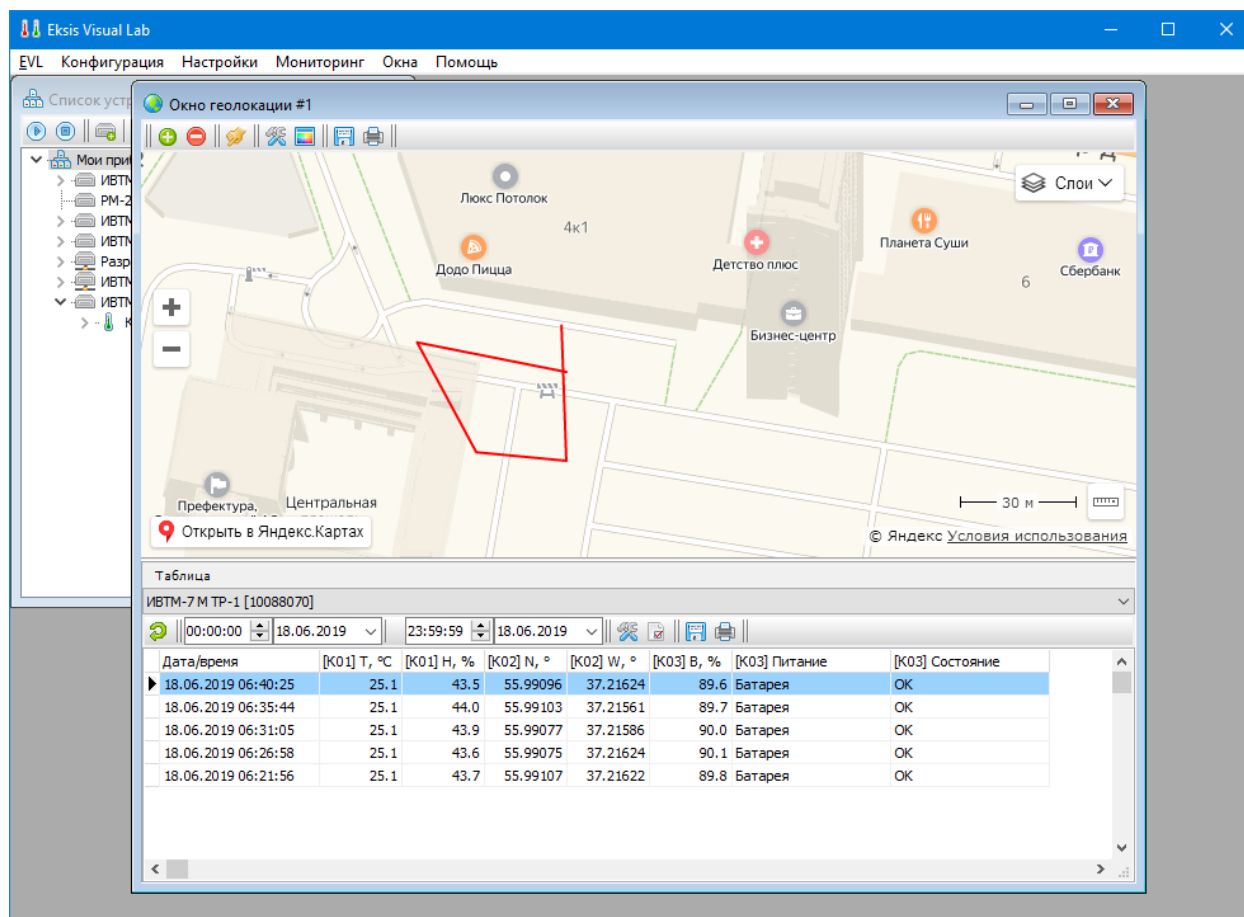
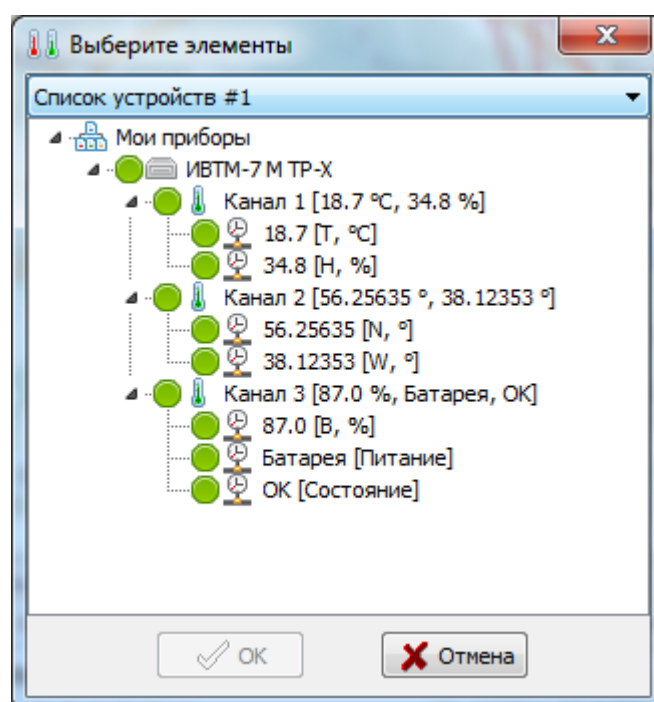


Рис. 17.21. Окно геолокации с архивными данными

Панель просмотра архивных данных полностью аналогична окну просмотра статистики в табличном виде за исключением настройки «Скрыть записи без GPS-координат».

Чтобы добавить GSM-регистратор в окно геолокации, нажмите кнопку . В открывшемся меню (рис. 17.22) выберите интересующий прибор (можно выбрать только приборы с функцией передачи геолокационных данных) и нажмите «ОК».



Что бы удалить прибор из окна геолокации нажмите кнопку  и выберите в выпадающем списке нужный прибор.

Кнопка  центрирует на карте маркер выбранного в выпадающем списке прибора.

Настройки окна геолокации открываются по нажатию на кнопку .

Пункт «Обновить карту» перезагружает текущую страницу, при этом имеющиеся маркеры или линии архивных данных сбрасываются.

Подменю «Картографический сервис» позволяет выбрать поставщика карты – Open Steet Maps, Google-карты или Яндекс-карты. Для использования карт Google требуется указание собственного api-ключа в шаблоне карты `googlemap.html`, находящегося в папке `chromium3` в папке с программой.

Пункт «Переименовать окно» позволяет изменить название текущего окна геолокации.

Кнопка  вызывает меню выбора цвета маркера и следа отслеживаемых приборов.

Кнопка  позволяет сохранить карту (такой, какой она представлена на экране) в файл, а кнопка  – распечатать.

18. Настройка электронной почты

В главном меню выберите «Настройки» -> «Настройки электронной почты» (рис. 18.1).

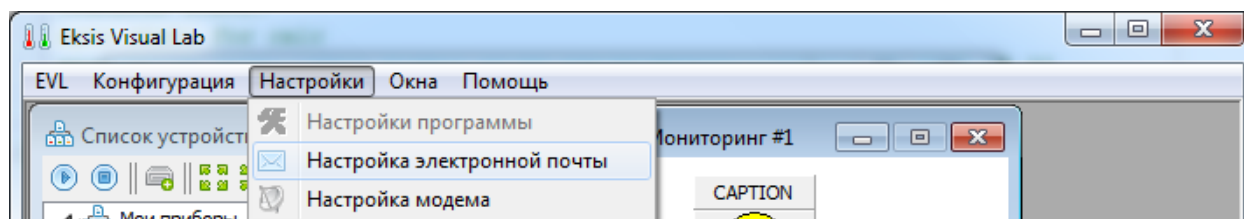


Рис. 18.1. Доступ к настройкам электронной почты

Откроется окно «Настройки почты» (рис. 18.2).

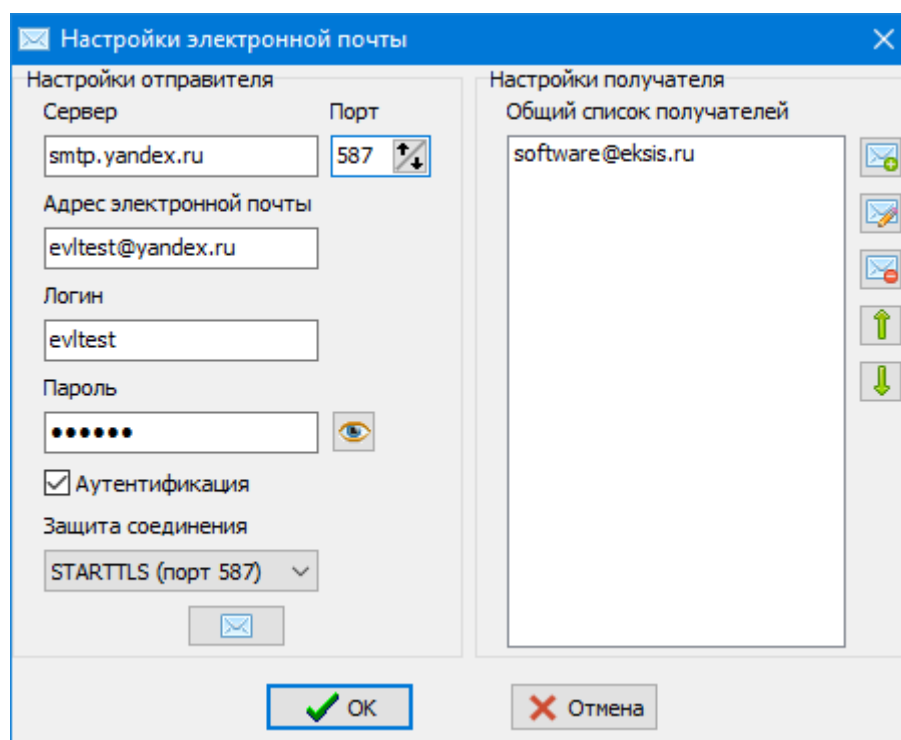


Рис. 18.2. Окно настроек почты

В графах «Сервер» и «Порт» указываются адрес почтового сервера и порт доступа. «Адрес электронной почты» – это тот адрес, с которого будет идти рассылка. «Логин», «Пароль», «Аутентификация» и «Защита соединения» – параметры для отправки почты, отличающиеся для разных почтовых серверов.

Внимание! Ошибка в этих параметрах может не позволить рассылке правильно функционировать. Если вы сомневаетесь в их правильности, то сверьте параметры на сайте почтового сервера или попросите помощи у системного администратора.

«Список получателей» определяет список адресов, на который EVL будет отправлять письма. Дополнительные адреса можно назначить в настройках оповещений прибора.

После произведения необходимых настроек нажмите на кнопку . В случае успеха EVL отправит тестовые письма на указанные адреса.

Успешная настройка почты разблокирует элементы, связанные с её использованием (например, автоматические отчёты).

Внимание! Не забудьте отметить приборы (см. главу «Настройка приборов, каналов и параметров»), которые будут отправлять оповещения и автоматические отчёты. По умолчанию этот функционал отключен.

19. Настройка модема

В главном меню выберите «Настройки» -> «Настройка модема» (рис. 19.1).

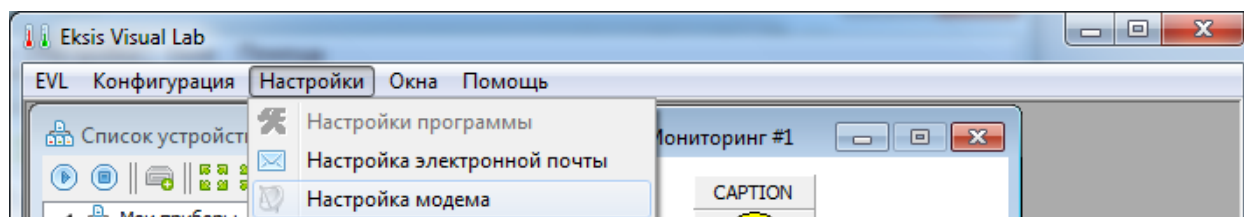


Рис. 18.1. Доступ к настройкам модема

Откроется окно «Настройки модема» (рис. 19.2).

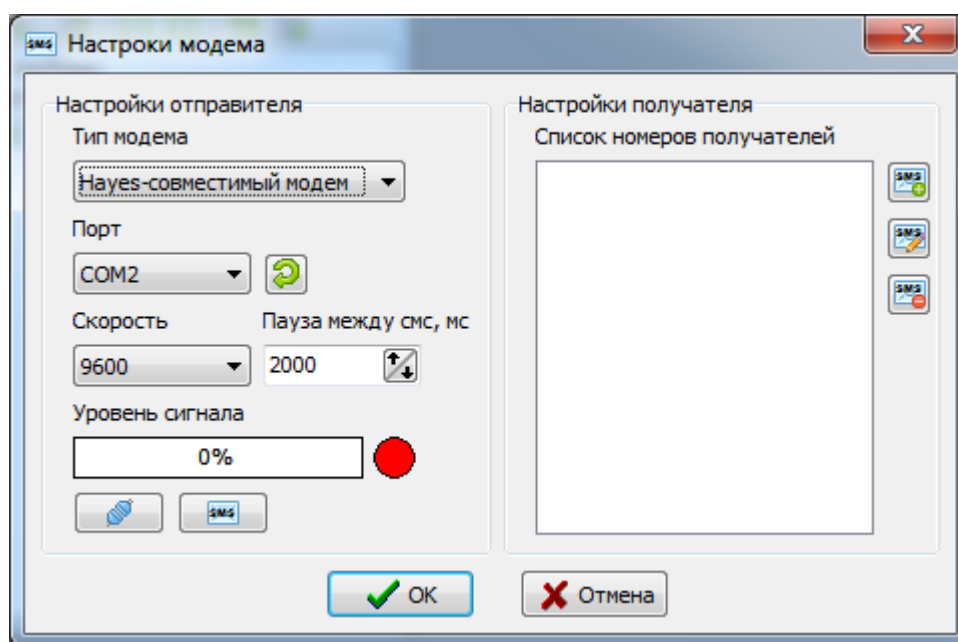


Рис. 19.2. Окно настроек почты

В графе «Тип» указывается тип подключённого модема. Модем должен работать по протоколу AT-команд. Программа тестировалась с модемом Siemens C35, но подойдёт любой Hayes-совместимый модем, работающий через com-порт.

Графа «Порт» – порт, к которому подключён модем.

Графа «Скорость» – скорость связи по com-порту.

Графа «Пауза между смс, мс» задаёт паузы между отправками смс. Модему требуется некоторое время для отправки смс, зависящее от внешних условий (оператор, уровень сигнала и т.д.). Если у вас возникают проблемы при отправке смс нескольким получателям, попробуйте увеличить эту паузу.

«Список номеров получателей» определяет список номеров, на который EVL будет отправлять сообщения. Дополнительные номера можно назначить в настройках оповещений прибора.

После произведения необходимых настроек нажмите на кнопку . В случае успеха индикатор загорится зелёным цветом и отобразится уровень сигнала. Если этого не произошло, настройки модема не верны.

Для отправки тестовых сообщений нажмите на кнопку . В случае успеха EVL отправит тестовые смс-сообщения на указанные номера.

Внимание! Убедитесь, что все указанные номера получили сообщения.

Если размер оповещения превышает 140 символов, EVL разобьёт его на несколько смс по 140 символов каждое.

Если в процесс отправки тестовых сообщений произошла ошибка, EVL выдаст окно с журналом обмена данными с модемом (рис. 19.3), информация из которого может помочь при определении проблемы.

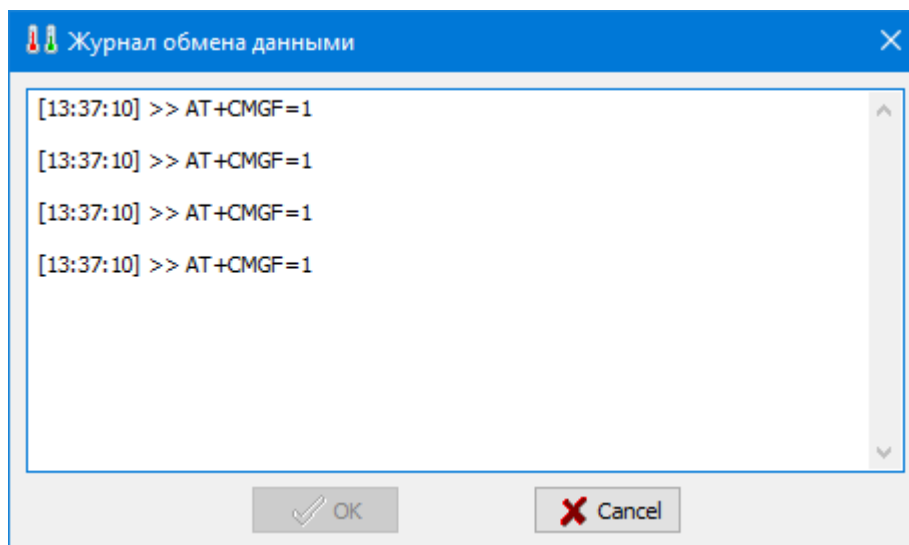


Рис. 19.3. Журнал обмена данными с модемом при неудачной попытке отправки

Обратите внимание на наличие строки «+CMS ERROR: <код ошибки>» – код ошибки поясняет, почему отправка не состоялась. Например, часто отправка не происходит из-за недостатка средств на лицевом счёте SIM-карты. В этом случае в журнале обмена данными будет присутствовать строка «+CMS ERROR: 21».

Успешная настройка модема разблокирует элементы, связанные с его использованием (например, оповещения о нарушении порогов).

Внимание! Не забудьте отметить приборы (см. главу «Настройка приборов, каналов и параметров»), которые будут отправлять оповещения и автоматические отчёты. По умолчанию эта опция отключена.

20. Настройки MQTT

Eksis Visual Lab может подключаться к MQTT-брокеру по протоколу версии 3.1.1 и публиковать данные измерений определённых приборов. Эти данные могут быть использованы как другой копией EVL на другом компьютере для организации удалённого мониторинга, так и сторонней пользовательской программой для аналогичных целей.

MQTT-брокер – это программное обеспечение, выступающее посредником между отправителем и получателями данных. Это программное обеспечение устанавливается на сервере с белым IP-адресом, который доступен для соединения клиентам с любой конфигурацией подключения к Интернету. Существует несколько бесплатных публичных MQTT-брокеров, которые могут быть использованы для нужд Eksis Visual Lab. По-умолчанию в программе задан брокер HiveMQ (<https://www.hivemq.com/>), но пользователь может использовать любой другой (в том числе собственный частный брокер).

Настройки подключения к MQTT-брокеру задаются в соответствующем окне через главное меню -> «Настройки» -> «Настройки MQTT» (рис. 20.1).

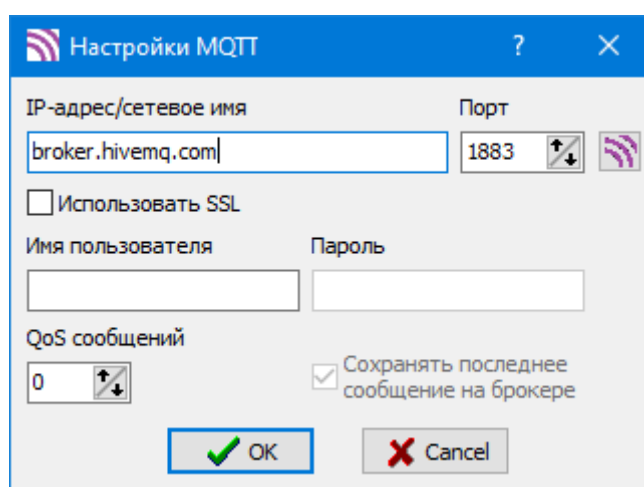


Рис. 20.1. Окно настроек подключения к MQTT-брокеру

Поле «IP-адрес/сетевое имя» задаёт адрес MQTT-брокера, поле «Порт» – порт для подключения по протоколу TCP/IP. Стандартный порт для незашифрованного соединения – 1883, для зашифрованного – 8883.

Флаг «Использовать SSL» определяет использование шифрования (TLS 1.2) при подключении к MQTT-брокеру. Использование произвольного сертификата в текущей версии EVL невозможно.

Поля «Имя пользователя» и «Пароль» задают данные аутентификации для подключения к MQTT-брокеру.

Поле «QoS сообщение» определяет с каким значением QoS (Quality of Service) будут опубликованы данные измерений. Если подключение к Интернету на отправителе и получателях данных достаточно стабильное, то достаточно значений QoS 0 (доставка без подтверждения). Другие возможные значения QoS: 1 (доставка с подтверждением), 2 (доставка с двойным подтверждением).

Флаг «Сохранять последнее сообщение на брокере» в текущей версии всегда выставлен. Он определяет публикацию данных на брокер с флагом RETAIN, что обязывает брокер сохранить данные, даже если в текущий момент для них отсутствует получатель. При появлении получателей брокер будет высылать им последнее сохранённое сообщение. Эта функция позволяет Eksis Visual Lab определять, какие устройства в какое время выходили на связь и выводить их список (рис. 20.2).

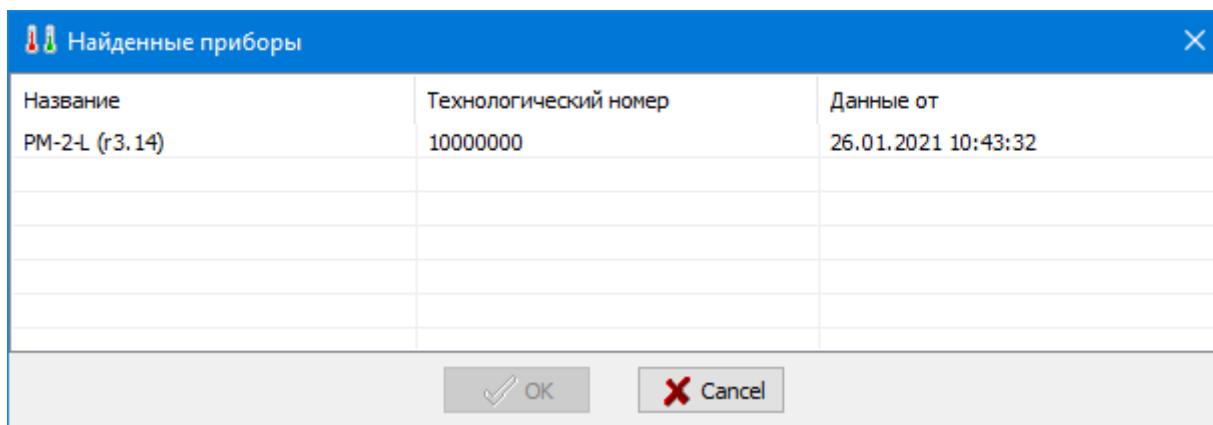


Рис. 20.2. Список приборов, публикующих данные на MQTT-брокер

В спецификации протокола MQTT 3.1.1 не регламентировано время хранения сообщений, отмеченных флагом RETAIN. Общедоступные публичные брокеры могут ограничивать время хранения таких сообщений.

Кнопка  осуществляет проверку подключения к MQTT-брокеру. В окне проверки (рис. 20.3) выводится журнал обмена данными с брокером. Признаком успешного подключения является получение пакета CONNACK с нулевым полем ошибок.

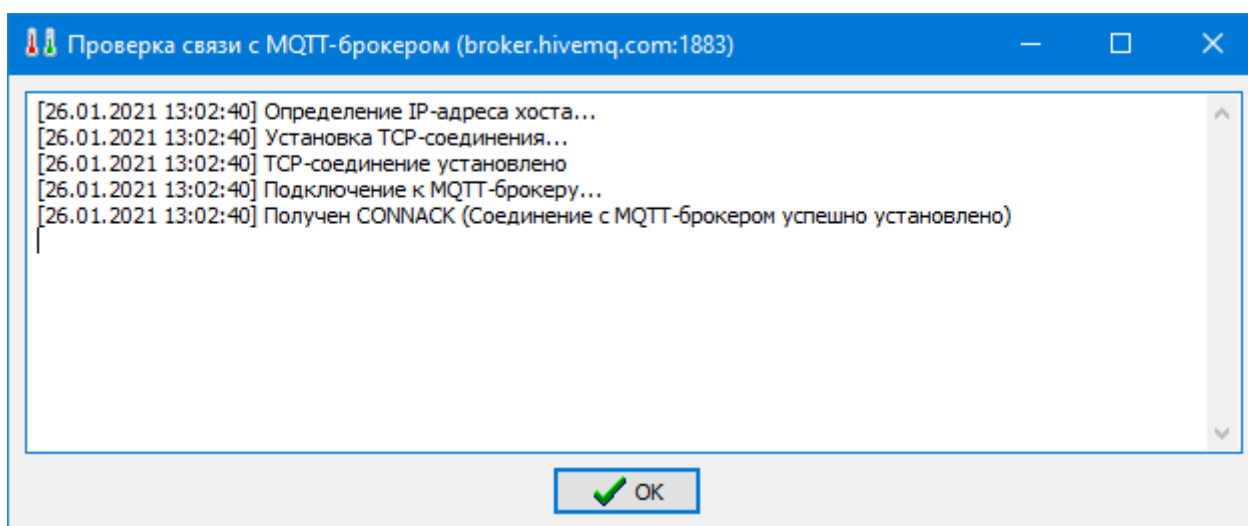


Рис. 20.3. Окно проверки подключения к MQTT-брокеру

Eksis Visual Lab публикует данные приборов в раздел «**EKSIS/ <технологический номер прибора>/data/**» (например, EKSIS/10000000/data/). Данные публикуются как строки в кодировке UTF-8 в формате минимизированного JSON. Описание формата см. в приложении «Сетевой JSON-протокол обмена данными».

Внимание! Для включения публикации на MQTT-брокер данных необходимо установить соответствующий флаг в настройках непрерывных автоматических отчётов (см. соответствующую главу).

21. Web-интерфейс

Eksis Visual Lab позволяет отслеживать текущее состояние измерительной сети, а также загружать статистику и формировать графики за период, через web-интерфейс при помощи браузера.

Настройка web-интерфейса

Чтобы настроить доступ через web-интерфейс, выберите в главном меню программы «Настройки» -> «Настройка web-интерфейса». Откроется окно настроек web-интерфейса (рис. 21.1).

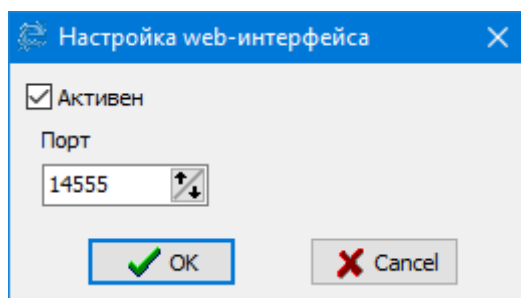


Рис. 21.1. Окно настройки web-интерфейса

Флаг «Активен» означает состояние web-интерфейса. Если флаг снят, то web-интерфейс не работает.

Значение «Порт» определяет TCP/IP порт, который будет использоваться EVL для web-интерфейса. Вы можете указать любой порт, кроме 14554 – этот порт программа использует для удалённого доступа.

Использование web-интерфейса

Откройте ваш браузер (рекомендуется использовать Opera 12 и выше) и наберите в адресной строке `http://<ip-адрес или сетевое имя компьютера>:<порт>`. Если вы задали 80 порт в настройках, опустите «:<порт>».

Если в системе присутствует хотя бы один пользователь (см. соответствующую главу), то браузер запросит у вас логин/пароль (рис. 21.2). Форма окна может отличаться в различных браузерах.

Данные измерений в веб-интерфейсе обновляются автоматически с помощью AJAX-запросов. Обновление происходит с той же периодичностью, что и в самой программе (однако момент обновления в программе и в веб-интерфейсе отличается). В момент успешного обновления текст прибора, каналов и параметров в веб-интерфейсе окрашивается зелёным цветом.

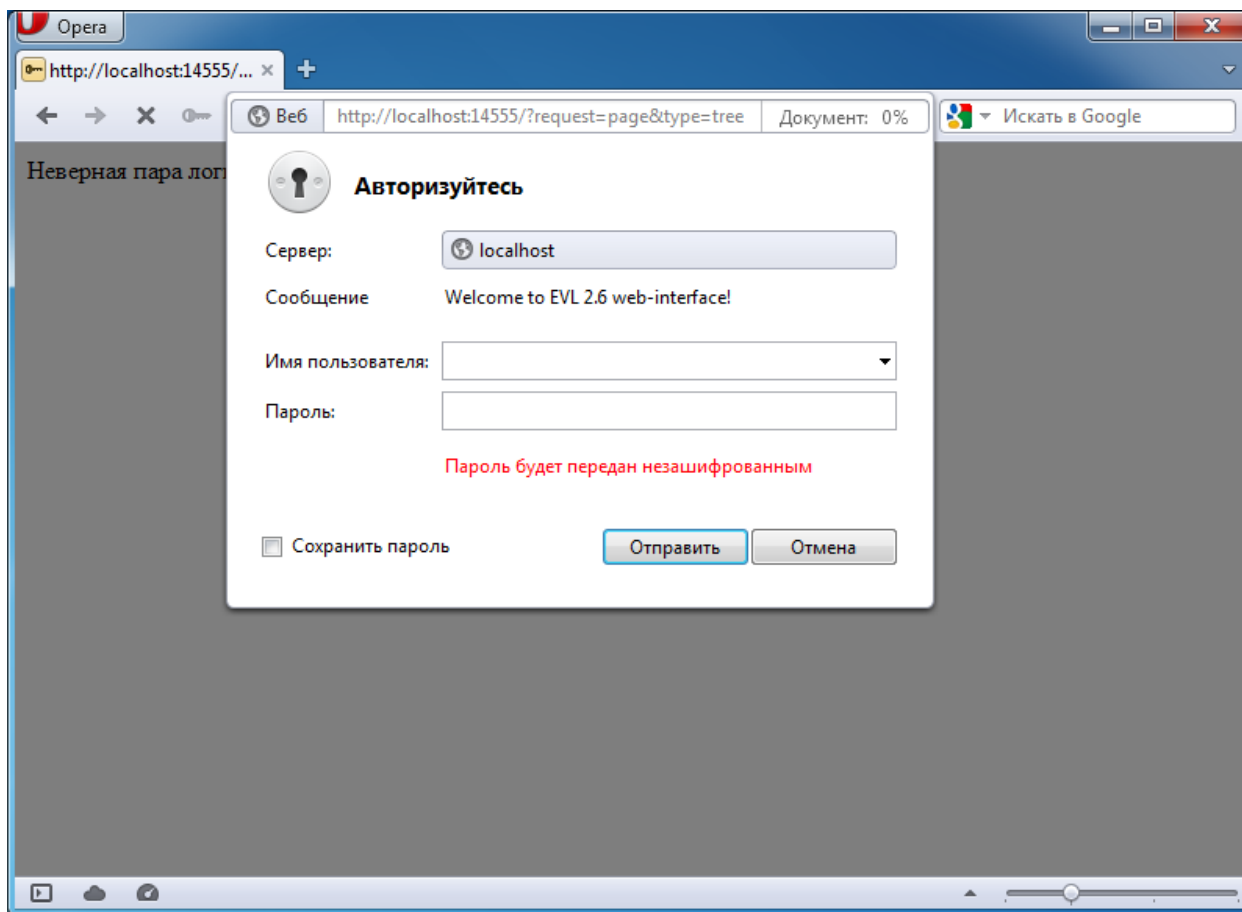


Рис. 21.2. Окно ввода логина и пароля

В случае успешного входа в систему откроется главная страница web-интерфейса EVL со списком и состоянием ваших приборов (рис. 21.3), а также отображаются списки приборов и массовые графики, созданные непосредственно в программе (рис. 21.5). По умолчанию отображаются приборы из всех окон списков приборов, переход между приборами разных окон осуществляется кнопками сразу под заголовком web-интерфейса с соответствующими окнам названиям.

Внимание! Приборы, которые были помечены как неактивные, в web-интерфейсе не отображаются.

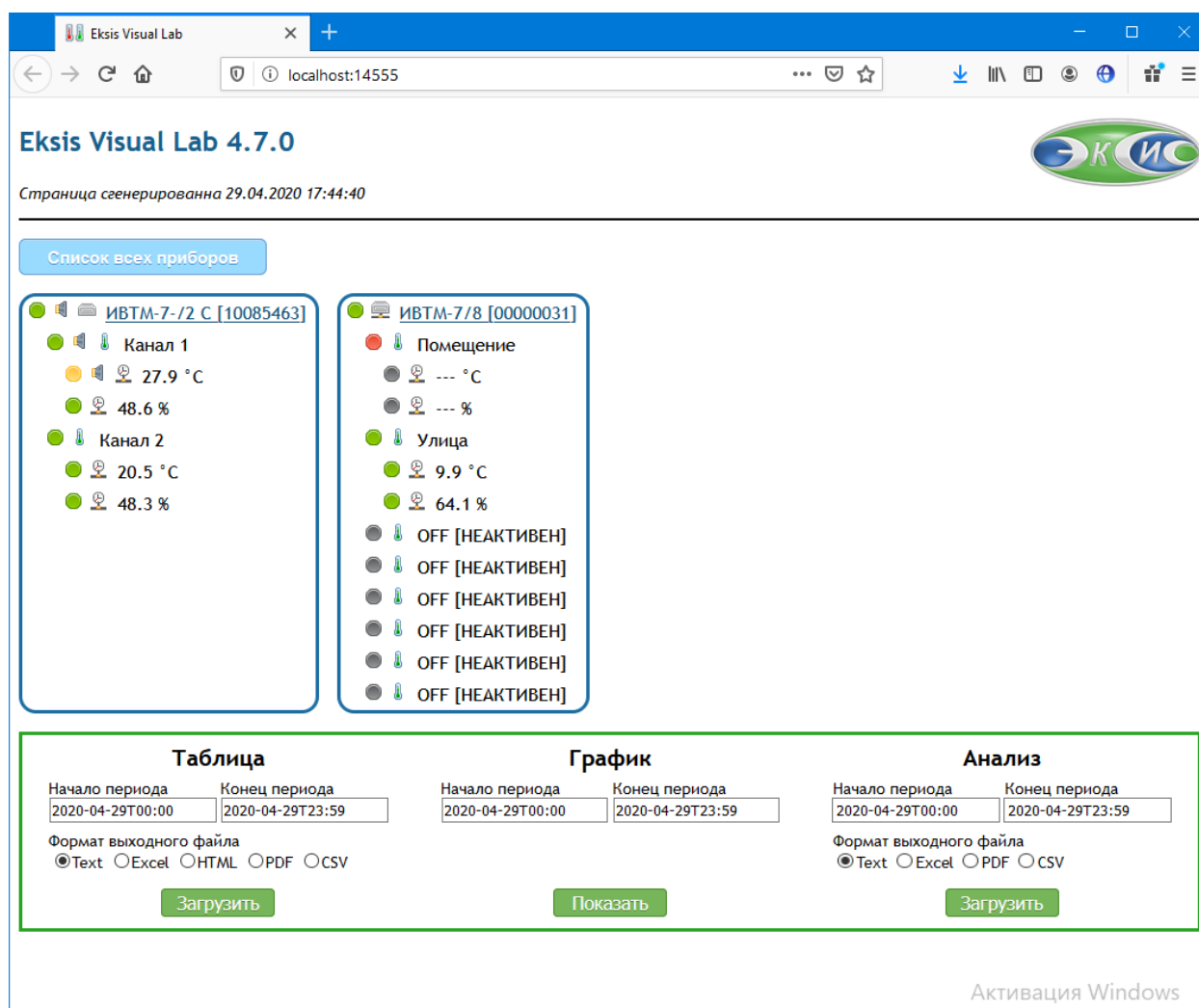


Рис. 21.3. Главная страница web-интерфейса EVL

Цветовые обозначения web-интерфейса полностью аналогичны обозначениям в окне «Мои приборы» в программе. При наведении курсора на цветовой индикатора появляется всплывающая подсказка, аналогичная всплывающей подсказке в окнах списка устройств в программе (рис. 21.4).

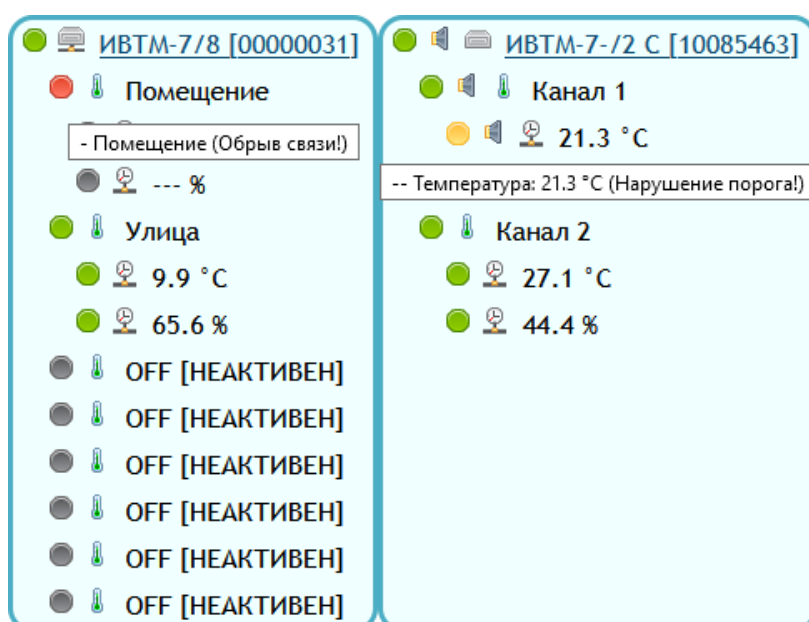


Рис. 21.4. Всплывающие подсказки

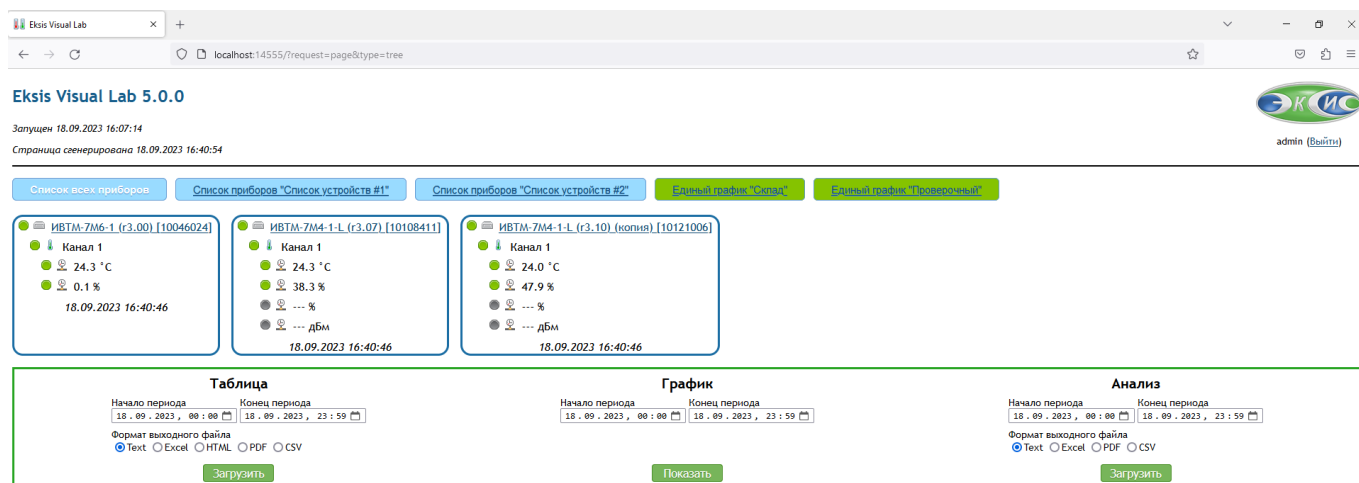


Рис. 21.5. Главная страница web-интерфейса EVL со списками приборов и массовыми графиками

В нижней части окна расположены 3 формы («Таблица», «График» и «Анализ»), с помощью которых можно скачать статистику за выбранный период в выбранной форме сразу для всех отображаемых приборов в zip-архиве. Настройки экспорта статистики соответствуют настройкам в EVL (т.е., если включено подсвечивание нарушений порогов, то статистика, загруженная через web-интерфейс, также будет выделять нарушающие значения).

При нажатии на название прибора открывается страница прибора (рис. 21.6).

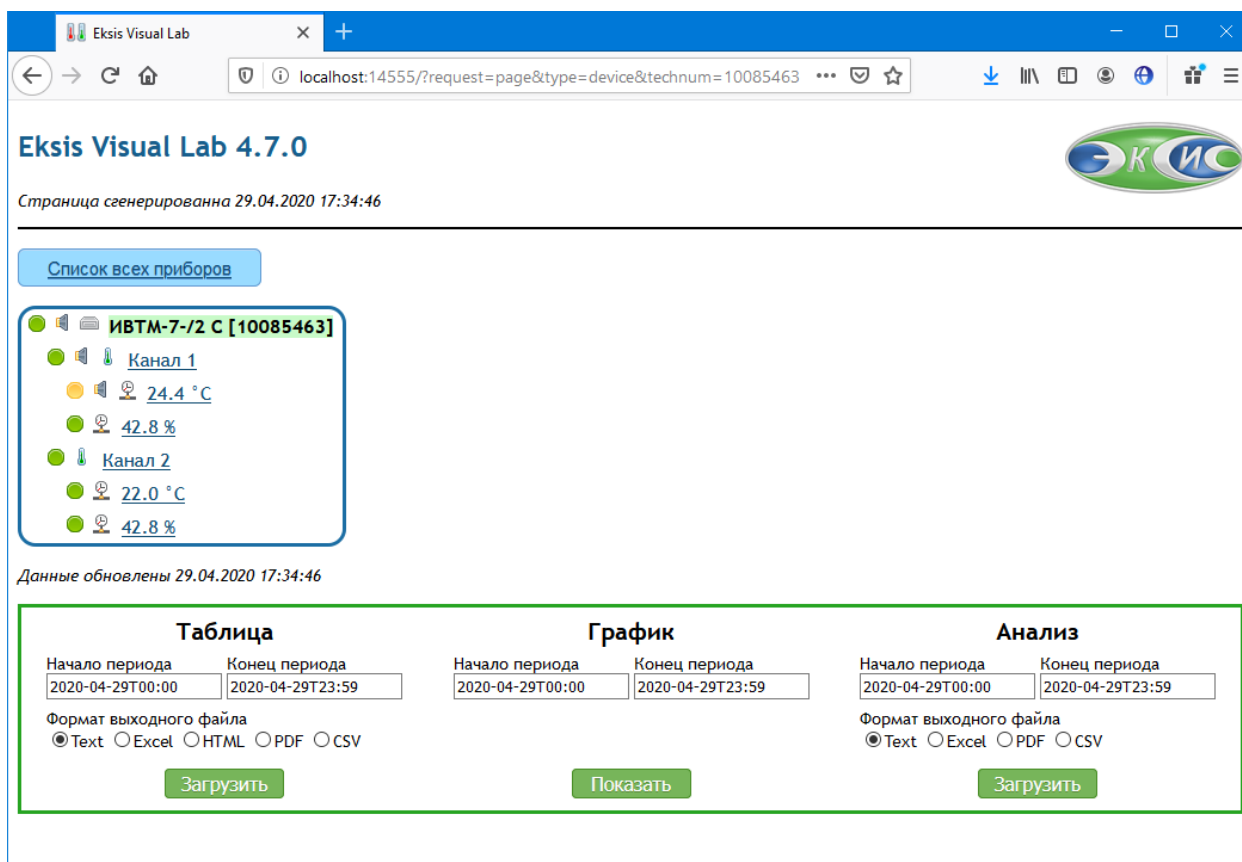


Рис. 21.6. Страница прибора

На этой странице можно загрузить статистику для отдельного прибора, его канала или параметра. Текущий объект статистики обозначается зелёным фоном и жирным шрифтом. Для изменения объекта статистики нажмите левой кнопкой мыши по любому другому элементу

(прибору, каналу, параметру). Например, если вам нужно просмотреть график только одного параметра/канала, кликните на него (он выделится зелёным). После этого загружаемая статистика будет содержать только этот параметр/канал (настройки видимости, выставленные в программе ранее, при этом игнорируются). Настройки экспорта статистики соответствуют настройкам в EVL (т.е., если включено подсвечивание нарушений порогов, то статистика, загруженная через web-интерфейс, также будет выделять нарушающие значения).

Начало и конец периода экспорта запоминаются после каждой загрузки до перезапуска программы.

Внимание! Некоторые браузеры могут по-разному отображать элементы ввода периода. В некоторых это будут простые текстовые поля, в которые вы должны будете вручную ввести даты/время в формате ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ (например, 2013-04-23 12:30). Рекомендуется использовать браузеры с поддержкой всплывающих окон выбора даты (например, Google Chrome).

Если для прибора задана реакция на событие, и в данный момент это событие наступило (например, нарушение порогового значения), то объект помечается значком . Нажатием на этот значок него можно приостановить оповещения, если такая возможность предусмотрена настройкой прибора (см. соответствующий раздел). Элементы, для которых была произведена приостановка оповещений, помечаются значком .

Если для пользователя, под которым был произведён вход в систему, выставлены ограничения на просмотр статистики или приостановку оповещений, то при попытке выполнить запрещённое действие будет выведено сообщение о невозможности данного действия (рис. 21.7).

"Просмотр статистики в графической форме" отсутствует в списке прав текущего пользователя
[Назад](#)

Рис. 21.7. Сообщение о недостаточных правах пользователя

При нажатии на список устройств отобразятся входящие в него приборы (рис.21.8).

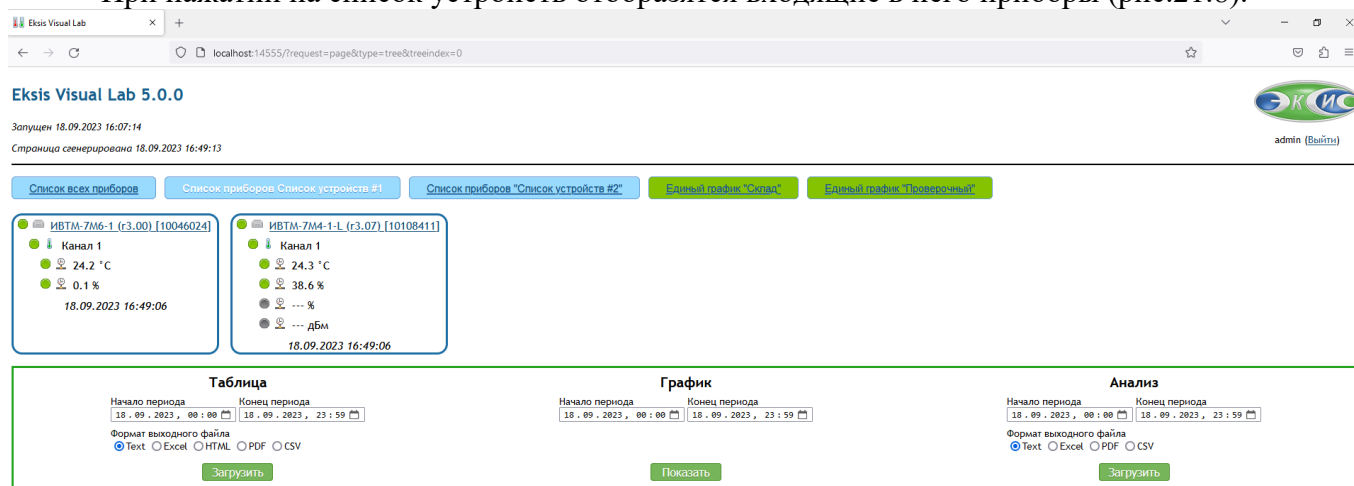


Рис. 21.8. Страница списка приборов

При нажатии на единый график, откроется массовый график, созданный в программе (рис.21.9).



Рис. 21.9. Страница массового графика

По умолчанию в поле «начало периода» и «конец периода» стоит текущая дата. В Web-интерфейсе массового графика можно выбрать начало и конец периода, в течении которого нужно построить график. После нажатия кнопки «Показать» сформируется новое изображение. При нажатии на полученное изображение, сформируется новая вкладка только с изображением. Управлять свойствами (легендой) данного графика можно только из самой программы (см. раздел 17). Если переключиться на другой массовый график, то начало и конец периода останется тот, который был выбран ранее в другом окне массового графика.

Объекты (приборы и списки устройств, массовые графики), к которым у пользователя отсутствует доступ, не отображаются в веб-интерфейсе.

Внешний вид web-интерфейса Eksis Visual Lab можно изменить настолько, насколько это позволяет сделать CSS. При запуске EVL проверяет наличие файла style.css в папке resources в папке с программой, и если файл существует, то именно он используется в качестве каскадной таблицы стилей для загружаемых через web-интерфейс html-страниц.

Eksis Visual Lab может использовать SSL для веб-интерфейса, делая возможным работу по протоколу HTTPS. Для этого программе необходим сертификат в формате PEM, содержащий закрытый и открытый ключи шифрования. Сертификат должен быть указан в параметре запуска программы как «WebInterfaceSSL "<путь к файлу>» (например – WebInterfaceSSL "C:\EksisVisualLab\cert.pem"). Обратите внимание, что если сервер расположен в локальной сети, то для него не может быть получен сертификат от удостоверяющих центров сертификации (например, Lets Encrypt). С иным сертификатом современные браузеры будут выдавать сообщение о ненадёжности защищённого HTTPS-подключения (сообщение может быть проигнорировано путём добавление веб-сервера EVL в исключения браузера).

В версии 4.7.0 произошли существенные изменения web-интерфейса. Если вам необходимо пользоваться прежней версией web-интерфейса (например, для совместимости с другими программами, получающими данные в автоматическом режиме), запустите программу с ключом **OldWebInterface**.

22. Работа в режиме OPC-сервера

Eksis Visual Lab поддерживает технологию OPC Data Access 2.05a и может предоставлять данные измерений сторонним программам как OPC-сервер. Эта функция не требует наличия лицензионного ключа, однако без приобретённой лицензии другие функции программы (например, рассылка оповещений или автоматических отчётов) будут недоступны.

Для использования технологии OPC на компьютере должен быть установлен распространяемый набор компонент OPC (OPC Core Components Redistributable), а сам EVL должен быть зарегистрирован в системе как OPC-сервер.

Набор библиотек можно найти на поставляемом носителе с Eksis Visual Lab или скачать с официального сайта OPC Foundation. После установки этого набора регистрация EVL производится её запуском с ключом «regserver» или запуском файла «Зарегистрировать OPC-сервер Eksis Visual Lab.bat» из папки с программой или меню «Пуск». В случае успешной регистрации программа выдаст соответствующее сообщение (рис. 22.1).

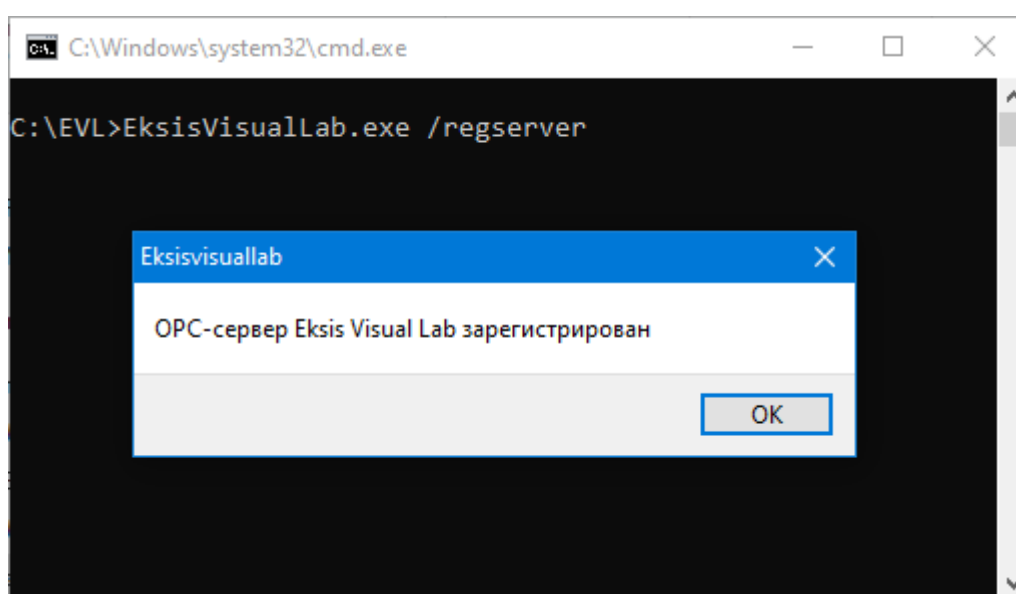


Рис. 22.1. Регистрация OPC-сервера Eksis Visual Lab

Для отзыва регистрации используйте ключ запуска «unregserver» или файл «Отозвать регистрацию OPC-сервера Eksis Visual Lab.bat» из папки с программой или меню «Пуск».

Внимание! Регистрацию или её отзыв необходимо проводить с правами администратора (меню правой кнопки мыши по ярлыку или bat-файлу -> «Запуск от имени администратора»)!

В случае успешной регистрации Eksis Visual Lab появится среди OPC-серверов системы (рис. 22.2). Данные OPC-сервера Eksis Visual Lab:

- ProgID: Eksis.EVLOPCServerDA2.1
- CLSID: {CC90CC25-F9F0-465A-82E5-E5F91577F620}

Эти данные можно использовать для непосредственного подключения к OPC-серверу (в том числе находящемуся на удалённом компьютере), если по какой-то причине получить список не удалось.

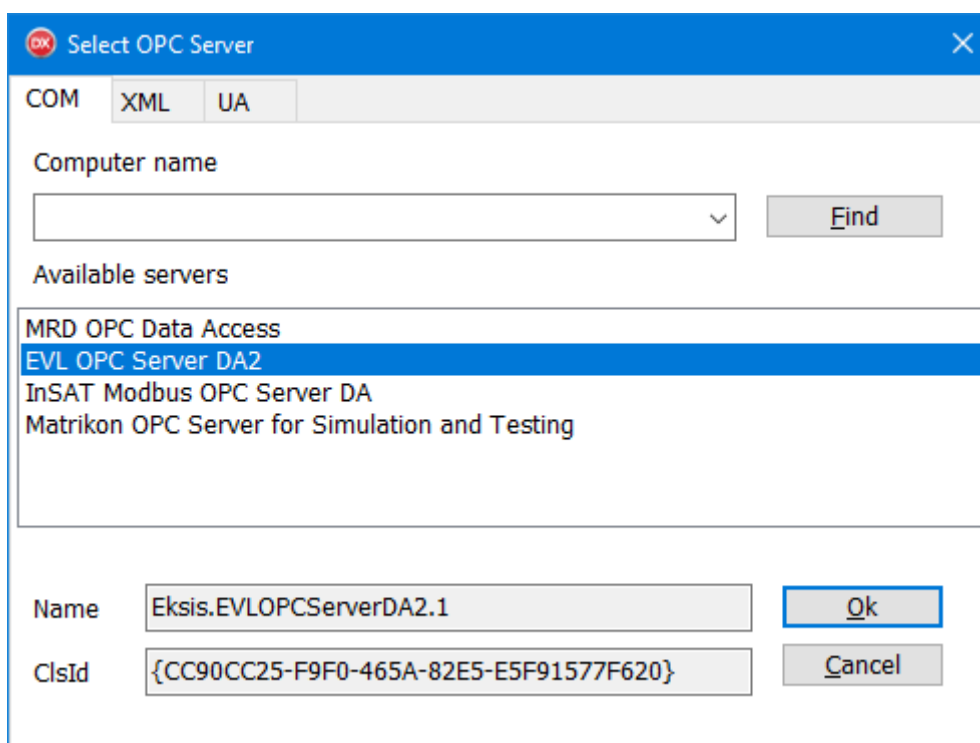


Рис. 22.2. Список зарегистрированных в системе OPC-серверов

OPC-сервер Eksis Visul Lab реализует следующие интерфейсы стандарта Data Access 2.05a:

- IOPCServer
- IOPCCommon
- IOPCItemProperties
- IOPCBrowseServerAddressSpace
- IConnectionPointContainer
- IOPCItemMgt
- IOPCGroupStateMgt
- IOPCSyncIO
- IOPCASyncIO2
- IOPCDataCallback

С помощью методов интерфейса IOPCBrowseServerAddressSpace можно получить список тегов сервера, совпадающий со структурой приборов, каналов и параметров в окнах списка устройств (рис. 22.3). Обратите внимание, что неактивные элементы не будут отображены посредством этого интерфейса.

Формат тега **<восьмизначный технологический номер прибор>.<номер канала>.<номер параметра>** (например, **10052354.1.1**). Вы можете обращаться к тегам без использования интерфейса просмотра адресного пространства.

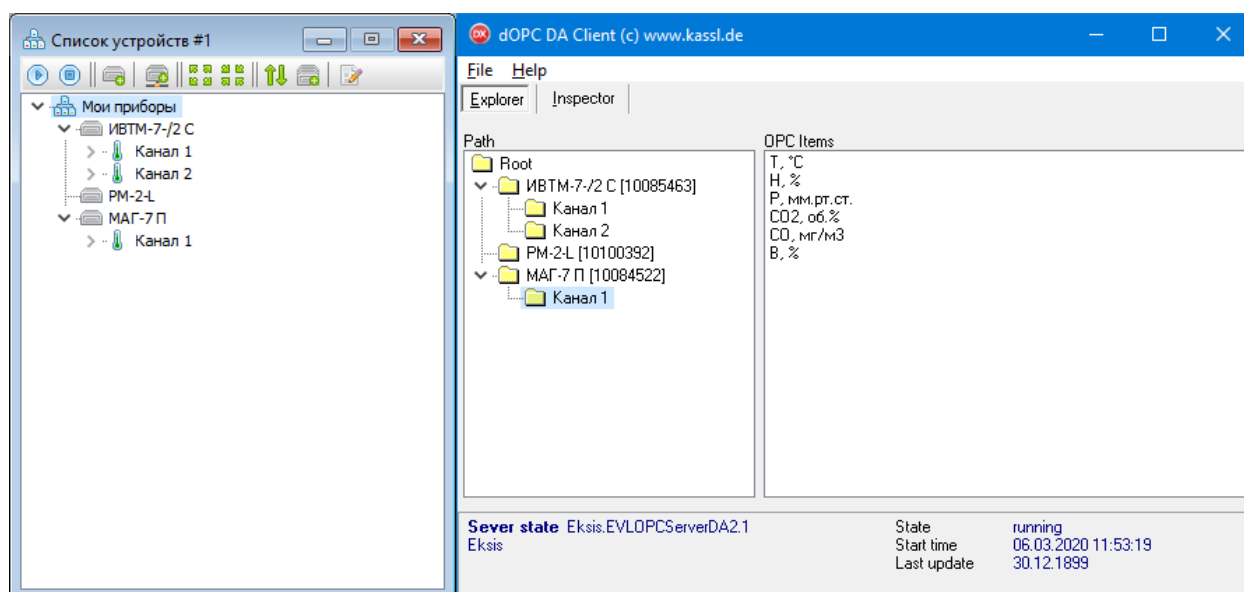


Рис. 22.3. Пространство тегов OPC-серверов Eksis Visual Lab

OPC-сервер Eksis Visual Lab поддерживает асинхронную передачу данных при их изменении (метод OnDataChange интерфейса IOPCDataCallback посредством технологии COM ConnectionPoint). Время обновления OPC-группы и вызова метода OnDataChange не может быть меньше минимального времени опроса приборов в Eksis Visual Lab, параметры которых добавлены в группу.

Опрос соответствующих тегам приборов в Eksis Visual Lab запускается автоматически при добавлении в OPC-группу клиента тега (при условии активности группы или тега) или при становлении группы или тега активными. Метод OnDataChange будет вызван при обновлении прибора в EVL, но не чаще заданного в OPC-клиенте периода обновления.

Если данные измерений больше никому не нужны (например, группа или параметры переведены в состояние неактивности или OPC-клиенты вовсе отключились от OPC-сервера Eksis Visual Lab), а опрос приборов был инициирован OPC-сервером, то опрос приборов прекращается. Если опрос приборов был инициирован пользователем (или самой программой, если в настройках прибора установлен флаг запуска опроса при старте программы), то опрос приборов не прекращается. Кто запустил опрос прибора (пользователь или OPC-сервер), тот и может его остановить.

Пользователь может остановить опрос прибора, начатый OPC-сервером. В этом случае OPC-клиенты перестанут получать данные (если это единственный прибор в группе) или будут получать их с качеством OPC_QUALITY_OUT_OF_SERVICE (если в группе есть теги, принадлежащие другим опрашиваемым приборам).

Кроме того, пользователь может закрыть Eksis Visual Lab несмотря на наличие подключенных к нему OPC-клиентов. В этом случае программа выдаст предупреждение при закрытии (рис. 22.4), и если программа всё-таки будет закрыта, она вызовет для подключенных клиентов метод ShutdownRequest интерфейса IOPCShutdown (посредством технологии COM ConnectionPoint).

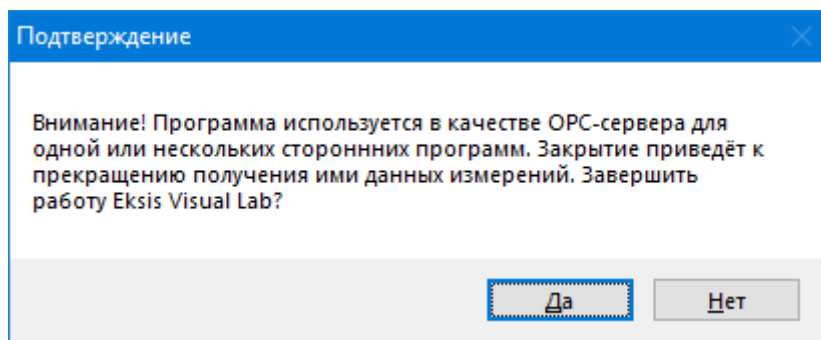


Рис. 22.4. Предупреждение о наличии OPC-клиентов

Возможные значения слова качества (wQuality в структуре OPCITEMSTATE):

- OPC_QUALITY_GOOD – попытка связи с прибором успешна, значение валидно;
- OPC_QUALITY_COMM_FAILURE – попытка связи с прибором завершилась ошибкой;
- OPC_QUALITY_BAD – попытка связи с прибором успешна, но значение параметра по какой-то причине невалидно;
- OPC_QUALITY_CONFIG_ERROR – прибор, канал или параметр в Eksis Visual Lab неактивны (если параметр вычисляемый, то это также может означать ошибку в пересчёте);
- OPC_QUALITY_OUT_OF_SERVICE – опрос прибора остановлен;
- OPC_QUALITY_DEVICE_FAILURE – для приборов, опрашиваемых по протоколам Modbus, означает код ошибки 0x04 (SLAVE DEVICE FAILURE)
- OPC_QUALITY_WAITING_FOR_INITIAL_DATA – прибор находится в процессе опроса;
- иное значение возможно в случае, если параметр принадлежит прибору из другого OPC-сервера.

Если для параметра в Eksis Visual Lab заданы пороговые значения, то в слове качества могут быть выставлены биты OPC_LIMIT_LOW или OPC_LIMIT_HIGH, сигнализирующие о нарушении порогов.

Данные измерений также могут быть прочитаны по инициативе OPC-клиента посредством интерфейсов IOPCSyncIO и IOPCASyncIO2. Чтение возможно как из кэша EksisVisual Lab (OPC_DS_CACHE), так и непосредственно из приборов (OPC_DS_DEVICE). При чтении из приборов будет произведён последовательный опрос всех приборов, теги которых находятся в читаемой OPC-группе, что может занять некоторое время. По этой причине при чтении из приборов рекомендуется использовать асинхронное чтение, когда по завершению чтения вызывается метод OnReadComplete интерфейса IOPCDataCallback (посредством технологии COM ConnectionPoint).

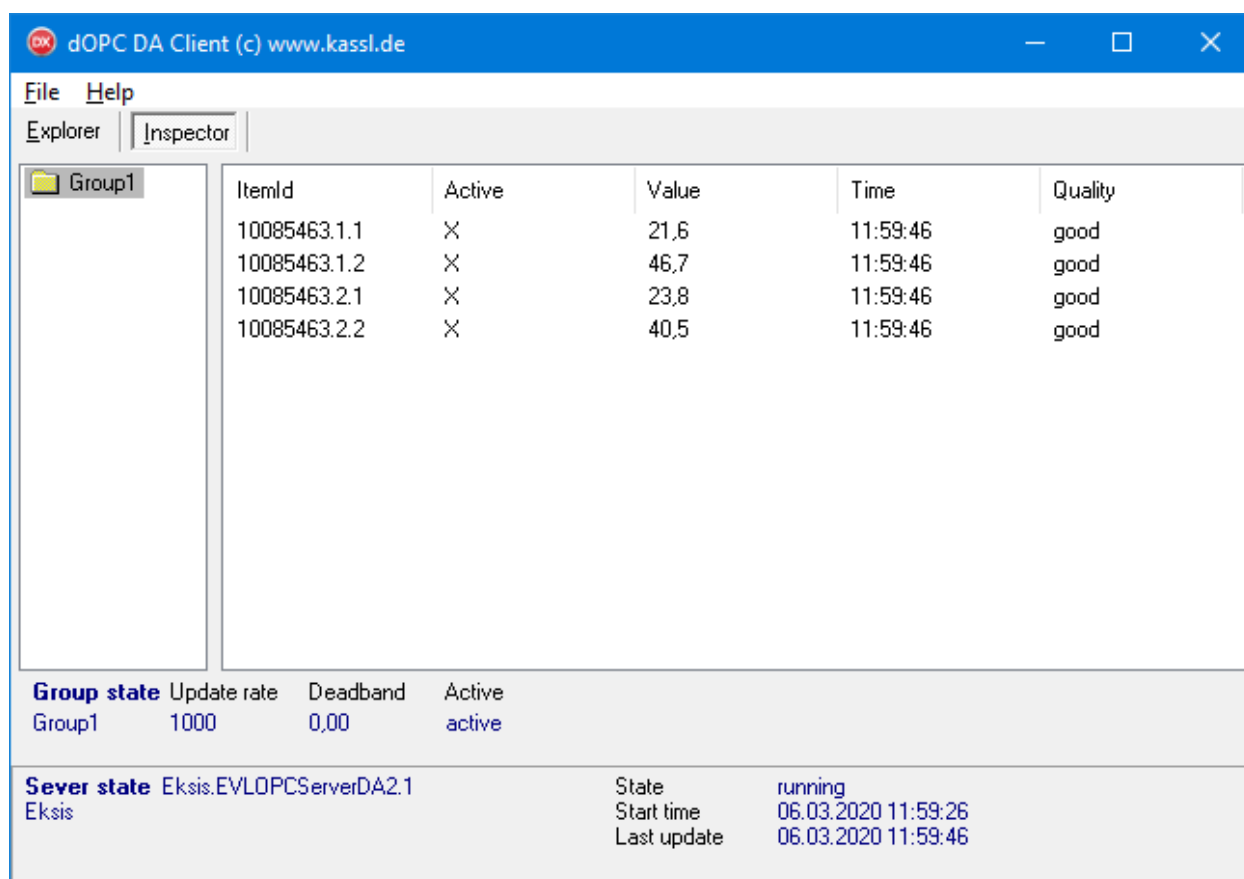


Рис. 22.5. Пример получения данных измерений от OPC-сервера Eksis Visual Lab

23. Работа программы как службы Windows

Большинство функций Eksis Visual Lab доступны в режиме её работы как службы Windows. Служба EVL может производить сбор и обработку данных с приборов в режиме реального времени, генерацию автоматических отчётов и оповещений (кроме аудиооповещений и всплывающих окон), предоставление данных через HTTP, TCP и UDP, а так же OPC. Визуальные возможности программы в режиме службы недоступны, так как службы Windows не могут напрямую взаимодействовать с пользователем и рабочим столом.

Для запуска службы необходимо проинсталлировать её в системе. Для этого запустите файл **EVLService.exe** с ключом «/install» (запустите bat-файл «Установить службу Eksis Visual Lab» из папки с программой). В случае успеха программа выдаст соответствующее сообщение, а в диспетчере служб появится пункт «Служба Eksis Visual Lab» (рис. 23.1 и 23.2).

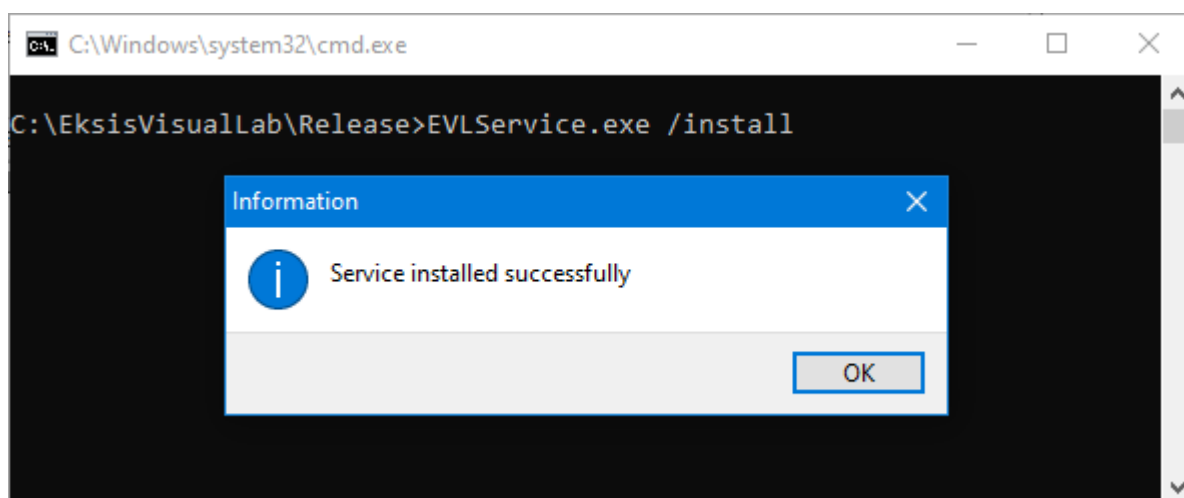


Рис. 23.1. Сообщение об успешной установке службы

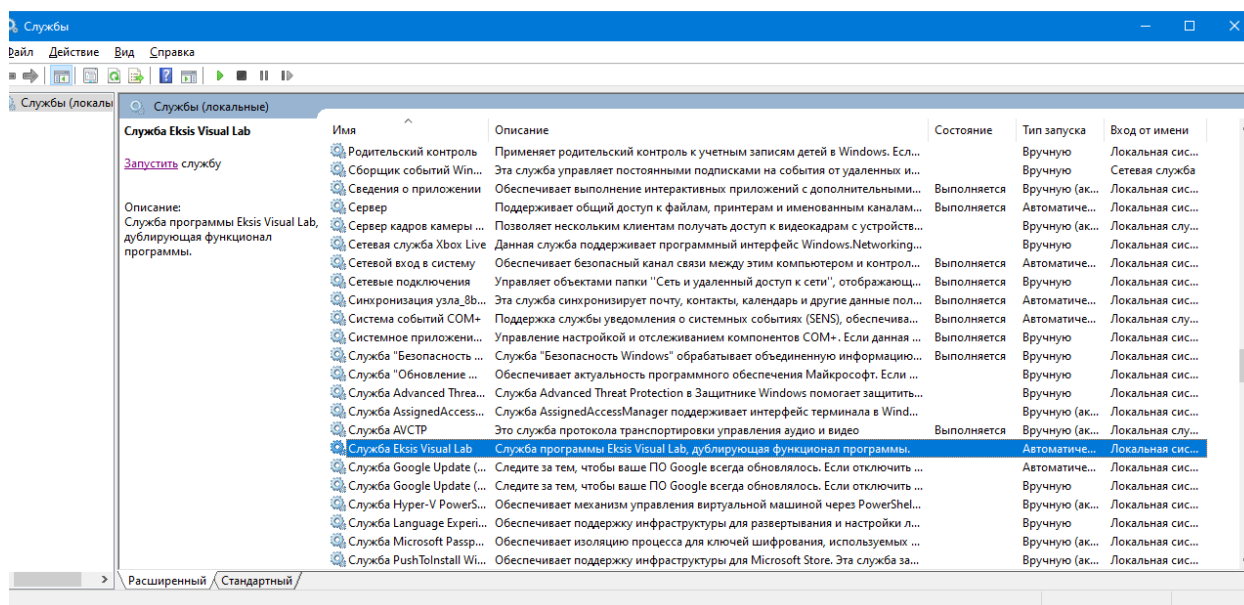


Рис. 23.2. Служба Eksis Visual Lab в диспетчере служб Windows

По умолчанию служба автоматически запускается во время загрузки операционной системы из-под системной учётной записи (вы можете изменить эти настройки вручную). Вход какого-либо пользователя в систему для запуска службы не требуется.

Внимание! После запуска служба запускает опрос только тех приборов, в общих настройках которых установлен флаг «Запускать опрос прибора при старте программы/службы» (рис. 23.3).

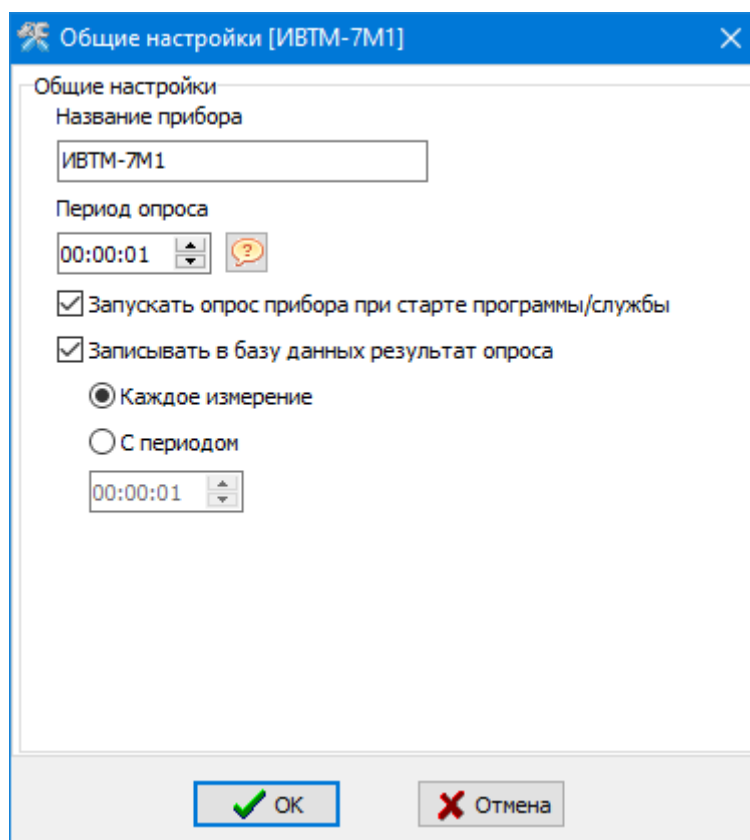


Рис. 23.3. Окно общих настроек прибора

Работа программы при установленной и запущенной службе

При установленной в системе службе главное окно программы Eksis Visual Lab немного меняется: в верхней части окна появляется панель состояния и управления службой (рис. 23.4 и 23.5) с тремя кнопками: запуска, остановки и перезапуска службы.

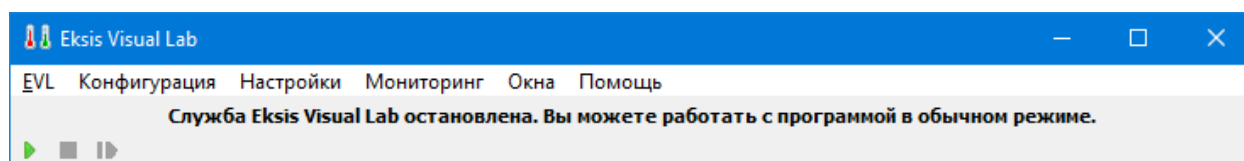


Рис. 23.4. Панель состояния и управления службой EVL при остановленной службе

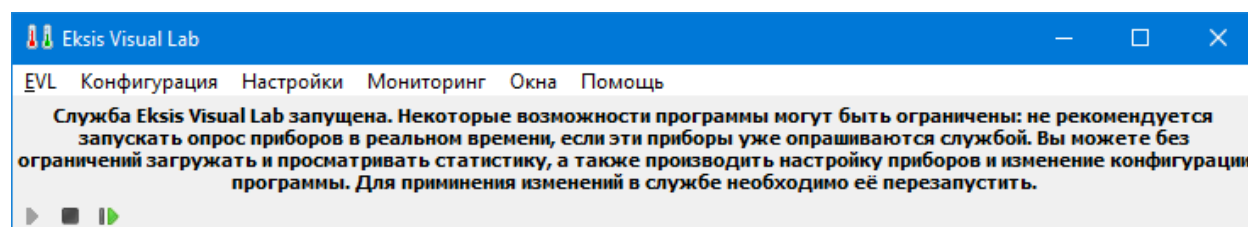


Рис. 23.5. Панель состояния и управления службой EVL при запущенной службе

Внимание! Если служба запущена, то при запуске программы не производится автостарт опроса приборов в реальном времени (задаваемый соответствующим флагом в окне общих настроек), так как их уже опрашивает служба. Запускать их опрос вручную не запрещено, к каким-либо ошибкам это не приведёт. Кроме того, пользователь может параллельно загружать из

приборов статистику, производить их настройку (изменять внутренний период записи, синхронизировать время и т.д.).

TCP-, UDP- и web-сервер Eksis Visual Lab (а также функция резервного копирования) в приоритете будут всегда работать в службе. Если на момент запуска программы работает служба, то все эти модули не будут активированы. При запуске/остановке службы **из программы** (не из диспетчера служб) перечисленные модули в программе будут соответственно деактивированы/активированы.

При запущенной службе можно «на ходу» менять любые настройки программы, однако для их применения в службе её необходимо перезапустить.

Обратите внимание, что для управления состоянием служб у пользователя Windows должны быть соответствующие права (помимо права в EVL). Для разрешения управлением отдельными службами без предоставления пользователю прав администратора необходимо воспользоваться специальными утилитами (например, subinacl.exe), описание которых выходит за рамки данного руководства.

События, произошедшие в службе фиксируются в журнале событий EVL под специальным пользователем «служба» (рис. 23.6), а также в журнале событий Windows в разделе «Журналы Windows» -> «Приложение» (рис. 23.7).

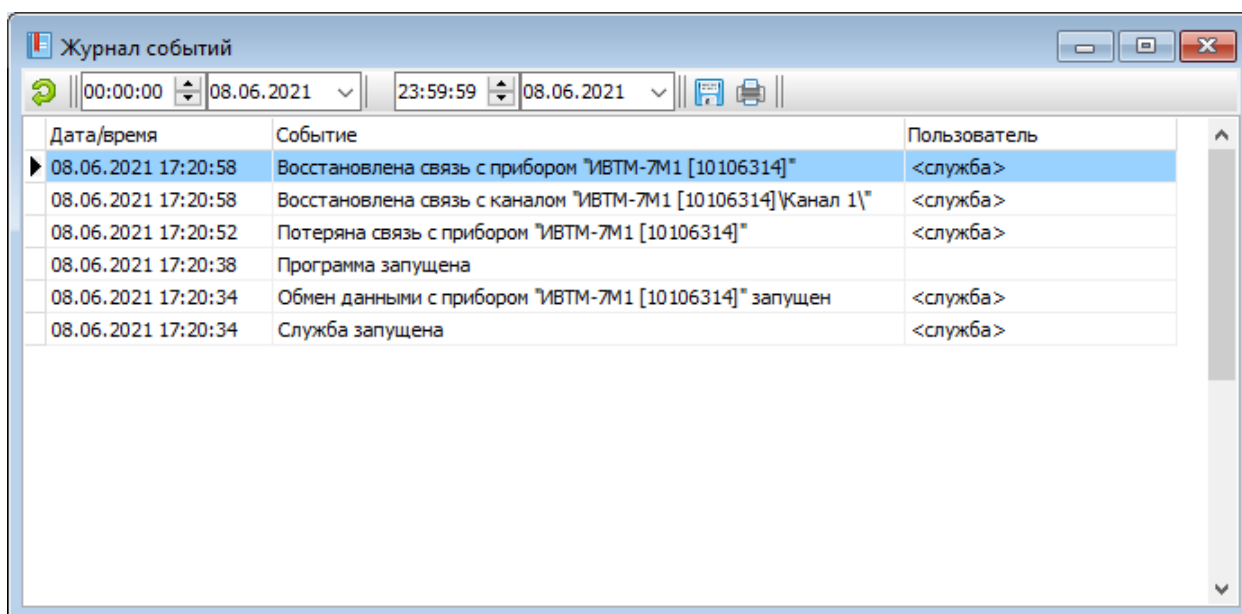


Рис. 23.6. Записи службы в журнале событий Eksis Visual Lab

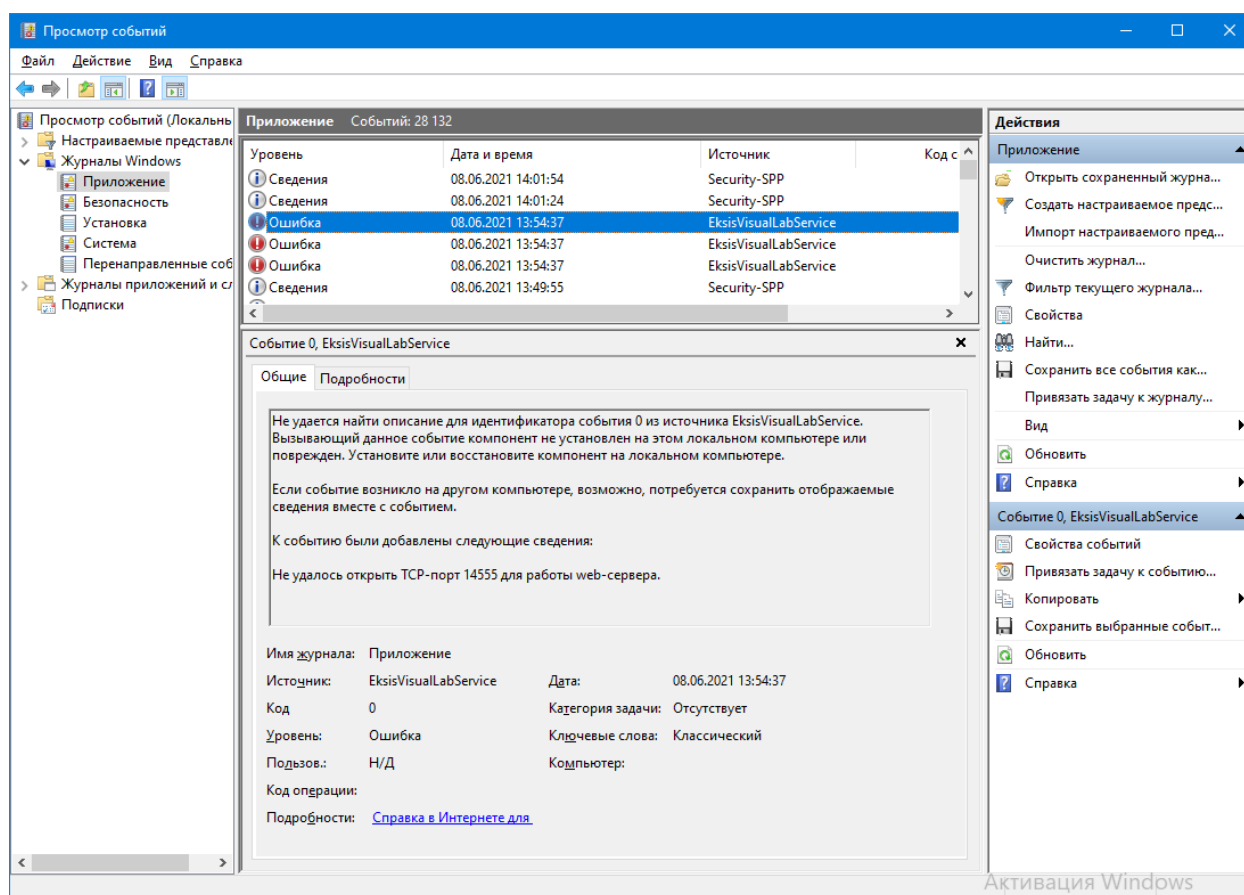


Рис. 23.7. События службы в окне просмотра событий Windows

Для удаления службы Eksis Visual Lab запустите файл **EVLService.exe** с ключом «/uninstall» (запустите bat-файл «Удалить службу Eksis Visual Lab» из папки с программой). После этого может потребоваться перезагрузка компьютера.

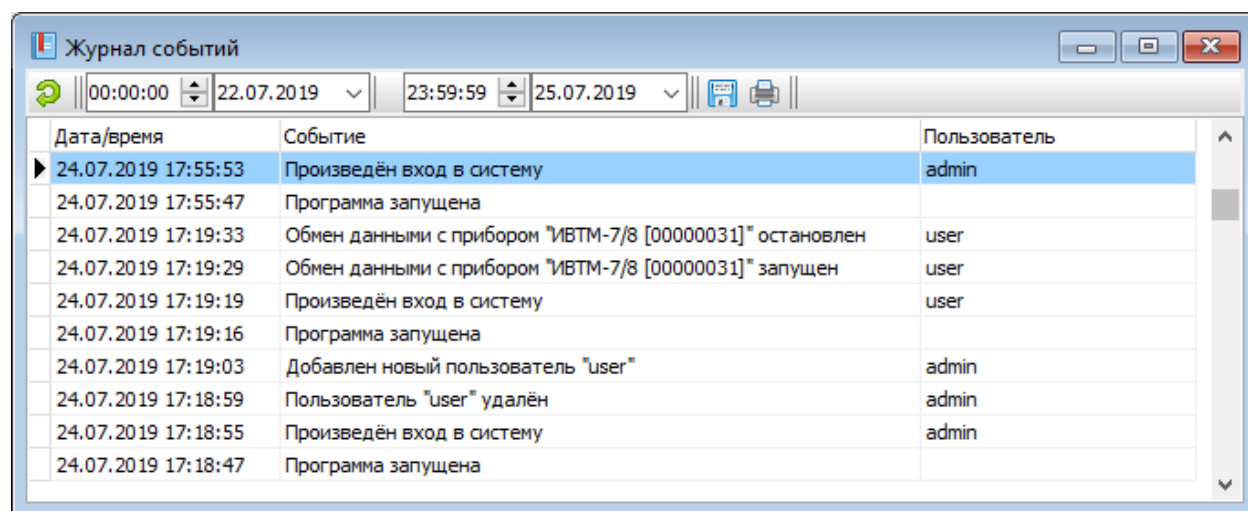
ОПС-сервер службы Eksis Visual Lab

ОПС-сервер EVL (см. соответствующий раздел), может работать в службе Eksis Visual Lab. Для этого требуется зарегистрировать его в системе, запустив файл **EVLService.exe** с ключом «/regserver» (bat-файл «Зарегистрировать ОПС-сервер службы Eksis Visual Lab» в папке с программой). Обратите внимание, что ОПС-сервер EVL может быть реализован либо оконным приложением EksisVisualLab.exe, либо службой Windows EVLService.exe, но не ими одновременно. В зависимости регистрационных записей в системном реестре, работающие с ОПС-сервером EVL программы будут обращаться либо к приложению, либо к службе.

Если на момент обращения к ОПС-серверу службы она находится в остановленном состоянии, то система автоматически запустит службу Eksis Visual Lab. В отличие от ОПС-серверов, реализуемых оконным приложением, при завершении работы с ОПС-сервером службы она не останавливается и продолжает свою работу.

24. Журнал событий

Eksis Visual Lab производит логгирование критичных событий и действий пользователя. Журнал событий можно открыть через главное меню «EVL» -> «Журнал событий» (рис. 24.1).



Дата/время	Событие	Пользователь
24.07.2019 17:55:53	Произведён вход в систему	admin
24.07.2019 17:55:47	Программа запущена	
24.07.2019 17:19:33	Обмен данными с прибором "ИВТМ-7/8 [00000031]" остановлен	user
24.07.2019 17:19:29	Обмен данными с прибором "ИВТМ-7/8 [00000031]" запущен	user
24.07.2019 17:19:19	Произведён вход в систему	user
24.07.2019 17:19:16	Программа запущена	
24.07.2019 17:19:03	Добавлен новый пользователь "user"	admin
24.07.2019 17:18:59	Пользователь "user" удалён	admin
24.07.2019 17:18:55	Произведён вход в систему	admin
24.07.2019 17:18:47	Программа запущена	

Рис. 24.1. Окно просмотра журнала событий

Журнал имеет 3 колонки: дата и время наступления события, его описание, а также имя пользователя, под которым случилось событие.

Для просмотра событий выберите интересующий период в верхней части окна и нажмите кнопку «Обновить» (🔄).

Для экспорта журнала нажмите кнопку (💾), выберите «Формат Excel» и укажите расположение и имя файла.

Вы также можете скопировать выделенные строки журнала в буффер обмена нажатием CTRL+C.

Для печати журнала нажмите кнопку (🖨️).

Логгированию подлежат следующие события:

- Запуск и закрытие программы;
- Запуск и остановка опроса приборов;
- Добавление и удаление приборов, а также изменение их настроек;
- Добавление изменение и удаление пользователей, а также их вход в систему;
- Изменение настроек каналов;
- Изменение настроек измеряемых параметров;
- Нарушение установленных пороговых значение и их возврат в норму;
- Потеря и восстановление связи с приборами и каналами;
- Отправка оповещений;
- Отправка автоматических отчётов.

25. Список пользователей

Eksis Visual Lab позволяет ограничить использование программы с помощью системы учётных записей. Управление списком пользователей осуществляется из окна, вызываемого в главном меню «EVL» -> «Пользователи» (рис. 25.1).

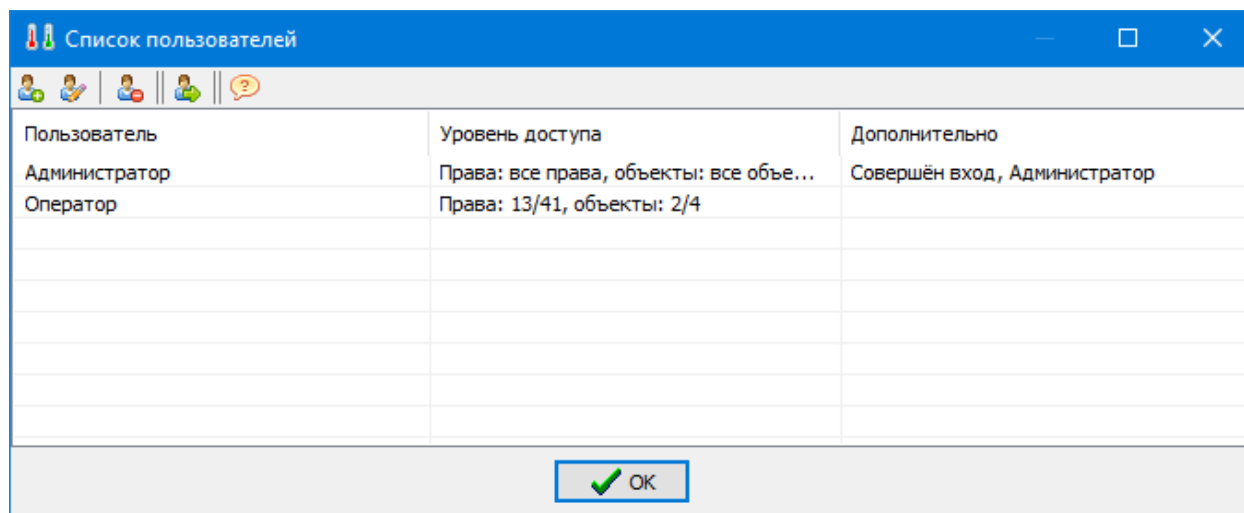


Рис. 25.1. Окно управления списком пользователей программы

Для добавления нового пользователя нажмите кнопку  в верхней панели окна. Откроется форма, в которой необходимо указать имя пользователя и его пароль (рис. 25.2).

Пользователь
Администратор

Права
Полный доступ

Объекты
Полный доступ

☒ Все объекты

Сменить пароль
Новый пароль
.....

Повторите новый пароль
.....

OK Cancel

Рис. 25.2. Окно добавления первого пользователя (администратора программы)

Первый создаваемый пользователь является администратором и имеет полный доступ к программе (поэтому его права невозможно изменить). После создания первого пользователя будет произведён автоматический вход в систему под его именем.

Кнопка  вызывает форму, показанную на рисунке 25.2, в которой можно изменить имя пользователя, его права или задать другой пароль.

Кнопка  удаляет выбранного в списке пользователя после подтверждения.

Внимание! Удаление пользователя необратимо. Удалить администратора возможно только в том случае, если кроме него не осталось других пользователей.

Кнопка  позволяет зайти под другим пользователем без необходимости закрывать программу.

Кнопка  выводит подсказку о быстром копировании пользователей (комбинацией клавиш CTRL+C / CTRL+V).

При создании второго и последующих пользователей можно ограничить им работу с программой (например, изменение настроек связи с приборами). В окне настроек пользователя кнопка «Права» будет содержать количество доступных из возможных прав по работе с программой (рис. 25.3).

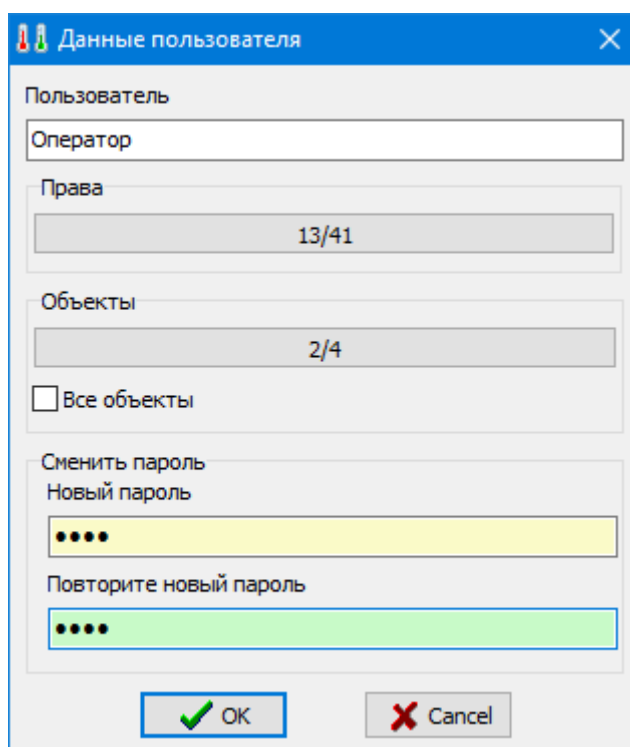


Рис. 25.3. Окно добавления второго и последующих пользователей

При нажатии на кнопку «Права» открывается окно редактирования прав пользователя (рис. 25.4).

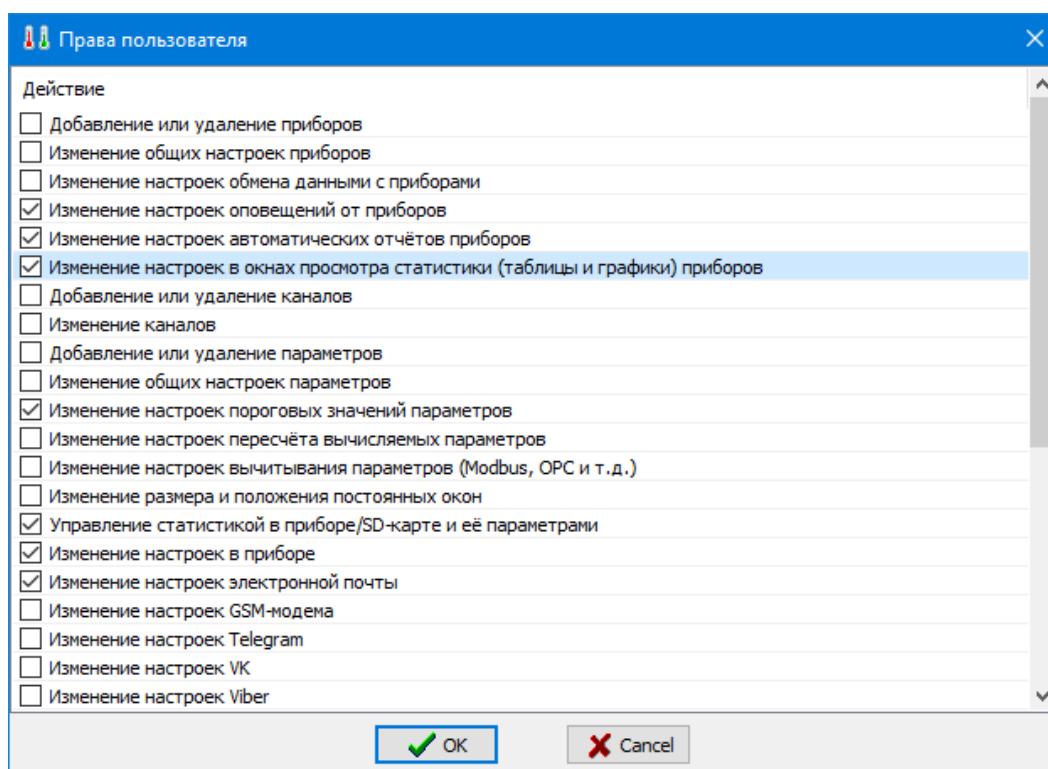


Рис. 25.4. Окно редактирования прав пользователя

Этот список определяет возможности пользователя по работе с программой. Если пользователь попытается выполнить действие, на которое у него не будет разрешения, программа выдаст соответствующее сообщение (рис. 25.5).

Если в новых версиях программы появятся новые права (например, для новых функций), то по умолчанию они будут отключены для всех пользователей, кроме администратора.

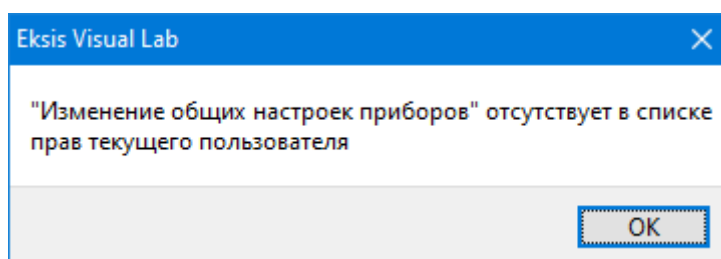


Рис. 25.5. Пример сообщения о недостаточных правах пользователя

При нажатии на кнопку «Объекты» открывается список всех присутствующих в программе объектов (окон мониторинга: списка приборов, мониторинга, единого графика и геолокации), среди которых можно выбрать те, к которым пользователь имеет доступ (рис. 25.6).

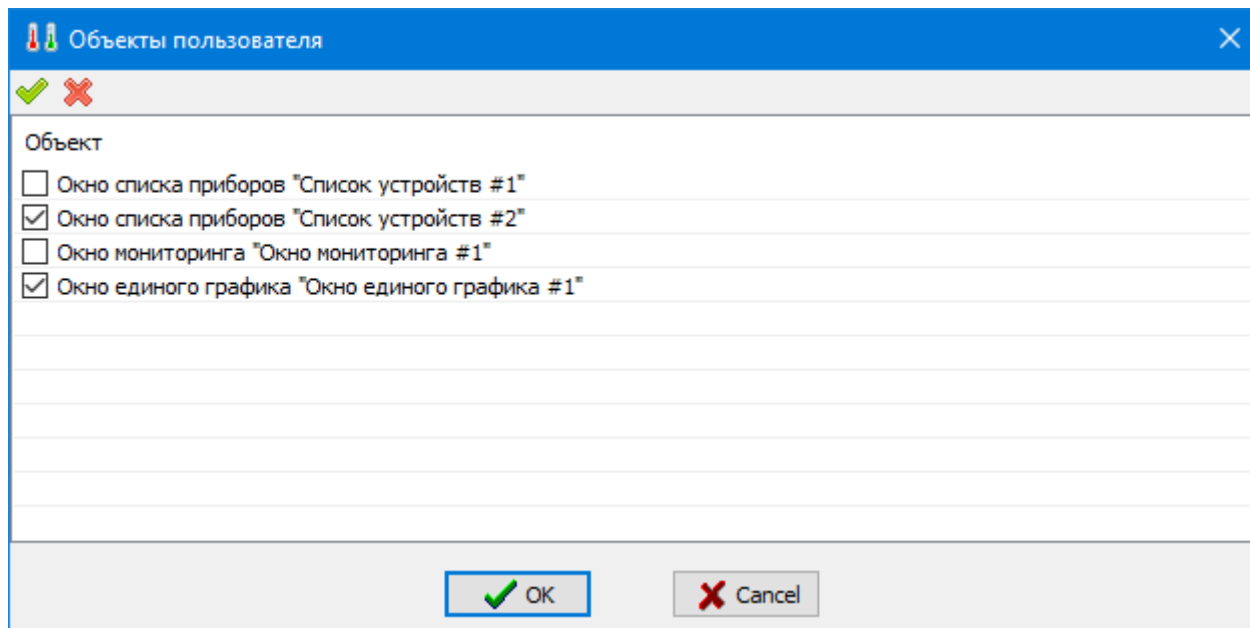


Рис. 25.6. Окно выбора объектов пользователя

При создании новых объектов они будут отсутствовать в списке доступных для пользователя, если только не проставлен флаг «Все объекты», который делает для пользователя доступными все существующие и будущее объекты.

Если пользователь попытается выполнить действие над объектом, к которому у него нет доступа, программа выдаст соответствующее сообщение (рис. 25.7).

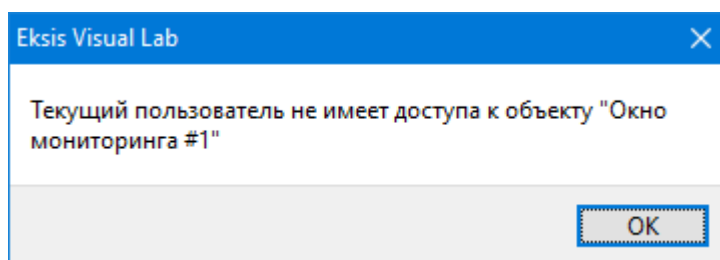


Рис. 25.7. Пример сообщения об отсутствии у пользователя доступа к объекту

В веб-интерфейсе программы пользователь будет видеть лишь те приборы и списки устройств, к которым у него есть доступ.

Только администратор может управлять списком пользователей. Невозможно наделить других пользователей правом создавать, редактировать или удалять пользователей.

Если существует хотя бы одна учётная запись пользователя, то при старте программы будет показано окно входа в систему (рис. 25.8).

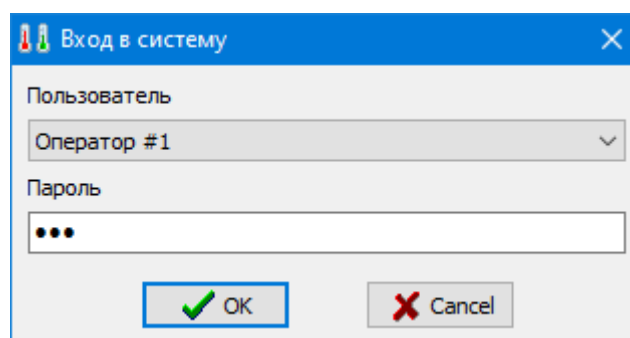


Рис. 25.8. Окно входа в систему

Если вход в систему не был произведён (была нажата кнопка «Cancel»), то взаимодействие с программой осуществляется в режиме «Только чтение», с отсутствием каких-либо прав. Вход в систему можно осуществить в любой момент через меню EVL – «Пользователи» (кнопка  в окне управления списком пользователей) или перезапустив программу.

Eksis Visual Lab отображает текущего пользователя в заголовке главного окна через два двоеточия («::») от названия программы (рис. 25.8), а также во всех сгенерированных отчётах (рис. 25.10).

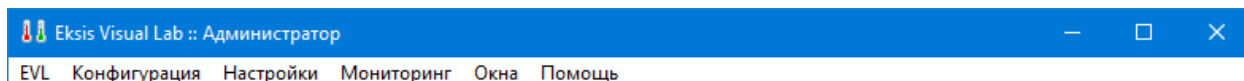


Рис. 25.8. Текущий пользователь в заголовке главного окна

ИВТМ-7М1 [10106314]\

(17.06.2021 00:00:00 - 17.06.2021 11:42:58)

сформирован пользователем Администратор 17.06.2021 11:42:58

Рис. 25.10. Текущий пользователь на графике статистики

Импорт ограничений на изменение конфигурации из предыдущих версий

До версии 4.5 в Eksis Visual Lab существовала система ограничений на изменение конфигурации по паролю. При первом запуске версии 4.5 или более новых версий программа предложит импортировать существовавшие настройки (рис. 25.11).

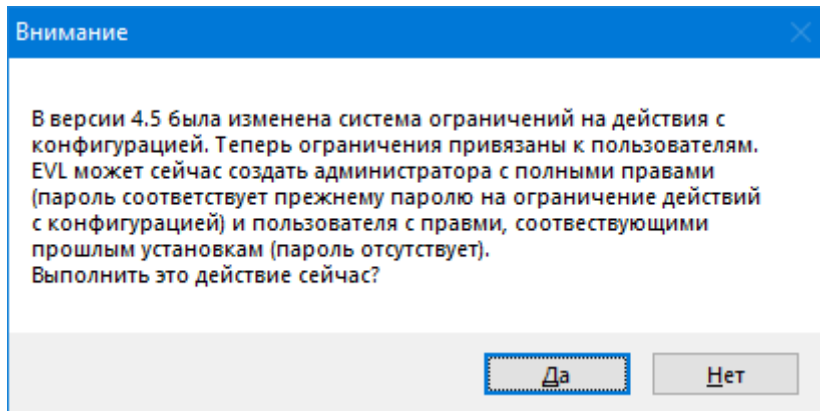


Рис. 25.11. Предложение импортировать настройки ограничений на изменение конфигурации

В случае положительного ответа Eksis Visual Lab автоматически создаст два пользователя: «Администратор» с полными правами на программу и паролем, соответствующим прежнему паролю на ограничение изменений конфигурации, и «Оператор» с ограничениями, соответствующими прежним ограничениям, и пустым паролем.

26. Создание и восстановление резервных копий

Eksis Visual Lab позволяет сохранять резервную копию настроек и баз данных, благодаря чему можно полностью восстановить состояние программы на текущем или ином компьютере. Создание резервной копии возможно в ручном или в автоматическом режиме.

Для создания резервной копии в ручном режиме выберите в главном меню «Конфигурация» -> «Создать резервную копию конфигурации и баз данных». Откроется окно выбора пути к файлу резервной копии (рис. 26.1).

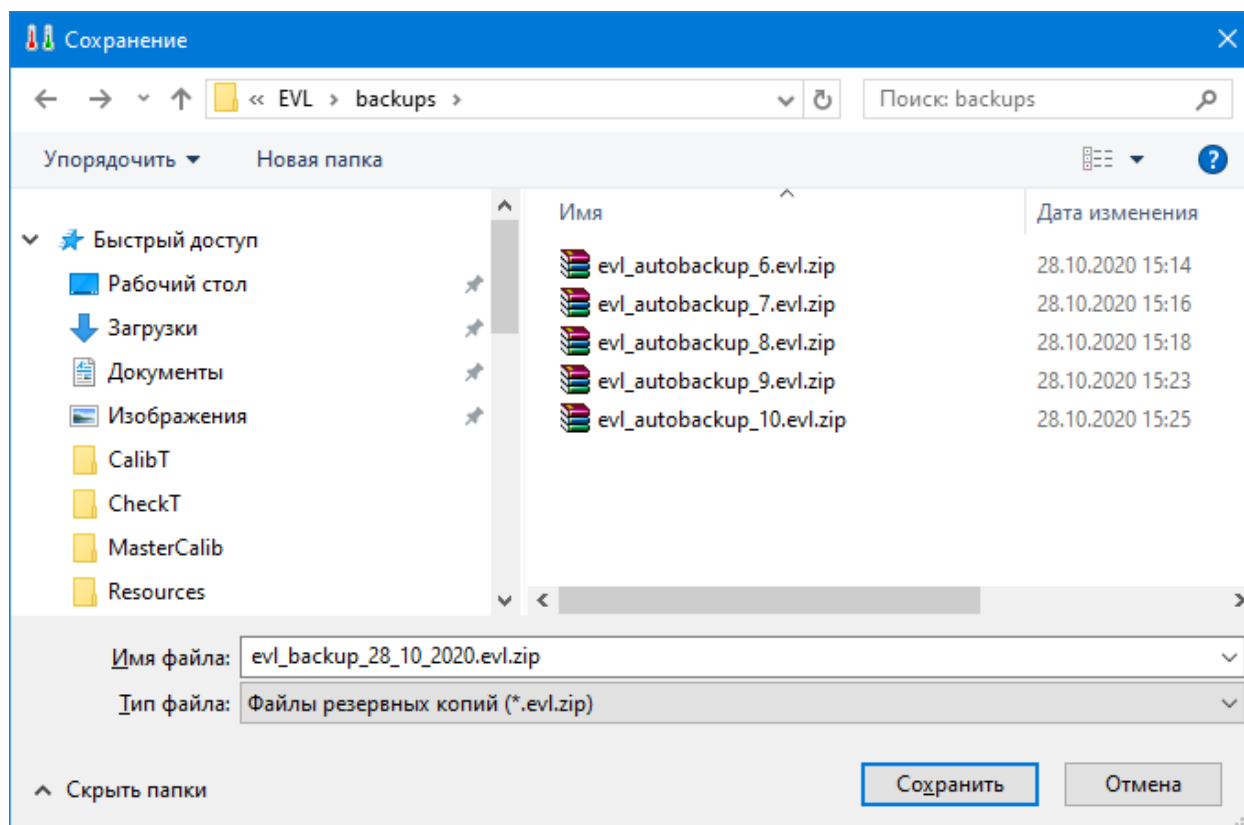


Рис. 26.1. Выбор пути к файлу резервной копии

После указания файла начнётся процесс создания резервной копии. Обмен данными с приборами останавливать не обязательно, но пользоваться программой во время создания копии нельзя. При необходимости процесс резервного копирования может быть прерван нажатием кнопки «Cancel» (рис. 26.2).

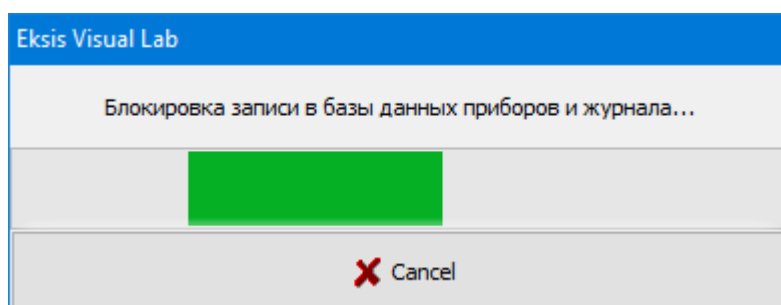


Рис. 26.2. Окно прогресса создания резервной копии

По завершении процесса EVL оповестит пользователя о результате. В случае успеха можно открыть получивший файл резервной копии любым архиватором (файл является zip-архивом с расширением .evl.zip).

Для восстановления программы из резервной копии остановите обмен данными с приборами и выберите в главном меню «Конфигурация» -> «Восстановить конфигурацию и базы данных из резервной копии». Откроется окно выбора файла резервной копии, аналогичное окну на рис. 26.1. Если файл резервной копии был создан в старых версиях Eksis Visual Lab (до 4.8) и имеет расширение .zip_evl, то он не будет отображаться в окне выбора пока вы не измените тип выводимых файлов в выпадающем списке в правой нижней части окна (рис. 26.3).

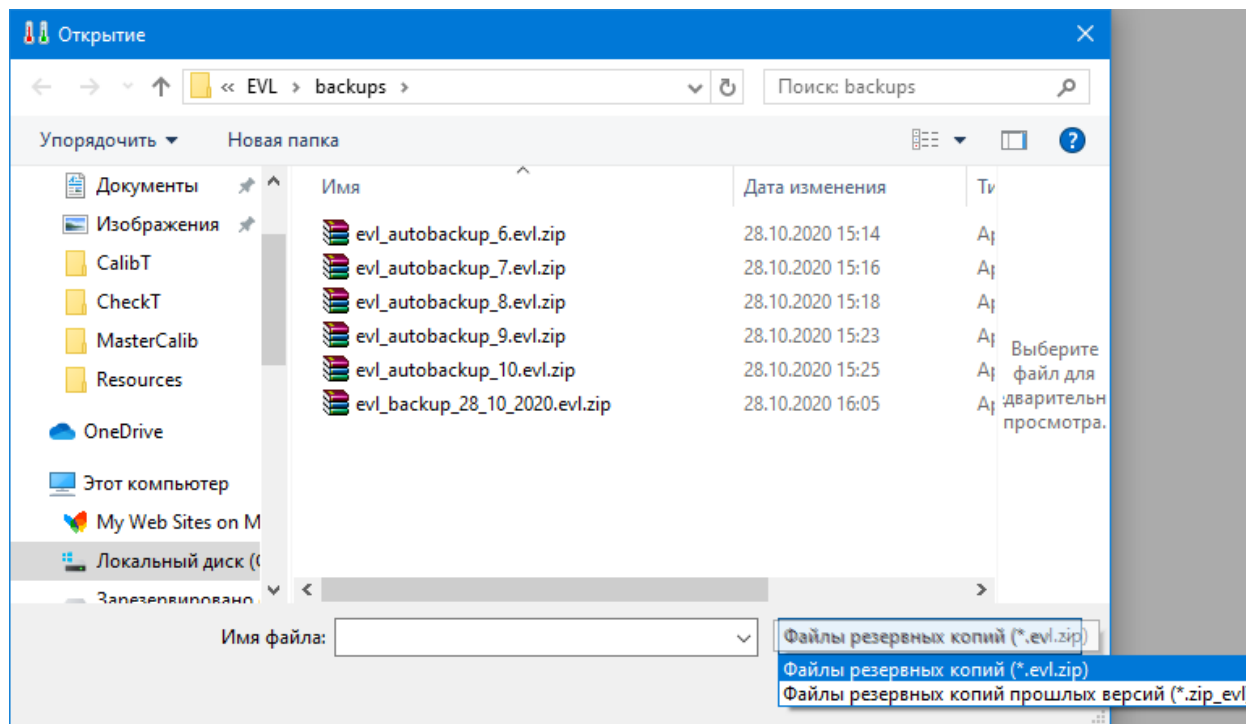


Рис. 26.3. Окно выбора файла резервной копии для восстановления

После выбора файла и подтверждения процедуры программа восстановит конфигурацию и базы данных, после чего выдаст сообщение об успешности восстановления и необходимости перезапуска.

Внимание! Операция восстановления конфигурации и баз данных из резервной копии необратима и не может быть прервана до её завершения.

Автоматическое создание резервных копий по расписанию

Резервное копирование возможно в автоматическом режиме в соответствии с заданным расписанием. Для включения и настройки параметров этой функции выберите в главном меню Eksis Visual Lab «Конфигурация» - «Расписание резервного копирования». Откроется окно с настройками (рис. 26.4).

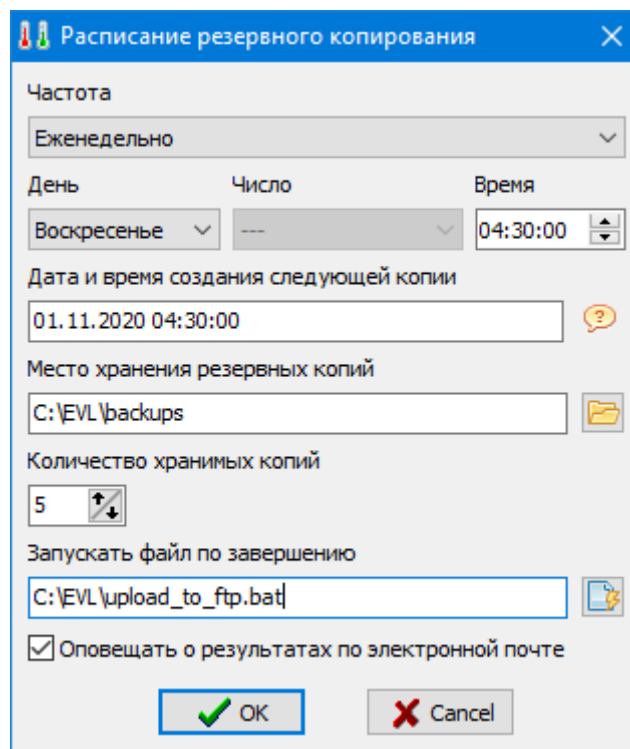


Рис. 26.4. Окно настроек автоматического резервного копирования

Выпадающий список «Частота» определяет периодичность резервного копирования. Возможны ежедневное, еженедельное и ежемесячное копирование (вариант «Никогда» означает, что функция выключена).

Выпадающие списки «День» и «Число» (активируются при «Еженедельном» и «Ежемесячном» вариантах соответственно), а также поле «Время (доступен при любом варианте)» определяют момент начала резервного копирования.

Поле «Место хранения резервных копий» определяет папку, куда программа будет копировать созданные копии (первоначальное место их создания – временная папка системного диска). Если в момент копирования программа не обнаружит папки по указанному пути, то такая папка будет создана.

Если в вышеописанной папке уже будут находиться прежние резервные копии, то программа оставит только то их количество, которое соответствует значению поля «Количество хранимых копий». Резервная копия, созданная в автоматическом режиме, имеет имя **evl_autobackup_<номер>.evl.zip**, где <номер> - постоянно инкрементируем

После завершения создания резервной копии программа может запустить произвольный файл (например, сценарий переноса получившегося файла на ftp-сервер), задаваемый в поле «Запускать файл по завершению». Параметры командной строки: в случае успеха - **evlbackupsuccess** "**<LFS-путь>**" (например, -evlbackupsuccess "C:\EVL\backups\evl_autobackup_42.evl.zip"), в случае неудачи - **evlbackuperror**.

Если выставлен флаг «Оповещать о результатах по электронной почте», то программа отправит оповещение о результате резервного копирования по электронной почте. Список адресатов соответствует общему списку адресатов из окна настройки электронной почты (главное меню «Настройки» - «Настройка электронной почты»). Флаг недоступен, если настройка электронной почты в программе не произведена (см. соответствующую главу).

События начала создания резервной копии и результат фиксируются в журнале событий.

На время создания резервной копии баз данных приборов обмен данными с ними может быть приостановлен.

27. Обслуживание баз данных

Со временем базы данных Eksis Visual Lab становятся всё больше из-за накопления статистики измерений и фиксируемых в журнале событиях. Хотя используемая СУБД обеспечивает оптимальное время вставки и выборки даже при размере файла базы данных в пару гигабайт, такой объем может быть неудобен при резервном копировании или перемещении программы. EVL имеет встроенную функцию обслуживания баз данных, включающую возможность очистки баз от старых и ненужных данных.

Выполнить обслуживание баз данных можно через пункт главного меню «Конфигурация» - «Обслуживание баз данных». Откроется окно параметров обслуживания (рис. 27.1), в котором необходимо выбрать объекты (журнал события и добавленные приборы), для которых следует провести обслуживания баз данных, а также указать параметры этого обслуживания (сжатие и восстановление, удаление старых записей, критерий удаления).

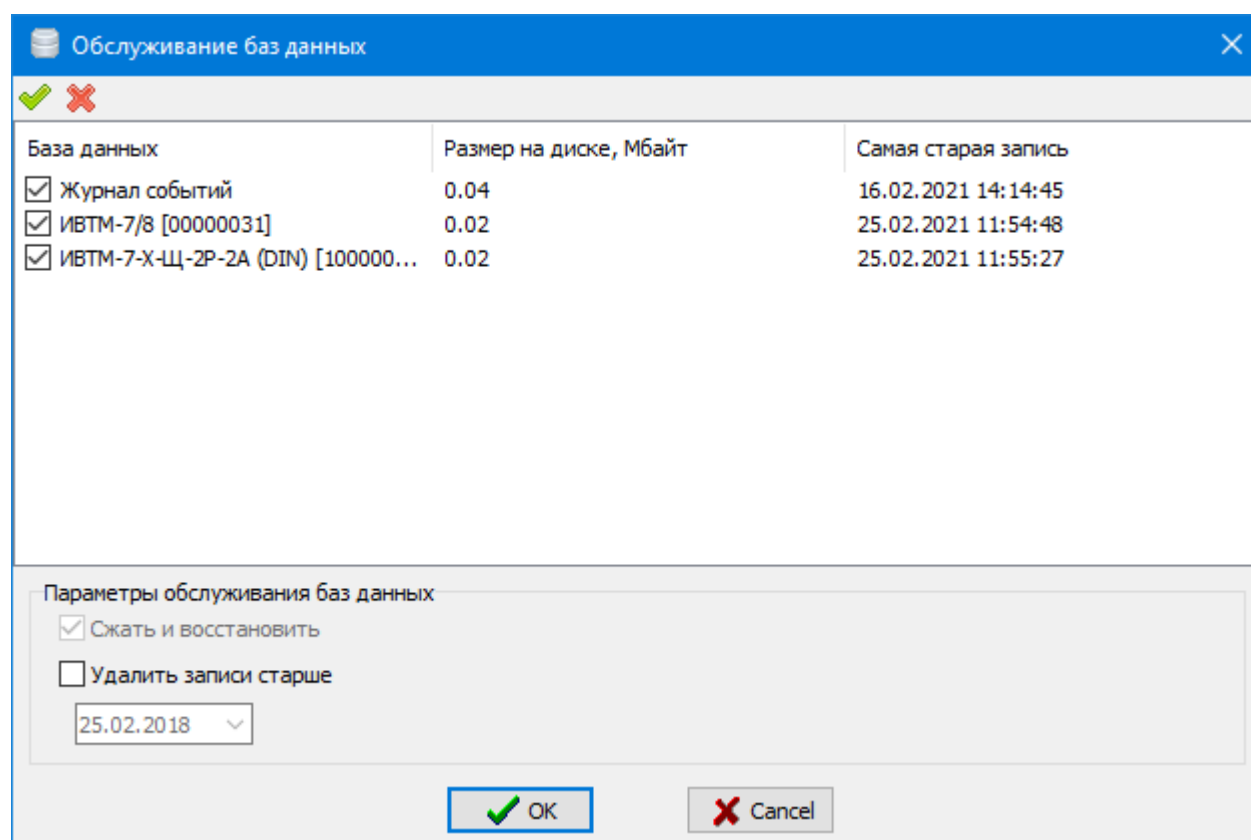


Рис. 27.1. Окно параметров обслуживания баз данных

После нажатия кнопки «ОК» (и подтверждения намерения, если выбрано удаление старых записей) начнётся процесс обслуживания баз данных. В зависимости от размера и количества обслуживаемых баз, этот процесс можно занять некоторое время. По завершению процесса обслуживания программа оповестит пользователя соответствующим сообщением.

28. Обновление программы

EVL может автоматически проверять и устанавливать свою последнюю версию. Функция обновления позволяет сравнить вашу версию программы с версией на сервере АО «ЭКСИС», и, в случае несовпадения, скачать и установить последнюю версию.

Для обновления программы выполните следующее:

1. Остановите обмен данными с приборами.
2. Вызовите функцию проверки обновления через меню «Помощь» -> «Проверить обновления».
3. Если новых версий нет, программа покажет окно на рис. 28.1.

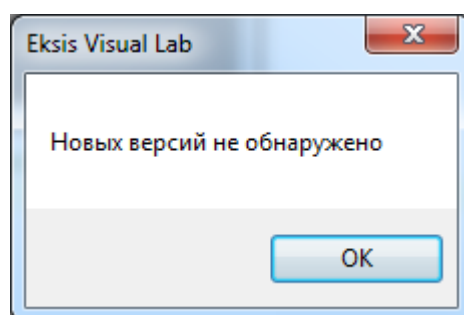


Рис. 28.1. Новых обновлений нет

4. Если существует новая версия EVL, программа покажет список изменений (рис. 28.2) с предложением загрузить её.

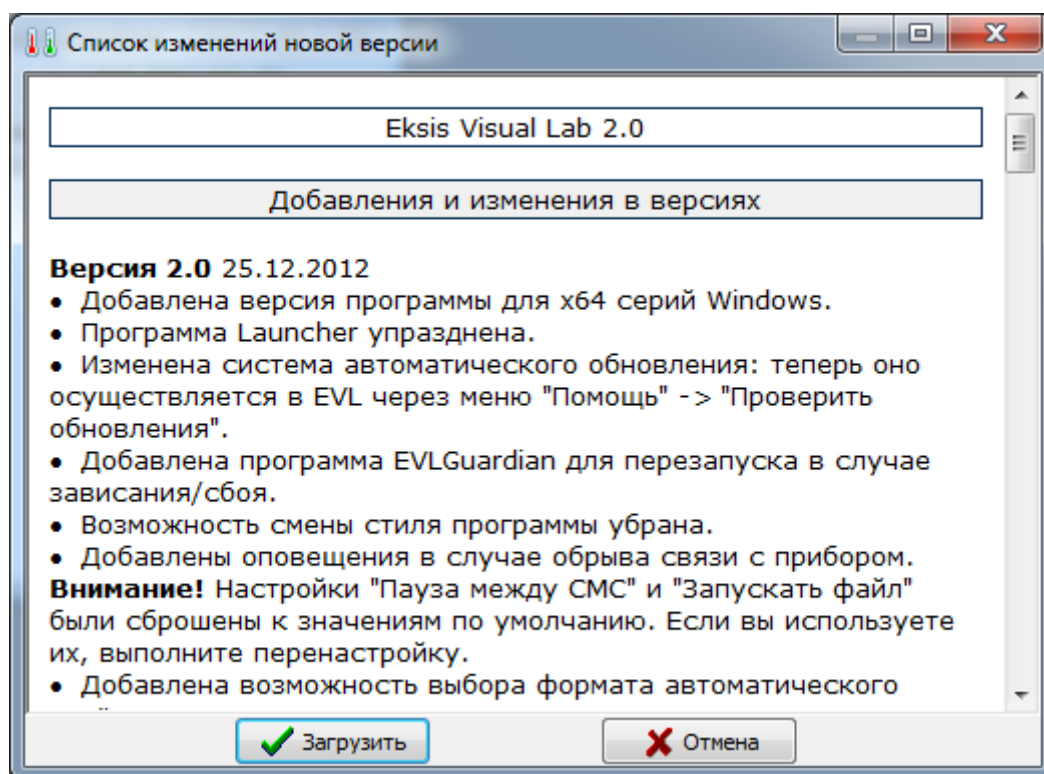


Рис. 28.2. Обновление EVL

5. При нажатии кнопки «Загрузить» начнётся процесс обновления. Программа определит контрольные суммы файлов, сравнит их со списком на сервере и загрузит отличающиеся.
6. Далее программа заменит обновлённые файлы. После окончания этого процесса потребуется перезапустить EVL.

Над EVL постоянно идёт работа. Старайтесь регулярно проверять обновления. В новых версиях добавляются новые возможности, исправляются ошибки и оптимизируется работа программы.

Если обновить программу через пункт меню не вышло, вы всегда можете скачать инсталлятор актуальной версии по ссылке: https://eksis.ru/downloads/evl_setup.zip. Для установки распакуйте установочный файл и запустите его. Удалять предыдущую версию не нужно. Все настройки и база измерений из старой версии будут сохранены.

29. Форма обратной связи

Для облегчения контакта с разработчиками и оперативных сообщениях об ошибках/пожеланиях в EVL существует форма обратной связи. Она вызывается из главного меню «Помощь» -> «Обратная связь». Для отправки сообщения используется электронная почта, поэтому если не была произведена настройка модуля электронной почты (см. соответствующую главу), этот пункт меню будет недоступен.

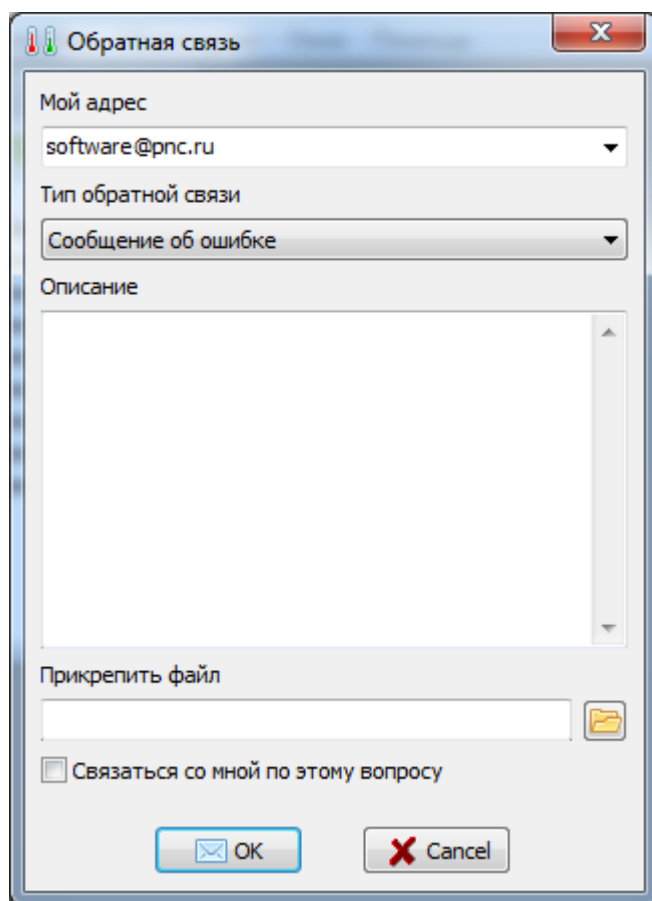


Рис. 29.1. Окно обратной связи

В графе «Мой адрес» выберите или введите вашу электронную почту. В списке «Тип обратной связи» укажите причину сообщения. В поле «Описание» вы можете написать всё, что считаете нужным для изложения проблемы. Если требуется, вы можете прикрепить к сообщению файл (например, снимок экрана с ошибкой). Если вы отметите флаг «Связаться со мной по этому вопросу», то наши разработчики свяжутся с вами по указанному адресу электронной почты.

Кнопка «OK» сформирует и отправит ваше сообщение по адресу software@pnc.ru. Кнопка «Cancel» закроет окно без отправки сообщения.

Мы заинтересованы в постоянном развитии нашего программного обеспечения и будем благодарны за любые отзывы и предложения.

Приложение А. Работа с радиомодемом

Работа с радиомодемом немного отличается от работы с другими приборами. При добавлении радиомодема он добавляется без каналов (рис. А.1).

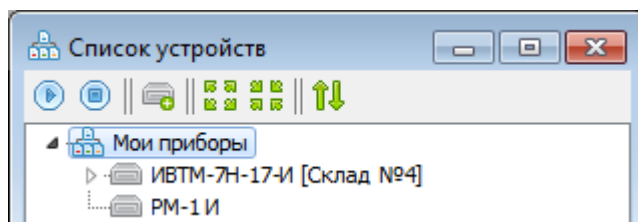


Рис. А.1. Добавленный радиомодем

Добавить приборы можно несколькими способами. Общим для всех моделей радиомодемов является способ добавления приборов из списка приборов на связи. Для этого нажмите правой кнопкой по радиомодему -> «Дополнительно» -> «Приборы на связи». Откроется окно (рис. А.2) с информацией о всех приборах, которые в данный момент находятся на связи с радиомодемом. Этот список содержит те же приборы, которые радиомодем отображает на своём индикаторе. Для удобства просмотра размеры окна можно изменить.

Графа «Обновлено» содержит время последнего приёма данных от прибора (PM-2 и PM-2-L), либо количество времени, прошедшее с момента получения последних данных измерений (PM-1 и PM-1 И).

Цветовой индикатор обозначает наличие связи с самим радиомодемом (зелёный – связь есть, красный – связи нет).

Кнопка  обновляет список. Будучи утопленной, она также автоматически будет обновлять список с периодичностью 10 секунд (изменить можно нажатием правой кнопки мыши по кнопке -> «Изменить период автоматического обновления»).

Верхняя кнопка «Добавить» добавляет в окно списка приборов (в котором находится радиомодем) все приборы на связи, которые ещё не были добавлены ранее.

Нижняя кнопка «Добавить» добавляет в окно списка приборов (в котором находится радиомодем) текущий выделенный прибор.

Сбор данных измерений осуществляется только для тех приборов, которые пользователь добавил в список. Данные, поступившие на модем от недобавленных в EVL приборов, игнорируются.

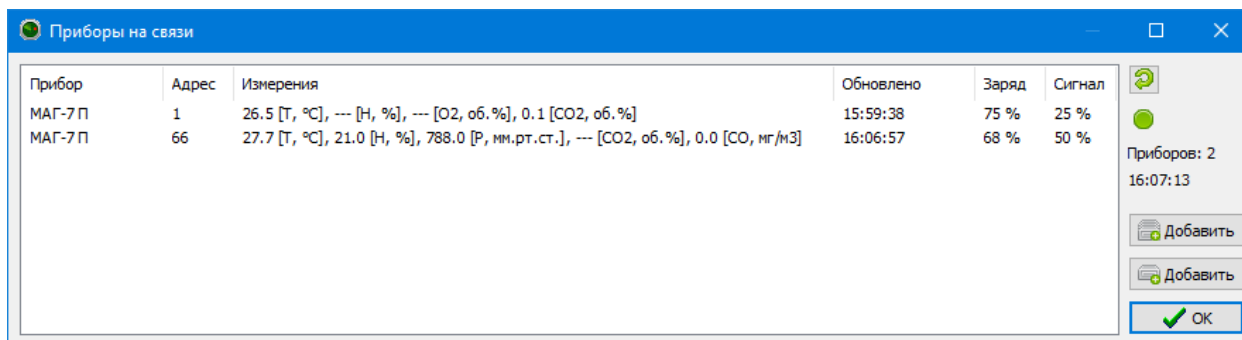


Рис. А.2. Приборы, находящиеся на связи с радиомодемом

Модем принимает данные от приборов на определённом канале приёма, который должен соответствовать каналу передачи на удалённых приборах. EVL позволяет программно изменить его значение: нажмите правой кнопкой мыши по радиомодему и выберите «Действия с прибором» -> «Изменить канал приёма».

PM-1

Приборы ИВТМ-7 М4 (PM-1 позволяет принимать данные измерений только от такого типа приборов) отображаются для этой серии радиомодемов как каналы у прибора-радиомодема (рис. А.3).

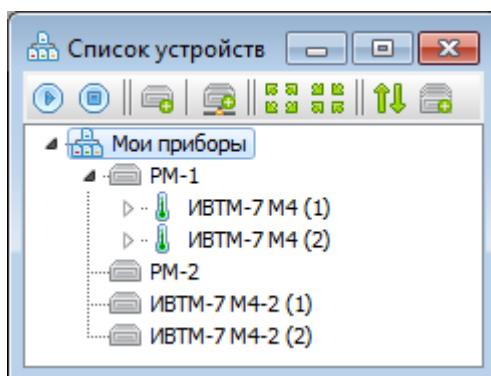


Рис. А.3. Приборы-каналы у PM-1 И и приборы у PM-2

Для ручного добавления приборов, находящихся на связи с радиомодемом, используйте возможности окна приборов на связи (рис. А.2) или нажмите правой кнопкой по модему -> «Дополнительно» -> «Добавить прибор». Откроется окно добавления канала-прибора (рис. А.4). В этом окне необходимо указать название прибора, по которому вы будете идентифицировать прибор в списке и его сетевой адрес. Сетевой адрес – адрес удалённого прибора (см. инструкцию к радиомодему). После этого при запуске обмена данными вы увидите данные измерений с прибора.

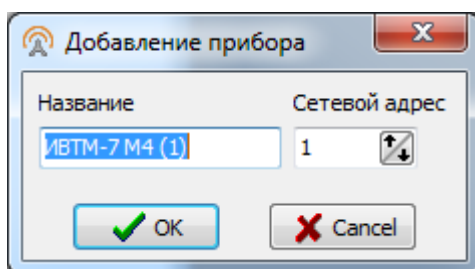


Рис. А.4. Окно добавления нового прибора

Чтобы изменить название или сетевой адрес уже существующего канала-прибора, нажмите по нему правой кнопкой и выберите пункт «Дополнительно» -> «Настройка прибора». Откроется окно (рис. А.4), в котором вы можете изменить параметры прибора.

Чтобы удалить канал-прибор, нажмите по нему правой кнопкой -> «Удалить канал».

Внимание! Статистику удалённого прибора невозможно восстановить.

Период, с которым опрашивается радиомодем PM-1 в программе, должен быть минимум в 2 раза больше периода, с которым приборы ИВТМ-7 М4 отправляют данные. Иначе возможна ситуация, когда EVL связывается с PM-1, но не находит в нём свежие данные измерений для какого-либо прибора (прибор ещё не успел отправить их модему). Если истечёт время, выставленное в параметре «Время исключения приборов», то прибор будет помечен как выпавший из обмена (цветовой индикатор станет красным, а в базу данных будет занесён пропуск).

Функцию по отслеживанию «отпавших» приборов ИВТМ-7 М4 берёт на себя Eksis Visual Lab. Изменить параметр «Время исключения прибора» для приборов PM-1 можно в меню «Дополнительно» (правый клик на приборе). Это время также должно быть в два раза больше периода отправки данных приборов ИВТМ-7 М4.

PM-1 И, PM-2 и PM-2-L

Удалённые приборы (PM-1 И позволяет принимать данные от приборов ИВТМ-7 М4; PM-2 – от ИВТМ-7 М4-1; PM-2-L – от ИВТМ-7 М4-1-L, МАГ-7 П и других) отображаются для этой серии радиомодемов как отдельные приборы (рис. А.3), что предоставляет бóльшую гибкость в работе (например, можно настроить оповещения только для части датчиков).

Для ручного добавления приборов, находящихся на связи с радиомодемом, используйте возможности окна приборов на связь (рис. А.2) или нажмите правой кнопкой по радиомодему и выберите «Дополнительно» -> «Добавить прибор» (рис. А.5).

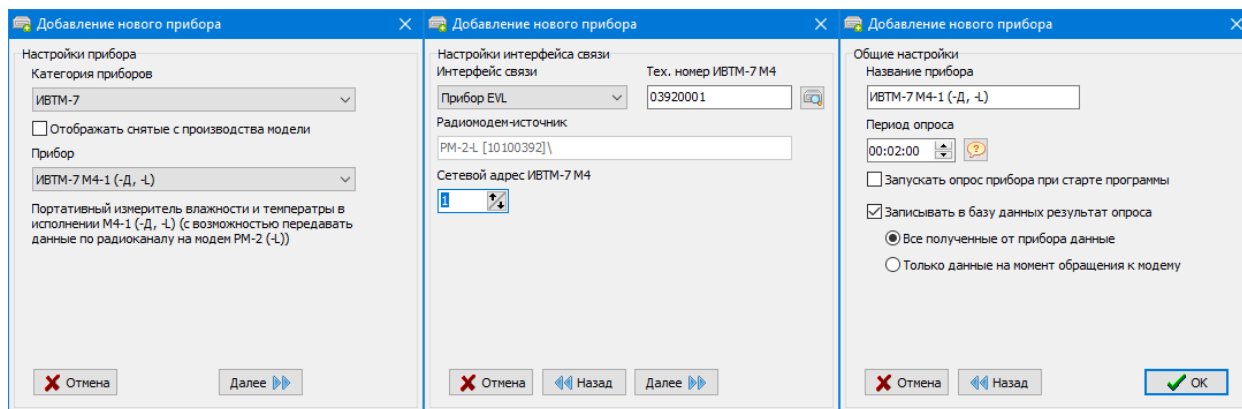


Рис. А.5. Окно добавление прибора ИВТМ-7 М4-1-L

Источником данных для удалённых приборов является радиомодем. В остальном эти приборы ничем не отличаются от других приборов Eksis Visual Lab: вы можете просматривать статистику, настраивать автоматические отчёты, устанавливать пороги и т.д.

Радиомодемы не имеют своего периода опроса, чтение данных из подключенного физического модема происходит в момент обновления зависимого прибора. Если вы запустите обмен данными для такого радиомодема (например, через нажатие правой кнопкой мыши и пункт «Старт»), то будет выполнено только однократное вычитывание данных (чтобы пользователь мог убедиться в наличии связи с модемом). Следующие вычитывания будут произведены при обновлении зависимых приборов, для которых этот модем является источником данных.

Модемы PM-1 И имеет специальный параметр «Время исключения приборов», означающий время, в течении которого удалённый прибор (ИВТМ-7 М4) должен передать данные измерений. Если радиомодем не получит данные от прибора за выставленный период, он исключит его из своего списка приборов на связи, а EVL пометит этот канал-прибор красным цветом. Изменить параметр «Время исключения прибора» можно в меню «Действия с прибором» (правый клик на приборе).

Модемы PM-2 и PM-2-L не имеет такого параметра как «Время исключения приборов». Актуальность данных измерений определяется периодом опроса зависимых приборов. Если дочерний прибор обратиться к своему модему-источнику данных и не обнаружит поступивших данных измерений, то этот прибор будет помечен как «выпавший» со связи (сработает событие «обрыв связи»). Параметр «Период опроса» зависимого прибора должен соотносится со временем выхода на связь в удалённом физическом приборе (см. паспорт на прибор). Если физический прибор настроен на передачу данных раз в 5 минут, то не следует выставлять в зависимом приборе в Eksis Visual Lab период опроса менее 5 минут – данные будут запрашиваться чаще, чем передаваться, что в результате приведёт к постоянным обрывам связи (красный цветовой индикатор в окне списка приборов и пустые строки в окне просмотра статистики в табличной форме).

Радиомодем PM-2 имеет память для невостребованных данных. Если опрос модема не производится, он накапливает принятые от удалённых приборов данные измерений в буфере (размер буфера может отличаться в зависимости от версии радиомодема: см. паспорт на модем).

При возобновлении вычитывания данных компьютером этот буфер передаётся в EVL и содержащиеся в нём данные распределяются по своим приборам. Данные, полученные из буфера, записываются в БД как данные, полученные из внутренней памяти прибора (в окне просмотра статистики в табличной форме им соответствует значок ).

Это поведение можно изменить, выставив в настройках приборов ИВТМ-7М4 переключатель «Только данные на момент обращения к модему» (рис. А.6).

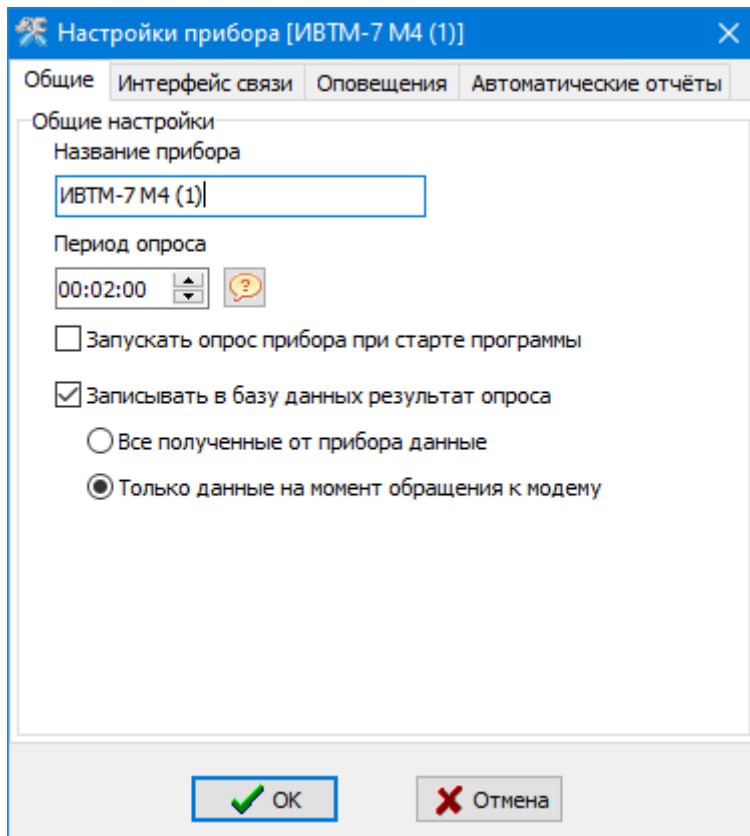


Рис А.6. Настройки прибора ИВТМ-7 М4-2

При выставленном переключателе «Только данные на момент обращения к модему» в базу данных EVL будут укладываться только самые свежие данные, полученные в момент обращения в программе зависящего прибора к своему модему-источнику данных.

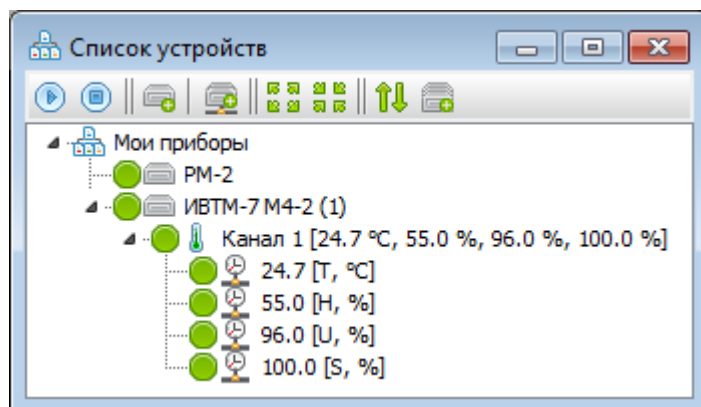


Рис. А.7. Работа с PM-2

Работа через WiFi

Некоторые модификация РМ-2 поддерживают соединение по интерфейсу WiFi. Название точки доступа и пароль можно задать из меню «Действия с прибором» -> «Настройки WiFi» (рис. А.8).

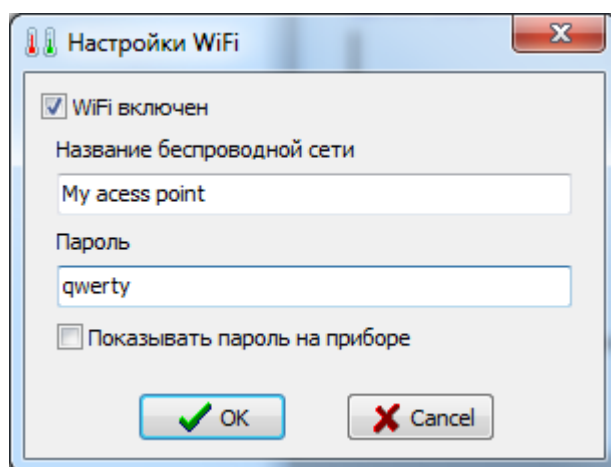


Рис. А.8. Окно настроек WiFi

Протокол MQTT

РМ-2 L позволяет самостоятельно (без EVL как посредника) передавать данные измерений по протоколу MQTT. Настройка этой функции выполняется через меню «Действия с прибором» -> «Настройки MQTT». Окно настроек показано на рис. А.9.

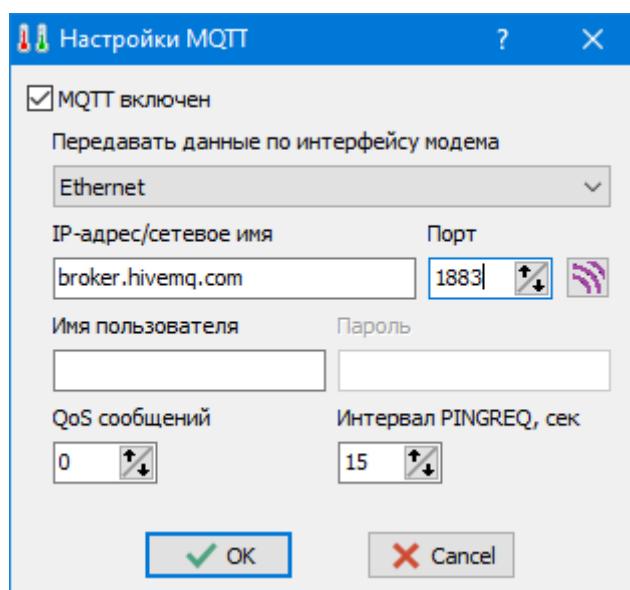


Рис. А.9. Настройки MQTT радиомодема

Флаг «MQTT включен» определяет активность функции. Если она активна, то каждый раз, когда модем получает от приборов данные измерений, он будет отправлять их на MQTT-брокер (данные которого указываются в полях «IP-адрес/сетевое имя», «Порт», «Имя пользователя» и «Пароль») по указанному в выпадающем списке «Передавать данные по интерфейсу модема» интерфейсу. Поле «QoS сообщений» определяет надёжность доставки сообщений (см. спецификацию MQTT), а поле «Интервал PINGREQ, сек» – как часто модем будет отправлять брокеру PINGREQ-пакет.

Передача данных через GSM

Модификация PM-2 L-G поддерживает передачу данных по GSM-сетям. Это могут быть данные MQTT (передача осуществляется посредством мобильного Интренета), либо СМС (передача осуществляется обычными смс-сообщениями).

В последнем случае радиомодем PM-2 L-G при подключении по USB может использоваться Eksis Visual Lab в качестве GSM-модема для рассылки оповещений. При подключении по USB в системе (ОС Windows 8 и новее) будет создан виртуальный com-порт, который указывается в настройках GSM-модема программы (см. соответствующий раздел данного руководства).

Для настройки параметров GSM откройте меню «Действия с прибором» и выберите пункт «Настройки MQTT». Окно настроек показано на рис. А.10.

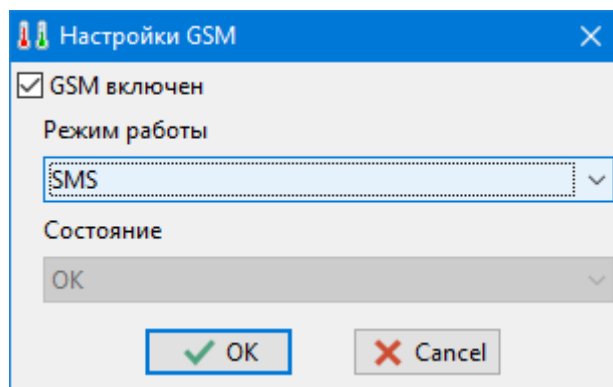


Рис. А.10. Настройки GSM-модуля PM-2 L-G

Активность модуля определяет флаг «GSM включен», а режим его работы – одноимённый выпадающий список.

Поле «Состояние» текущее состояние GSM-модуля и подключения. Возможны 4 варианта: «OK», «Нет связи с модулем», «Нет SIM-карты», «Нет связи с сетью». Постоянное отсутствие связи с модулем может говорить об аппаратной неисправности.

Приложение В. Считывание статистики из SD-карты

Некоторые приборы (например, ИВТМ-7 М6) обладают функцией накопления статистики на съёмную SD-карту. Это удобно, когда отсутствует возможность поднести сам прибор к компьютеру для подключения (например, он жестко закреплён). Eksis Visual Lab позволяет перенести статистику из SD-карты с помощью кард-ридера.

В приборах, выпущенных до осени 2019 года, статистика записывалась на SD-карту в «сыром» виде, требующем специального раскодирования программой Eksis Visual Lab. Все современные приборы (а так же старые, но с обновлённым внутренним программным обеспечением) записывают статистику на SD-карту в файл в формате TSV (tab-separated values), который может быть открыт табличными редакторами (например, Excel).

Для переноса статистики необходимо:

1. Вставьте карту в разъём вашего кард-ридера. Убедитесь, что она опознана операционной системой (как стандартный накопитель или неформатированный диск).

Внимание! Не форматируйте диск в ответ на предложение системы (рис. В.1), иначе все данные статистики будут уничтожены.

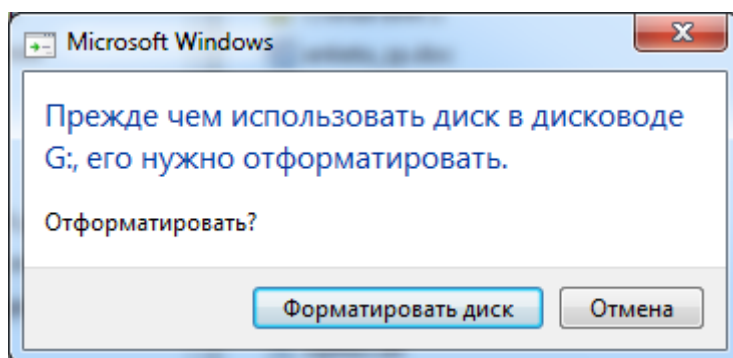


Рис. В.1. Окно предложения форматирования

2. Нажмите правой кнопкой на прибор в Eksis Visual Lab -> «Дополнительно» -> «Загрузить статистику из SD-карты». Если программа не смогла автоматически найти в системе нужный диск, то откроется окно выбора литеры диска для загрузки статистики (рис. В.2). Укажите в нём дисковод вставленной SD-карты.

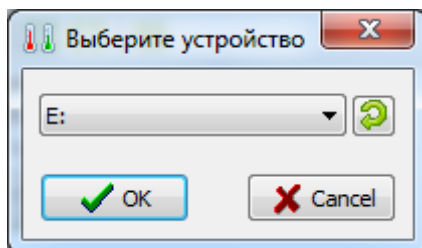


Рис. В.2. Окно выбора устройства, содержащего SD-карту

Если вы ещё не создали прибор, то см. главу «Добавление нового прибора». В случае загрузки статистики с SD-карты интерфейс связи добавляемого прибора не имеет значения (кроме технологического номера) и вы можете выставить любые значения, скорректировав их позднее (при необходимости непосредственно подключить прибор).

3. После нажатия кнопки «OK» начнётся загрузка статистики. Если номер прибора, в который вы загружаете статистику, не совпадает с тем, которому принадлежит SD-карта, то Eksis Visual Lab запросит подтверждение.

Обратите внимание, что процедура загрузки статистики может занять некоторое время, в течение которого программа может выглядеть зависшей и не отвечать на нажатия кнопок.

После окончания загрузки убедитесь, что статистика успешно загрузилась и выводится в табличной форме, и вставьте карту обратно в прибор. Цикл накопления статистики начнётся заново или продолжится с последней точки измерения (в зависимости от выставленных настроек и/или модели прибора).

Внимание! Не возвращайте карту в прибор до выгрузки и проверки статистики на компьютере, так статистика на карте может быть очищена без возможности восстановления.

Автоматическое распознавание

Если у вас много приборов, поддерживающих запись данных на SD-карту, то определение принадлежности конкретной карты при выборе прибора из списка может быть затруднено. В этом случае вы можете использовать функцию автоматического распознавания данных на SD-карты. EVL определит какому прибору принадлежит вставленная карта и автоматически загрузит в него данные.

Для автоматической выгрузки статистики с SD-карты нажмите правой кнопкой мыши по элементу «Мои приборы» (в окне «Список устройств») и выберите пункт «Загрузить статистику с SD-карты» (рис. В.3).

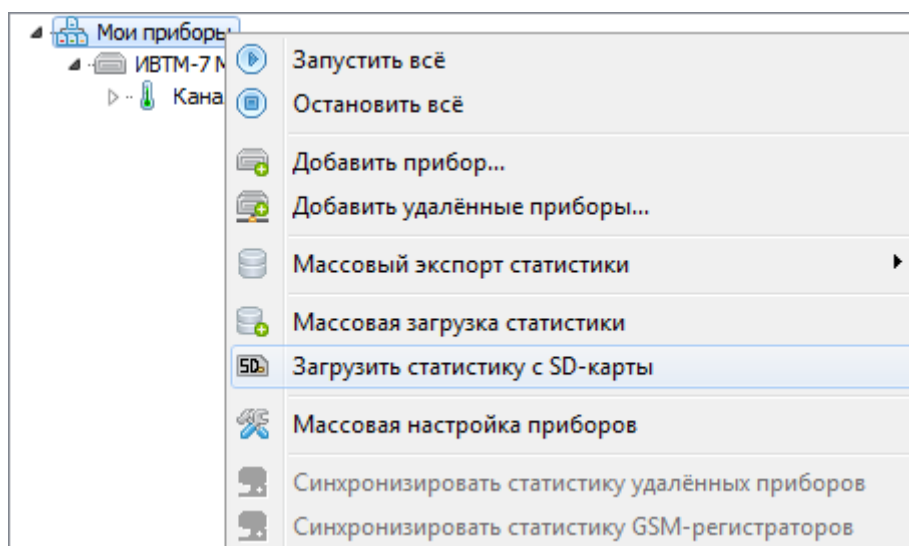


Рис. В.3. Автоматическое распознавание статистики на SD-карте

Откроется окно выбора устройства с SD-картой (рис. В.2). После нажатия кнопки «ОК» программа попытается прочитать с карты технологический номер прибора, который записал на неё данные. Если прибор с таким технологическим номером будет найден в любом из окон «Список приборов», то для этого прибора запустится процедура выгрузки статистики, аналогичная описанной выше.

Восстановление статистики

Если после выполнения этой процедуры статистика не будет обнаружена, это может свидетельствовать о повреждении SD-карты или неисправности прибора. В этом случае вы можете попробовать восстановить статистику, выбрав в меню на рисунке В.2 пункт «Восстановить статистику из SD-карты» (для некоторых приборов, поддерживающих эту функцию). Эта процедура занимает гораздо больше времени, так как выгружает весь массив данных с карты, когда-либо существовавших. Не следует пользоваться этой функцией без необходимости.

Приложение С. Работа с GSM-регистраторами

Некоторые приборы (например, ИВТМ-7 М-ТР) имеют возможность передавать данные измерений (в том числе геолокационные данные при наличии) с помощью мобильного интернета. Eksis Visual Lab позволяет получать с них данные в режиме реального времени и отображать их на экране в различной форме (включая отметку на карте по переданным GPS-координатам).

Перед началом работы необходимо произвести настройку прибора с возможностью GSM-регистрации, указав на нём параметры передачи данных. В этом разделе описана настройка прибора для работы с Eksis Visual Lab (посредством протокола MQTT).

Подготовка GSM-регистратора к работе

Настройка прибора осуществляется специальной конфигурационной программой следующим образом:

1. Подключите прибор к компьютеру через USB, выберите в главном меню конфигурационной программы «Настройки» - «Связь с прибором» и укажите параметры связи;
2. Считайте текущие настройки прибора выбрав в меню «Конфигурация» - «Прочитать из прибора»;
3. В разделе «Общие настройки» укажите имя прибора, период измерений, тип используемой антенны и флаг использования GPS. Дата/время и адрес записи статистики будут проинициализированы автоматически;
4. В разделе «Настройки MQTT» укажите параметры подключения к MQTT-брокеру. Флаг «MQTT включен» должен быть установлен в «Да», а «Отправлять» – во «Все измерения»;
5. Если требуется, укажите параметры дополнительных оповещений в разделах «Email-оповещение 1-2-3» (и настройки SMTP-сервера в одноимённом разделе) и/или «СМС-оповещение 1-2-3»;
6. Запишите указанные настройки выбрав в меню «Конфигурация» - «Записать в прибор» - «Конфигурацию».

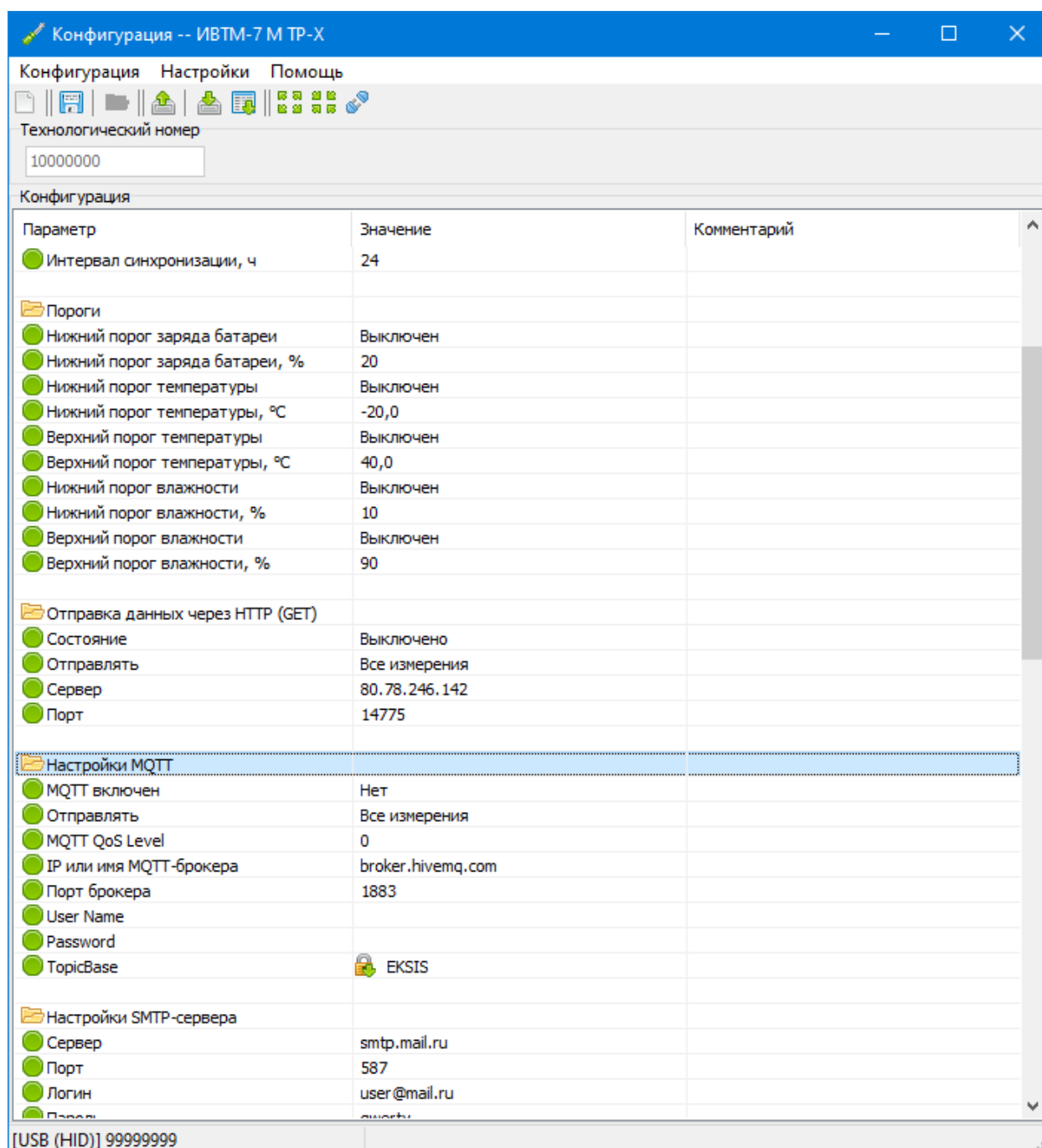


Рис. С.1. Окно конфигурационной программы ИВТМ-7 М-ТР

Настройка связи с GSM-регистратором в программе

Для просмотра данных измерений GSM-регистраторов в реальном времени необходимо настроить Eksis Visual Lab для получения данных с MQTT-брокера. Для этого при добавлении нового GSM-регистратора (или в меню настройках связи существующего) укажите «Интерфейс связи» как «MQTT v3.1.1 (TCP/IP)» и настройки подключения к MQTT-брокеру (которые соответствуют настройкам, сделанным на GSM-регистраторе). Далее укажите технологический номер GSM-регистратора или нажмите кнопку  и выберите прибор из списка обнаруженных приборов на брокере (рис. С.2). Подробное описание настроек связи с MQTT-брокером см. в разделе «Настройки MQTT».

Найденные приборы		
Название	Технологический номер	Данные от
ИБТМ-7М ТР	10108411	01.04.2021 13:29:34
ИБТМ-7 М5-Д [microUSB]Волгоград	10114330	02.04.2021 16:03:33
ИБТМ-7М ТР	10079061	31.03.2021 19:34:58
ИБТМ-7М ТР	10000000	02.04.2021 14:51:56
Разработчики	00000018	26.01.2021 16:43:10
✓ OK ✗ Cancel		

Рис. С.2. Обнаруженные приборы на MQTT-брокере

После вышеописанной настройки запустите обмен данными с прибором. Если параметры связи с MQTT-брокером указаны правильно и EVL смогла произвести чтение присланных брокером данных, вы увидите эти данные в окне «Список устройств» (рис. С.3), а также на карте в окне геолокации, если оно выведено на экран.

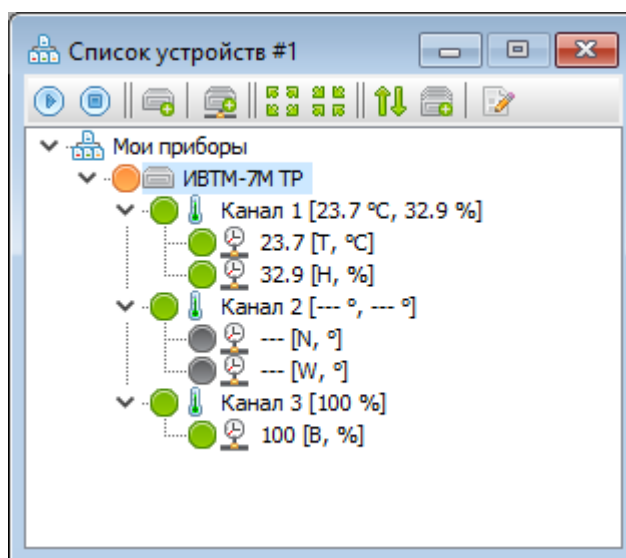


Рис. С.3. Полученные от GSM-регистратора данные

При передаче данных через MQTT-брокер не следует выставлять на локальном приборе в EVL период опроса меньший, чем период передачи измерений прибором. Если на GSM-регистраторе он выставлен в 5 минут, то новые данные измерений будут попадать на MQTT-брокер не чаще, чем раз в 5 минут (на практике нужно заложить примерно ещё одну минуту на передачу данных в случае плохой GSM-связи). Если установить на локальном приборе период опроса в 1 минуту, то EVL будет ожидать поступления новых данных каждую минуту, и уже на втором опросе, когда новых данных от GSM-регистратора не будет обнаружено, возникнет событие «Обрыв связи» (прибор будет помечен красным, а в БД будут записаны пустые значения).

Обратите внимание, что данные измерений укадываются с той меткой времени, которую присвоил им прибор. Однако если прибор своевременно не отправил новые данные, программа запишет в БД пустые поля под своей меткой времени (соответствующей моменту проверки данных).

Дата/время	[K01] T, °C	[K01] H, %	[K02] N, °	[K02] W, °	[K03] B, %
01.04.2021 13:29:34	23.7	32.9			100

Рис. С.4. Записанные данные измерений

Для настройки просмотра данных на карте см. раздел «Окна мониторинга», подраздел «Окно геолокации».

Загрузка данных из прибора

Приборы с функцией передачи данных по GSM-сетям обладают внутренней памятью, куда сохраняют неотправленные данные. Если передача данных через мобильный интернет невозможна (отрицательный баланс лицевого счёта или неисправен gsm-модуль), а данные измерений необходимо получить, то можно выгрузить неотправленные данные сразу в Eksis Visual Lab, минуя сервер, подключив прибор напрямую к компьютеру по USB. Для этого необходимо:

1. Подключить прибор к компьютеру, в настройках интерфейса связи временно изменить интерфейс связи на «USB (HID)»;
2. Нажать правой кнопкой по прибору и выбрать пункт «Действия с прибором» -> «Загрузить статистику с прибора» (рис. С.5);

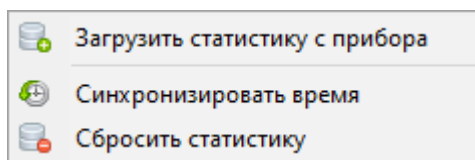


Рис. С.5. Меню выгрузки данных с прибора

3. Начнётся процесс загрузки данных, по окончании которого программа предложит очистить память прибора. Если память не очищать, то GSM-регистратор продолжит попытки отправить данные измерений на MQTT-брокер при появлении подключения к мобильной сети.

Приложение D. Работа с приборами по интерфейсу Bluetooth

Некоторые приборы дополнительно к RS-232 или USB имеют беспроводной интерфейс обмена данными Bluetooth. Для приборов, выпущенных до октября 2020 года, это Bluetooth RFCOMM, для всех новых приборов – Bluetooth Low Energy. Связь с приборами с RFCOMM может быть установлена в том числе и на устаревших операционных системах Windows XP и 7, но Bluetooth Low Energy поддерживается только в Windows 8/8.1/10 и выше (Eksis Visual Lab использует Bluetooth-стек Microsoft Windows). Используемый на ПК аппаратный адаптер Bluetooth должен поддерживать реализованную в приборе спецификацию Bluetooth (минимум 4.0 для Low Energy и минимум 3.0 для RFCOMM).

Для приборов с RFCOMM операционная система создаёт виртуальные COM-порты («Serial Port Profile»), по которым осуществляется обмен данными (и которые указываются в EVL). Приборы с Low Energy не имеют виртуальных COM-портов в системе (в EVL указывается только их технологический номер).

Общая порядок установки связи с прибором по интерфейсу Bluetooth следующий:

1. поиск и сопряжение прибора средствами операционной системы;
2. добавление прибора в Eksis Visual Lab.

Поиск и сопряжение приборов средствами операционной системы

При наличии в системе Bluetooth-адаптера в области уведомлений (в левом нижнем углу экрана, слева от часов) отображается соответствующий значок (рис. D.1).



Рис. D.1. Значок Bluetooth-адаптера

При нажатии по этому значку правой кнопкой мыши откроется контекстное меню (рис. D.2), пункт «Добавление устройства Bluetooth» которого позволяет найти и выполнить сопряжение прибора.

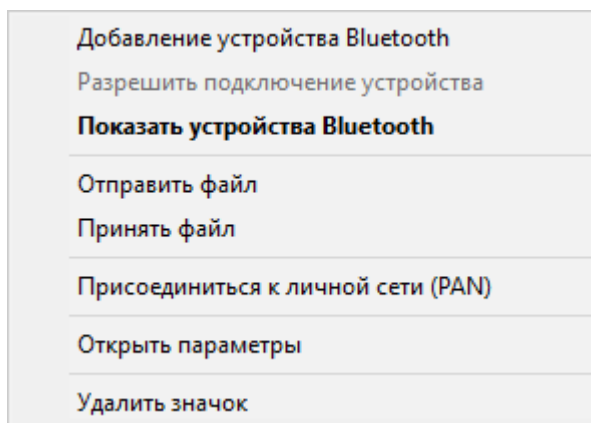


Рис. D.2. Контекстное меню Bluetooth-адаптера

Если значок Bluetooth-адаптера отсутствует в области уведомлений (но Bluetooth-адаптер точно присутствует в системе и исправен), вызвать окно добавления Bluetooth-устройства можно из меню «Пуск» - «Параметры» - «Устройства», пункт «Добавление Bluetooth или другого устройства» (рис. D.3).

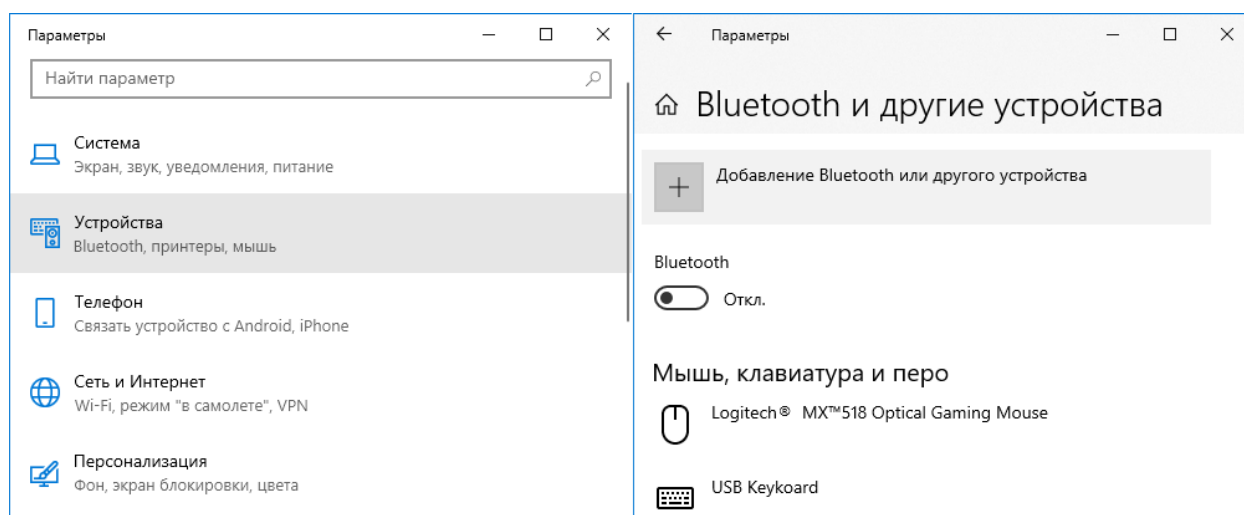


Рис. D.3. Расположение кнопки добавления нового Bluetooth-устройства

В открывшемся окне выберите пункт «Bluetooth» (рис. D.4). Начнётся процесс обнаружения Bluetooth-устройств, найденные новые приборы отобразятся в списке (рис. D.5).

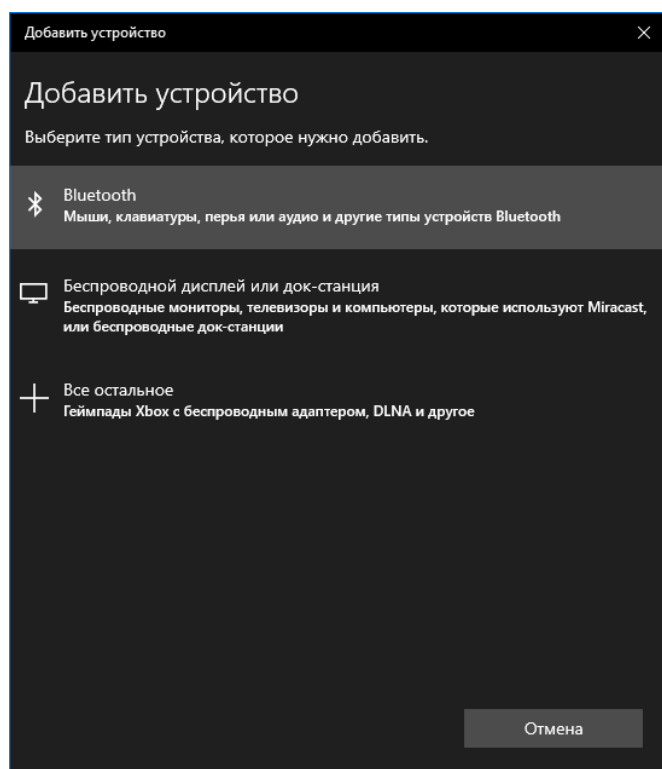


Рис. D.4. Меню добавления нового Bluetooth-устройства

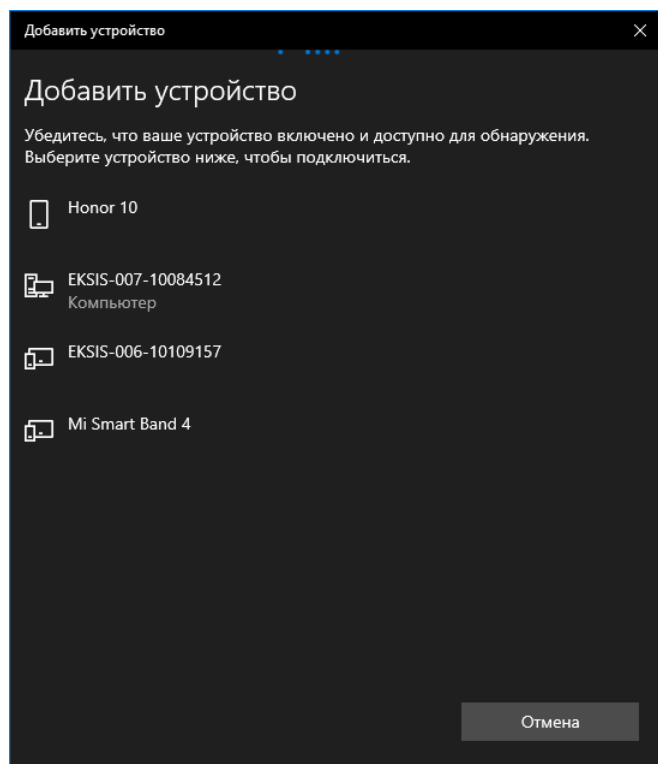


Рис. D.5. Список обнаруженных Bluetooth-приборов

Приборы производства АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ» отображаются в этом списке с именем в формате **ЕКСИС-<три цифры идентификатора типа прибора>-<восемь цифр технологического номера>**. Приборы с RFCOMM отображаются как «компьютер».

Системе может потребоваться некоторое время на получение информации об обнаруженном Bluetooth-устройстве. До момента получения этой информации прибор может фигурировать в списке как «Неизвестное устройство».

Если прибор уже был сопряжён и добавлен в систему ранее, он не будет выведен в этом списке.

При нажатии на прибор в списке найденных начнётся процесс сопряжения прибора с системой, во время которого будет выведен запрос ПИН-кода (рис. D.6). ПИН-код – **0000** (четыре нуля).

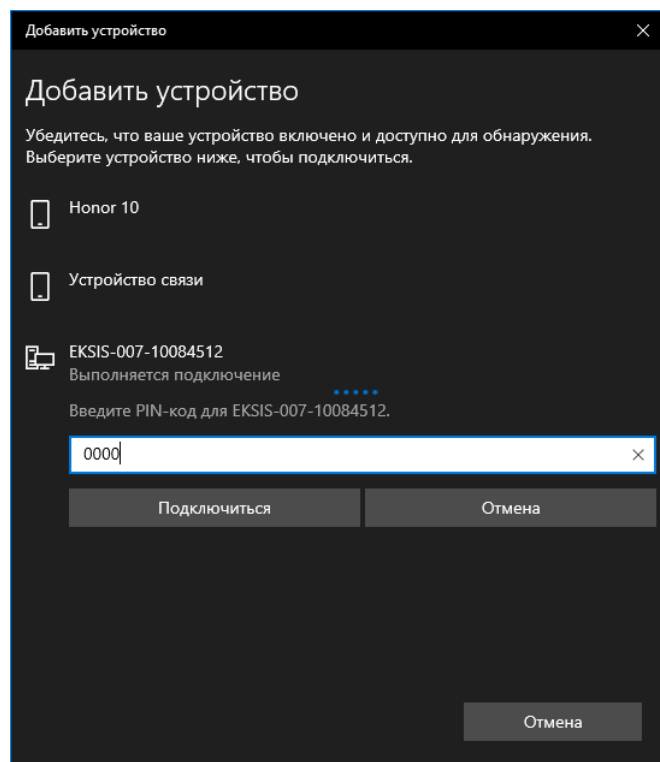


Рис. D.6. Сопряжение прибора и окно ввода ПИН-кода

В случае успеха система выведет соответствующее сообщение (рис D.7), а в списке доступных устройств появится добавленный прибор (рис. D.8).

Если система не находит прибор, убедитесь, что Bluetooth на приборе включен (индикатор активности – синий диод – горит), что никакое другое устройство не ведёт с прибором обмен данными (например, смартфон с Eksis Android Lab), а также что прибор не был добавлен в систему ранее. Попробуйте выключить и включить прибор, чтобы перезапустить Bluetooth, и повторите попытку.

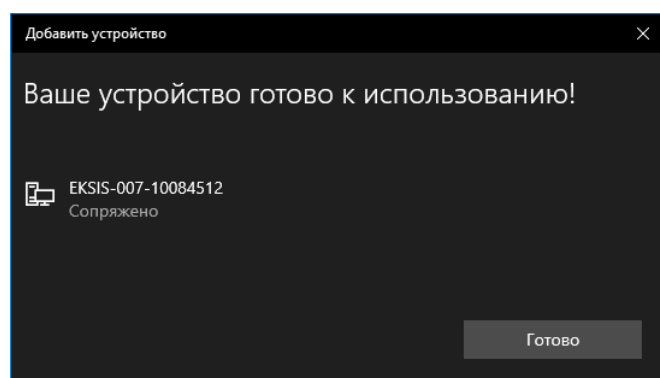


Рис. D.7. Сообщение об успешном сопряжении прибора с системой

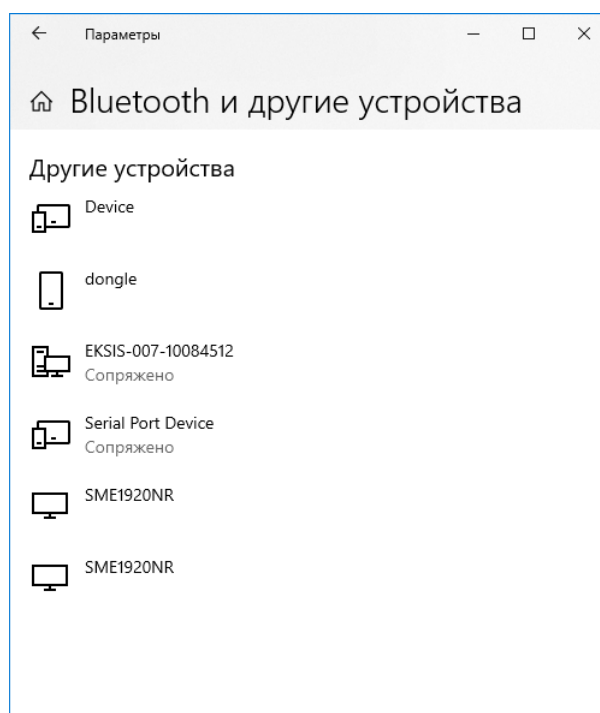


Рис. D.7. Добавленный Bluetooth-прибор

Добавление приборов в Eksis Visual Lab

После сопряжения прибора с операционной системой можно работать с ним в Eksis Visual Lab. Процесс добавления прибора в программе аналогичен уже описанному в главе «Добавление нового прибора». Отличительная особенность приборов с Bluetooth заключается в различии спецификаций RFCOMM и Low Energy.

Приборы с Bluetooth Low Energy в окне добавления нового прибора имеют интерфейс связи «Bluetooth (LE)» (рис. D.8). Они не создают в системе COM-портов при сопряжении и требуют указания только технологического номера для связи. По нажатию кнопки справа от поля ввода технологического номера («Найти приборы») программа найдёт все сопряжённые с системой приборы АО «ЭКСИС» и АО «Практик-НЦ» и попытается вычитать из них наименование, версию прошивки и технологический номер.

Внимание! Системный таймаут на обмен данными по Bluetooth Low Energy составляет 30 секунд, а сама программа производит 3 попытки связи с прибором. Если в системе присутствует несколько приборов и часть из них находятся вне зоны связи с компьютером по Bluetooth, то программа может «подвиснуть» на время до полутора минут для каждого неотвечающего прибора, если Windows своевременно не смогла пометить приборы как отсутствующие.

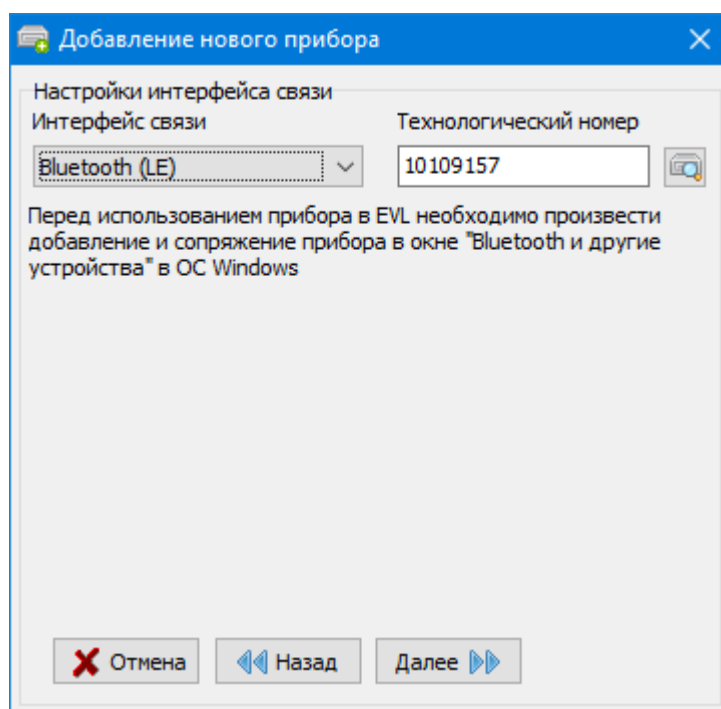


Рис. D.8. Добавление прибора с Bluetooth Low Energy

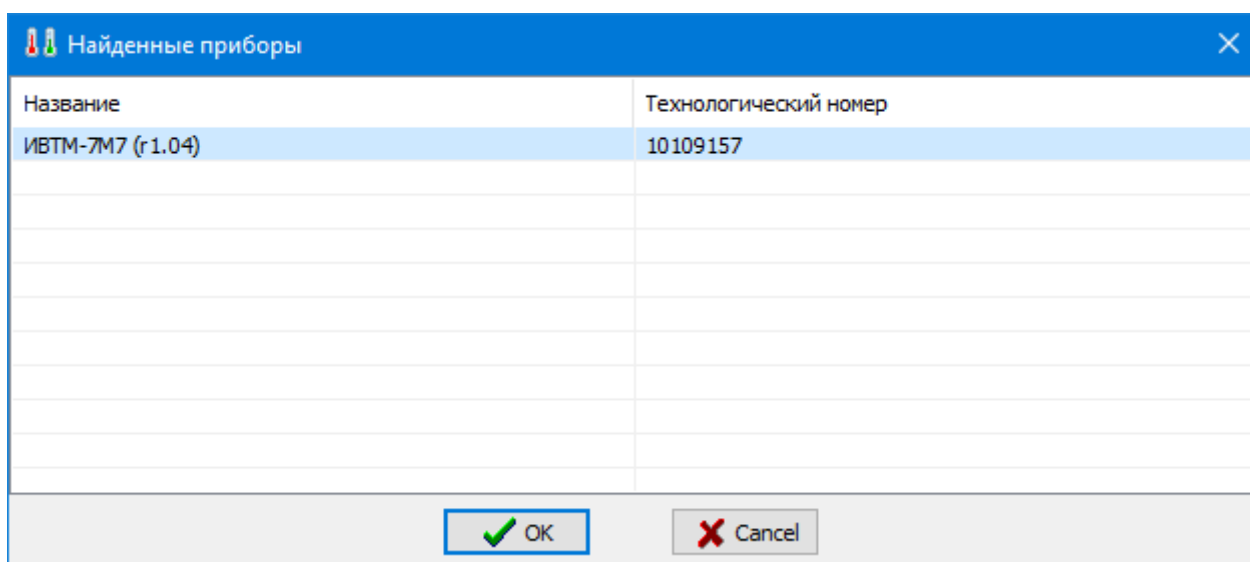


Рис. D.9. Поиск и опрос сопряжённых с системой приборов с Bluetooth Low Energy

Приборы с RFCOMM (снятые с производства) в окне добавления нового прибора имеют интерфейс связи «Bluetooth (RFCOMM)» и помимо технологического номера требуют указания COM-порта для обмена данными (рис. D.10).

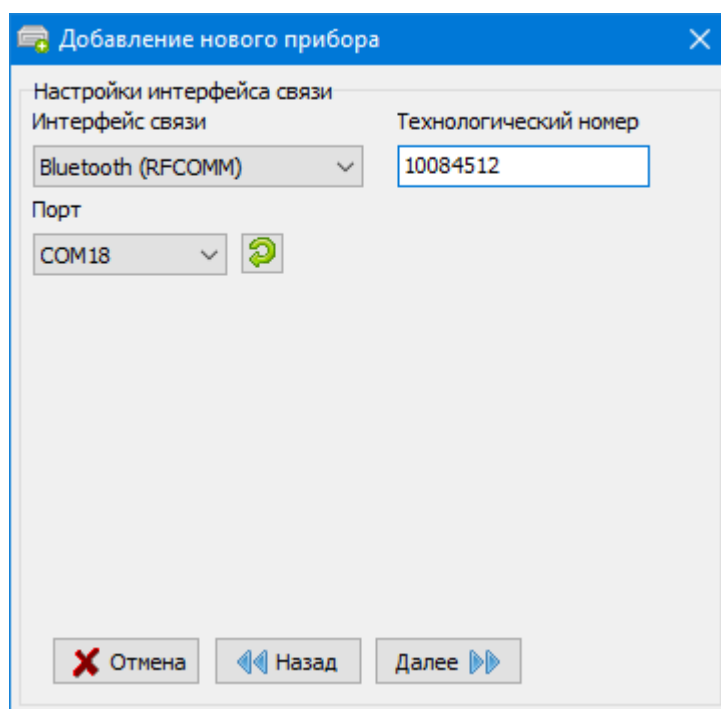


Рис. D.10. Настройки связи с прибором по интерфейсу Bluetooth RFCOMM

Приборы Bluetooth RFCOMM создают в системе два виртуальных COM-порта (один для входящих, другой для исходящих соединений). В Eksis Visual Lab нужно указывать порт для исходящих соединений. Чтобы определить какой из двух созданных системой COM-портов предназначен для исходящих соединений, выберите в панели управления пункт «Устройства и принтеры» (рис. D.11), в котором в категории «Устройства» найдите добавляемый в EVL прибор (с именем, соответствующем уже описанной схеме: EKSIS-<три цифры>-<восемь цифр>).

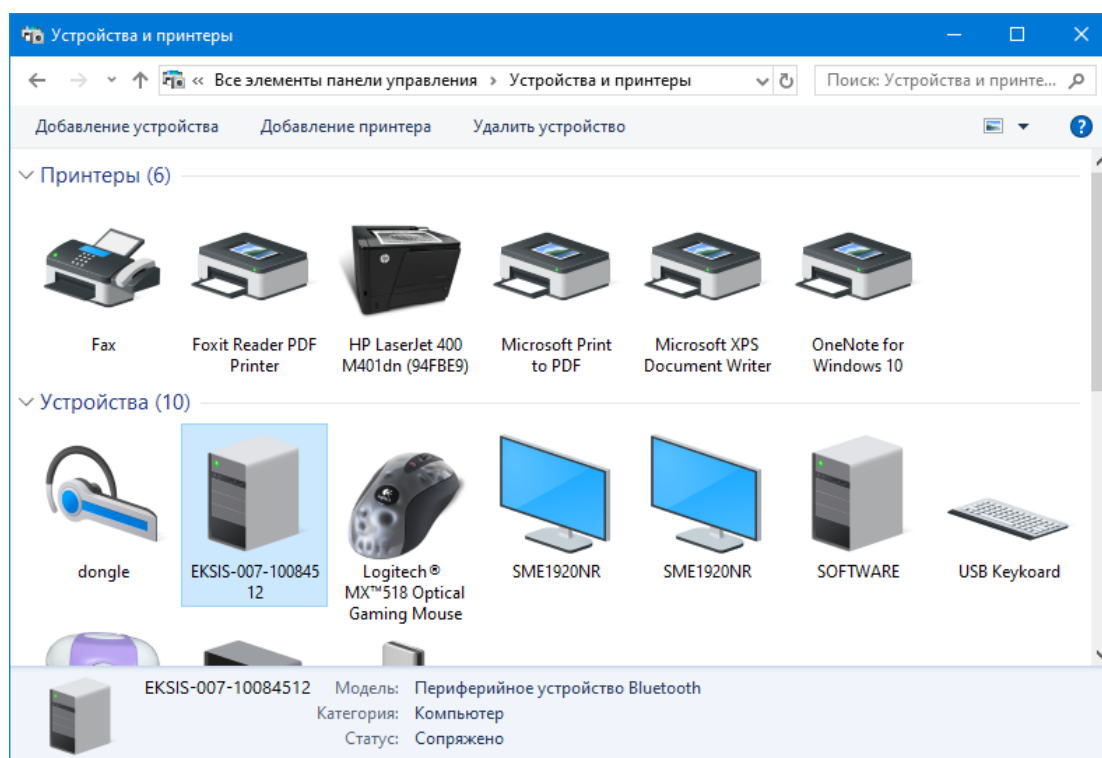


Рис. D.11. Добавляемый прибор с Bluetooth RFCOMM

Нажмите по нему два раза левой кнопкой мыши и перейдите на вкладку «Оборудование», в которой выберите позицию «Стандартный последовательный порт по соединению ...» и нажмите на кнопку «Свойства» (рис. D.12).

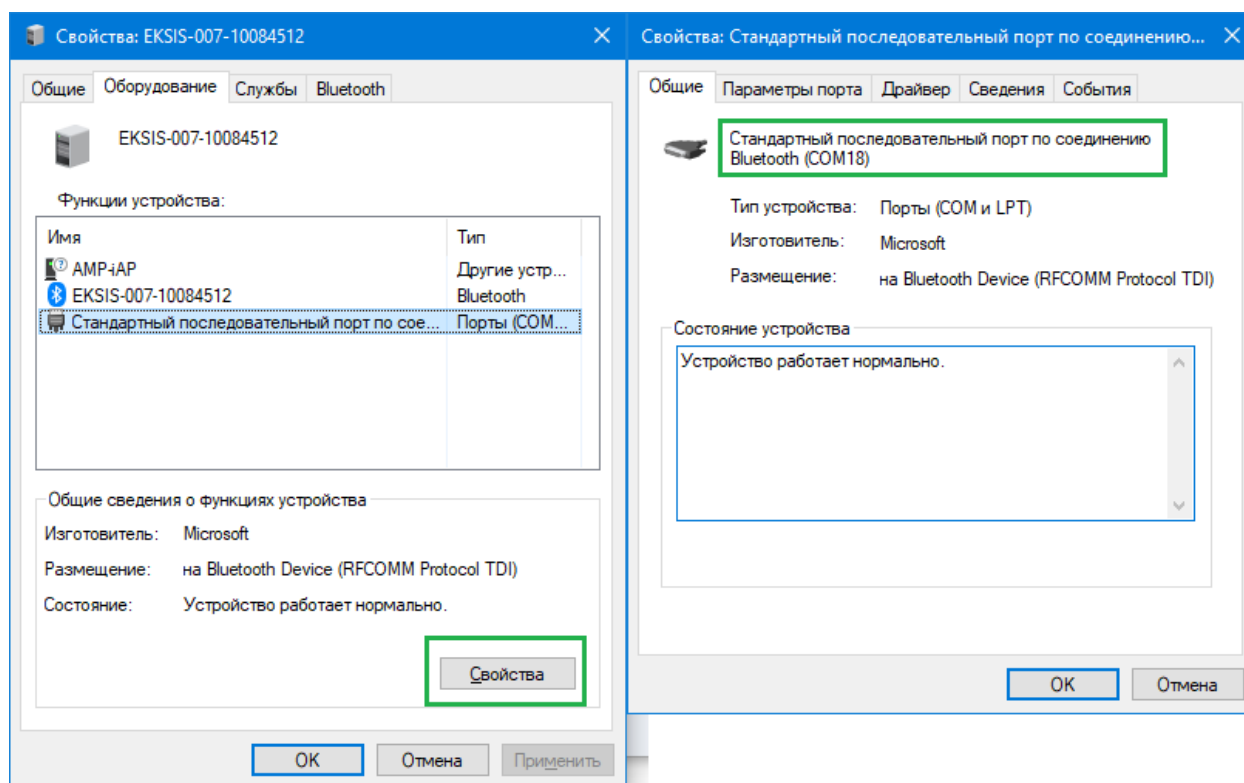


Рис. D.12. Определение COM-порта для связи с прибором

Обратите внимание, что приборы с Bluetooth RFCOMM более не производятся и в окне добавления приборов в EVL не отображаются при снятом флаге «Отображать снятые с производства модели» (рис. D.13).

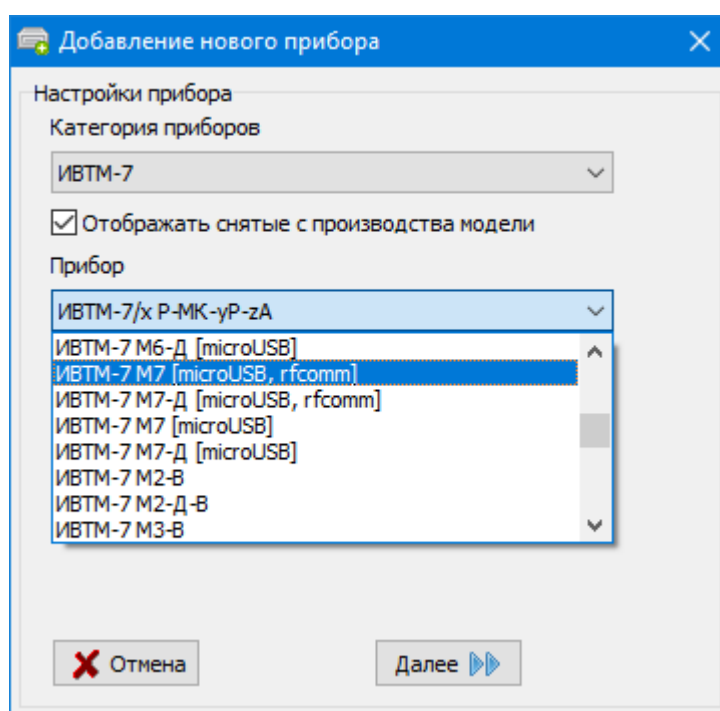


Рис. D.13. Отображение приборов с RFCOMM

Приложение Е. Установка драйвера виртуального com-порта

Некоторые приборы, имеющие USB-разъём, осуществляют обмен данными с программой через драйвер виртуального com-порта.

Если при подключении прибора к компьютеру в диспетчере устройств (Win7/8/10: правый клик по «Мой компьютер» -> «Свойства» -> «Диспетчер устройств»; WinXP: правый клик по «Мой компьютер» -> «Свойства» -> «Оборудование» -> «Диспетчер устройств») отображается «Неизвестное устройство» (либо «TUSB3410 Boot Device»), то **необходимо установить драйвер.**

Если при подключении прибора к компьютеру в диспетчере отображается «HID-совместимое устройство», то **ставить драйвер не нужно.**

Устанавливать драйвер необходимо при **отключенном** от компьютера приборе. Для установки VCP драйвера:

1. Распакуйте zip-архив «Драйвер виртуального com-порта» на установочном носителе;
2. Запустите файл setup.exe из корневой папки распакованного архива;
3. Следуйте инструкциям установщика, на возможные окна подтверждения от системы отвечайте положительно;
4. После окончания установки перезагрузите компьютер;
5. Подключите прибор и дождитесь, пока система его опознает.

После этих действий при подключении прибора в диспетчере устройств он будет отображаться как «USB – Serial Port (COMX)» (возможны другие варианты). COMX – это созданный виртуальный com-порт прибора. В настройках интерфейса связи указывайте именно этот com-порт.

Приложение F. Устранение проблем

Если программа работает некорректно, изучите этот раздел. Здесь описаны наиболее часто возникающие проблемы при работе с программой и способы их устранения.

Первое, что нужно сделать при возникновении неисправности – обновить программу с помощью функции автообновления (см. соответствующую главу). Над Eksis Visual Lab постоянно идёт работа, и вполне возможно, что ошибка уже исправлена. Если Launcher не обнаружит новых версий, см. таблицу.

Таблица неисправностей и решений

Проблема	Возможное решение
Программа закрывается с ошибкой при первом запуске после ввода ключа Возникает ошибка о невозможности записи на диск Возникает ошибка SQL	Проверьте права пользователя на компьютере. Программе необходимы права администратора для записи информации на диск. Нажмите правой кнопкой по программе и выберите «Запустить от имени администратора». Установите необходимые права пользователя или позвоните системного администратора.
Отсутствует связь с прибором (индикатор напротив прибора горит красным)	Проверьте соединение прибора с компьютером и состояние прибора. Он должен быть включен и корректно отображать показания измерений. Проверьте, что установленные в программе СОМ-порт и технологический номер корректны. Технологический номер – это 8 цифр на штрих-коде прибора, начинающиеся с цифры «1». Если прибор подключён по USB, он будет всегда доступен также и по номеру «99999999». Проверьте, что установленные в программе скорость связи и сетевой адрес прибора совпадают (как это сделать описано в паспорте прибора). В случае USB убедитесь, что подключаете прибор не через USB-хаб. Некоторые типы приборов не работают в случае подключения по USB-хабу. Проверьте, нужен ли прибору драйвер виртуального com-порта (VCP). Для установки драйвера см. соответствующую главу.
Статистика из прибора не загружается или загружается неправильно	В случае, если прибор только вышел из производства или был длительный перерыв в его эксплуатации, в нём может быть установлено неправильное время или выключена функция записи статистики. Настройте прибор в следующем порядке:

	синхронизируйте время, установите требуемый период записи и сбросьте статистику. Через некоторое время загрузите статистику и убедитесь, что она загрузилась корректно.
Показания в программе не соответствуют показаниям на приборе Прибор в программе выглядит некорректно	Убедитесь, что правильно выбрали тип прибора. Сравните название прибора в Eksis Visual Lab и паспорте прибора, они должны совпадать.
Индикатор прибора горит зелёным, каналов – красным	Убедитесь, что правильно выбрали тип прибора. Сравните название прибора в Eksis Visual Lab и паспорте прибора, они должны совпадать. Отсутствует связь между измерительными преобразователями и прибором. Проверьте соединение. Если соединение исправно, может иметь место неисправность преобразователей.
Обмен данными с прибором, подключённым по USB, периодически пропадает	Windows может отключать питание USB-интерфейсу в случае, если прибор покажется ей неактивным. Нажмите правой кнопкой по «Мой компьютер», далее откройте «Диспетчер устройств» (для Win7 – на панели слева, для WinXP – во вкладке «Оборудование»). Далее откройте ветку «Контроллеры USB». Откройте свойства каждого пункта (правой кнопкой). В случае, если в открывшемся окне присутствует вкладка «Управление электропитанием», снимите флаг «Разрешить отключение этого устройства для экономии энергии».

Прежде, чем обратиться в техподдержку

Если неисправности нет в таблице или возможное решение не дало результатов, обратитесь за помощью в техподдержку по телефону или электронной почте (см. главу с контактной информацией).

Подготовьте следующую информацию:

1. Тип прибора по паспорту
2. Технологический номер прибора (на штрих-коде)
3. Тип операционной системы, её разрядность
4. Версия EVL («Помощь» -> «О программе»)
5. При каких действиях возникает ошибка

В некоторых случаях для быстрого решения проблемы специалисты техподдержки могут настроить программу удалённо или продиагностировать приборы с помощью программы удалённого доступа TeamViewer версии 12 (<https://www.eksis.ru/technical-support/remote-tech-support.php>).

Часто задаваемые вопросы

Q. Какое максимальное количество приборов поддерживает программа?

А. Количество поддерживаемых приборов не ограничено. Вы можете подключать приборы по одной RS-485 линии, назначая им разные сетевые адреса. У приборов с USB-интерфейсом разделение происходит по их уникальному восьмизначному технологическому адресу.

Q. Каким образом можно работать с накопленной статистикой?

А. Просмотр и экспорт статистики возможен как в текстовой, так и в графической формах. Вы можете выводить статистику из базы данных за любой период. Для удобства просмотра существуют вспомогательные опции, вроде подсветки нарушенных порогов, отображения максимальных/минимальных значений и т.д. EVL также может автоматически проанализировать статистику на предмет различных событий и вывести краткий отчёт.

Q. У меня много приборов. Могу ли я выводить их параметры на одном графике?

А. EVL позволяет отображать любое количество параметров с различных приборов на любом количестве графиков.

Q. Мне требуется обновлять данные с прибора каждые 5 секунд, но при просмотре статистики такое количество данных является излишним и мешает. Можно ли избежать такой ситуации?

А. Для каждого прибора можно настроить разные периоды обновления данных и записи в БД. Данные могут обновляться раз в 5 секунд, но при этом запись в БД будет происходить каждые 5 минут. Кроме этого, при выводе статистики вы можете выводить лишь каждую N-ую запись.

Q. Можно ли использовать программу для мониторинга в реальном времени?

А. EVL позволяет гибко конфигурировать представление данных на экране. Вы можете создать и настроить различные элементы мониторинга (линейный индикатор, стрелочный индикатор, текст и т.д.). Вы можете задать их размер, чтобы их было видно на расстоянии. Вы можете загрузить план помещения и распределить по ней элементы, таким образом получая более полное визуальное представление о текущем состоянии.

Q. Каким образом и о каких событиях EVL оповещает пользователя?

А. Вы можете настроить по 4 реакции на два события: нарушение заданных порогов и обрыв связи с прибором. Возможные реакции: звуковой сигнал, отправка смс, отправка email и запуск файла с параметрами.

Q. Обязательно ли постоянно держать прибор подключённым к компьютеру, а программу включённой?

А. У большинства наших приборов присутствует возможность автономной записи статистики. Настроив параметры этой функции (период записи, внутреннее время в приборе), вы можете выключить программу и отсоединить прибор. В следующий раз просто выгрузите статистику из внутренней памяти прибора - и она окажется доступна в Eksis Visual Lab.

Q. На сколько времени хватает внутренней памяти прибора?

А. Зависит от типа прибора, периода записи статистики и некоторых других параметров. При периоде записи в 5 минут, памяти обычно хватает чтобы покрыть достаточно длительный период времени (пара месяцев).

Q. Существует ли возможность защитить изменения конфигурации?

А. Вы можете установить пароль на изменение различных настроек программы (добавление/изменение/удаление приборов, окон мониторинга, окон просмотра статистики и т.д.).

Q. Приборы подключены к компьютеру в локальной сети. Есть ли способ получить доступ к их показаниям и статистике?

А. Существует несколько способов удалённого взаимодействия. Вы можете получить доступ через web-interface с помощью любого браузера. Вы можете использовать Eksis Visual Lab в связке

клиент-сервер. Вы можете использовать протокол TCP/IP для получения текущих данных и статистики в CSV-формате (для интеграции с вашими программами).

Q. Как осуществить удалённый доступ к программе через браузер?

А. В EVL существует настраиваемый web-interface. Вы можете включить его и, при желании, установить пароль. Через web-interface вы можете отслеживать данные измерений и состояние приборов в реальном времени, а также загружать и просматривать статистику как в тестовом, так и в графическом виде.

Q. Я использую свою программу для анализа измерений, их статистики и событий. Можно ли интегрировать мою программу с EVL?

А. Да, можно. Есть несколько способов, с помощью которых другая программа может получить данные из Eksis Visual Lab. Получить текущие измерения или статистику можно по протоколу TCP/IP (как локально, так и удалённо). Также можно настроить автоматическую выгрузку статистики в CSV-файл, который будет обрабатывать ваша программа. Получить информацию о событиях можно также с помощью TCP/IP протоколу, либо настроить оповещения в программе на запуск стороннего файла. Тогда при наступлении события программа будет запускать выбранный файл (*.exe, *.bat, и т.д.) с параметрами-информацией.

Q. Могу ли я автоматизировать экспорт статистики?

А. Да, вы можете задать различные параметры (период, формат и т.д.) для каждого прибора. Можно экспортировать статистику одновременно в текстовой и графической формах, высылать её по электронной почте и сохранять в выбранную папку локально.

Q. Могу ли я подключить ваш прибор в свою программу?

А. У всех наших приборов открытый и задокументированный протокол обмена данными. Представлена динамическая библиотека с набором функций обмена для 32-х и 64-х битных ОС Windows. Кроме этого, для некоторых наших приборов существуют OPC DA сервера. Ознакомиться с протоколом обмена, скачать библиотеку обмена вы можете на нашем сайте.

Q. Могу ли я подключить свой прибор в вашу программу?

А. В случае, если ваш прибор поддерживает обмен данными по протоколу, вы можете интегрировать его в Eksis Visual Lab (появится в обновлении 2.7).

Q. В программе нет необходимой нам функции. Можете ли вы её добавить?

А. Да. Если эта функция может быть полезна не только вам, то мы бесплатно добавим её в следующей версии программы.

Приложение G. Сетевой JSON-протокол обмена данными

Eksis Visual Lab поддерживает обмен данными по сетевым протоколам UDP/IP и TCP/IP через 14554 порт. Любая программа может отправить EVL запрос и получить ответ, что может быть использовано для интеграции EVL с другими решениями. Для проверки этой функции можно воспользоваться любой программой-терминалом, например Hercules.

Данные передаются посредством строк в кодировке UTF-8 в формате JSON (как развёрнутом, так и минимизированном – EVL всегда отвечает минимизированным вариантом). При подключении по TCP/IP в конце строки запроса необходимо передавать символ конца строки с кодом 0x0A.

Формат запроса и ответа

В каждом запросе обязательно должен присутствовать ключ `request` со строковым значением, определяющим тип запроса. В каждом ответе обязательно присутствует ключ `success` с булевым значением, определяющим результат выполнения запроса. Если запрос был выполнен успешно, то `success` будет иметь значение `true`, а в ответе может присутствовать ключ `data` со значением-структурой с результатом выполнения запроса. Если во время выполнения запроса произошла ошибка, то `success` будет иметь значение `false`, а в структуре ответа будет присутствовать ключ `error` со строковым значением с описанием ошибки.

Запрос списка приборов

Программа вернёт список всех добавленных приборов.

Пример запроса:

```
{
  "request": "list"
}
```

Пример ответа:

```
{
  "success": true,
  "data": {
    "devices": [
      {
        "id": 3066559972,
        "name": "ИБТМ-7 М1",
        "techNumber": "00000004"
      },
      {
        "id": 2994372015,
        "name": "ИБТМ-7 М2",
        "techNumber": "00000013",
        "stopped": true
      }
    ]
  }
}
```

Значение ключа `id` содержит уникальный идентификатор прибора (четырёхбайтное беззнаковое целое число). Возможно присутствие ключей с булевым значением `inactive` (флаг активности прибора в программе) и `stopped` (состояние обмена данными), а также ключа со строковым значением `error` (присутствие и расшифровка ошибки прибора).

Запрос текущих данных измерений

Программа вернёт состояние прибора и последние полученные из него данные измерений.

Пример запроса:

```
{
  "request": "data",
  "type": "full",
  "device": "00000004"
}
```

Ключ `type` со строковым значением определяет насколько подробными будут возвращённые данные. Возможны 3 варианта (от наиболее подробного до сжатого): `full`, `short`, `tiny`. Ключ `device` должен содержать технологический номер прибора, данные которого будут возвращены в ответе.

Пример ответа:

```
{
  "success": true,
  "data":
  {
    "id": 3066559972,
    "name": "ИВТМ-7 М1",
    "timestamp": 1611672930,
    "channels":
    [
      {
        "id": 196641965,
        "name": "Канал 1",
        "parameters":
        [
          {
            "id": 565740866,
            "value": 23.9295806884766,
            "name": "Температура",
            "units": "°C",
            "decimal": 1
          },
          {
            "id": 4249621549,
            "value": 21.2103462219238,
            "name": "Влажность",
            "units": "%",
            "decimal": 1
          }
        ]
      }
    ]
  }
}
```

Ключ `timestamp` содержит UNIX-метку времени данных измерений. Структура `channels` содержит массив каналов прибора, элементы которого в свою очередь содержат массив параметров канала. В структуре каждого параметра присутствуют его значение (`value`) или информация об ошибке (`error`), название измеряемого параметра (`name`) и его единицы измерения (`units`), а также количество значащих цифр после запятой (`decimal`).

Если заданы пороговые значения, то они будут присутствовать в ключах с названиями lowAttention (нижний порог типа «Внимание»), lowAlarm (нижний порог типа «Тревога»), highAttention (верхний «Внимание») и highAlarm (верхний «Тревога»).

В структурах прибора, каналов и параметров могут присутствовать информация об их активности (inactive) и ошибках (error). В структуре параметров может присутствовать дополнительная информация об измеряемом параметра (ключ description со строковым значением).

Запрос архивных данных измерений

Программа вернёт собранные данные измерений за указанный период.

Пример запроса:

```
{
  "request": "statistic",
  "action": "get",
  "type": "tiny",
  "device": "00000004",
  "begin": 1611619200,
  "end": 1611705599
}
```

Ключи begin и end должны содержать начало и конец интересующего периода в формате UNIX-timestamp.

Пример ответа (первая JSON-структура):

```
{
  "success": true,
  "data": {
    "status": "Query ready",
    "count": 6
  }
}
```

В структуре ключа data содержится информация о количестве измерений, содержащихся в выборке.

Пример ответа (последующие JSON-структуры):

```
{
  "success": true,
  "data": {
    "id": 3066559972,
    "timestamp": 1611673111,
    "channels": [
      {
        "id": 196641965,
        "parameters": [
          {
            "id": 565740866,
            "value": 24.0
          },
          {
            "id": 4249621549,
            "value": 20.8
          }
        ]
      }
    ]
  }
}
```

```

    }
  ]
}

```

Параметры и каналы могут быть идентифицированы по ключам `id` (их тип и значения совпадают с одноимёнными ключами из ответа на запрос текущих данных измерений прибора). Отсутствие ключа `value` означает, что в тот момент была ошибка вычитывания этого параметра (неисправность на приборе или обрыв связи с ним).

Приложение Н. Формат CSV-отчёта

Первая строка файла csv-отчёта содержит информацию о версии формата отчёта, технологическом номере прибора, для которого был сгенерирован отчёт, имени этого прибора, а также количестве строк с данными измерений. Пример:

##EVL CSV 2.0|TechNum=10085463|Name=ИБТМ-7-/2 C|DataCount=19##

Вторая строка файла отчёта содержит заголовки столбцов. Первый столбец – дата и время, остальные – индекс параметра (для радиомодема с приборами-каналами – адрес прибора), символ измеряемого параметра и единицы его измерения. Пример:

Datetime,"[0] T, °C","[0] H, %","[0] T, °C","[1] H, %"

Далее идут данные измерений через запятую, которые предваряет дата и время их фиксации. Пример:

1588246111,21.6,46.4,25.3,42.4

Формат даты и времени – стандартный формат unix-time (количество секунд, прошедших с полуночи 1 января 1970 года).

Файлы csv-отчёта выгружаются в кодировке Windows-1251.

Приложение I. Политика модернизации Eksis Visual Lab

Программный комплекс EVL многофункционален, но некоторые потребности пользователей могли остаться незамеченными. Если вам необходимо добавить/оптимизировать какую-либо функцию, исправить ошибку, то обязательно свяжитесь с нами (см. раздел «Контактная информация»).

Если предлагаемое изменение будет полезно всем пользователям (например, добавление популярных форматов экспорта статистики или расширение набора команд протокола сетевого обмена), то они могут быть реализованы бесплатно.

Если изменение довольно специфично или сильно рушит архитектуру программы, то оно может быть внесено отдельной версией за отдельную плату.

Мы заинтересованы в постоянном развитии нашего программного обеспечения и будем благодарны за любые отзывы и предложения.

Приложение J. Контактная информация

АО «ЭКСИС»

mail: eksis@eksis.ru

сайт: www.eksis.ru

адрес: 124460, Москва, Зеленоград, а/я 146

АО «Практик-НЦ»

mail: pnc@pnc.ru

сайт: www.pnc.ru

адрес: 124460, Москва, Зеленоград, а/я 13

тел.: 8 (800) 222-97-07, 8 (800) 707-75-45, +7 (495) 506-40-21, +7 (495) 506-58-35, +7 (495) 505-42-22, +7 (495) 531-68-28.

По вопросам программного обеспечения обращайтесь на software@pnc.ru.