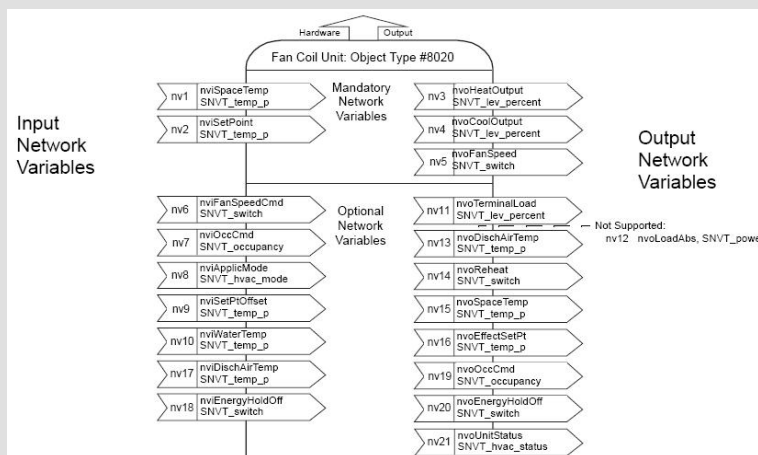


SCADA система IGSS

визуализация и управление: шаг за шагом

Часть 3. Интерфейс LonWorks

Технология **LonWorks**, разработанная компанией Echelon (www.echelon.com) на основе сети LON (Local Operating Network) широко распространена в системах управления зданиями. Технология предполагает возможность прямого обмена данными между устройствами в сети как равный-с-равным (peer-to-peer) и использование стандартных типов сетевых переменных (SNVT).



Фрагмент профиля SNVT контроллера фан-койла

Производители выпускают устройства с определенными профилями - наборами сетевых переменных, доступными для использования в сети LonWorks. Тестирование устройств на соответствие технологии LonWorks и сертификацию устройств выполняет организация LonMark (www.lonmark.org)

SCADA система IGSS может поддерживать обмен данными с устройствами с интерфейсом LonWorks через любой LonWorks OPC Server и встроенный драйвер OPC-клиента:

OPC Client side driver

ID:42 OPC (OLE For Process Control) Client side driver

Для работы по технологии OPC необходим OPC-сервер и конвертор интерфейсов USB/LON.

Показанный далее пример конфигурации IGSS для работы с сетью LON подразумевает два условия:

- предполагается, что LNS-база сети уже создана и находится на локальном LNS-сервере;
- предполагается, что установлены все необходимые драйвера для работы с конвертором интерфейсов USB/LON.

Рассмотрим, как пример, визуализацию и управление на основе SCADA системы IGSS, контроллера MN 200 компании Invensys с интерфейсом LonWorks и OPC-сервера NLOpcTE OPC Server компании Newron System.

ОПС-сервер необходимо сконфигурировать. Для этого запускаем программу **Пуск-> Программы-> NLSuite-> NlopcTE OPC Server-> NlopcTE Settings**. В подменю (справа) LNS Database необходимо выбрать созданную LNS-базу (рис. 1). Все остальные настройки оставляем по умолчанию.

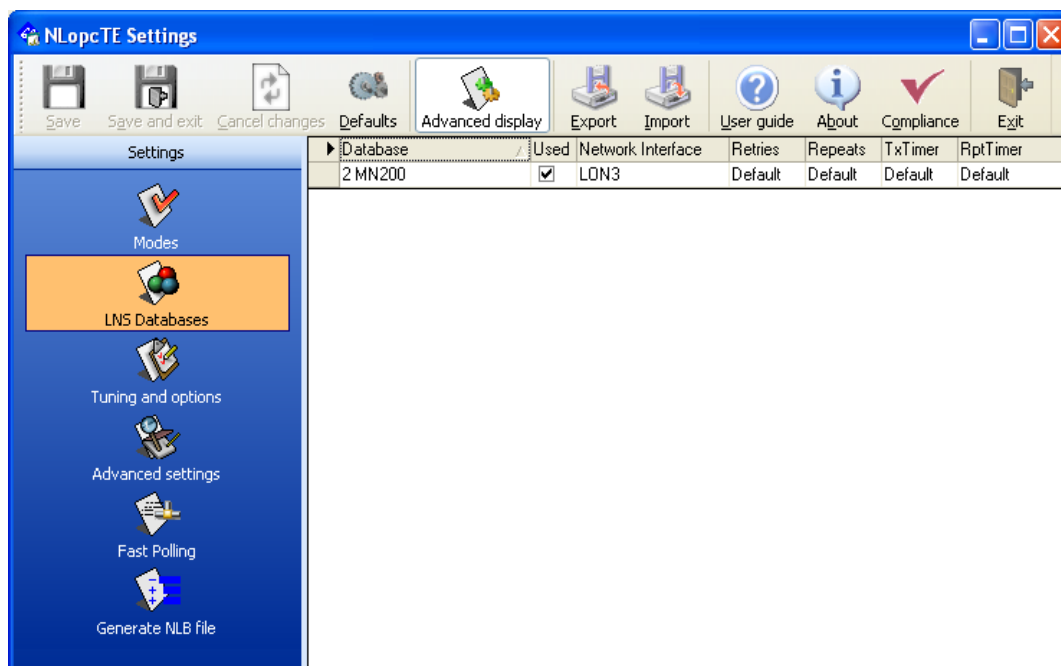


Рис. 1. — Окно программы NlopcTE Settings

Модель объекта управления

В качестве простой модели объекта управления примем секцию нагрева приточно-вытяжной установки с водяным теплообменником, которая нагревает воздух до заданной температуры путем регулирования подачи теплоносителя через смешивающий трехходовой клапан с электрическим приводом.

Контроллер, управляющий работой установки, получает текущую температуру от датчика температуры воздуха в воздуховоде, а управляющее воздействие с контроллера поступает на привод трехходового клапана.

Шаг

Действие

- 1 Создадим новую конфигурацию в IGSS в модуле System Configuration (рис. 2).

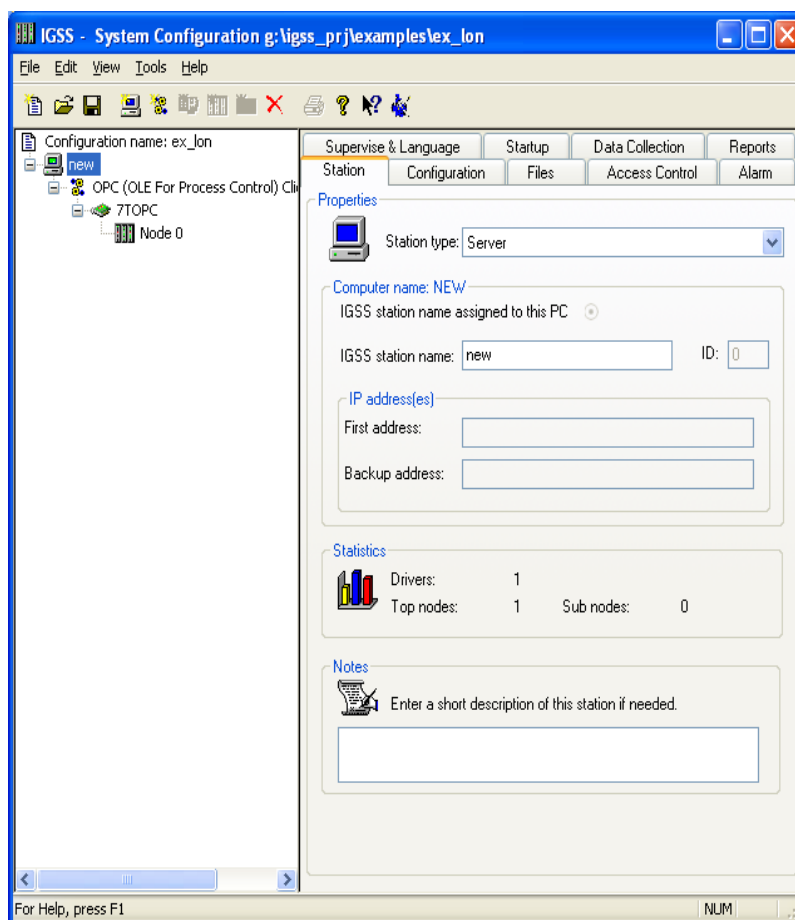


Рис. 2. — Модуль System Configuration

- 2 Следующими действиями являются создание **новой станции** и подключение **драйвера OPC-клиента** (*OPC (OLE For Process Control) Client side driver*). Далее автоматически создается интерфейс 7TOPC и нулевой узел (Node 0). Результат наших действий показан на рис. 2.
- 3 После настройки новой конфигурации выбираем меню **File->Save and start Definition**.
- 4 Первым действием в модуле Definition является создание диаграммы. Выберите пункт меню **Diagram->Create** и, указав имя диаграммы, нажмите кнопку **OK**.
- 5 При помощи стандартной графики IGSS создадим мнемосхему объекта управления рис. 3.

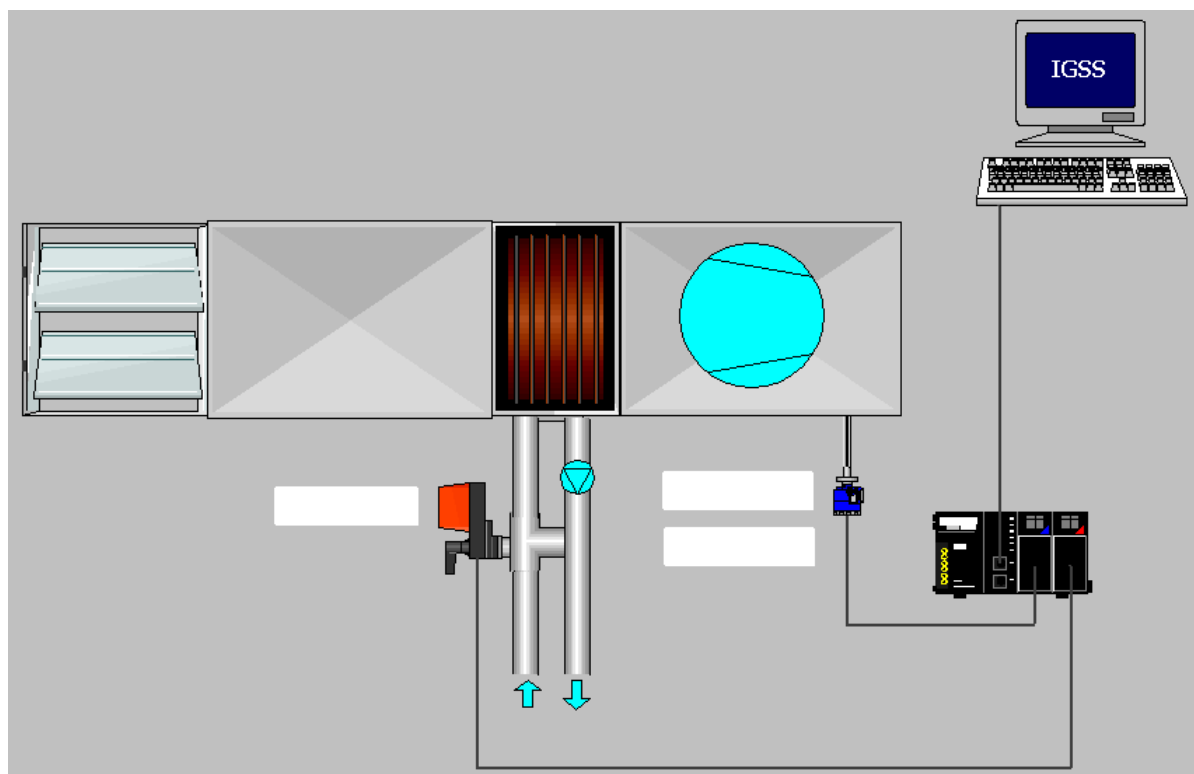


Рис. 3. — Мнемосхема объекта управления в IGSS

- 6 В приведенной как пример одноконтурной системе регулирования температуры приточного воздуха оператору необходимо знать 3 параметра: температуру приточного воздуха ($T_{пр}$), значение уставки температуры (T_y) и значение выхода регулятора на привод клапана (M). Кроме того, оператор должен иметь возможность изменять задание температуры.

Для удобства отображения значений параметров на операторской станции нужно задать единицы измерения. % — стандартная единица измерения, а для задания градусов Цельсия заходим в пункт меню **Edit->Measurement Units** и в диалоговом меню задаем новую единицу измерения.

Далее будут описаны действия по созданию трех аналоговых объектов, которые будут соответствовать параметрам процесса.

- 7 Выбираем пункт меню **File->Object Browser** и в открывшемся диалоговом окне переходим по дереву слева в ветку **Analog**. В поле **Name** вводим имя объекта (например, $Temp_r$) и нажимаем кнопку **Create**, а далее **Analog Elements**.

В открывшемся диалоговом окне на закладке **Edit Mapping** убираем галочки со всех пунктов, кроме **Actual Value**. Сделав активным пункт **Actual Value**, справа из выпадающих списков выбираем соответствующие драйвер, узел, сервер (нажав на кнопку **Server** и выбрав **NewronSystem.NLopCTE.1**), группу (по умолчанию **Group_1**), а внизу окна, пройдя по дереву «ЛНС-база сети->подсистема->контроллер->переменные->соответствующая переменная->значение переменной», указать значение температуры приточного воздуха. На рис. 4 показана закладка **Edit Mapping** объекта $Temp_r$.

На закладке **Analog** (рис. 5) указываем единицу измерения (градус Цельсия, C), пределы измерения, и количество знаков после запятой.

На закладке **Display** убираем галочку с пункта **Enable** на поле **Name** и устанавливаем на пункте **Units** поля **State/Value**.

На закладке **Data Management Definitions** нужно установить интервал опроса (Scan interval).

На этом конфигурирование объекта, который представляет температуру приточного воздуха, завершено.

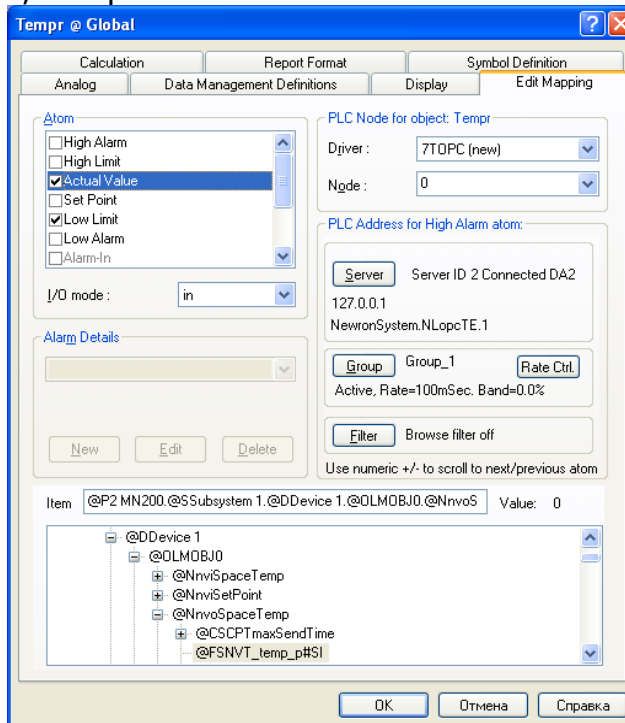


Рис. 4. — Закладка Edit Mapping

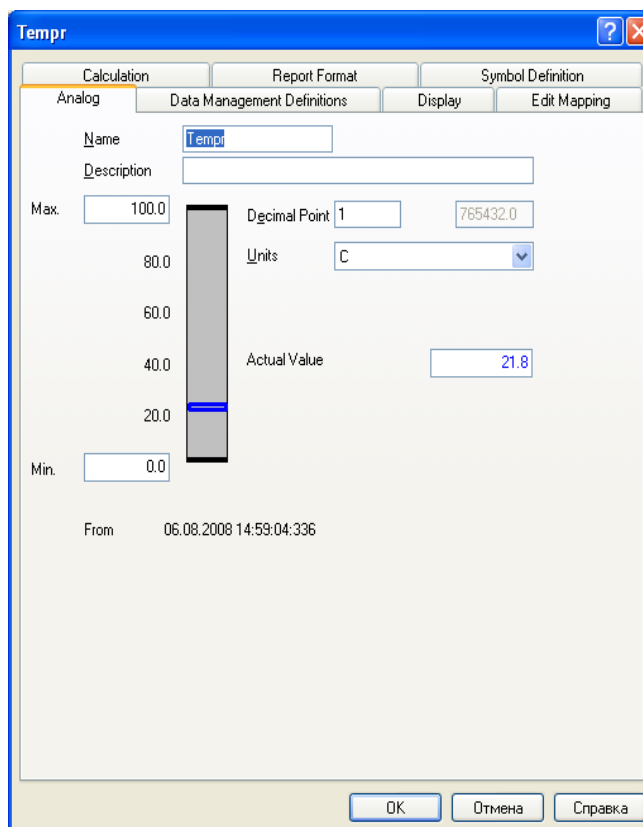


Рис. 5. — Закладка Analog

органа, нужно проделать действия, схожие с п. 7. Отличия будут лишь при указании имени (Klapan) и единиц измерения (%) на закладке **Analog**, переменной в памяти контроллера на закладке **Edit Mapping**. Либо можно скопировать объект Tempr, а потом его вставить на диаграмму, как новый объект. После изменив необходимые параметры (см. выше).

- 9 Чтобы создать объект, с помощью которого оператор сможет изменять значение уставки для контура регулирования, можно скопировать уже созданный объект Tempr и вставить его на диаграмме, как новый объект. Далее, изменив имя (Tempr_ust) на закладке **Analog**, переходим на закладку **Edit Mapping**. Здесь убираем галочку с пункта **Actual Value**, и устанавливаем на пункте **Set Point** и конфигурируем, как было описано в п. 7. То есть справа из выпадающих списков выбираем соответствующие драйвер, узел, сервер, группу и внизу окна указываем в дереве сервера переменную, которая содержит значение задания температуры приточного воздуха. Кроме описанной процедуры, можно присвоить атому Set Point адрес ячейки с Tempr_ust в объекте Tempr, что позволяет рационально использовать преимущества компоновки аналоговых объектов в SCADA системе IGSS.
- 10 Размещаем на диаграмме созданные объекты. Результат показан на рис. 6.

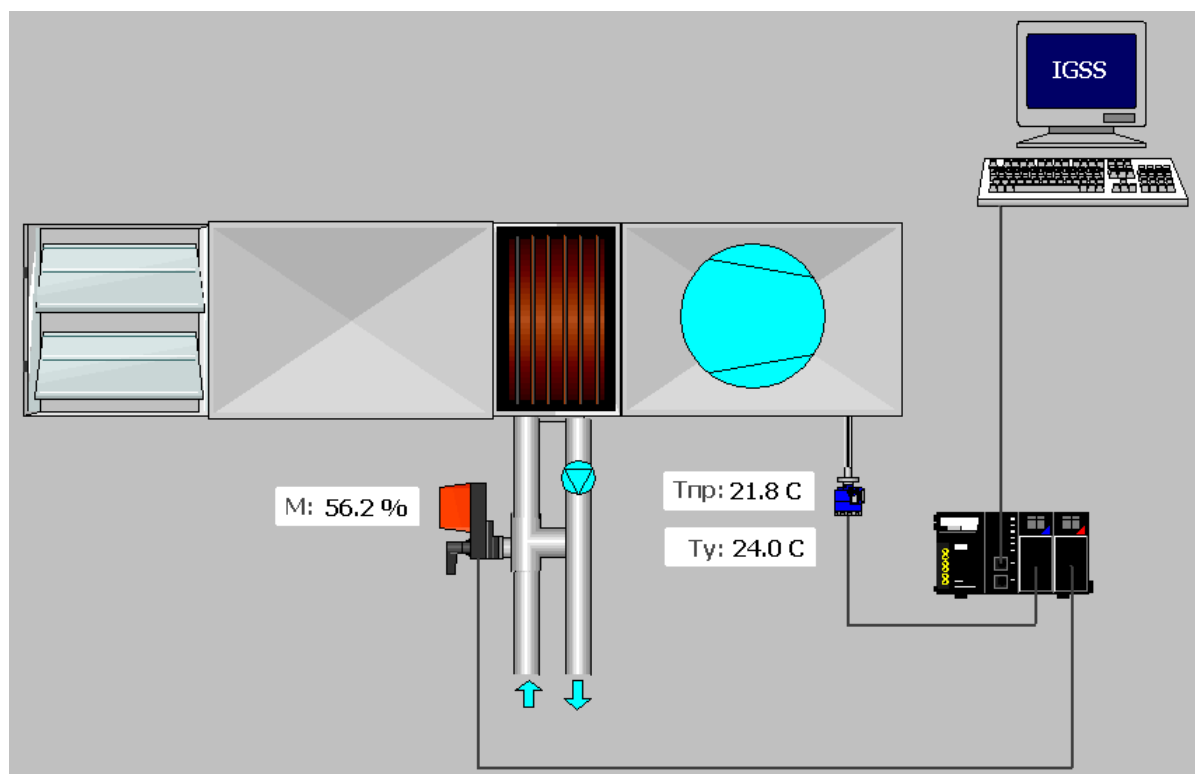


Рис. 6. — Мнемосхема приточно-вытяжной установки

- 11 Чтобы увидеть систему в действии, необходимо запустить на исполнение данную конфигурацию. Для этого выбираем пункт меню **File->Install Configuration** и в модуле **IGSS Starter** нажимаем кнопку **Start**.
- 12 Данную конфигурацию можно улучшить, создав другую диаграмму и поместив на ней график, отображающий текущие значения параметров, и список тревог.
- 13 Выберите пункт меню **Diagram->Create** и, указав имя диаграммы, нажмите

кнопку **OK**. После этого разместите на диаграмме следующие элементы (находятся на панели Drawing Toolbar): **Windows button**, **Embedded Graph** и **Embedded Alarm List**. В свойствах Windows button укажите **Text to display** «На мнемосхему» (рис. 7).

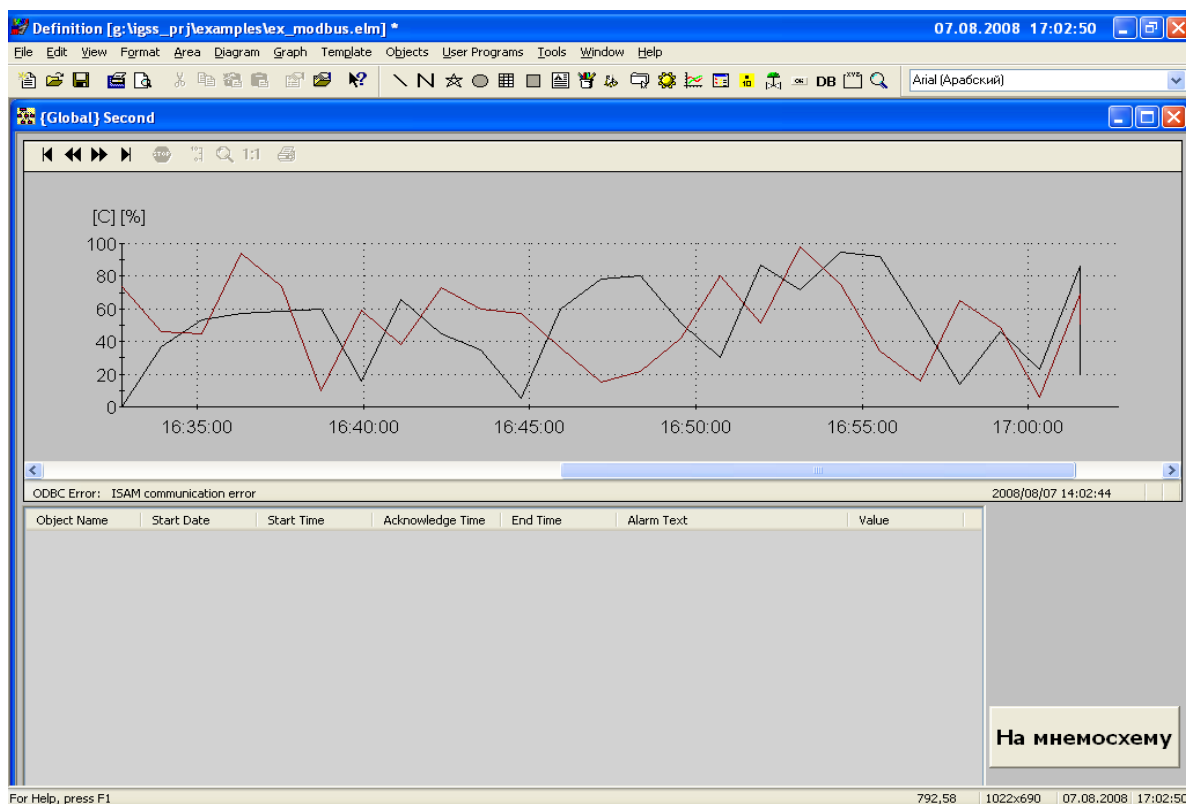


Рис. 7. — Диаграмма со встроенным графиком и встроенным списком тревог

- 14 На первой диаграмме поместите элемент Windows button, в свойствах которого укажите **Text to display** «Тревоги и графики». Пример диаграммы приведен на рис. 8.

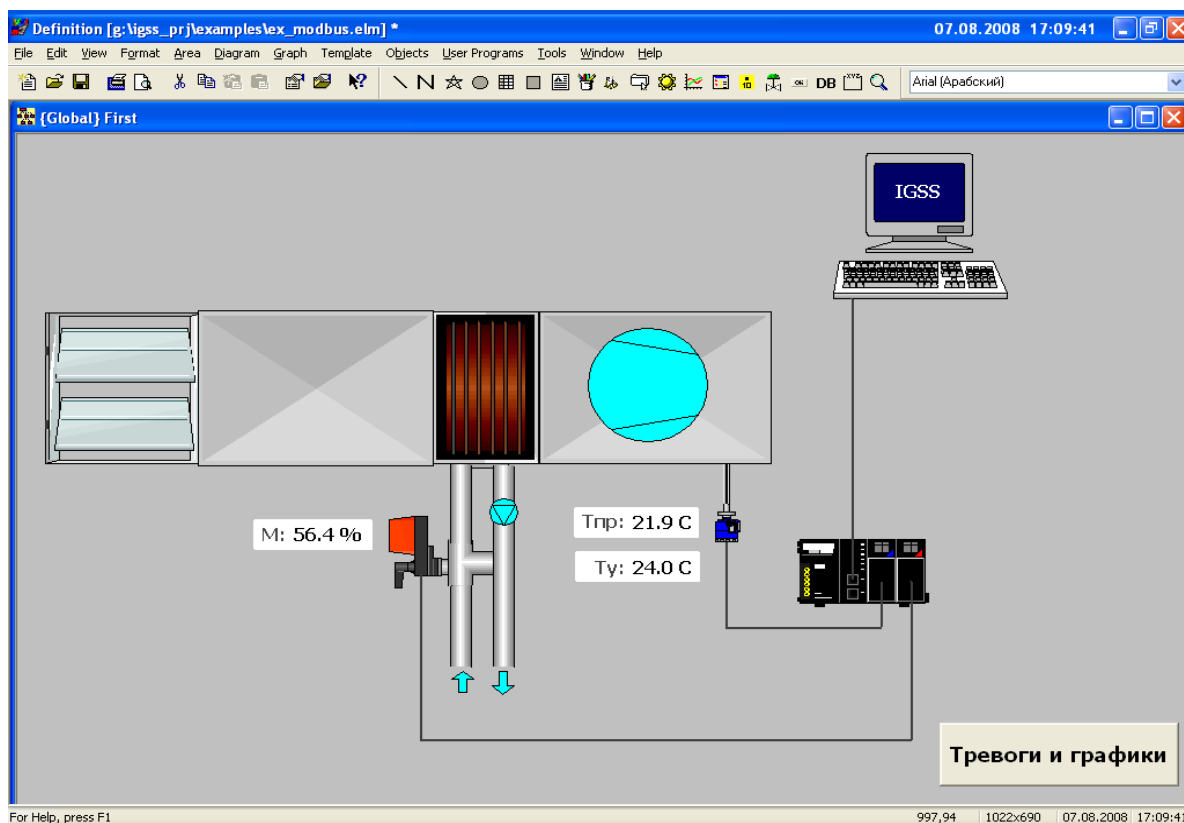


Рис. 8. — Мнемосхема с кнопкой перехода на диаграмму

- 15 Для того, чтобы кнопки перехода между диаграммами работали, их необходимо связать. Для этого правой кнопкой мыши (ПКМ) нажмите на кнопке «Тревоги и графики» и выберите пункт **Connect**, указав вторую диаграмму, поскольку кнопка находится на первой. Аналогичную операцию проделайте с кнопкой на второй диаграмме, указав для связи первую диаграмму.
- 16 На графике будут отображаться текущая температура приточного воздуха и текущее значение выхода контроллера на привод трехходового клапана. Для этого ПКМ нажмите на объекте **Embedded Graph** и выберите пункт меню **Properties**. В диалоговом окне добавьте в список отображения два аналоговых объекта — **Tempr** и **Kларп** — и нажмите **OK**. Теперь на графике будут отображаться желаемые параметры.
- 17 В списке активных тревог отобразим два параметра — изменение уставки и предел температуры приточного воздуха (например, 18 C).
Перейдем на мнемосхему и вызовем диалоговое окно со свойствами объекта **Tempr**. На закладке **Edit Mapping** ставим галочку около атома **Low Limit**, переходим на закладку **Analog**, ставим галочку напротив этого же атома и в окошке справа вводим значение 18. Далее на закладке **Edit Mapping** активируем атом **Low Limit** и из списка **Alarm Details** выбираем подходящее сообщение для тревоги. Если такого не имеется, то создаем новый (например с текстом: «Температура воздуха меньше +18 C»). Далее нажимаем **OK**.
Теперь, если температура опустится до +18 C, в окне активных тревог появится соответствующее сообщение.
Для отображения тревоги при изменении значения задания для регулятора температуры, необходимо создать событие. Заходим в пункт меню **Edit->Event list** и добавляем новое. В появившемся диалоговом окне вводим

имя «Изменилась уставка Тy», устанавливаем тип **User defined** и заполняем поле внизу окна так: **Type — NA, Object — Tempr_ust@Global, Atom — Set Point, Relation — atom change**. В этом же окне ставим галочку напротив пункта **Alarm on event** -> **OK**.

Теперь каждый раз при изменении уставки будет происходить соответствующее событие, а с ним и тревога, которая будет видна в списке активных тревог на второй диаграмме.

- 18 Проинсталлировав и запустив данную конфигурацию, на двух мнемосхемах можно наблюдать текущие значения, встроенный список тревог, графики изменения параметров, изменять уставку температуры и моделировать тревожные сообщения.
- 19 Загрузить архив с приведенной выше конфигурацией системы, а также полнофункциональную систему IGSS на 50 объектов можно с сайта www.soliton.com.ua/igss