

SMLogix AutoSCADA.

Руководство по установке и настройке.

(версия 0.98 beta)

SMLogix AutoSCADA является компонентом пакета программ, объединённых общим названием “SMLogix”. В настоящее время пакет программ состоит из трёх компонентов, каждый из которых реализует функциональность, присущую именно этому компоненту. Вместе с тем, все компоненты пакета программ SMLogix связаны между собой единой задачей: автоматизированным управлением установок вентиляции и кондиционирования.

В пакет программ SMLogix входят следующие компоненты:

1. SMLogix – среда разработки для программирования универсальных промышленных контроллеров, выпускаемых фирмой Segnetics. Данный компонент может использоваться отдельно от всех остальных. С его помощью можно изменить настройки контроллера, загрузить управляющую программу в контроллер, использовать режим отладки программы в контроллере и многое другое.
2. SMLogix Constructor (HVAC) – средство автоматизированной разработки управляющих программ для применения в системах вентиляции и кондиционирования. Этот компонент на основе выбранного состава вентустановки генерирует управляющую программу для контроллера. Полученная программа может быть загружена в контроллер посредством первого компонента – SMLogix.
3. SMLogix AutoSCADA (HVAC) – средство визуализации процесса работы до десяти вентустановок, работающих под управлением программ, созданных компонентом SMLogix Constructor.

Работа компонентов “Constructor” и “AutoSCADA” максимально автоматизирована и лишена действий, требующих от специалистов по пуско-наладке и обслуживающего персонала квалификации программистов систем АСУ ТП и систем диспетчеризации (систем SCADA).

Зачем нужны Constructor и AutoSCADA.

Полный цикл создания полноценного проекта для управления и диспетчеризации системы вентиляции и кондиционирования укрупнёно состоит из следующих операций:

1. Разработка техзадания для управляющей программы.
2. Разработка техзадания на систему диспетчеризации.
3. Согласование техзаданий. Корректировка техзаданий.
4. Программирование АСУ вентустановкой (или несколькими).
5. Программирование системы диспетчеризации.
6. Создание и отладка работы сети обмена данными.
7. Отладка АСУ. Отладка диспетчеризации.
8. Обкатка управляющей программы и системы диспетчеризации. Устранение недостатков.

Если ошибок в первых трёх пунктах допущено не было, то временные затраты составляют не менее полугода (до двух лет с обкаткой), в зависимости от требований к системам управления и диспетчеризации... Чаше всего при проектировании сложных систем управления обязательно “всплывает” какой-либо аспект, из-за которого всю цепочку нужно либо проходить заново, что вызывает громадные потери времени и ресурсов, либо поставлять заказчику заведомо некачественный продукт, имеющий “предустановленные” ошибки в своей работе.

На рынке представлены варианты оптимизации разработки систем АСУ и диспетчеризации. Например, в продукции некоторых производителей существуют линейки контроллеров, функционирующих по заранее заложенным производителем схемам. Поставщик вентустановки устанавливает такой контроллер, выбирает в нём нужную схему управления и вроде всё, работа закончена. Но не всё так просто. У таких контроллеров есть неустраняемые недостатки. Один из них – невозможность влиять на жёстко заданный алгоритм управления. Если в простейших вентустановках это не играет особой роли, то в сложных уже может стать ограничивающим фактором, не позволяющим применять конкретный продукт конкретного производителя в данной вентустановке. Не менее важно то обстоятельство, что для того, чтобы заложить как можно больше схем управления контроллер должен обладать большим объёмом памяти и мощным процессором, что отрицательно сказывается на стоимости такого контроллера.

С помощью компонента SMLogix Constructor эти два недостатка автоматически исключаются. Контроллеру не нужно иметь много ресурсов, т.к. программа создаётся именно для той вентустановки, которой планируется управлять. В этом случае от контроллера не требуется иметь “лишнюю” память для хранения всего множества не востребуемых вариантов.

Алгоритмы, используемые Конструктором, имеют под собой мощную теоретическую и практическую базы и опробованы на сотнях реально действующих объектов на разных широтах России и ближнего зарубежья. Эти алгоритмы одинаково эффективны как на Краснодаре, так и в условиях Крайнего севера. Особое значение было придано тестированию в городах, лежащих в пределах полярного круга, т.к. именно в этих условиях устойчивая работа при максимальном энергосбережении ценится больше всего.

Использование отлаженных алгоритмов позволяет создавать 100% работающие программы для большинства стандартных вентустановок и без дополнительного тестирования.

АвтоСКАДА, в свою очередь, полностью совместима с большинством вариантов программ, создаваемых Конструктором. Таким образом, чтобы создать систему диспетчеризации, совсем не обязательно иметь специфическое образование и тратить до полугода или даже года на создание такого проекта. А затраты этого времени неизбежны, т.к. готовых алгоритмов диспетчеризации, тем более за разумные деньги, не предлагает практически ни один производитель оборудования.

Таким образом, из всех задач, составляющих полный цикл создания проекта для управления и диспетчеризации системы вентиляции и кондиционирования упрощается до следующих пределов:

1. Разработка техзадания для управляющей программы.
2. Разработка техзадания на систему диспетчеризации.
- ~~3. Согласование техзаданий. Корректировка техзаданий.~~
- ~~4. Программирование АСУ вентустановкой (или несколькими).~~
- ~~5. Программирование системы диспетчеризации.~~
6. Создание и отладка работы сети обмена данными.
- ~~7. Отладка АСУ. Отладка диспетчеризации.~~
- ~~8. Обкатка управляющей программы и системы диспетчеризации. Устранение недостатков.~~

При этом эти задачи упрощаются до предела. Например, в разработку техзаданий уже не входит проработка алгоритмов работы вентустановки, алгоритмов управления ею и прочее подобное. А мимо отладки работы сети обмена данными не пройти в любом случае, т.к. работа такой сети всецело зависит от условий на объекте.

В результате, время построения полноценного проекта для управления и диспетчеризации системы вентиляции и кондиционирования сокращается даже не на порядок, а на два-три порядка. Например, проект на 10 сложных вентустановок (температура + влажность + качество воздуха) требует времени на запуск не более одного месяца, из которых большую часть составляют не сколько проектные работы, сколько пусконаладочные (при этом считается, что механическая часть вентустановок уже готова к использованию).

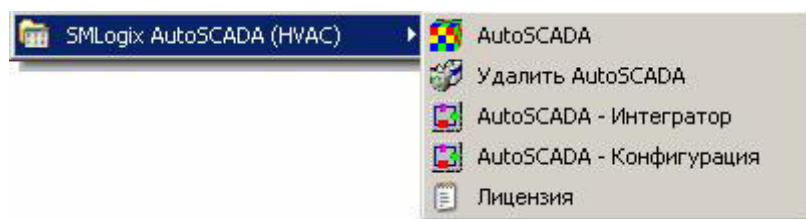
Установка и настройка работы AutoSCADA.

Для установки компонента AutoSCADA и настройки его работы вам потребуются четыре дистрибутива: дистрибутив InSAT MasterSCADA, дистрибутив Lectus OPC/DDE server, дистрибутив SMLogix AutoSCADA и дистрибутив SMLogix Constructor. Последний нужен исключительно на этапе настройки и в последствии может быть удалён.



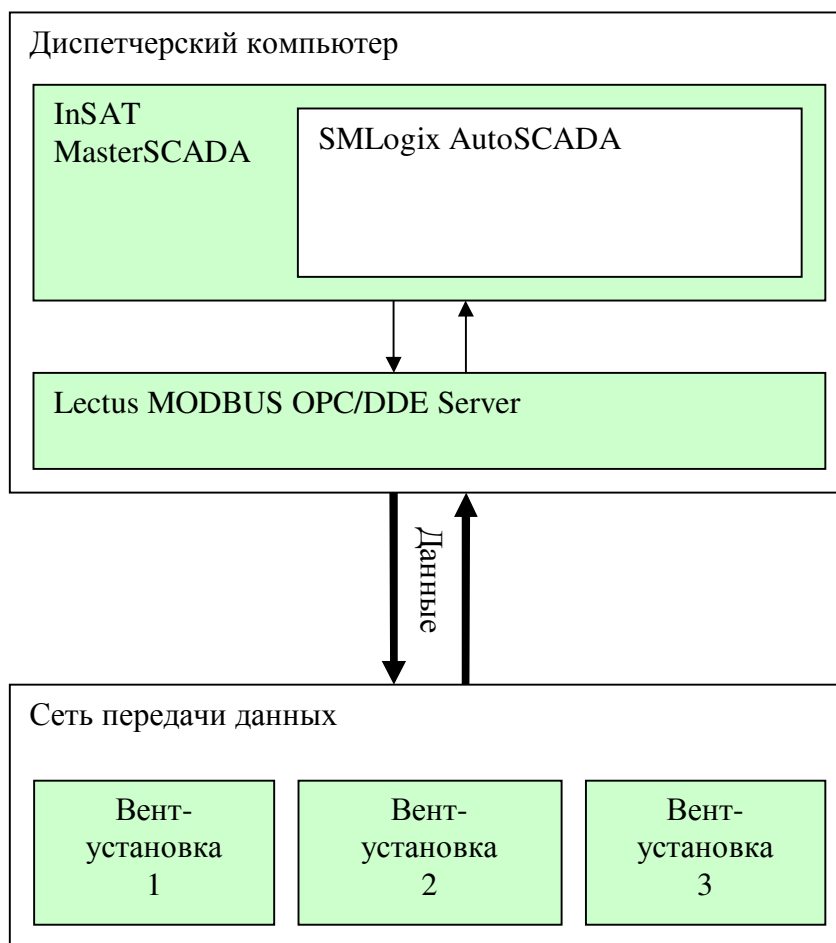
Старайтесь использовать компоненты Constructor и AutoSCADA имеющие совпадающие номера версий. В случае критической несовместимости система диспетчеризации сообщит вам об этом. Но в любом случае, часть функций диспетчеризации при несовпадении версий может быть недоступна.

После установки вам будут доступны следующие инструменты, поставляемые в комплекте с компонентом SMLogix AutoSCADA:



- AutoSCADA – запуск системы диспетчеризации.
- Удалить AutoSCADA – деинсталляция компонента.
- AutoSCADA Интегратор – создание проекта диспетчеризации для вашей задачи.
- AutoSCADA Конфигурация – необязательное конфигурирование готового проекта диспетчеризации.

Структуру проекта диспетчеризации и взаимодействие его компонентов можно представить следующим образом:



1. InSAT MasterSCADA и SMLogix AutoSCADA в комплексе реализуют отображение происходящих на объекте процессов (т.е. работу вентустановок).
2. Lectus MODBUS OPC/DDE Server – обеспечивает протокол связи с вентустановками. В нашем случае этот протокол называется MODBUS.
3. Сеть передачи данных – имеется ввиду: как физически передаются данные. Это может быть сеть RS-485, это может быть LON или Ethernet. Этих сетей может быть несколько. Например, к вентустановке номер 1 подходит сеть RS-485, а к вентустановкам с номерами 2 и 3 подходит сеть Ethernet. В настоящее время контроллерами SMH2010 поддерживается только сеть RS-485, Контроллеры Pixel кроме поддержки RS-485 также имеют поддержку Ethernet. Поддержка LON ожидается в будущем.
4. Вентустановки – любые вентустановки, работающие под управлением контроллеров SMH2010 или Pixel. Количество – до 10 штук.

Установка компонентов диспетчеризации.

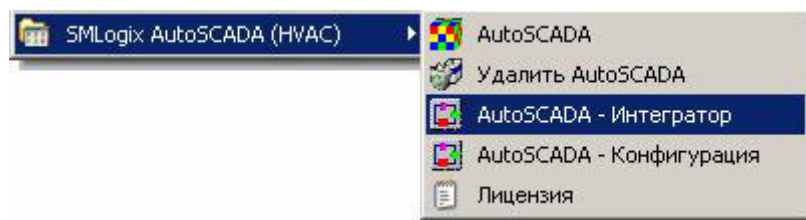
Как уже упоминалось, для создания системы диспетчеризации вам необходимо иметь четыре дистрибутива:

- InSAT MasterSCADA версии не ниже 2.4
- Lectus OPC/DDE Server версии не ниже 3.7
- SMLogix Constructor
- SMLogix AutoSCADA

Все четыре дистрибутива нужно по одному запустить. В результате будут установлены все необходимые программы.

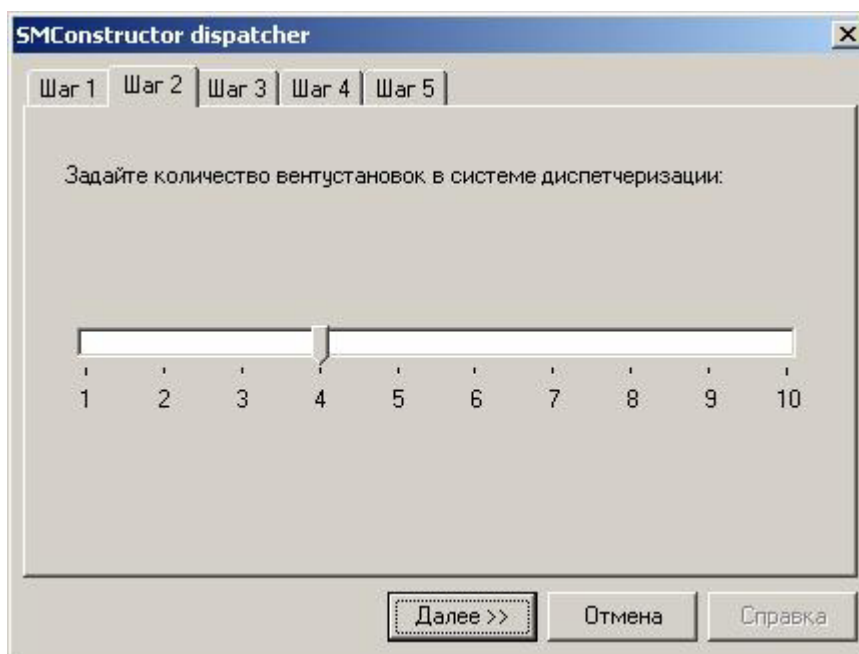
Настройка работы AutoSCADA.

Настроить систему диспетчеризации вам поможет инструмент “AutoSCADA - Интегратор”. Вы можете его найти в меню “Пуск->Программы-> SMLogix AutoSCADA (HVAC)”:



Интегратор представляет собой интерактивную программу, посредством которой вы задаёте количество участвующих в диспетчеризации вентустановок и их адреса в сети. Далее интегратор самостоятельно настраивает все компоненты, с одним лишь “но” – окончательная настройка сервера остаётся за вами. Эта настройка будет подробно описана ниже.

После запуска интегратора вам будет предложено выбрать количество вентустановок:



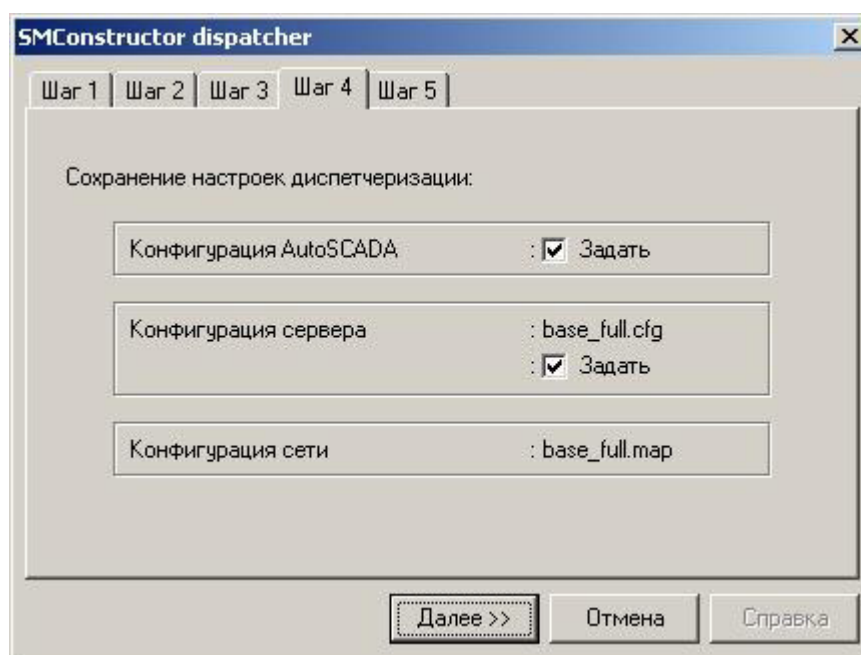
Выбираем нужное количество (для примера допустим, что нужно 4 вентустановки) и нажимаем кнопку “Далее”. Сразу после этого интегратор предложит задать адреса вентустановок в сети:

The screenshot shows a window titled "SMConstructor dispatcher" with a tabbed interface. The "Шаг 3" (Step 3) tab is selected. The main area contains the instruction "Задайте адреса вентустановок в системе диспетчеризации:" (Assign addresses to the ventilation units in the dispatching system:). Below this, there are ten input fields arranged in two columns, labeled "Шкаф №1:" through "Шкаф №10:". The first four fields (1-4) contain the values 1, 2, 3, and 4 respectively. The remaining six fields (5-10) are empty. At the bottom of the window, there are three buttons: "Далее >>" (Next >>), "Отмена" (Cancel), and "Справка" (Help).

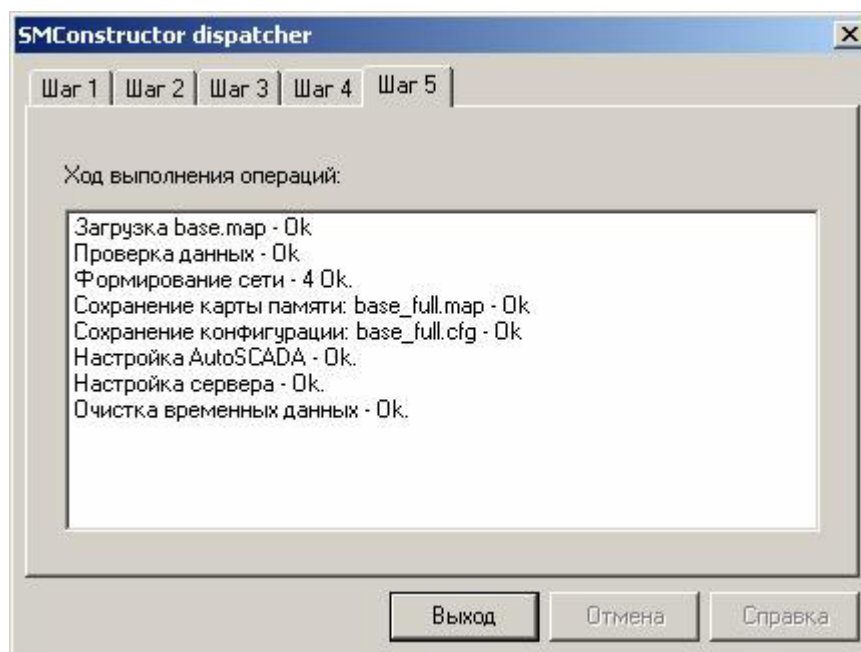
Эти адреса должны быть в точности такими же, какие были заданы при программировании контроллеров в шкафах управления вентустановками. Каждый шкаф управления должен иметь уникальный адрес. Если по какой либо причине вы зададите одинаковые адреса, то Интегратор предупредит вас об ошибке и предложит её исправить:

The screenshot shows the same "SMConstructor dispatcher" window, but now the "Шаг 4" (Step 4) tab is selected. The main area displays a red error message: "Нельзя задавать одинаковые адреса шкафов, вернитесь на предыдущую страницу и исправьте ошибку!!!" (Cannot assign the same addresses to the cabinets, return to the previous page and fix the error!!!). At the bottom, the buttons are "<< Назад" (Back <<), "Отмена" (Cancel), and "Справка" (Help).

Если же все адреса заданы корректно, то вы попадаете на страницу с выбором требуемых операций. Установки на этой странице изменять нет необходимости:



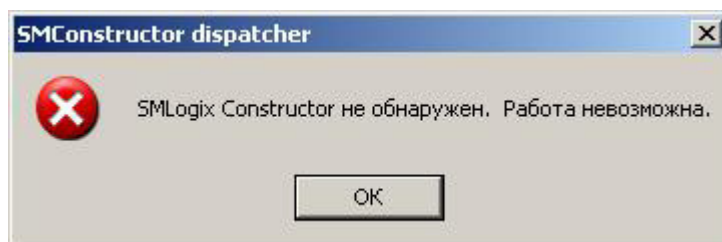
После нажатия кнопки “Далее” интегратор начинает настраивать систему диспетчеризации. В процессе настройки происходит формирование визуализации на выбранное число вентустановок, формирование настройки сети на выбранное количество вентустановок, происходит частичная настройка сервера:



Обратите внимание, все операции должны завершиться успешно. В случае возникновения хотя бы одной ошибки перезапустите интегратор и повторите процесс настройки.

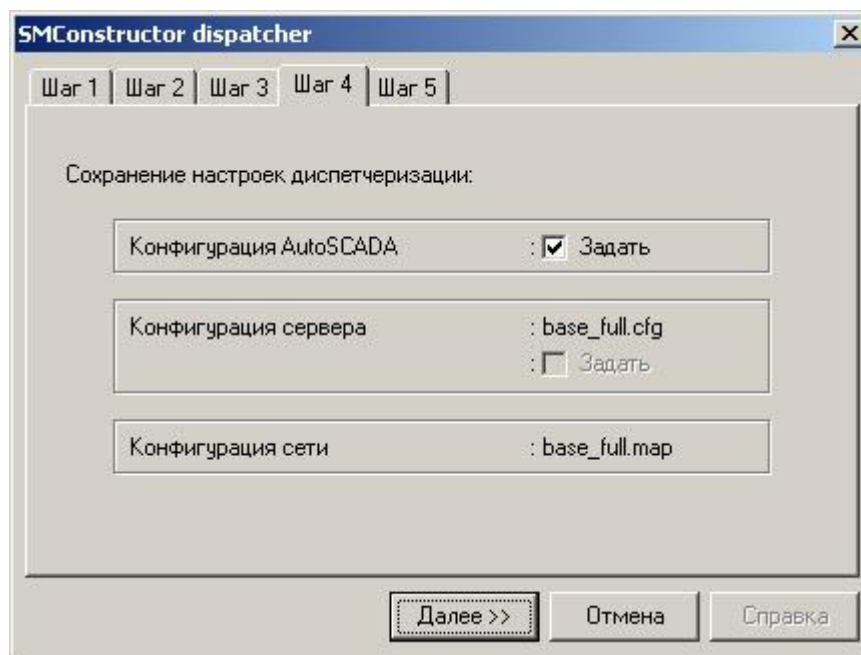
Некоторые ошибки, возникающие при работе интегратора.

Если сразу после запуска интегратора вы видите следующее сообщение:



Это значит, что интегратор не смог обнаружить SMLogix Constructor. Этот компонент либо не установлен, либо установлен с ошибками. Переустановите SMLogix Constructor для устранения данной ошибки.

Если в ШАГЕ 4 настройки вы видите, что не все операции доступны:



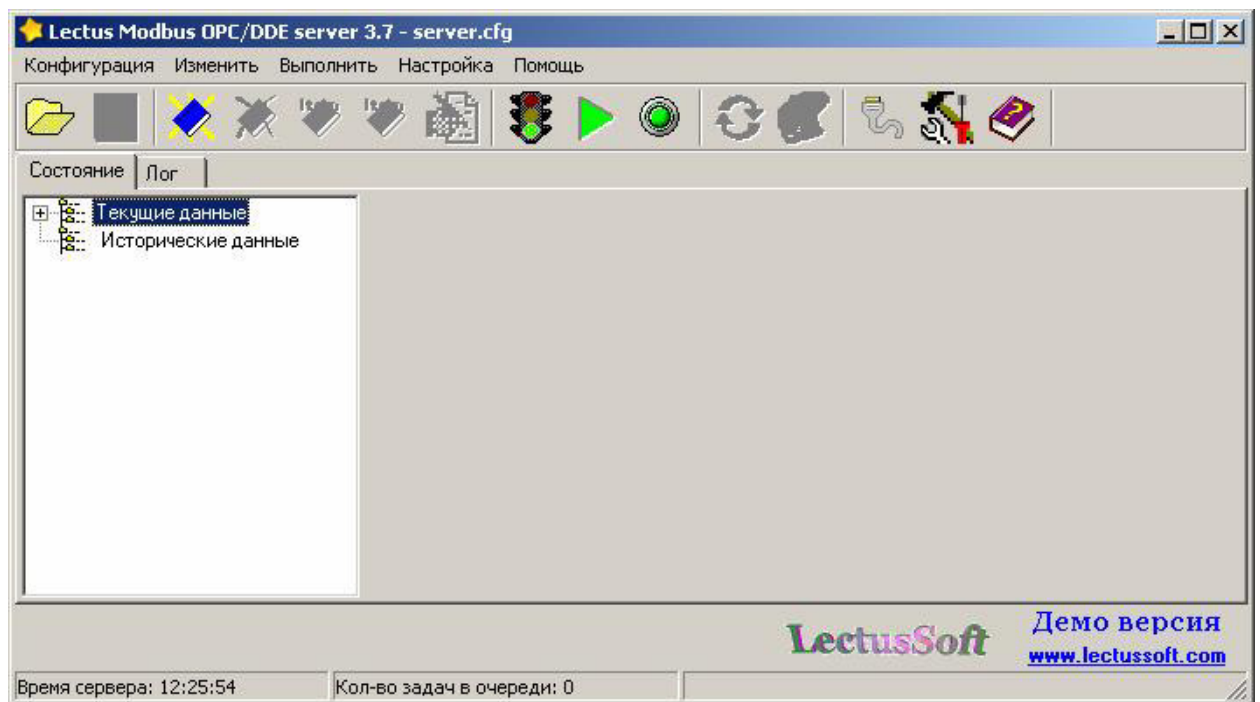
Это значит, что часть компонентов не установлена, либо установлена с ошибками. На рисунке выше приведён случай, когда не установлен Lectus OPC/DDE Server. Установите отсутствующие компоненты для устранения данной ошибки и перезапустите интегратор.

Окончательная настройка Lectus OPC/DDE Server.

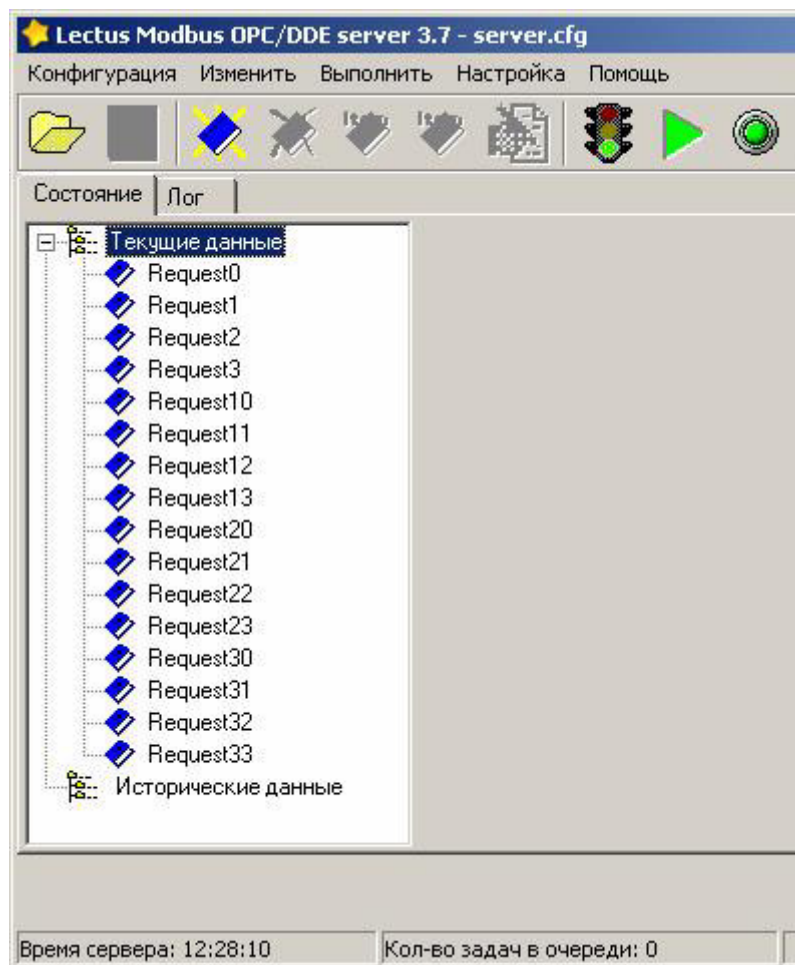
Для начала нужно запустить сервер. Вы можете его найти в меню “Пуск->Программы->Lectus Modbus OPC and DDE server”:



Запустив, вы увидите окно сервера. Конфигурация вашей сети уже будет загружена в него:

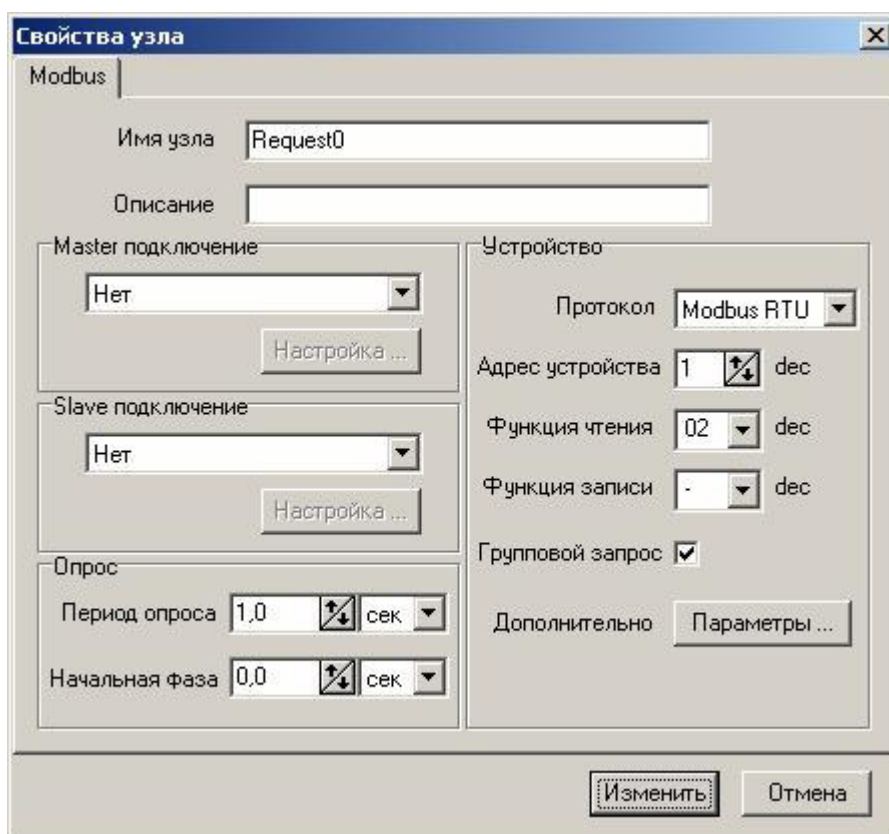


Конфигурация сети содержится в ветке “Текущие данные”:



Для одной вентустановки в сети существует 4 узла передачи данных. Это узлы с названиями “Request0”, “Request1”, “Request2” и “Request3”. Если вентустановок несколько (а в нашем случае это 4 вентустановки), то для последующих вентустановок в названии узла будет добавлен номер дополнительных узлов. Таким образом, узлы для вентустановки номер три это будут узлы “Request20”, “Request21”, “Request22” и “Request23”.

Каждый узел нужно открыть для настройки, дважды щёлкнув на его названии. Откроется диалог настройки:



Свойства узла

Modbus

Имя узла: Request0

Описание:

Master подключение: Нет

Slave подключение: Нет

Опрос

Период опроса: 1,0 сек

Начальная фаза: 0,0 сек

Устройство

Протокол: Modbus RTU

Адрес устройства: 1 dec

Функция чтения: 02 dec

Функция записи: - dec

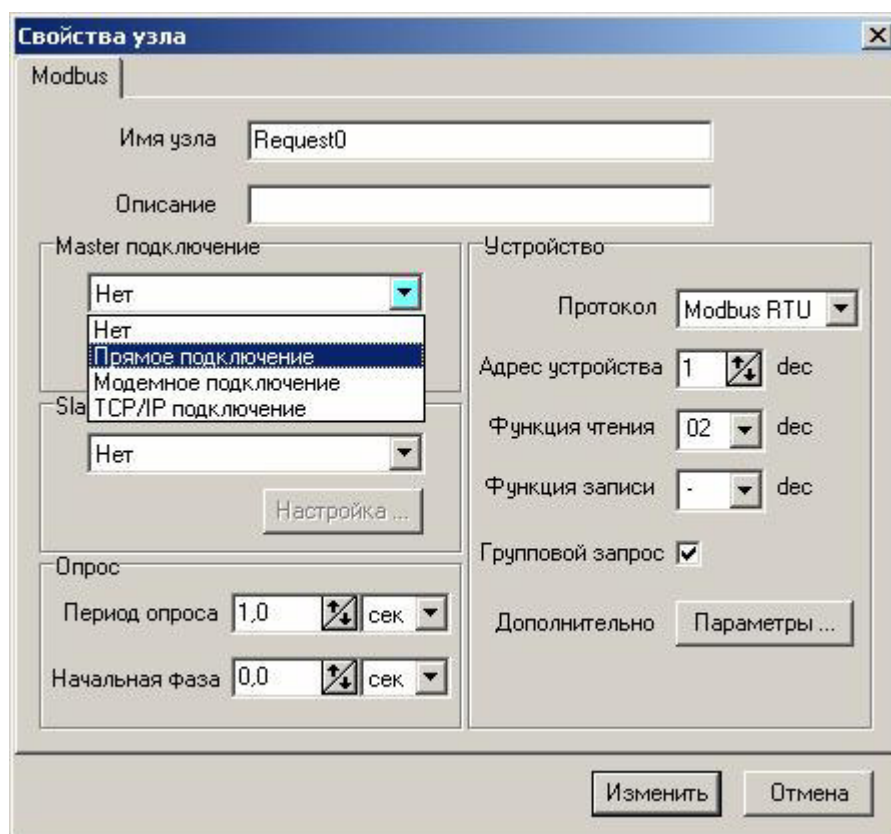
Групповой запрос: ☒

Дополнительно: Параметры ...

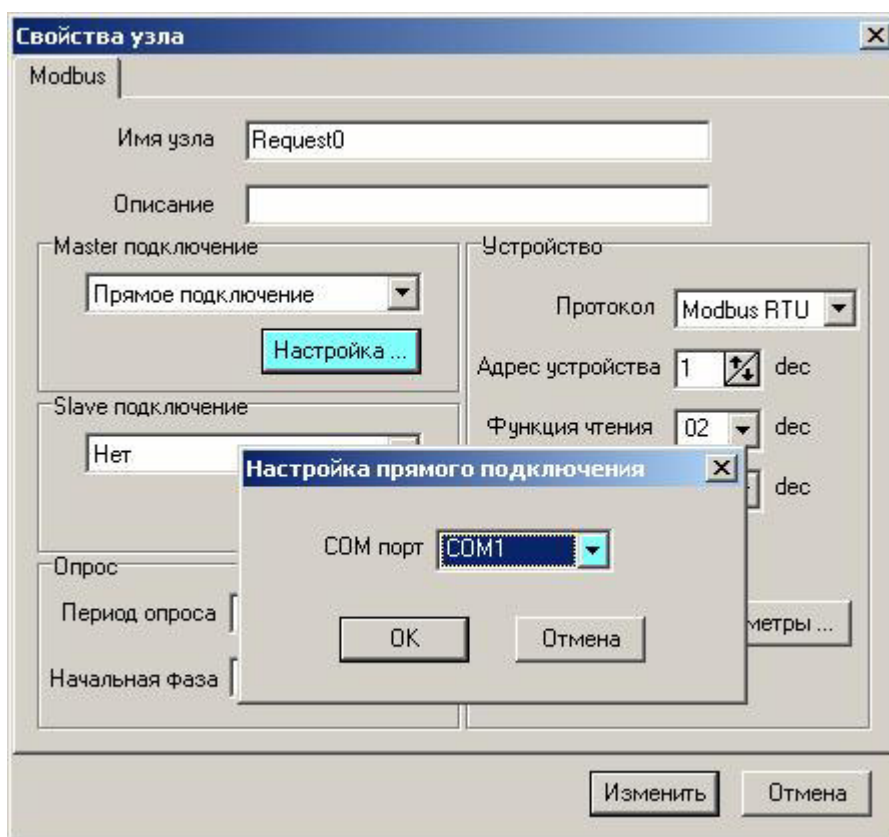
Изменить Отмена

Всё, что вам нужно сделать – выбрать, каким образом компьютер подключен к сети обмена данными со шкафами управления вентустановками. Для примера допустим, что сеть представляет собой конвертер RS-232 <-> RS-485, подключенный к порту компьютера COM1.

Шаг первый – выбираем тип подключения: “Master подключение” напрямую к порту компьютера:



Шаг второй - нажимаем расположенную ниже кнопку “Настройка” и выбираем порт компьютера, к которому подключен конвертер RS-232 <-> RS-485. В нашем примере это порт компьютера COM1:



Выбираем порт, нажимаем кнопку “ОК” и закрываем диалог настройки кнопкой “Изменить”:

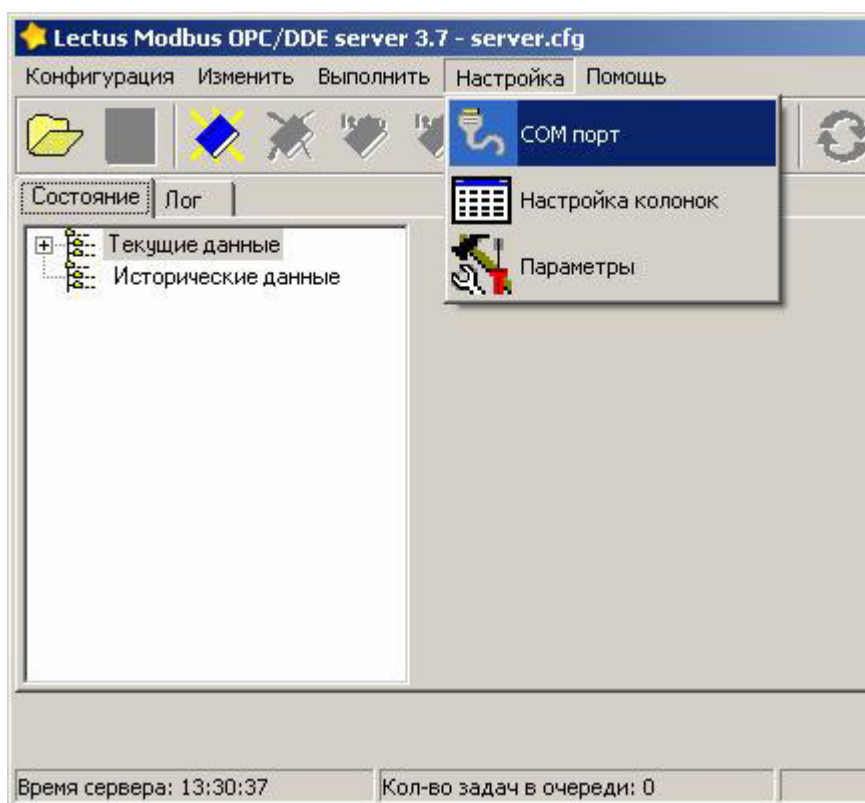
The image shows a Windows-style dialog box titled "Свойства узла" (Node Properties) with a "Modbus" tab. The dialog is divided into several sections for configuring a node's connection and communication parameters.

- Имя узла (Node Name):** A text field containing "Request0".
- Описание (Description):** An empty text field.
- Master подключение (Master Connection):** A dropdown menu set to "Прямое подключение" (Direct connection), with a "Настройка ..." (Settings ...) button below it.
- Slave подключение (Slave Connection):** A dropdown menu set to "Нет" (None), with a "Настройка ..." (Settings ...) button below it.
- Опрос (Polling):** Two numeric input fields with spinners: "Период опроса" (Polling period) set to 1,0 сек (seconds) and "Начальная фаза" (Initial phase) set to 0,0 сек (seconds).
- Устройство (Device):** A section containing:
 - Протокол (Protocol):** A dropdown menu set to "Modbus RTU".
 - Адрес устройства (Device address):** A numeric input field set to 1, with a "dec" (decimal) unit indicator.
 - Функция чтения (Read function):** A dropdown menu set to 02, with a "dec" unit indicator.
 - Функция записи (Write function):** A dropdown menu set to "-", with a "dec" unit indicator.
 - Групповой запрос (Group request):** A checked checkbox.
 - Дополнительно (Additional):** A button labeled "Параметры ..." (Parameters ...).

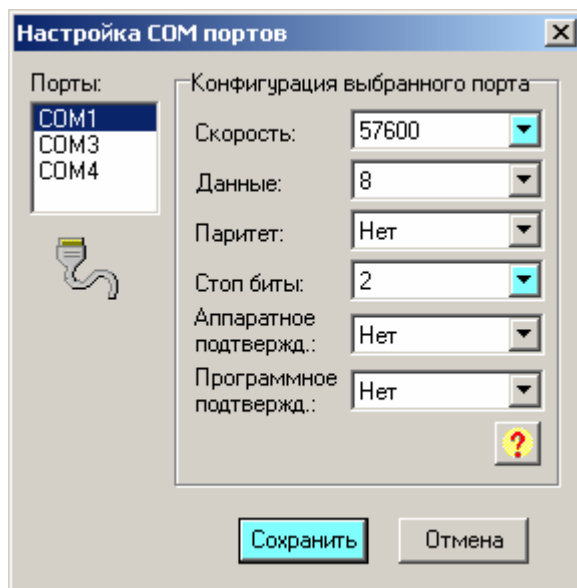
At the bottom right of the dialog are two buttons: "Изменить" (Change) and "Отмена" (Cancel).

Всё. Узел настроен. Полностью аналогичным образом настраиваем оставшиеся узлы. Всего по 4 на одну вентустановку.

После того, как все узлы настроены работать через нужный порт, нужно настроить сам порт компьютера. Это делается в меню сервера:

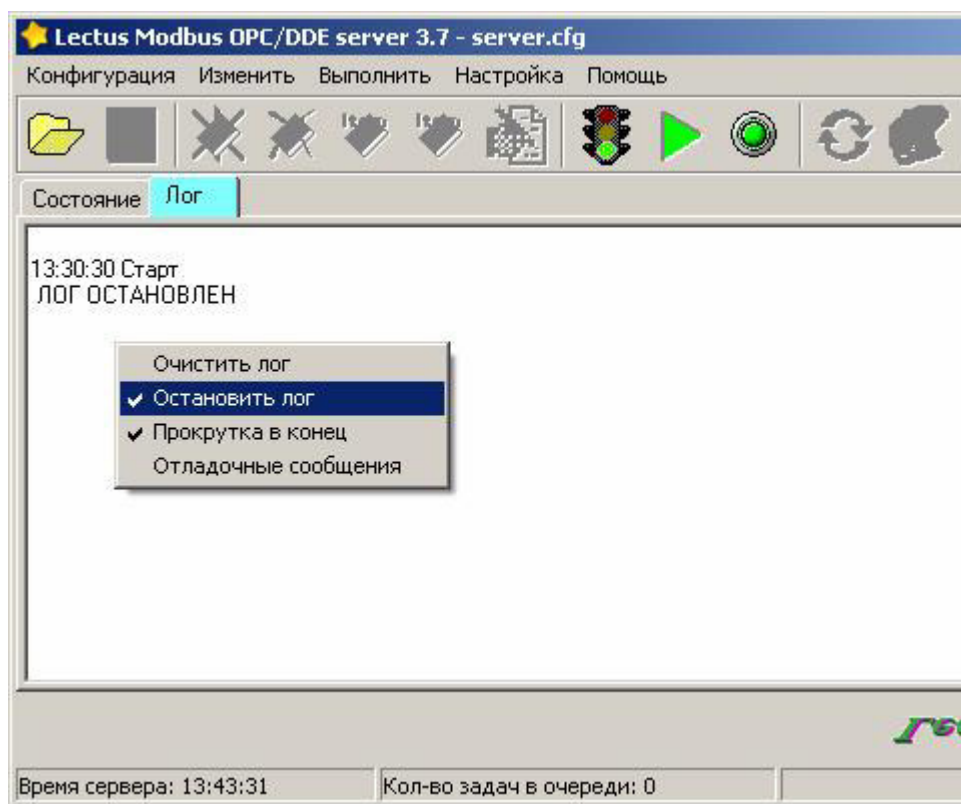


Открывается диалог настройки портов. Выбираем нужный (в нашем примере это COM1) и устанавливаем настройки для него:



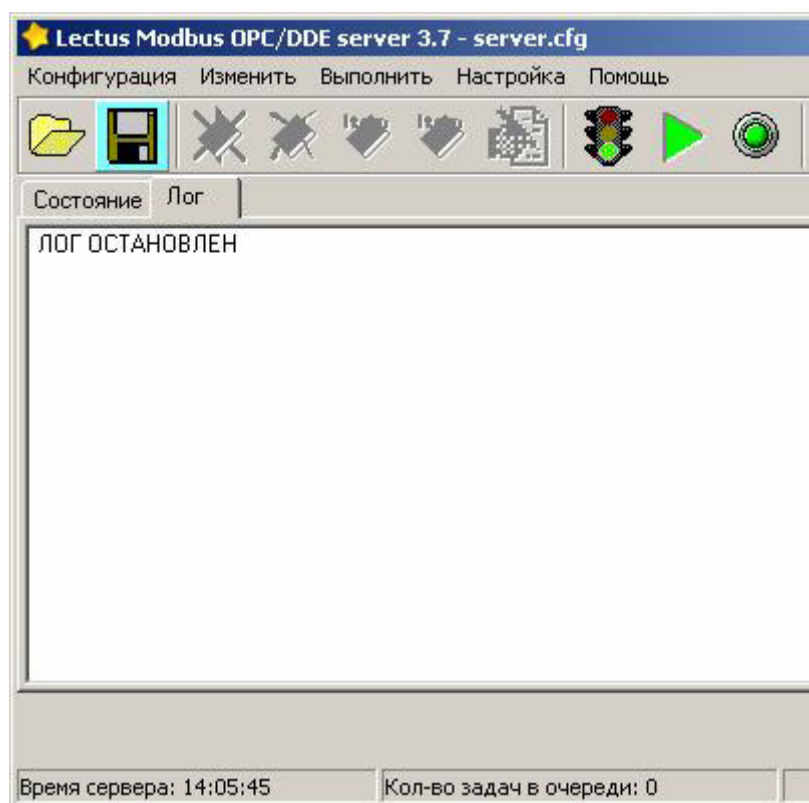
1. Выделяем порт, который нужно настроить (COM1).
2. Выбираем скорость работы сети. Она должна быть в точности такой же, на какую настроены контроллеры в шкафах управления. Для примера выберем 57600.
3. Устанавливаем количество стоповых битов – два стоповых бита.
4. Нажимаем кнопку “Сохранить” для сохранения настройки.
5. Нажимаем кнопку “Отмена” для того, чтобы закрыть окно настройки.

Для снижения нагрузки на компьютер, можно отключить ведение протокола работы сервером (вкладка “Лог”). Это необязательная настройка, но она может положительно сказаться на скорости работы компьютера:



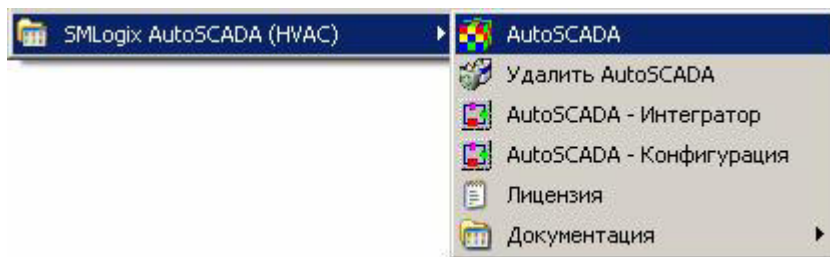
Для отключения ведения лога вам нужно в сервере переключиться в просмотр лога (вкладка ЛОГ) и нажать на белом фоне правую кнопку мыши. В появившемся меню вам нужно установить галочку “Остановить лог”, при этом появится надпись “ЛОГ ОСТАНОВЛЕН”.

Настройка сервера закончена. Остаётся только её сохранить и закрыть сервер. Для того чтобы сохранить настройки, вам нужно нажать на символ дискеты:

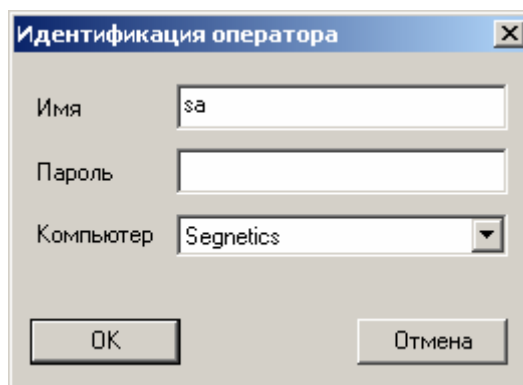


Запуск AutoSCADA.

Теперь, когда все настройки окончены, можно запустить AutoSCADA. Вы можете её найти в меню “Пуск->Программы-> SMLogix AutoSCADA (HVAC)”:



После загрузки вам будет выдан запрос о имени оператора и пароле. Для входа в АвтоСкаду набираем имя “sa” – обязательно маленькими буквами. Пароль вводить не нужно, его нет.



Нажимаем “ОК”, АвтоСкада запускается.

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12.