

УТВЕРЖДЕН
RU.ABЩД.421457-01-90-02-ЛУ

TECON - TECHNICS ON!®

SCADA система ТЕКОН

Быстрый старт ScadaV
RU.ABЩД.421457-01-90-02

Листов 56



Иваново, 2025

КОД ОКП 50 5000 9

Все права защищены. Никакие части этой работы не могут быть воспроизведены в любой форме или каким-либо образом без письменного разрешения компании "ТеконАвтоматика"

ООО "ТеконАвтоматика"
Юридический адрес: РФ, Иваново, 153000, переулок Подгорный, дом 5,
Тел./Факс: +7 (4932) 938-742,
e-mail: info@ivtecon.ru

Содержание

1. Общие сведения	4
2. Установка и запуск ПО.....	6
2.1 Установка на ОС Windows.....	7
2.2 Установка на ОС TenixWS.....	9
3. Конфигурирование компонентов SCADA системы.....	12
4. Выдача прав на АРМ для групп пользователей.....	15
5. Настройка подключения к базе данных.....	18
6. Создание локального файла конфигурации.....	22
7. Добавление источников данных.....	25
8. Добавление ресурса, модулей ввода/вывода.....	29
9. Добавление технологических объектов.....	35
10. Создание технологических программ.....	39
11. Создание кадров	46
12. Загрузка программы в контроллер, отладка.....	53
13. Настройка рабочего стола операторской станции.....	63
14. Запуск Операторской станции и отладка кадра.....	67
15. Подсистема архивирования.....	72
16. Создание и редактирование типов.....	79
17. Импорт в Библиотеку типов.....	88
18. Информация о поддержке.....	93
19. Термины и определения.....	95

Раздел



Общие сведения

Данное руководство предназначено для знакомства с основными возможностями SCADA системы "ТЕКОН". В документе представлены шаги для создания и запуска проекта. Основной аудиторией являются пользователи, впервые использующие программный продукт. Более подробную информацию по работе с системой можно найти в документе RU.ABШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН.

Раздел



Установка и запуск ПО

Компоненты SCADA системы ТЕКОН располагаются на АРМах под разными операционными системами, потому процесс установки состоит из двух этапов:

- 1) Установка системы на АРМ под операционной системой Windows
- 2) Установка системы на АРМ под операционной системой TenixWS/ Astra Linux.

2.1 Установка на ОС Windows

Задача

- 1) Установить компоненты, необходимые для работы SCADA системы, на ОС Windows.

Требования

- 1) Дистрибутив SCADA системы ТЕКОН. Включает в себя инсталлятор ScadaVSetup.exe и набор дополнительных компонентов (каталог Redist).
- 2) Как минимум, один компьютер, удовлетворяющий требованиям к установке.



Подробнее о системных требованиях, предъявляемых к используемым АРМам, можно узнать в АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 1.2.

Для корректной работы SCADA-системы необходима установка дополнительных компонентов:

- Microsoft .Net Framework 4.7.2 или выше;
- СУБД Firebird 2.5 или выше;
- Драйверы для ключей Guardant.

Все дополнительные компоненты поставляются вместе с дистрибутивом и устанавливаются автоматически при запуске инсталлятора.

Последовательность действий

- 1) Запустите файл ScadaVSetup.exe.



Подробнее об установке SCADA системы можно узнать в АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 1.3.1.

- 2) В открывшемся окне Мастера установки нажмите кнопку "Далее".
- 3) Прочтите лицензионное соглашение, выберите пункт "Я принимаю условия соглашения" и нажмите кнопку "Далее".
- 4) Выберите папку, в которую следует установить SCADA систему ТЕКОН (рис. 2.1). По умолчанию, это C:_ScadaV.
- 5) Нажмите кнопку "Установить".

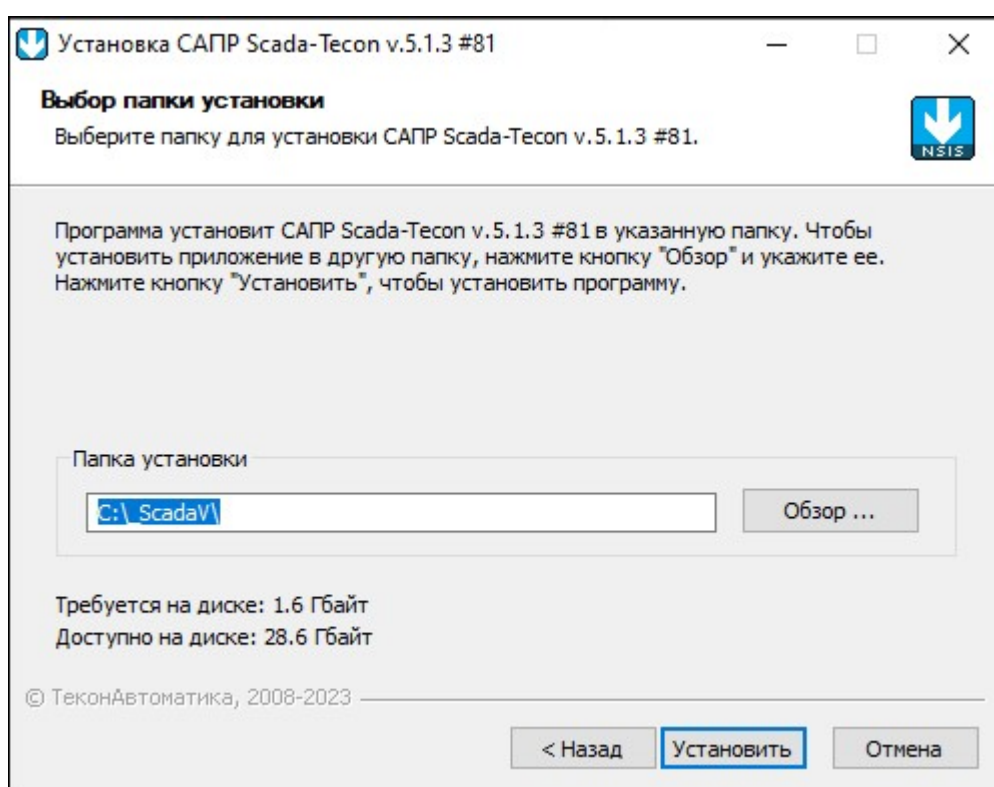


Рисунок 2.1. Выбор каталога установки

- 6) По окончании установки нажмите кнопку "Далее".
- 7) Выберите пункт "Да, перезагрузить ПК сейчас" и нажмите кнопку "Готово".
- 8) После установки на рабочем столе появится ярлык для запуска компонентов системы рис. 2.2.

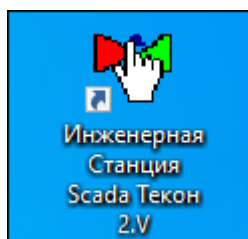


Рисунок 2.2. Ярлык SCADA системы ТЕКОН на Рабочем столе

Результат

Установлены необходимые компоненты для дальнейшей работы.

2.2 Установка на ОС TenixWS

Задача

- 1) Установить компоненты, необходимые для работы SCADA системы, на ОС TenixWS.

Требования

- 1) Дистрибутив SCADA системы ТЕКОН.
- 2) Как минимум, один компьютер, удовлетворяющий требованиям к установке.



Подробнее о системных требованиях, предъявляемых к используемым АРМам, можно узнать в АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 1.2.

Для корректной работы SCADA-системы необходима установка дополнительных компонентов:

- Microsoft .Net Framework 4.7.2 или выше;
- СУБД Firebird 3.0;
- Драйверы для ключей Guardant.

Все дополнительные компоненты поставляются вместе с дистрибутивом и устанавливаются автоматически.

Последовательность действий



Установку SCADA системы ТЕКОН следует проводить только локально, не используя удаленное подключение по ssh.



Для установки у пользователя должны быть определены права на запуск с sudo.

- 1) Скопируйте архив дистрибутива ScadaSetup.tar.gz на APM во вновь созданную папку Домашней директории (например, /home/username/Distr).
- 2) Распакуйте архив дистрибутива, задав в Терминале команду:

```
tar -xvf ./ScadaSetup.tar.gz
```

- 3) Запустите в Терминале скрипт:

```
./install.sh
```



Подробнее об установке SCADA системы можно узнать в АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 1.3.2.

- 4) В диалоговом окне "Приветствие" программы установки ScadaV нажмите "ОК".
- 5) В диалоговом окне "Компоненты установки" выберите компоненты, которые необходимо установить (Firebird, Guardant) и нажмите кнопку "ОК".
- 6) В диалоговом окне "Завершение установки" выберите пункт "Перезагрузить сейчас" и нажмите кнопку "ОК".



По умолчанию, Scada система Текон устанавливается в директорию /opt/tecon/Scada. Для каждого компонента создается свой каталог. Конфигурационные и системные файлы располагаются в каталоге /opt/tecon/Scada/Settings. Файлы логов работы каждого запущенного компонента располагаются в директории /opt/tecon/Scada/Settings/Logs.

- 6) Активируйте серверные компоненты, задав в Терминале следующие команды:
 - sudo systemctl enable TASCadaProjectServer.service - активация сервера проектов;
 - sudo systemctl enable TASCadaServer.service - активация шлюза;
 - sudo systemctl enable TASCadaArchive.service - активация архивной станции;
 - sudo systemctl enable TASCadaMonitor.service - активация сервера монитора приложений.
- 8) После установки на рабочем столе появятся ярлыки для запуска компонентов системы "Станция Администратора" (Scada.AdminStation) и "Операторская станция" (Scada.OpStation) рис. 2.3.

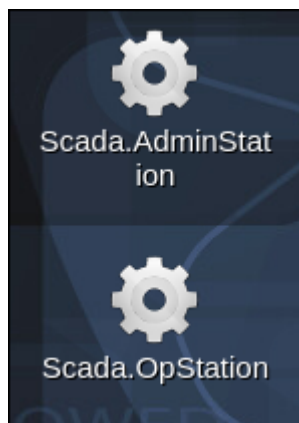


Рисунок 2.3. Ярлыки компонентов SCADA системы ТЕКОН на Рабочем столе

Результат

Установлены необходимые компоненты для дальнейшей работы.

Раздел



**Конфигурирование
компонентов SCADA
системы**

Задача

- 1) Сконфигурировать необходимые компоненты SCADA системы (Шлюз, Архив, Операторская станция, Сервер проектов основной).

Требования


- 1) Демонстрационный проект из комплекта поставки.

Последовательность действий

ОС Windows.


Для каждого АРМа определите список компонентов SCADA системы, которые будут на нем запускаться.


Для конфигурирования компонентов SCADA системы:

- 1) Запустите "Менеджер компонентов". Сделать это можно двумя способами:
 - a) кликнув на ярлык "Инженерная Станция Scada Текон 2.V" на Рабочем столе;
 - b) запустив файл scada.exe, располагающийся в каталоге ...\Scada.Client.
- 2) Откройте окно "Объекты проекта", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов" (рис. 3.1 [1]).
- 3) Перейдите на вкладку "Компьютеры (АРМ)" (рис. 3 [2]) и добавьте в список компьютер, на котором будут запускаться компоненты SCADA системы. Для этого:
 - a) нажмите кнопку  в нижней части таблицы и в открывшемся окне "Выбор типа объекта" выберите "Компьютер";
 - b) введите в поле "Марка" хост компьютера, на котором будут запускаться компоненты SCADA системы. (рис. 3 [3]).



Имя хоста регистрозависимое! Необходимо обеспечить полное совпадение с реальным хостом АРМ.

- c) введите в дополнительном окне "Параметры объекта" реальный IP компьютера (рис. 3 [4]). В случае, если поля "IP" в окне нет, кликните ПКМ в свободной области окна и в контекстном меню "Добавить" выберите нужный пункт.
- 4) Раскройте таблицу, нажав кнопку "+" слева от нужного компьютера, и перейдите на вкладку "Программные компоненты" (рис. 3 [5]).
 - 5) Добавьте в список компоненты, которые будут запускаться на этом компьютере ("Операторская станция", "Архив", "Шлюз", "Сервер проектов основной"). Для этого:
 - a) нажмите кнопку  в нижней части таблицы;

- б) выберите из выпадающего списка нужный компонент.
- 6) Настройте Шлюз. Для этого в строке "Шлюз" в поле "Экземпляр" из выпадающего списка выберите нужный экземпляр шлюза (рис. 3 [6]).
- 7) Аналогично, для Архива выберите нужный экземпляр архива.
- 8) Нажмите кнопку  для сохранения изменений.

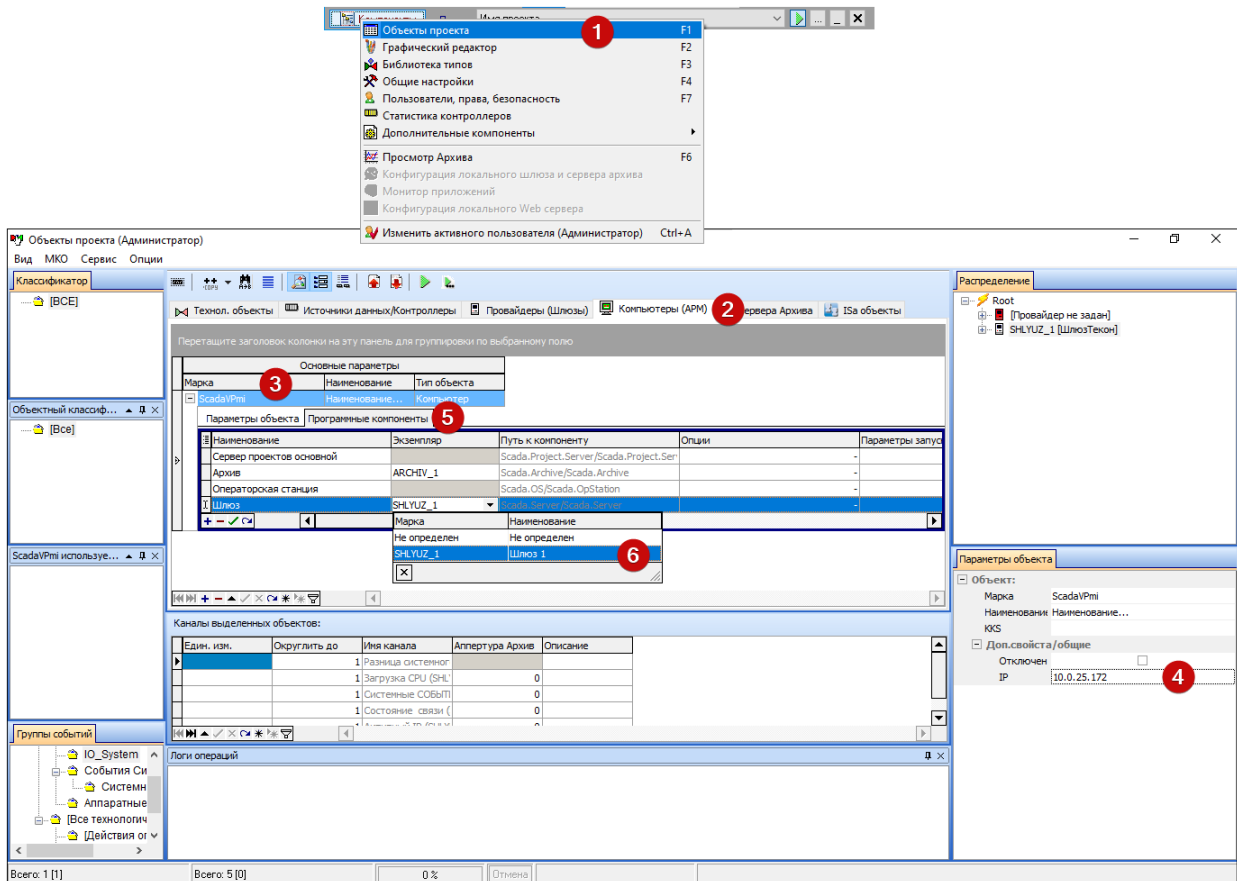


Рисунок 3.1. Конфигурирование компонентов SCADA системы

Результат

Необходимые компоненты SCADA системы (Шлюз, Архив, Операторская станция, Сервер проектов основной) сконфигурированы.

Раздел



IV

**Выдача прав на АРМ
для групп
пользователей**

Задача

- 1) Выдать права на АРМ для группы пользователей.

Требования

- 1) Демонстрационный проект из комплекта поставки.

Последовательность действий

ОС Windows.

Для выдачи прав на АРМ для группы пользователей:

- 1) Откройте окно "Пользователи, права, безопасность", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 2) Выберите нужную группу пользователей (рис. 4.1 [1]).
- 3) В правой части окна нажмите кнопку "Добавить права на новом компьютере" (рис. 4.1 [2]).
- 4) В поле "На компьютере" выберите марку АРМа, на котором следует выдать права для данной группы пользователей (рис. 4.1 [3]).



Выбор варианта на "Любом" подразумевает, что установленные права будут действовать на любом компьютере из добавленных в проект.

- 5) Выдайте необходимые права для группы пользователей на выбранном АРМе (рис. 4.1 [4]).
- 6) Нажмите кнопку "Принять изменения" (рис. 4.1 [5]).

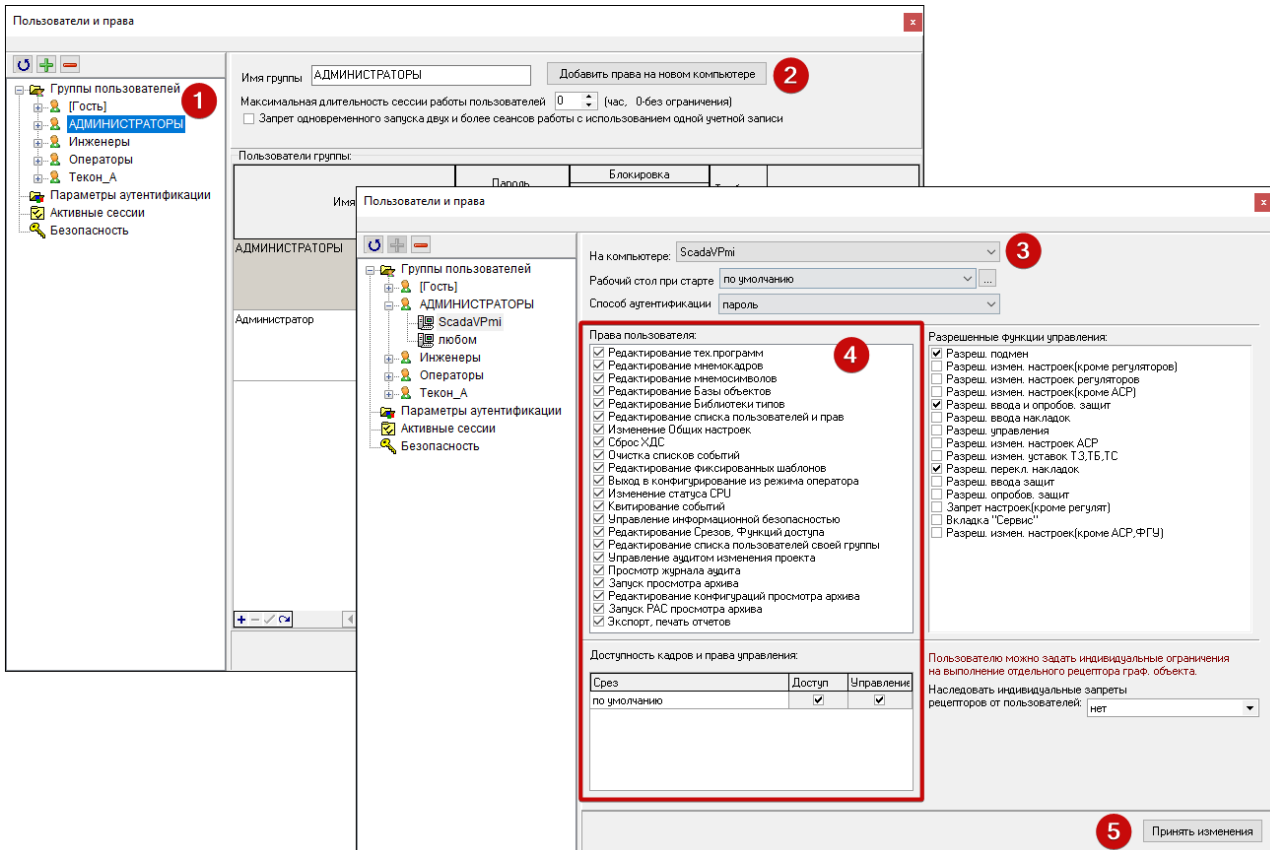


Рисунок 4.1. Выдача прав на АРМ для групп пользователей

Результат

Выданы права на АРМ для группы пользователей.

Раздел



**Настройка
подключения к базе
данных**

Задача

- 1) Настроить подключение к базе данных.


Требования

- 1) База данных из комплекта поставки.

Последовательность действий

Для настройки подключения к базе данных:

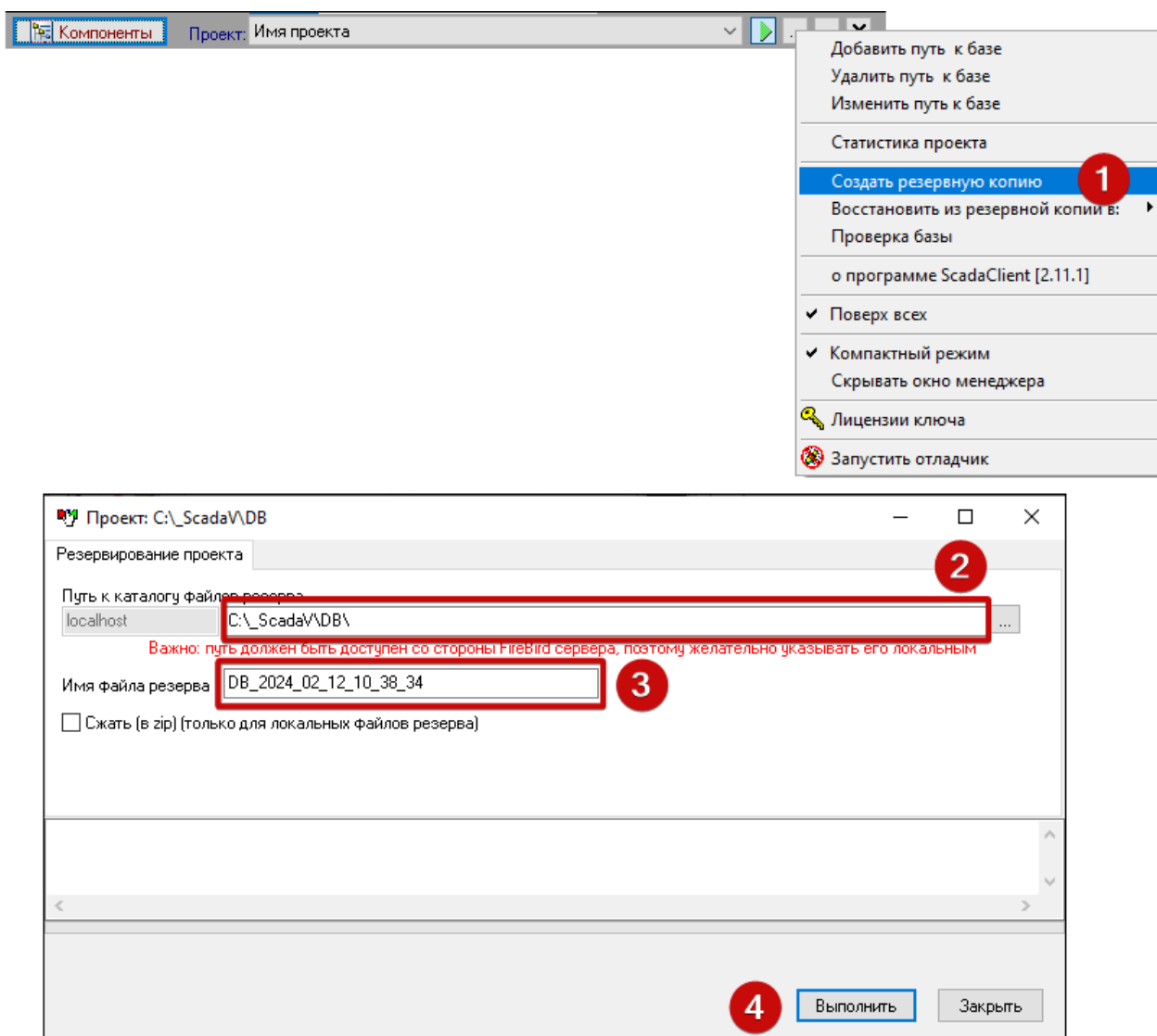
ОС Windows.

- 1) В окне "Менеджер компонентов" нажмите кнопку  .
- 2) Выберите пункт контекстного меню "Создать резервную копию" (рис. 5.1 [1]).
- 3) В открывшемся окне выберите путь к каталогу файлов резерва (рис. 5.1 [2]) и введите имя файла резерва (рис. 5.1 [3]).



Для переноса на компьютер с ОС TenixWS создание резервной копии базы данных должно быть выполнено без сжатия.

- 4) Нажмите кнопку "Выполнить" (рис. 5.1 [4]).



- 5) Перенесите файл резервной копии на компьютер с ОС TenixWS в каталог \Redist\Firebird (каталог находится в той папке, куда при установке был распакован архив ScadaSetup.tar.gz).

ОС TenixWS.

- 1) Запустите в Терминале скрипт с параметром - именем файла. В нашем примере это будет выглядеть следующим образом (рис. 5.2):

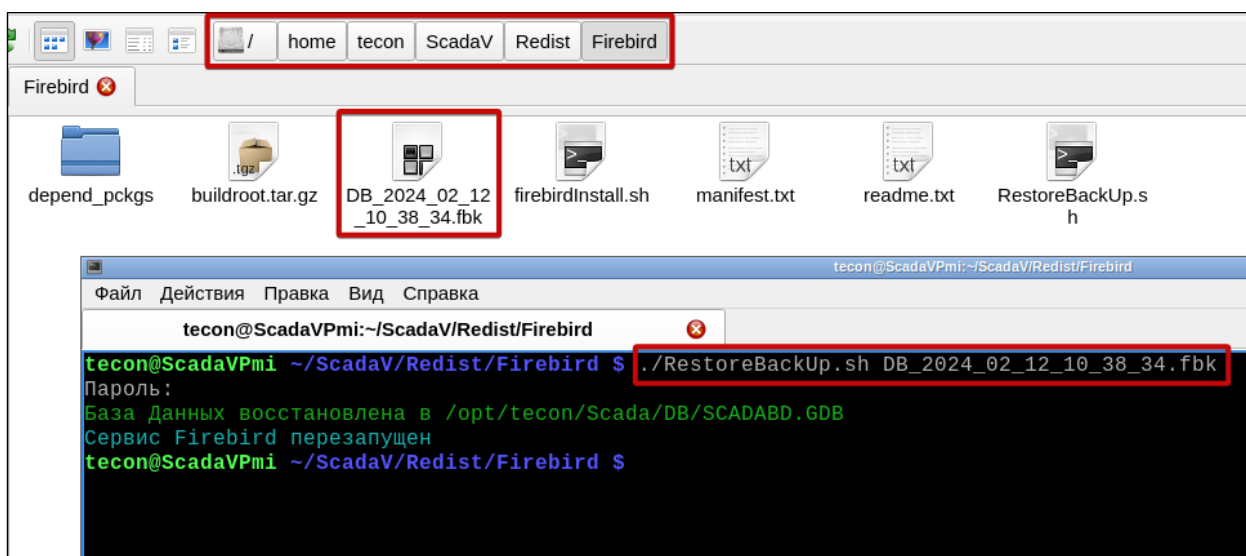



Рисунок 5.2. Восстановление базы данных

В директории /opt/tecon/Scada/DB будет создан файл SCADADB.GDB.

ОС Windows.

- 2) В окне "Менеджер компонентов" нажмите кнопку .
- 3) Выберите пункт меню "Добавить путь к базе".
- 4) В открывшемся окне укажите путь к базе данных на компьютере с ОС TenixWS и нажмите кнопку "Принять" рис. 5.3.

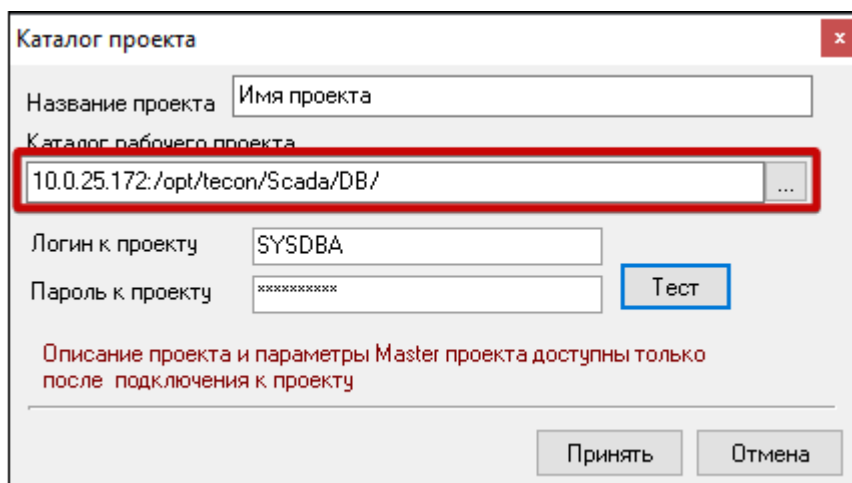


Рисунок 5.3. Добавление пути к базе данных

- 5) В окне "Менеджер компонентов" нажмите кнопку .

Результат

База данных перенесена на компьютер с ОС TenixWS.

Раздел



**Создание локального
файла конфигурации**

Задача

- 1) Создать локальный файл конфигурации.

Требования

- 1) Демонстрационный проект из комплекта поставки.

Последовательность действий

ОС TenixWS.


Локальный файл конфигурации требуется для доступа компонентов SCADA системы ТЕКОН к базе данных проекта и к серверу проектов, а так же для указания дополнительных настроек запуска компонентов.

Для создания локального файла конфигурации:

- 1) Запустите компонент "Станция Администратора" (Scada.AdminStation).



Подробнее о функционале компонента "Станция Администратора" см. [Станция Администратора](#).

- 2) Нажмите кнопку  в правой верхней части окна (рис. 6.1 [1]).
- 3) В открывшемся окне "Диспетчер локальных конфигураций" произведите настройку конфигурации (рис. 6.1 [2]).



Настройки связи с Сервером проектов обязательны на всех станциях, где запускаются любые компоненты SCADA системы ТЕКОН.

Настройки Основной БД и Резервной БД обязательны на всех станциях, где запускается Сервер проектов.

- 4) Нажмите кнопку "Принять" (рис. 6.1 [3]).

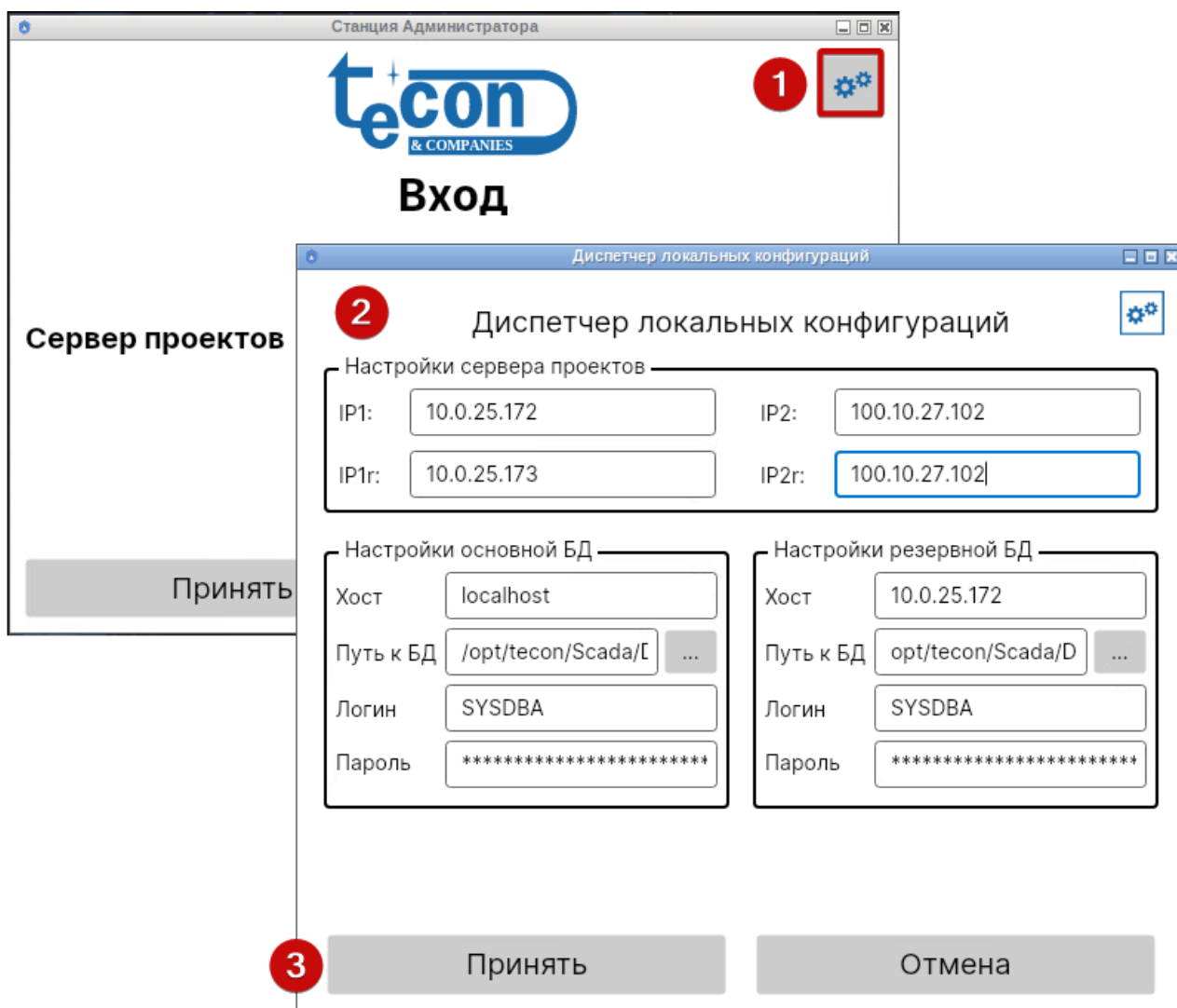


Рисунок 6.1. Создание локального файла конфигурации

Результат

Создан локальный файл конфигурации.

Раздел



**Добавление
ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ**

Задача

- 1) Добавить источник данных (на примере контроллера МФК1500). Назначить источник данных шлюзу.
- 2) Настроить свойства источника данных.

Требования

- 1) Демонстрационный проект из комплекта поставки.
- 2) Источник данных - контроллер ТЕКОН (МФК1500, МФК3000). При отсутствии реального контроллера есть возможность использовать для отладки виртуальный контроллер (см. АВШД.50018-02 33 01_ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР).


В SCADA системе ТЕКОН отсутствует процедура создания нового проекта. Для создания собственного проекта необходимо использовать существующую БД. В данном примере будет использоваться демонстрационная БД.

Последовательность действий

ОС Windows.

Источником данных может выступать любое устройство, к которому шлюз SCADA-системы может обращаться для чтения и/или записи данных. К ним относятся контроллеры, терминалы релейной защиты, сетевое оборудование, источники бесперебойного питания, другие устройства, работающие по одному из поддерживаемых протоколов.

Для добавления источника данных:

- 1) Откройте окно "Объекты проекта", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 2) Перейдите на вкладку "Источники данных/ контроллеры" (рис. 7.1 [1]).
- 3) Добавьте источник данных. Это можно сделать двумя способами:
 - а) нажав кнопку  в нижней части таблицы;
 - б) через контекстное меню дополнительного окна "Распределение" (пункт "Добавить контроллер") (рис. 7.1 [2]).



Если вы не можете найти дополнительное окно "Распределение", проверьте, добавлено ли оно в перечень вкладок для отображения. Для этого кликните на пункт меню "Вид" и проверьте, стоит ли флажок у позиции "Распределение по контроллерам". Если флажка нет, выставьте его.

- 4) В открывшемся окне "Выбор типа объекта" выберите нужный тип источника данных и нажмите кнопку "Выбрать" (рис. 7.1 [3]).



Если необходимый тип источника данных отсутствует в списке, выполните его определение (добавьте в проект) в Библиотеке типов (см. раздел [Импорт в Библиотеку типов](#)).

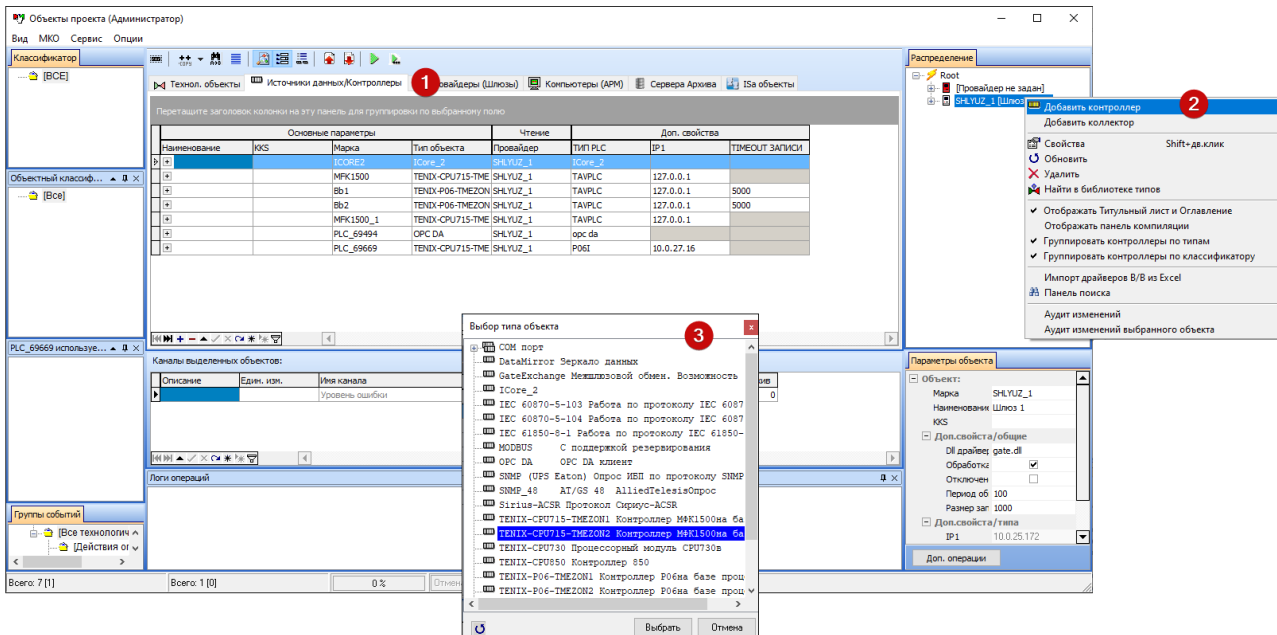


Рисунок 7.1. Добавление источника данных

- 5) Задайте уникальные свойства источника данных (IP адрес, СОМ-порт, режим резервирования, имя сервера). Это можно сделать двумя способами:

- в дополнительном окне "Параметры объекта" (рис. 7.2 [1]). В случае, если нужное поле отсутствует в окне, кликните ПКМ в свободной области окна и в контекстном меню "Добавить" выберите нужный пункт;
- непосредственно в таблице "Источники данных/ Контроллеры".

- 6) Назначьте шлюз (провайдер), который будет взаимодействовать с источником данных. Для этого в таблице в поле "Провайдер" из выпадающего списка выберите нужный экземпляр шлюза (рис. 7.2 [2]).



В демонстрационном проекте используется только один шлюз, но в реальных проектах может возникнуть необходимость использовать несколько шлюзов с целью децентрализации обработки данных.

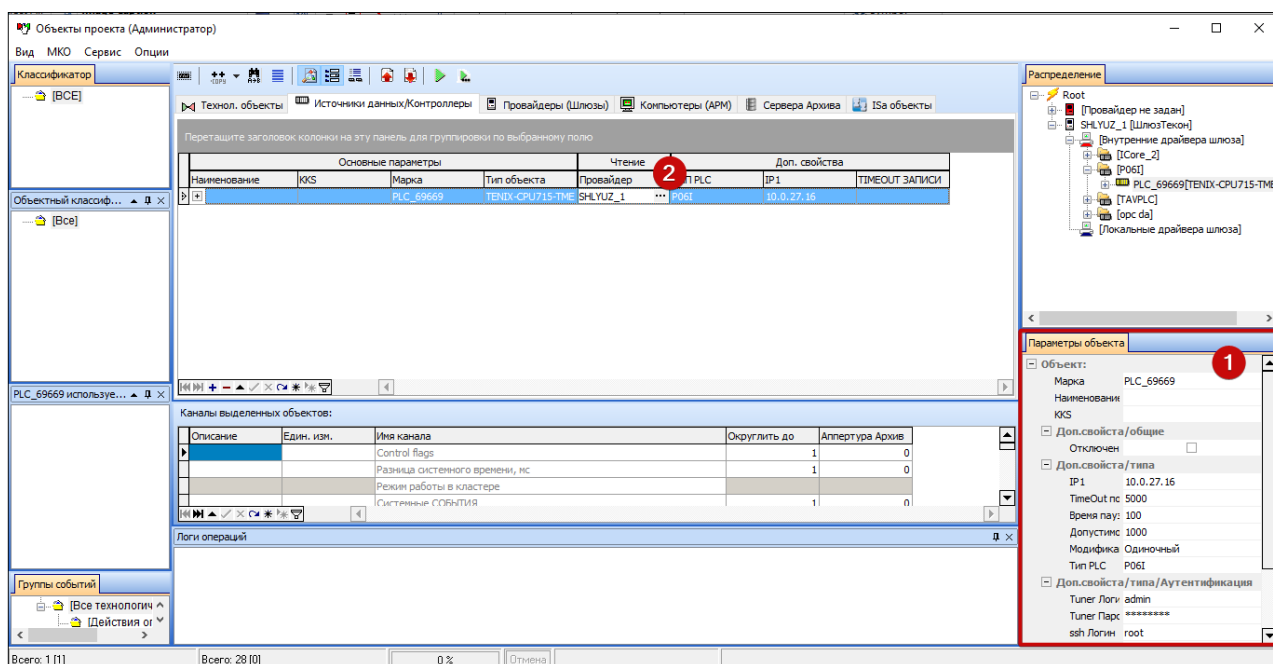


Рисунок 7.2. Настройка свойств источника данных

- 7) Аналогично, добавьте в проект программное ядро ICORE. Дополнительных настроек не требуется.

ICORE - программное ядро выполнения технологических программ, которое может применяться для следующих целей:

- обработка значений переменных устройств, для которых доступно только чтение/запись данных (ModBus, SPA-bus и т.д.), например, для задания уставок и выполнения сигнализации по срабатыванию этих уставок;
- реализация технологических программ АСУ электротехнического оборудования (ЭТО) энергетических объектов;
- реализация расчетных задач, сложных вычислений;
- создание тренажеров АСУ ТП.

Подробнее о программном ядре ICORE см. АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 5.3.15.

Результат

В базу данных добавлен источник данных. Настроены свойства источника данных. Назначен обработчик данного источника (шлюз).

Раздел



**Добавление ресурса,
модулей ввода/вывода**

Задача

- 1) Подготовить источник данных для обработки сигналов ввода/вывода.
- 2) Добавить новый ресурс.
- 3) Описать модули ввода/вывода.

Требования

- 1) База данных с добавленным и сконфигурированным источником данных - контроллер ТЕКОН (МФК1500, МФК3000) с настроенными модулями ввода/вывода. При отсутствии реального контроллера есть возможность использовать для отладки виртуальный контроллер (см. АВШД.50018-02 33 01_ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР).



Настройку контроллера следует выполнить согласно руководству по эксплуатации. Процессорные модули и модули ввода/вывода должны находится в режиме RUN.

Последовательность действий

ОС Windows.

Для добавления ресурса:

- 1) Откройте окно "Графический редактор", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 2) Перейдите на панель "Распределение" (рис. 8.1 [1]).



Если панель "Распределение" отсутствует, включить ее отображение можно в меню Вид -> Панели -> Распределение.

- 3) Выделите нужный источник данных и в контекстном меню выберите пункт "Добавить ресурс" (рис. 8.1 [2]).



В контроллере может выполняться несколько независимых задач (ресурсов) со своими характеристиками (время цикла, приоритет и т.д.).

- 4) В контекстном меню нового ресурса выберите пункт "Свойства".
- 5) В открывшемся окне "Параметры объекта" задайте имя ресурса, номер ресурса и время цикла (в миллисекундах) (рис. 8.1 [3]). Параметр "Отключен" используется для временного отключения ресурса.
- 6) Нажмите "ОК" для сохранения изменений.
- 7) Аналогично, добавьте ресурс в программное ядро ICORE.

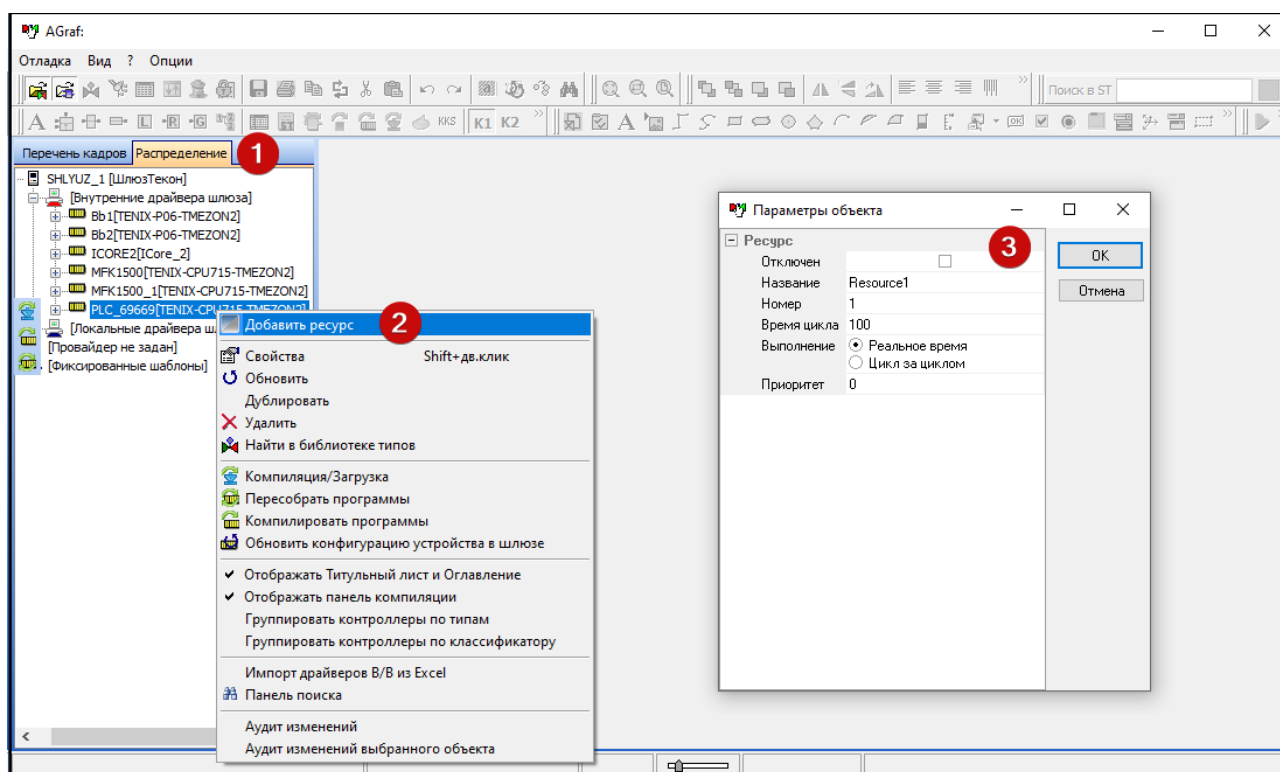
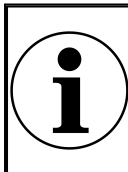


Рисунок 8.1. Добавление ресурса

Для добавления модулей ввода/вывода:

- 1) Выделите каталог "Драйвера ввода/вывода" и в контекстном меню выберите пункт "Добавить устройство" (рис. 8.2 [1]).
- 2) В открывшемся окне "Выбор типа УСО контроллера" выберите нужный тип устройства (рис. 8.2 [2]).



Если требуемый тип устройства отсутствует в списке, выполните его определение (добавьте в проект) в Библиотеке типов (см. раздел [Импорт в библиотеку типов](#)).

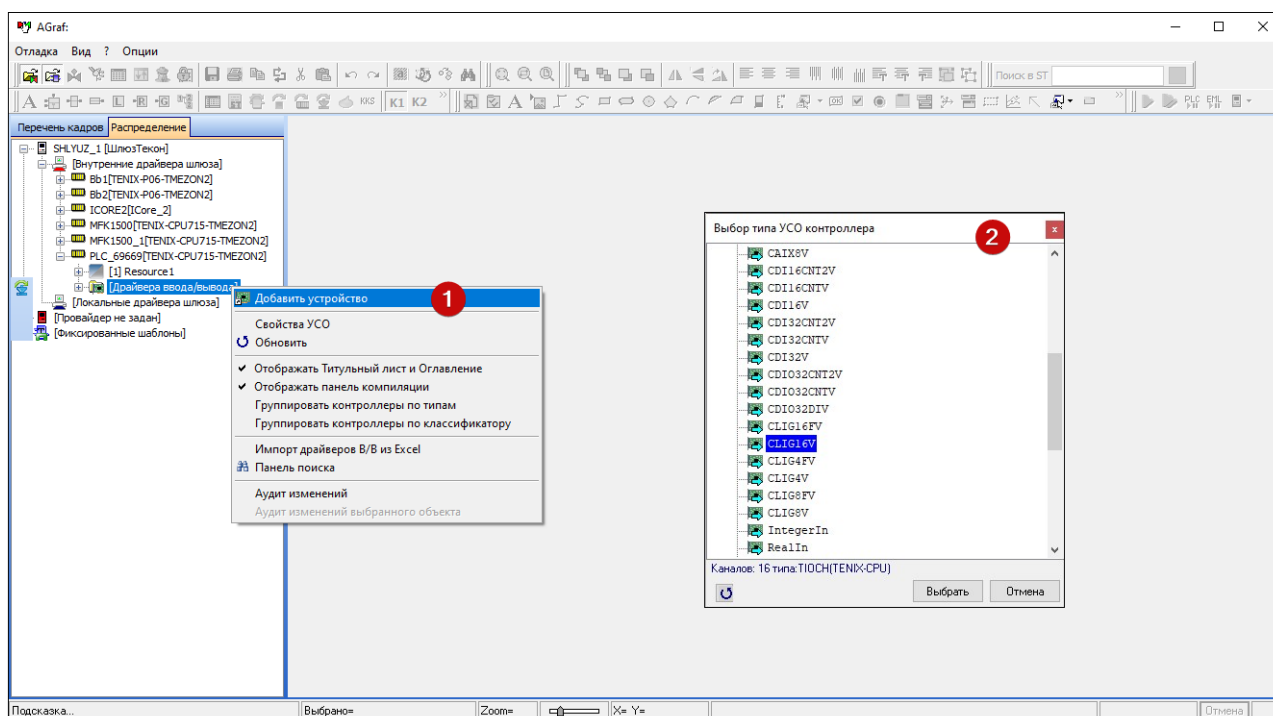
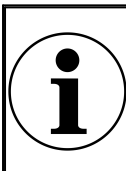


Рисунок 8.2. Добавление устройства ввода/вывода

3) Задайте настройки модуля ввода/вывода. Для этого:

- a) выделите нужный модуль и в контекстном меню выберите пункт "Свойства" (рис. 8.3 [1]);
- b) в открывшемся окне "Параметры объекта" введите необходимые параметры (рис. 8.3 [2]).



Для большинства модулей основной параметр - посадочное место (HWID). Этот адрес должен соответствовать номеру посадочного места модуля, сконфигурированного в контроллере.

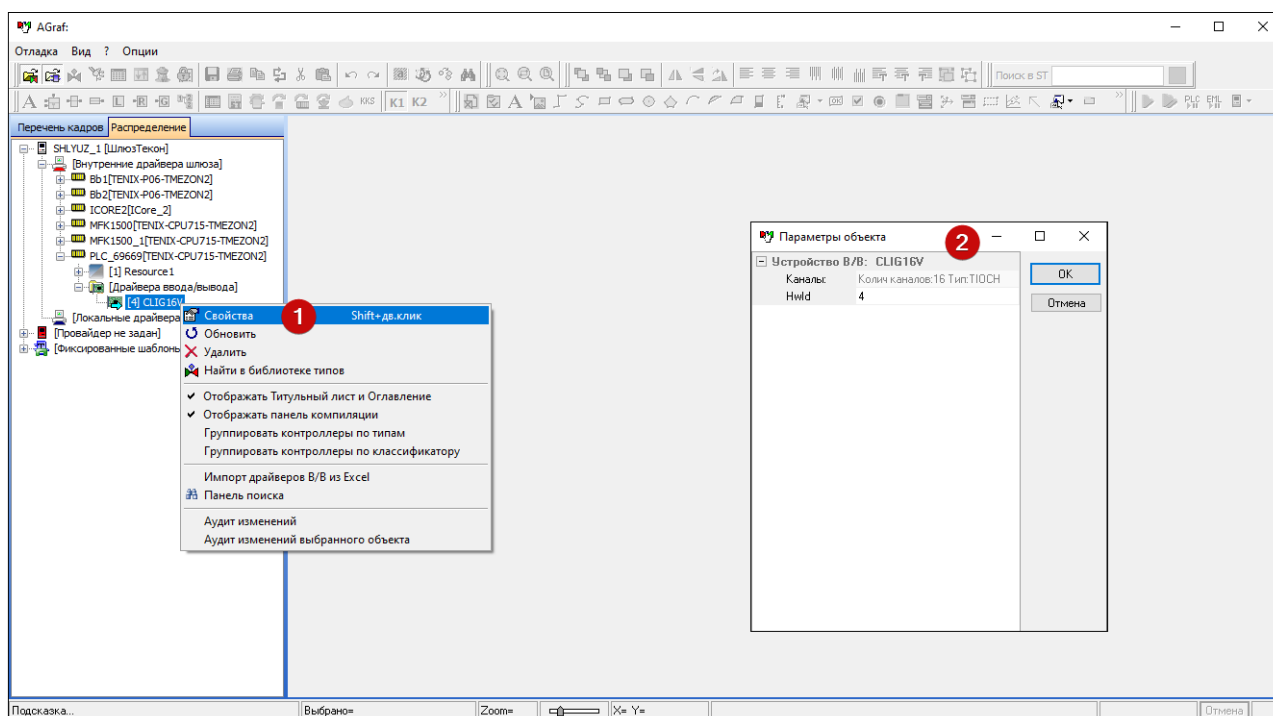



Рисунок 8.3. Настройки модуля ввода/вывода

 В реальных проектах количество устройств может превышать десятки штук, поэтому для ускорения этого процесса лучше использовать функцию "Импорт драйверов ввода/вывода из EXCEL" (см. АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 6.3.1.4).

4) Добавьте в ресурс нужные модули ввода/вывода (рис. 8.4. Для этого:

- a) раскройте нужный ресурс, нажав "+" слева от него;
- b) выберите устройство, добавленное в "Драйвера ввода/вывода" и перетащите его на позицию "устройства В/В" нужного ресурса.

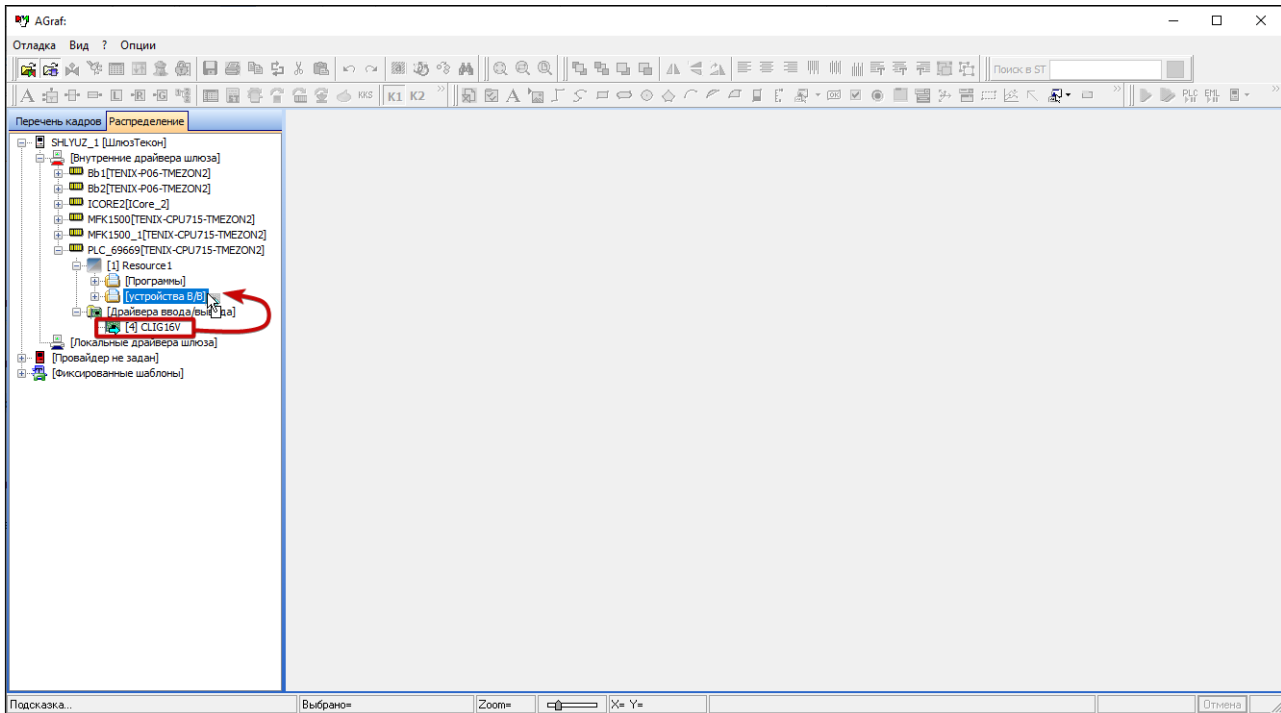



Рисунок 8.4. Добавление модуля ввода/вывода в ресурс

	<p>У ICORE отсутствуют собственные каналы ввода/вывода. Но ICORE может обрабатывать значения, полученные из драйверов источников данных. Таким образом, средствами ввода/вывода для ICORE служат все источники данных (контроллеры "ТЕКОН", терминалы РЗА, МП измерительные преобразователи, смежные подсистемы и пр) того же шлюза, в котором выполняется ICORE.</p>
---	---

Результат

У источника данных добавлен ресурс, модули ввода/вывода. Контроллер готов к технологическому программированию.

Раздел



**Добавление
технологических
объектов**

Задача

- 1) Заполнить перечень технологических объектов.

Требования

- 1) База данных с добавленным и сконфигурированным источником данных, ресурсами.

Последовательность действий

ОС Windows.

Под технологическим объектом в SCADA системе ТЕКОН понимается условный шаблон объединения переменных, позволяющих выполнять весь набор функций (управления, отображения информации, архивирования и т.д.) по отдельному элементу системы управления (датчик, запорная арматура, насос и т.д.).

Рассмотрим добавление нового технологического объекта на примере добавления аналогового датчика:

- 1) Откройте окно "Объекты проекта", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 2) Перейдите на вкладку "Технол. объекты" (рис. 9.1 [1]).
- 3) Выберите в дополнительном окне "Распределение" нужный ресурс (рис. 9.1 [2]).

Перечень технологических объектов изменяется в зависимости от выбранного узла в дополнительном окне "Распределение" и "Классификатор". Выбирая нужный контроллер/ресурс в окне "Распределение" можно отфильтровать только объекты, принадлежащие определенному контроллеру/ресурсу.



Классификатор предназначен для упорядочивания объектов по какому-либо признаку (например, принадлежность тому или иному тракту, технологической задаче). Для отображения всех переменных проекта нужно выделить "Root" в окне "Распределение" и "ВСЕ" в окне "Классификатор".

Для того, чтобы перенести технологический объект из одного узла в другой, можно не удалять объект в одном узле и добавлять его в другой, а воспользоваться функцией Drag&Drop, т.е. просто перетащить тех. объект на нужный узел.

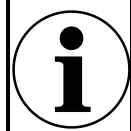
- 4) Нажмите **+** в нижней части таблицы "Технол. объекты" и в открывшемся окне "Выбор типа объекта" выберите нужный тип объекта (рис. 9.1 [3]). В нашем случае - это Аналоговый датчик.



Если необходимый тип объекта отсутствует в списке, его можно создать самостоятельно (см. раздел [Создание и редактирование типов](#)).

- 5) Задайте уникальные параметры объекта (рис. 9.1 [4]) и выберите шаблон (рис. 9.1 [5]). В зависимости от шаблона, может меняться задача, которую требуется решить с использованием данного объекта (см. раздел [Создание и редактирование типов](#)).

Выберите шаблон Аналоговый датчик с сигнализацией (AD + AL), укажите уникальную марку, наименование объекта, а также другие необходимые параметры.



Для ускорения процесса добавления технологических объектов можно использовать импорт из excel-файла или xml-файла (см. АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН п. 5.8).

- 6) Нажмите кнопку для сохранения изменений.

- 7) Аналогично, добавьте технологический объект Alarm типа REAL.

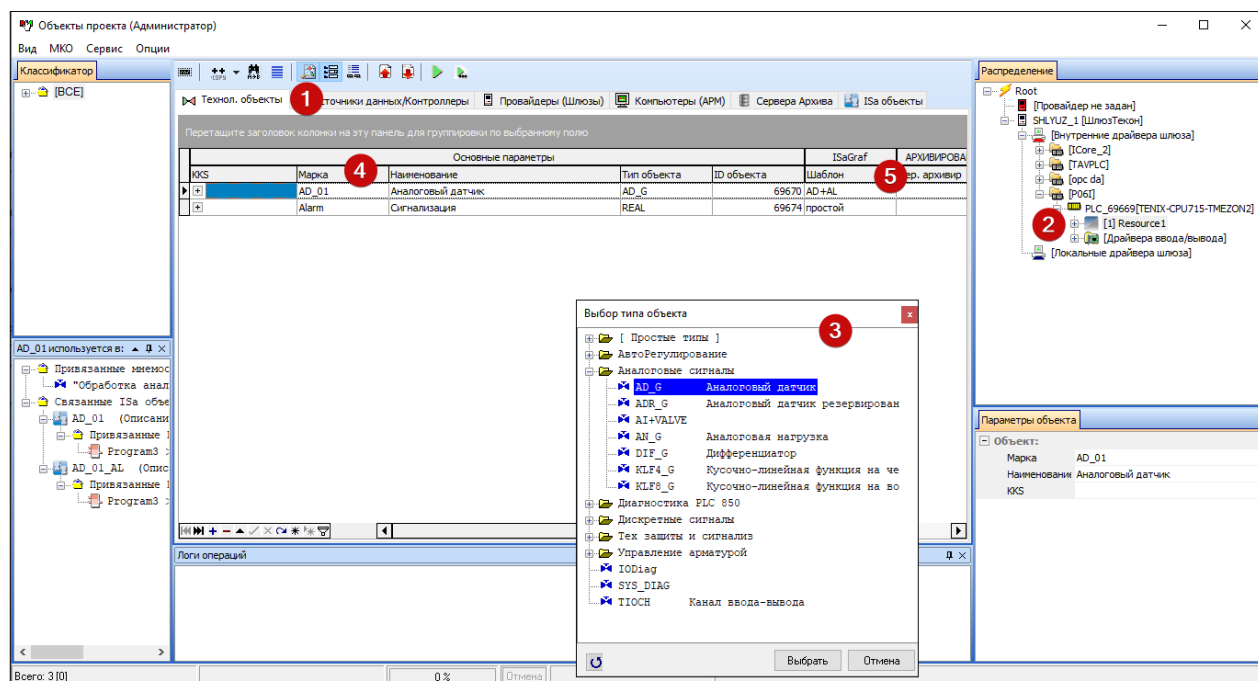


Рисунок 9.1. Добавление технологического объекта

Результат

В базу данных добавлены технологические объекты. Настроены свойства технологических объектов.

Раздел



**Создание
технологических
программ**

Задача

- 1) Создать технологическую программу, позволяющую обрабатывать входной аналоговый сигнал.
- 2) Создать в ICORE технологическую программу, имитирующую изменение переменной.

Требования

- 1) База данных с добавленным и сконфигурированным источником данных, ресурсами, технологическими объектами.

Последовательность действий

ОС Windows.

Вся технологическая программа разбивается на программные модули или POU (program organization unit). Программные модули могут создаваться на языках FBD (function block diagrams) или ST (structured text). Программные модули принадлежат ресурсу и выполняются в соответствии с их порядковым номером.

Для добавления программного модуля в ресурс:

- 1) Откройте окно "Графический редактор", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 2) Перейдите на панель "Распределение" (рис. 10.1 [1]).
- 3) Выберите нужный контроллер.
- 4) Раскройте узел нужного ресурса, нажав "+" слева от него.
- 5) Выделите каталог "Программы" и в контекстном меню выберите пункт "Добавить программу" (рис. 10.1 [2]).
- 6) В открывшемся окне "Программа: Свойства" задайте имя программы и выберите используемый язык программирования (рис. 10.1 [3]).

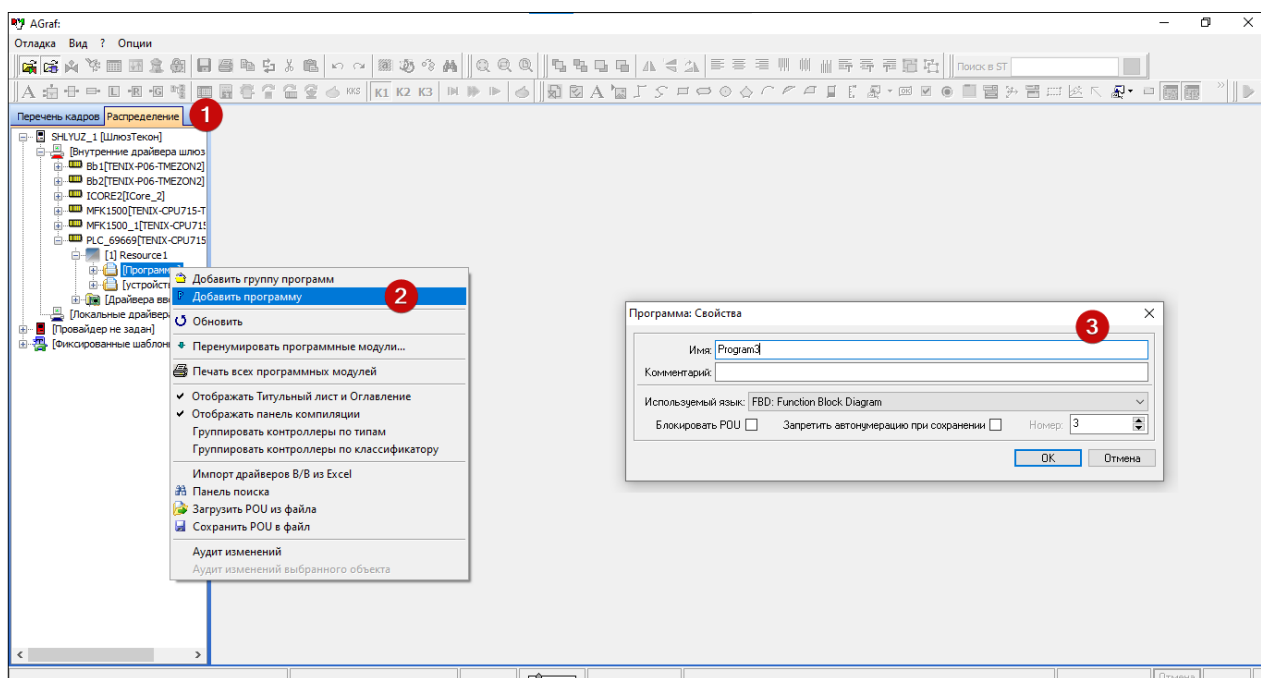




Рисунок 10.1. Добавление технологической программы

 Программы можно объединять в группы. Допускается перетаскивание программ между группами.

 При создании реальных проектов необходимо следить за тем, чтобы программы, отвечающие за обработку входных сигналов располагались в начале списка (имели наименьший порядковый номер), а программы, обрабатывающие выходные сигналы - в конце списка (имели наибольший порядковый номер).

7) Откройте созданную программу двойным щелчком мыши (рис. 10.2 [1]).

8) Добавьте блоки в программу. Это можно сделать двумя способами:

- используя кнопки панели управления. В этом случае пользователю доступна вся библиотека алгоритмических блоков SCADA системы;
- путем перетаскивания конкретного технологического объекта из окна "Объекты проекта" (для новых пользователей данный способ наиболее предпочтительный) (рис. 10.2 [2]).

После перетаскивания объекта в программе появится один или несколько блоков, связанных между собой в соответствии с шаблоном, указанным в таблице "Технологические объекты".

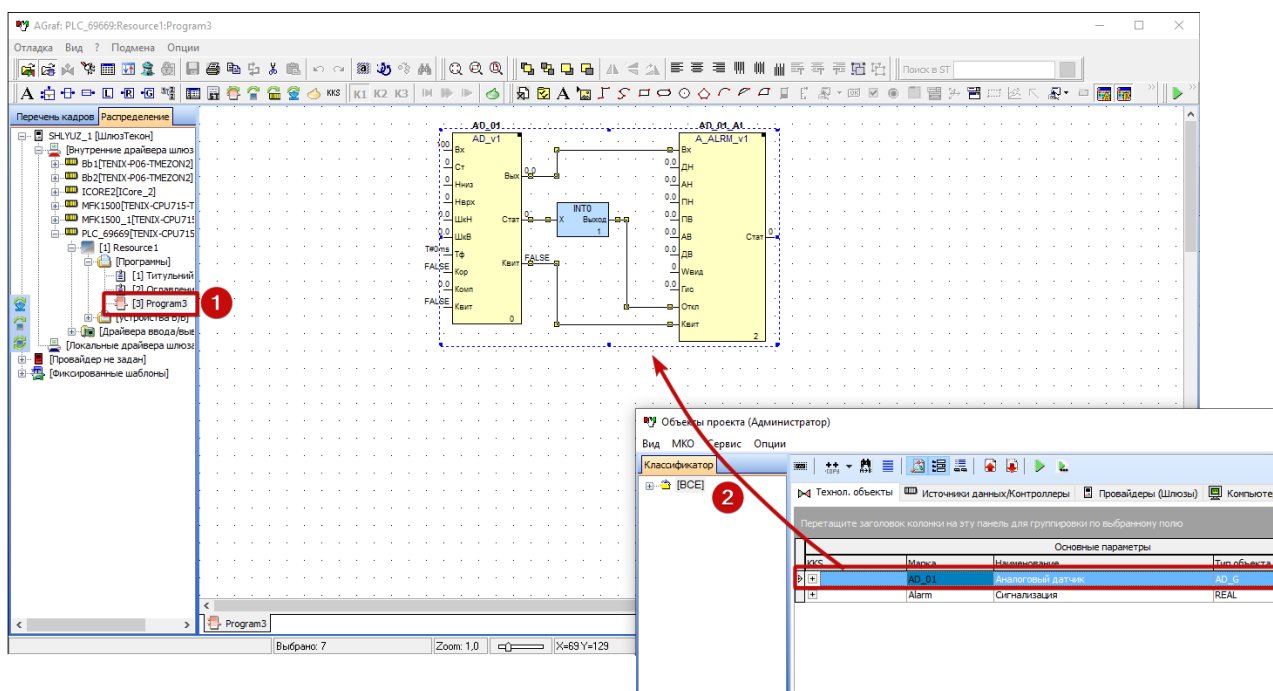


Рисунок 10.2. Добавление алгоритмического блока в программу

i По каждому библиотечному блоку доступна справочная информация. В ней содержится описание алгоритма и назначение входов и выходов блока. Для доступа к справочной информации следует в контекстном меню блока выбрать команду "Показать справочную информацию об элементе".

- 9) Привяжите необходимый физический канал ввода на вход аналогового датчика (в нашем примере будет использоваться канал модуля ввода токовых сигналов (AIG16) контроллера МФК1500):
- разверните список с каналами нужного модуля (рис. 10.3 [1]);
 - перетащите канал на программу (рис. 10.3 [2]);
 - в открывшемся окне "Выбор переменной/ ввод константы" выберите тип канала (рис. 10.3 [3]). В нашем случае следует выбрать тип DINT;

i В зависимости от режима работы модуля, значение может быть представлено одним из типов, помимо этого можно использовать статус канала (код достоверности). Например, канал модуля дискретного ввода может использоваться в качестве логического ввода (BOOL) или в качестве счетчика импульсов (DINT).

- проведите связь от выхода канала до входа (Вх) блока AD (рис. 10.3 [4]);

е) аналогично, добавьте и привяжите статус канала ввода аналогового сигнала.

10) Нажмите  для сохранения программы.

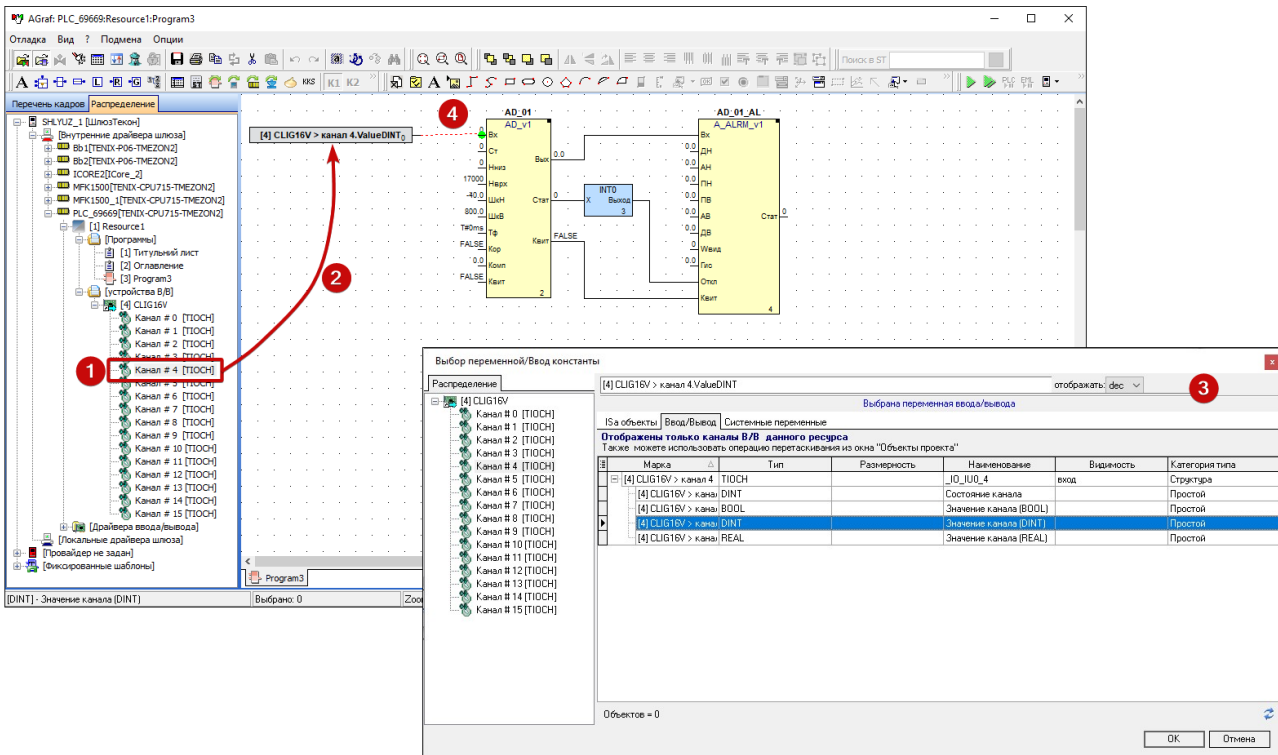


Рисунок 10.3. Привязка физического канала ввода на вход аналогового датчика

Программа готова для компиляции и загрузки в контроллер.





Для ускорения процесса есть возможность использовать фиксированные шаблоны (см. АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН п. 6.3.1.6). Данный функционал позволяет исключить рутинный процесс обвязки каналов ввода/вывода и другие задачи, в которых технологический код частично повторяется.

Создание технологических программ для программного ядра ICORE аналогично разработке POU для реальных контроллеров. Используются те же языки программирования (FBD и ST), те же библиотеки функциональных блоков.




Подробнее о создании технологических программ в программном ядре ICORE см. АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 6.3.1.7.

Для создание технологической программы в ICORE:

- 1) Перейдите на панель "Распределение".
- 2) Выберите программное ядро ICORE.
- 3) Раскройте узел нужного ресурса, нажав "+" слева от него.
- 4) Выделите каталог "Программы" и в контекстном меню выберите пункт "Добавить программу".
- 5) В открывшемся окне "Программа: Свойства" задайте имя программы и выберите используемый язык программирования.
- 6) Откройте созданную программу двойным щелчком мыши.
- 7) Добавьте блоки в программу, используя кнопки ,  на панели инструментов (рис. 10.4 [1]).
- 8) Добавьте технологический объект Alarm, перетащив его из окна "Объекты проекта" (рис. 10.4 [2]).



При добавлении переменных другого контроллера в технологическую программу ICORE добавляются внешние переменные, обозначенные темно-зеленым цветом, которые дальше используются в программных модулях, как и обычные переменные.

- 9) Проведите связи между блоками.
- 10) Нажмите  для сохранения программы.

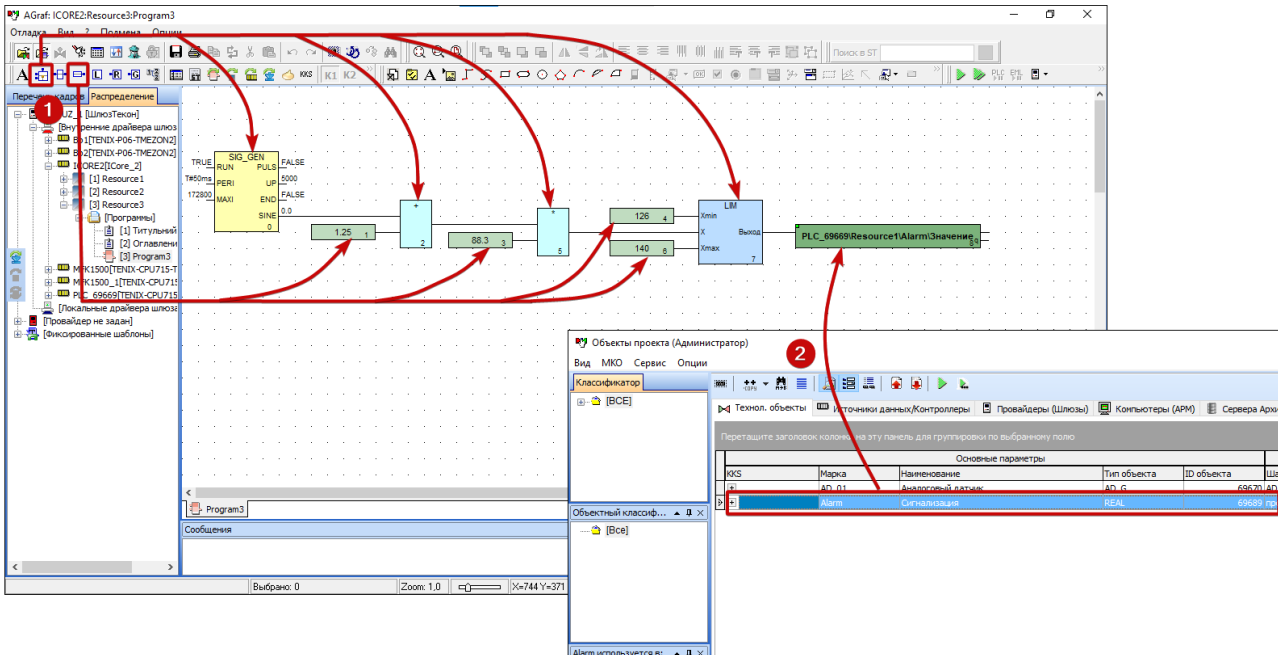


Рисунок 10.4. Создание программы в ICORE

Программа готова для компиляции и загрузки в контроллер.

Результат

Создана технологическая программа для обработки значения канала ввода/вывода. В ICORE создана программа, имитирующая изменение значения переменной.

Раздел



Создание кадров

Задача

- 1) Создать кадр с мнемосимволом, на котором будет отображаться значение аналогового сигнала.
- 2) Добавить на кадр примитив, изменяющий свой цвет в зависимости от значения параметра.
- 3) Реализовать изменение цвета фона примитива с помощью скрипта, запускаемого по рецептору.


Требования

- 1) База данных с добавленным и сконфигурированным источником данных, ресурсами, технологическими объектами.

Последовательность действий

ОС Windows.

Для размещения графического изображения аналогового датчика на видеокадре:

- 1) Перейдите на панель "Перечень кадров" (рис. 11.1 [1]).
- 2) Нажмите кнопку  "Добавить кадр" (рис. 11.1 [2]).
- 3) В открывшемся окне введите название нового кадра и нажмите "ОК" (рис. 11.1 [3]).

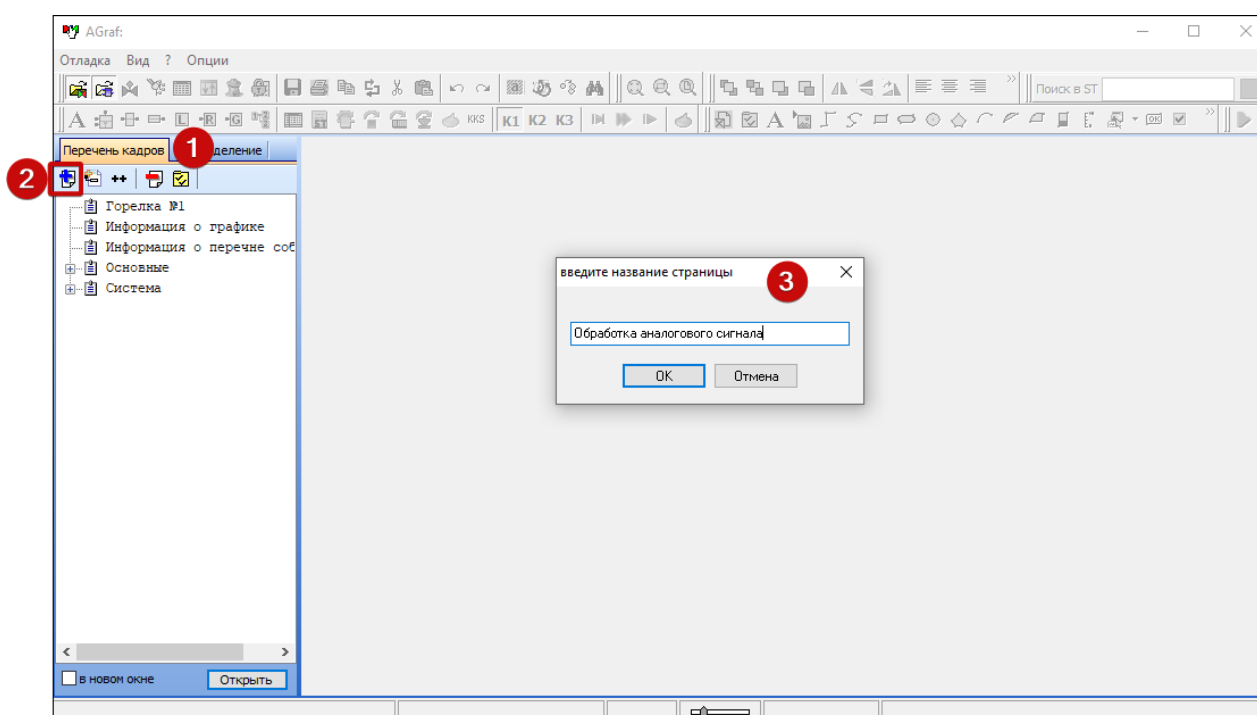


Рисунок 11.1. Добавление нового кадра

- 4) Откройте созданный кадр двойным щелчком мыши (рис. 11.2 [1]).
- 5) Добавьте объект на кадр. Это можно сделать двумя способами:
- используя кнопку добавления мнемосимвола панели управления;
 - путем перетаскивания технологического объекта из окна Объекты проекта (для новых пользователей данный способ наиболее предпочтительный) (рис. 11.2 [2]).

После перетаскивания объекта на кадре появится назначенный по умолчанию в "Библиотеке типов" мнемосимвол объекта.

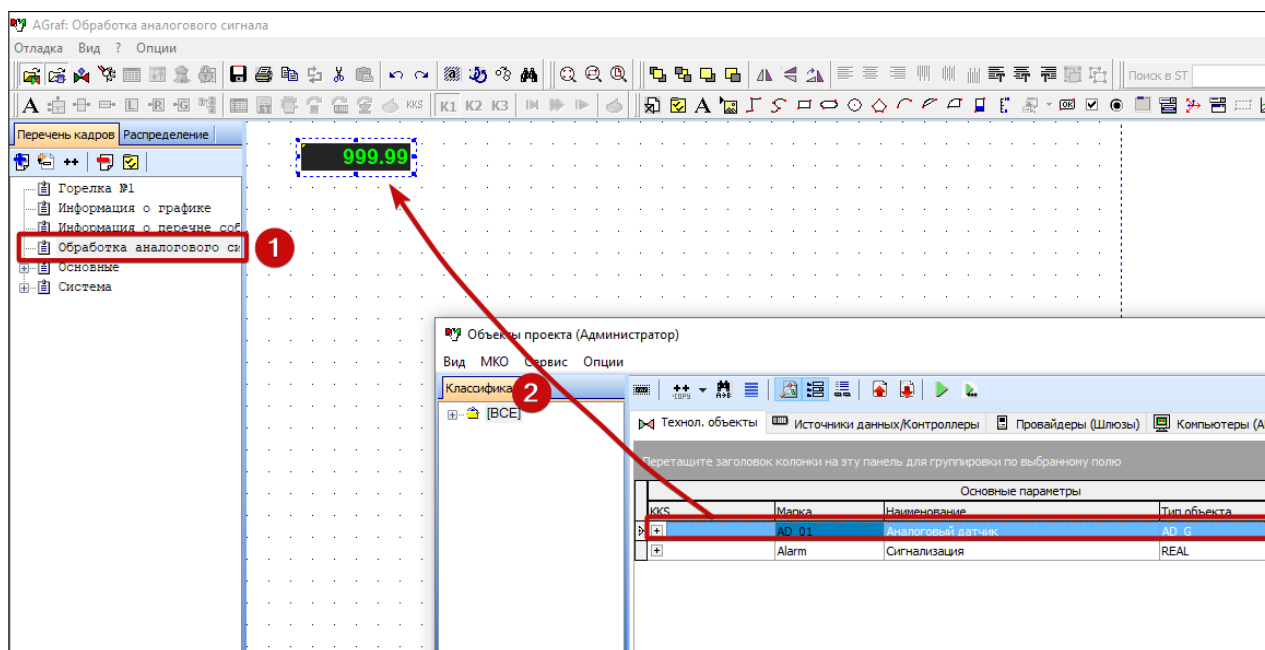


Рисунок 11.2. Добавление объекта на кадр

i

По двойному щелчку на мнемосимволе открывается окно свойств. Здесь можно определить другой вид мнемосимвола или перепривязать мнемосимвол к другому технологическому объекту. Если нужный вид мнемосимвола отсутствует, есть возможность создать собственный мнемосимвол (см. раздел [Создание и редактирование типов](#)).

- 6) Добавьте на кадр окно, в котором будет отображаться в виде графика значение параметра. Для этого:
- нажмите на панели инструментов кнопку "Добавить контейнер" и из выпадающего списка выберите тип контейнера "Тренды" (рис. 11.3 [1]);
 - щелкните мышкой в то место кадра, где нужно разместить контейнер (рис. 11.3 [2]);

- c) в открывшемся окне "Параметры графического объекта" на вкладке "Список каналов" нажмите кнопку **+** (рис. 11.3 [3]);
- d) в открывшемся окне "Выбор переменной" выберите нужный параметр (рис. 11.3 [4]). На график можно вывести значение любой переменной объекта. В нашем случае выведем на график выходное значение аналогового датчика (AD_Vых);
- e) нажмите кнопку "Принять".

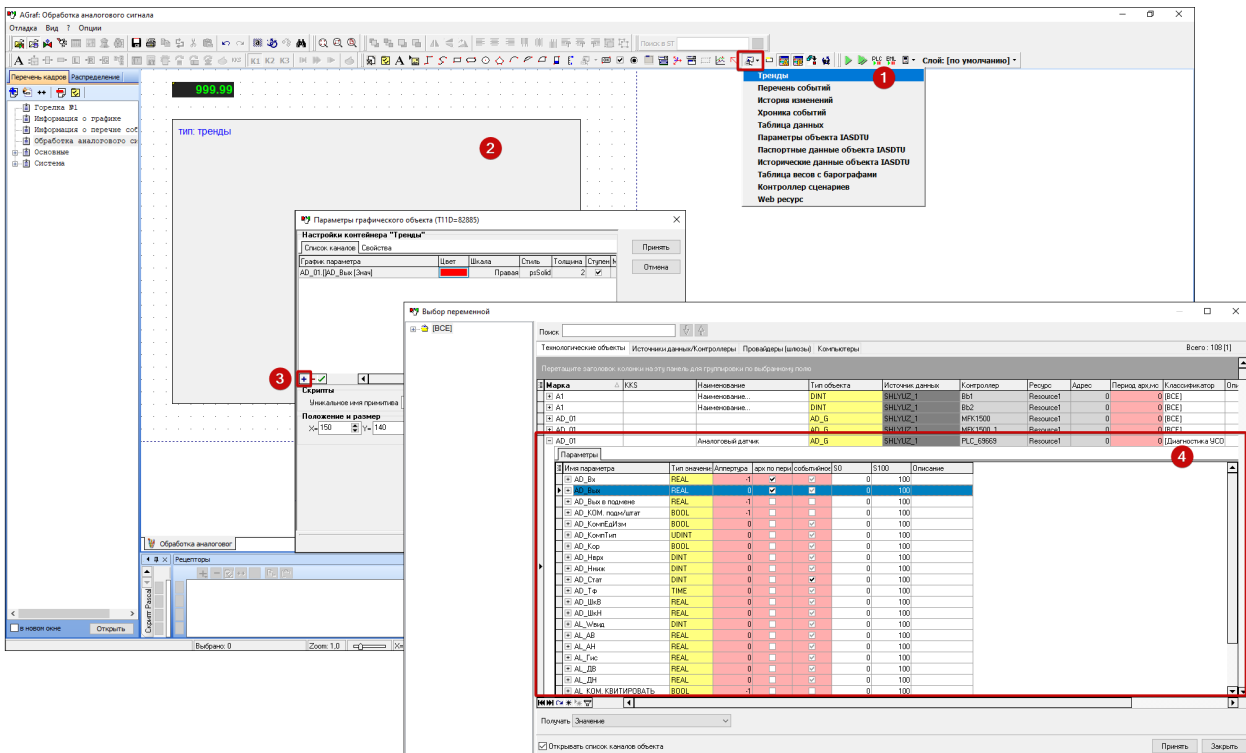


Рисунок 11.3. Добавление контейнера "Тренды"

7) Добавьте на кадр примитив (рис. 11.4 [1]). Для наглядности, используем примитив Текст.

i

Подробнее о примитивах можно узнать в АВШД.421457-01-33-01
Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН п. 6.2.2.1.

8) Для изменения свойств примитива используются аниматоры. Для добавления аниматора:

- a) выделите примитив;
- b) в дополнительном окне "Аниматоры" нажмите кнопку **+** и выберите нужный аниматор (рис. 11.3 [2]). В нашем случае - это "Цвет фона";



Если вы не можете найти дополнительное окно "Аниматоры", проверьте, добавлено ли оно в перечень вкладок для отображения. Для этого перейдите на пункт меню Вид -> Панели и проверьте, стоит ли флажок у позиции "Аниматоры графического примитива". Если флажка нет, выставьте его.

Также, дополнительное окно "Аниматоры" можно открыть, нажав кнопку  на панели инструментов.

с) в открывшемся окне "Параметры Аниматора" настройте условия срабатывания аниматора (рис. 11.3 [3]).

9) Аналогично, добавьте на примитив аниматор для текста "Значение параметра".

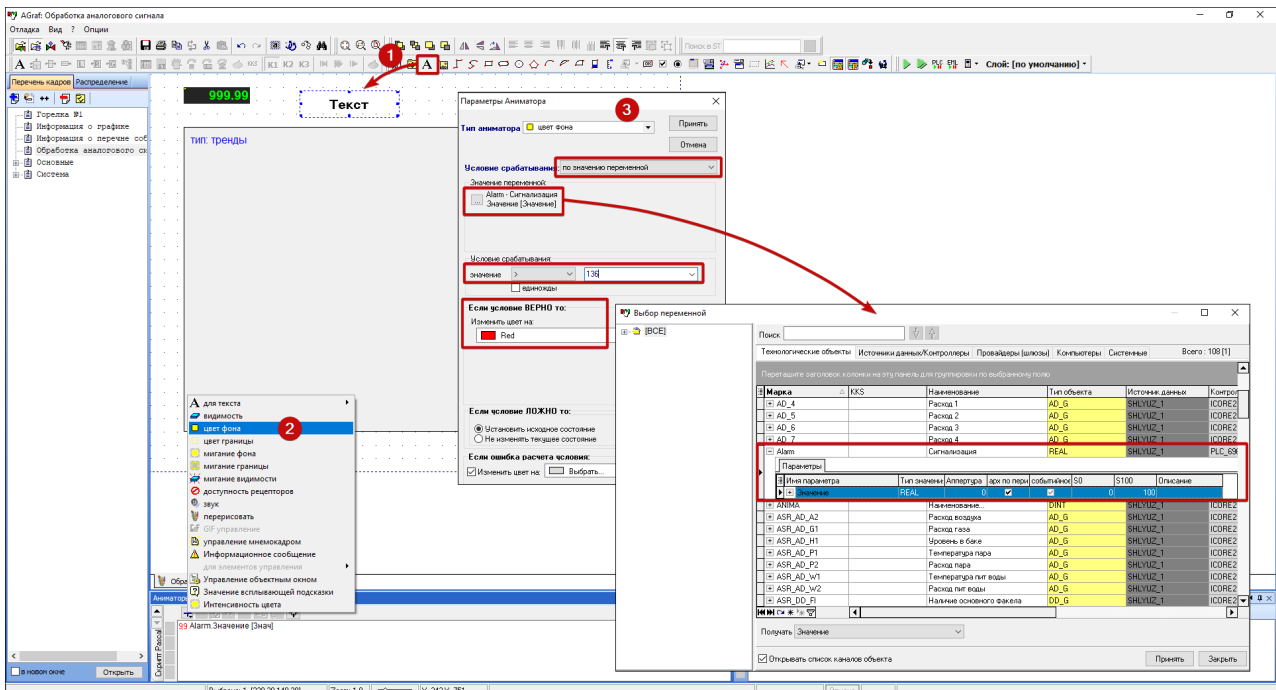


Рисунок 11.4. Добавление примитива и аниматора






Подробнее об аниматорах можно узнать в АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН п. 6.2.3.

Скрипт представляет собой программу, написанную на языке программирования JavaScript. В отличие от технологической программы, скрипт выполняется на операторской станции, и предназначен, в первую очередь, для организации отображения информации и обработки данных для вывода на экран. Скрипт поддерживает чтение и изменение свойств примитивов, вызов методов, выполнение функций.



Подробнее о скриптах можно узнать в АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН п. 6.2.5.

Для реализации запуска скрипта по рецептору:

- 1) Добавьте на кадр примитив (рис. 11.5 [1]). В нашем примере это будет прямоугольник.
- 2) Выделите примитив и в контекстном меню выберите пункт "Параметры объекта(ов)".
- 3) В открывшемся окне "Параметры графического объекта" введите уникальное имя примитива, которое будет использоваться в скриптах (рис. 11.4 [2]).
- 4) В дополнительном окне "Аниматоры" перейдите на вкладку "Скрипт JS" (рис. 11.4 [3]).
- 5) Напишите скрипт. В нашем случае скрипт, который будет изменять цвет примитива (рис. 11.4 [4]).
- 6) Нажмите кнопку  в верхней части дополнительного окна "Аниматоры" (рис. 11.4 [5]).
- 7) В дополнительном окне "Рецепторы" нажмите кнопку  и выберите нужный рецепт (рис. 11.4 [6]). В нашем случае - это рецепт группы "Действия" "Выполнить скрипт".
- 8) В появившемся окне "Параметры рецептора" введите имя функции, которую следует выполнить, и пропишите ее параметры (уникальное имя примитива, желаемый цвет) (рис. 11.4 [7]).
- 9) Нажмите  для сохранения кадра (рис. 11.4 [8]).

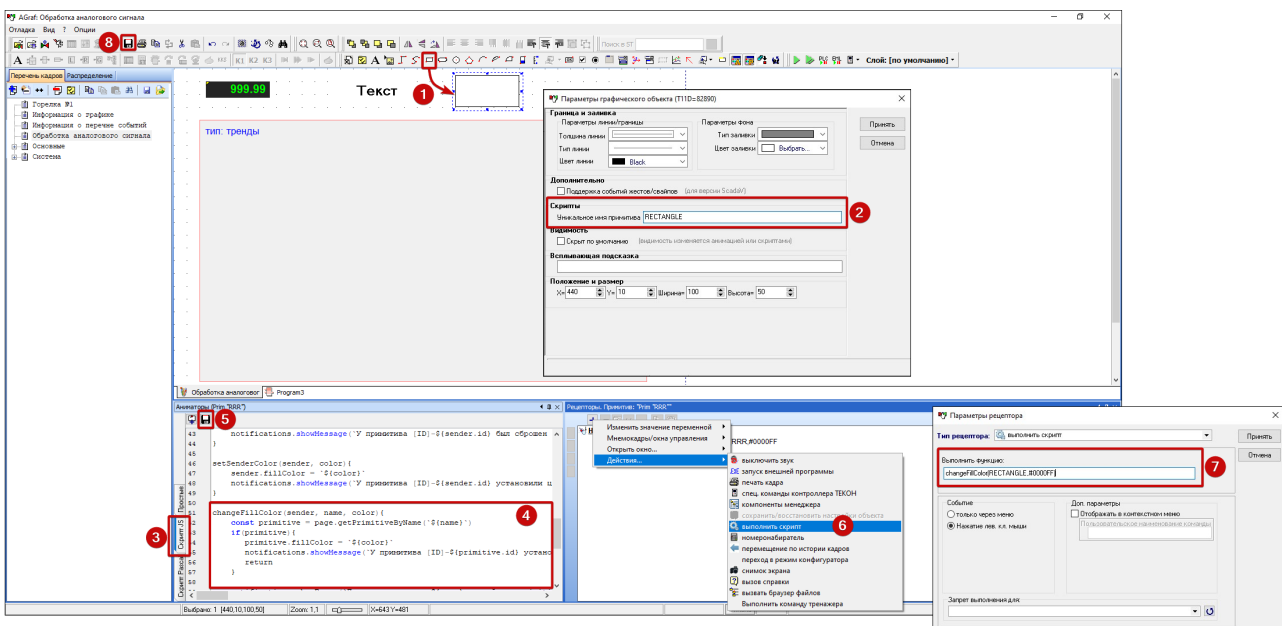


Рисунок 11.5. Реализация запуска скрипта по рецептору

Результат

Создана технологическая программа для обработки значения канала ввода/вывода. На видеокadre размещен мнемосимвол, отражающий значение параметра, и окно с графиком параметра. На видеокadre размещен примитив, изменяющий цвет в зависимости от значения параметра. Добавлен скрипт, запускающийся по рецептору.

Раздел



XII

**Загрузка программы в
контроллер, отладка**

Задача

- 1) Загрузить технологическую программу в контроллер.
- 2) Выполнить отладку технологической программы.
- 3) Изменить настройки блока обработки аналогового сигнала.
- 4) Проверить работу аниматора "Цвет фона".

Требования

- 1) База данных с добавленным и сконфигурированным источником данных, ресурсами, технологическими объектами.
- 2) Источник данных - контроллер ТЕКОН (МФК1500, МФК3000) с настроенными модулями ввода/вывода, подключенным имитатором аналогового сигнала. При отсутствии реального контроллера есть возможность использовать для отладки виртуальный контроллер (см. АВШД.50018-02 33 01_ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР).
- 3) Запущен шлюз (настроен на проект).

Последовательность действий

ОС Windows.

Для того, чтобы ресурс с программными модулями начал выполняться в контроллере, необходимо скомпилировать и загрузить проект в контроллер. Контроллер должен быть доступен по IP адресу и находится в режиме RUN. Изменение режима работы контроллера производится путем установки ключа в нужное положение и его перезагрузки (см. Руководство по эксплуатации на процессорный модуль).

Для загрузки программы в контроллер:

- 1) Выделите на панели "Распределение" нужный источник данных и в контекстном меню выберите пункт "Компиляция/ Загрузка" (рис. 12.1 [1]).
- 2) В открывшемся окне "Компиляция/ загрузка" нажмите кнопку "Компиляция" (рис. 12.1 [2]).
- 3) После успешной компиляции (рис. 12.1 [3]) нажмите кнопку "Загрузка" для загрузки скомпилированного кода в контроллер (рис. 12.1 [4]).

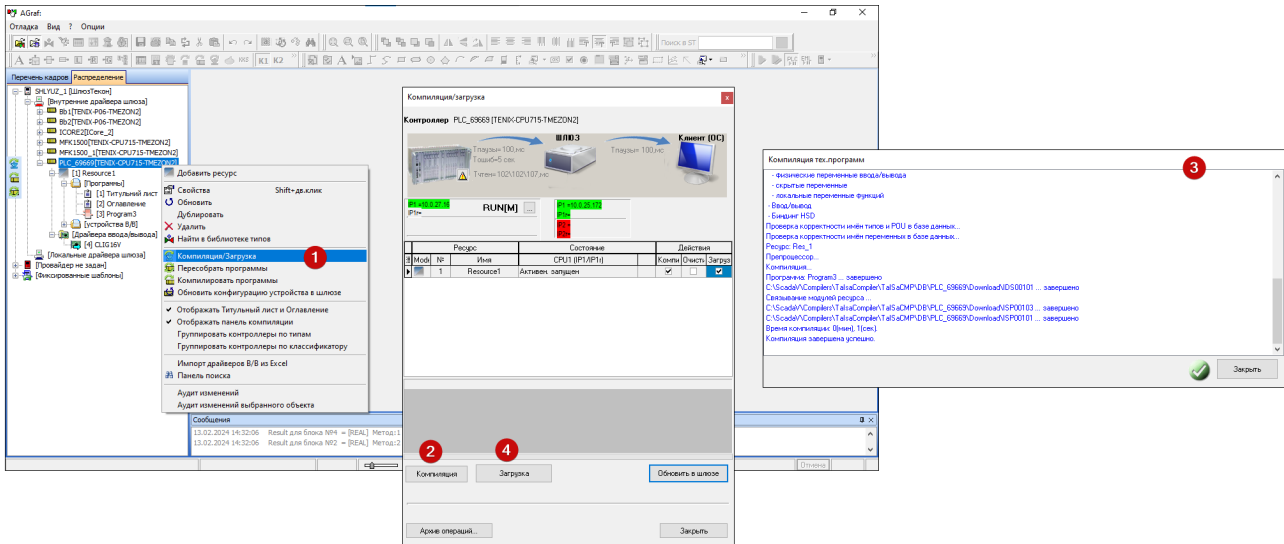


Рисунок 9.2. Загрузка технологической программы в контроллер

i

Если загрузка прошла успешно состояние ресурса изменится на "Активен, загружен" (рис. 12.2). Если состояние отличается от указанного, следует убедиться корректно ли определен контроллер и устройства ввода вывода в проекте (см. раздел [Импорт в библиотеку типов](#)).

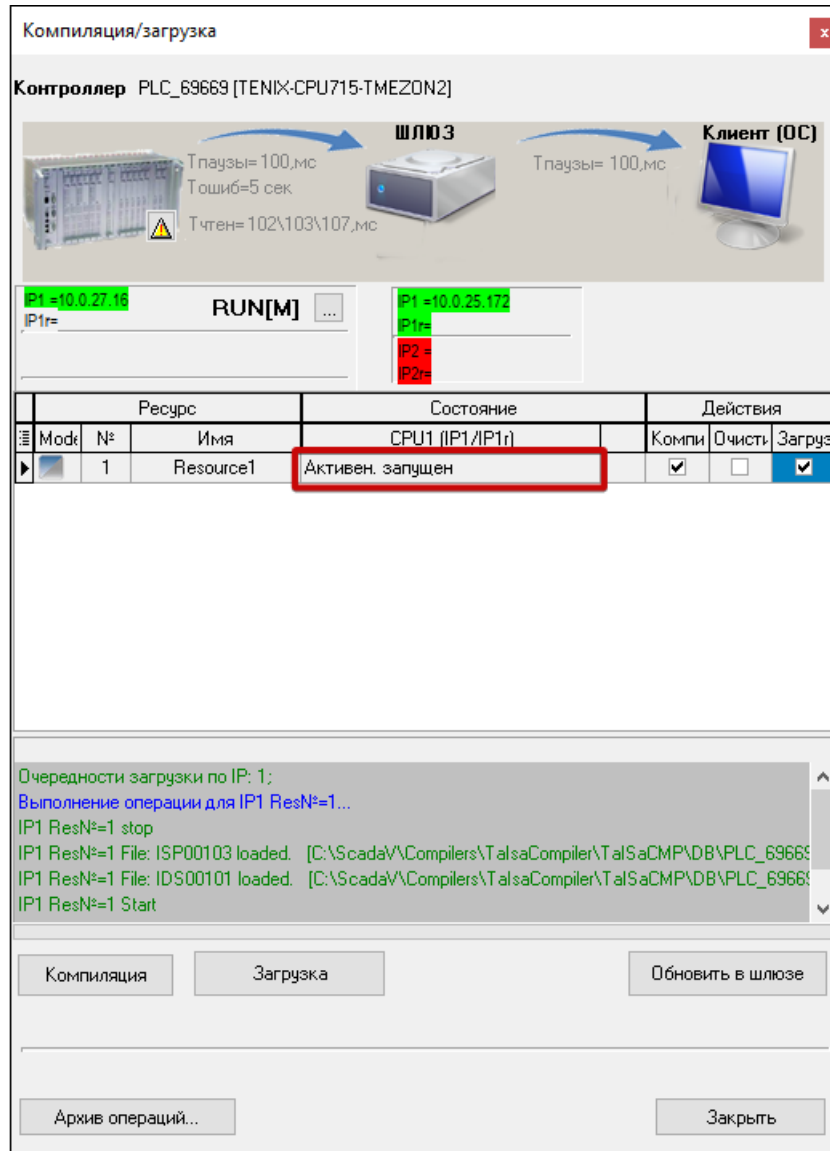


Рисунок 12.1. Результат загрузки технологической программы в контроллер




Получение данных с контроллера выполняется через шлюз. При старте шлюз загружает всю информацию об источниках данных из базы данных проекта. Если источник данных был добавлен после запуска шлюза, можно, не перезапуская шлюз, послать команду обновления конфигурации этого источника (кнопка "Обновить в шлюзе"). После этого IP адреса шлюза и контроллера должны выделиться зеленым цветом. Это означает, что обмен данными по этим адресам идет в штатном режиме.

4) Закройте окно "Компиляция/ загрузка".

После загрузки технологической программы в контроллер можно приступить к ее отладке.

Для отладки технологической программы:

- 1) Откройте программу и нажмите кнопку  на панели инструментов. Значения входов/выходов должны поменять цвет на зеленый и отображать текущие значения.

i

По двойному щелчку на блоке откроется окно со значениями всех переменных функционального блока (рис. 12.3). В данном окне значения переменных доступны для редактирования. Изменения применяются сразу же после нажатия клавиши ввода (Enter) или при переключении фокуса на другую ячейку.

Значение с модуля ввода/вывода поступает в виде инженерных единиц (код АЦП).

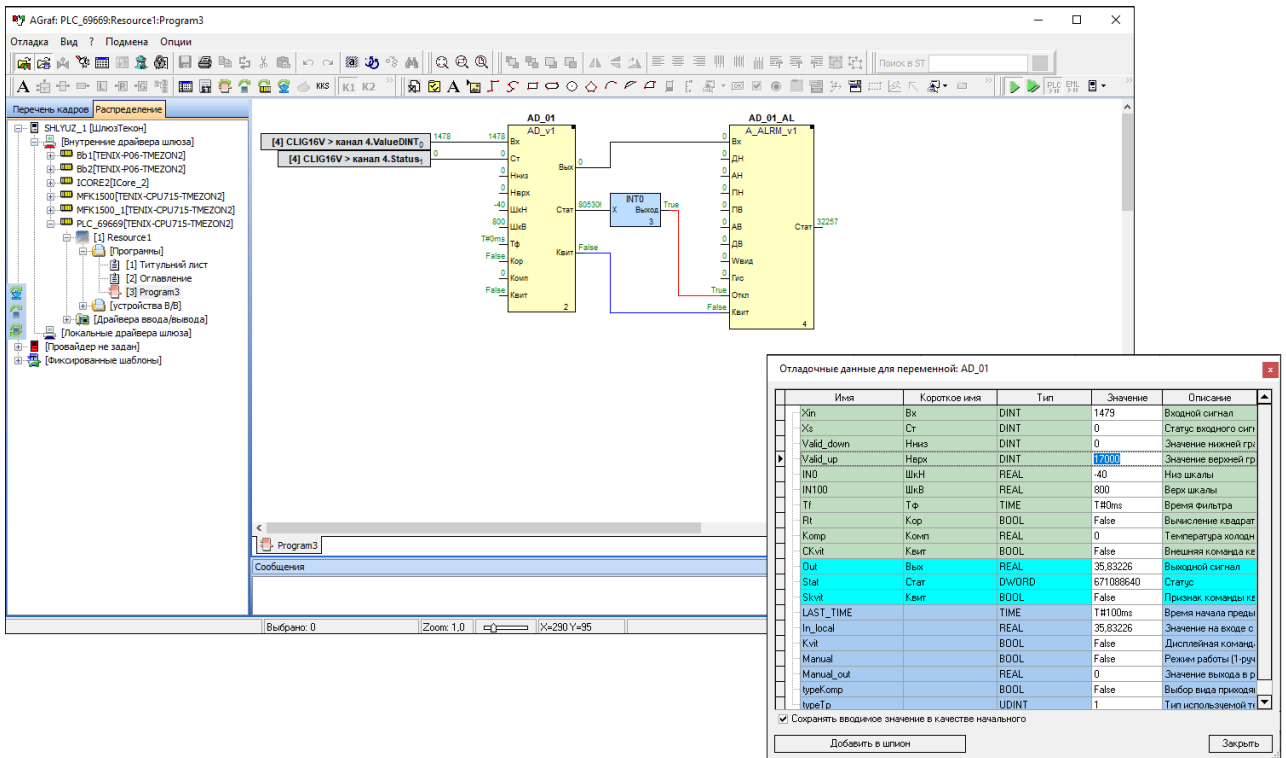



Рисунок 12.2. Запуск технологической программы и процесс online-отладки

- 2) Откройте нужный кадр и нажмите кнопку  на панели инструментов (рис. 12.4 [1]). Значение параметра должно измениться на 0, несмотря на то, какое значение подано на аналоговый вход, т.к. еще не выполнена настройка параметров аналогового датчика.
- 3) Измените настройки аналогового датчика. Для этого:
 - а) выберите в контекстном меню мнемосимвола пункт "открыть "Окно наладки"" (рис. 12.4 [2]);

б) в открывшемся окне нажмите кнопку  (рис. 12.4 [3]), откроется окно настроек (рис. 12.4 [4]).

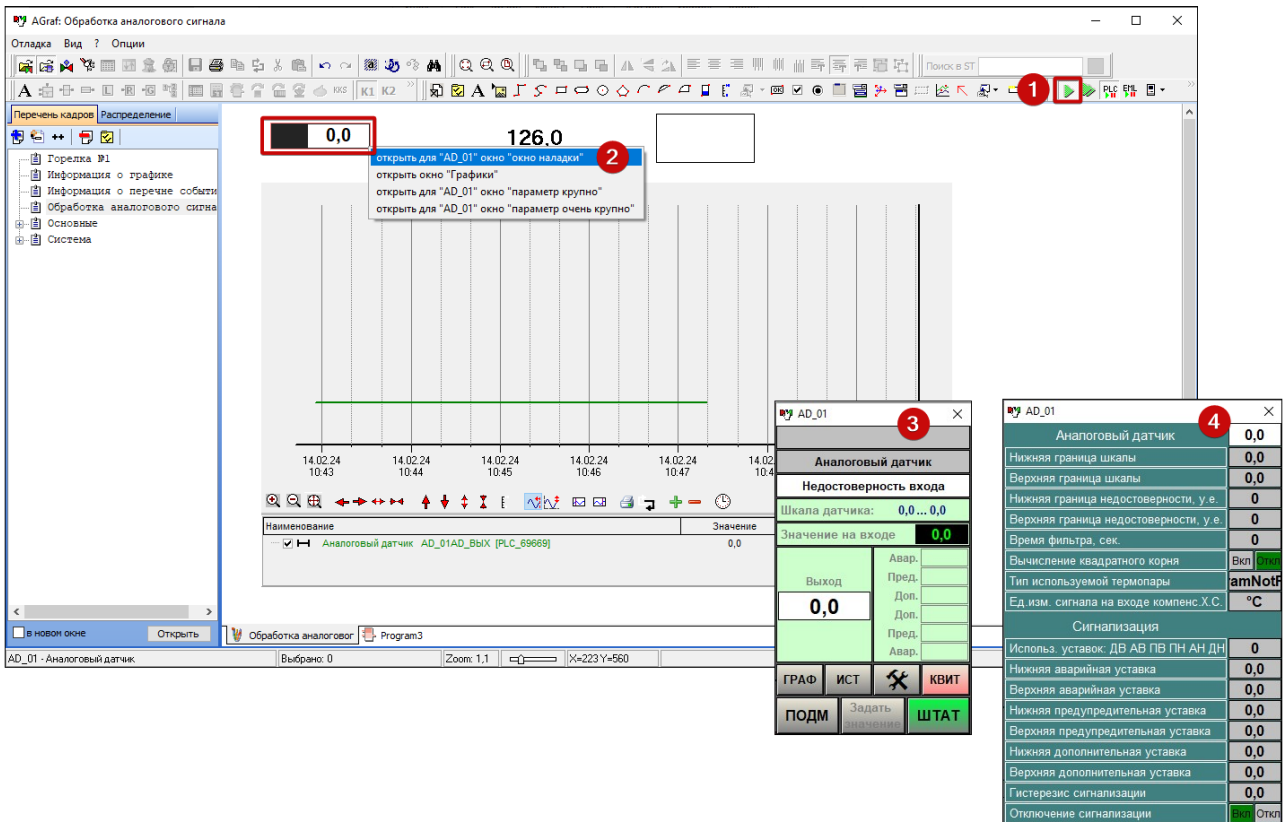


Рисунок 12.3. Запуск технологической программы и процесс online-отладки

с) установите значения параметров, указанные на рис. 12.5.

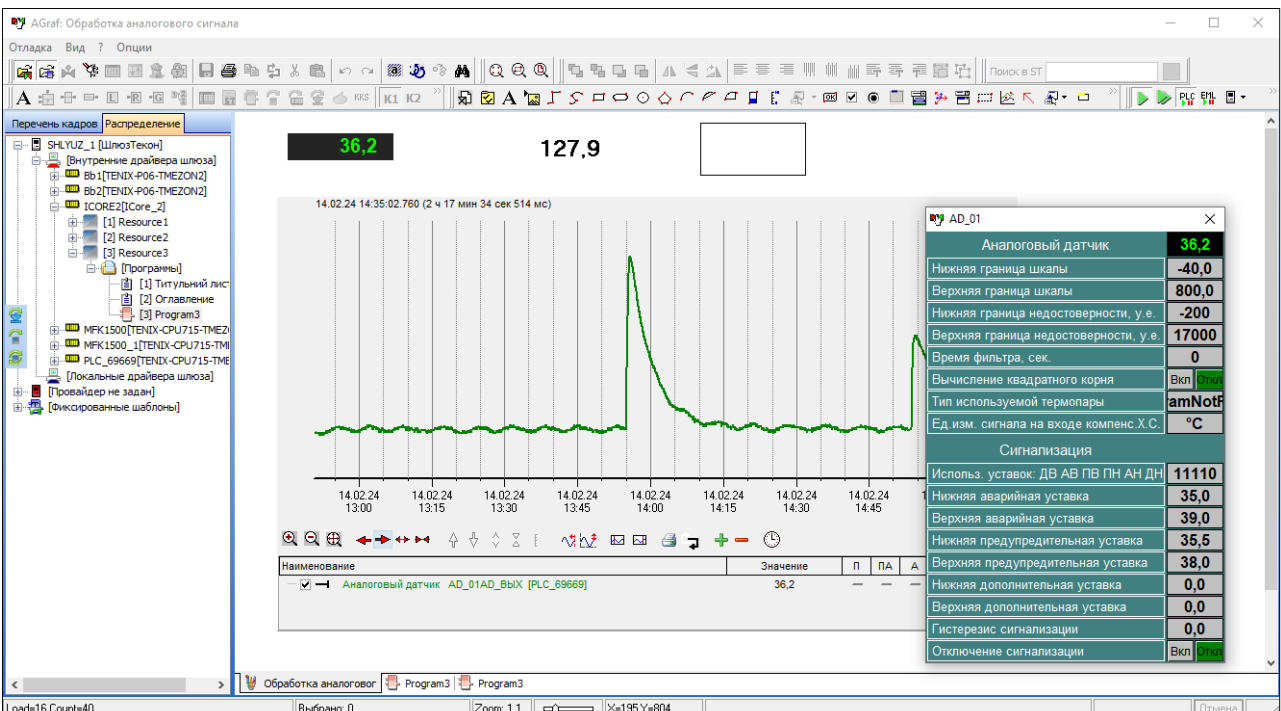


Рисунок 12.4. Настройка параметров аналогового датчика

После указания настроек, выходное значение датчика будет меняться пропорционально токовому сигналу. Изменение значений можно контролировать и в технологической программе (рис. 12.6).

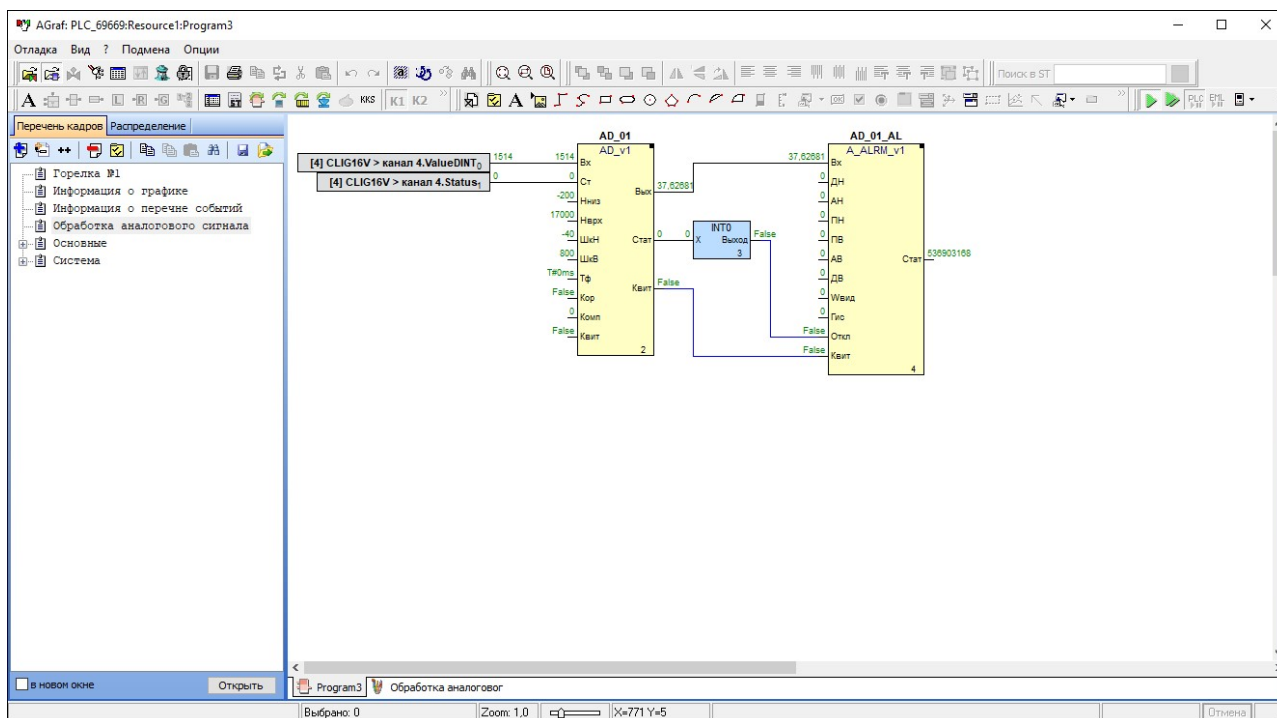



Рисунок 12.5. Параметры аналогового датчика в технологической программе

- 4) При следующей загрузке в контроллер настроечные параметры могут обнулиться. Чтобы этого не произошло необходимо установить данные значения в качестве начальных. Для этого:
 - a) перейдите в редактор тех. программ;
 - b) остановите выполнение программы, нажав кнопку  ;
 - c) кликните двойным щелчком на одном из входов/выходов блока (рис. 12.7 [1]);
 - d) в открывшемся окне "Отладочные данные для переменной" установите начальные значения (рис. 12.7 [2]);
 - e) нажмите кнопку "ОК".

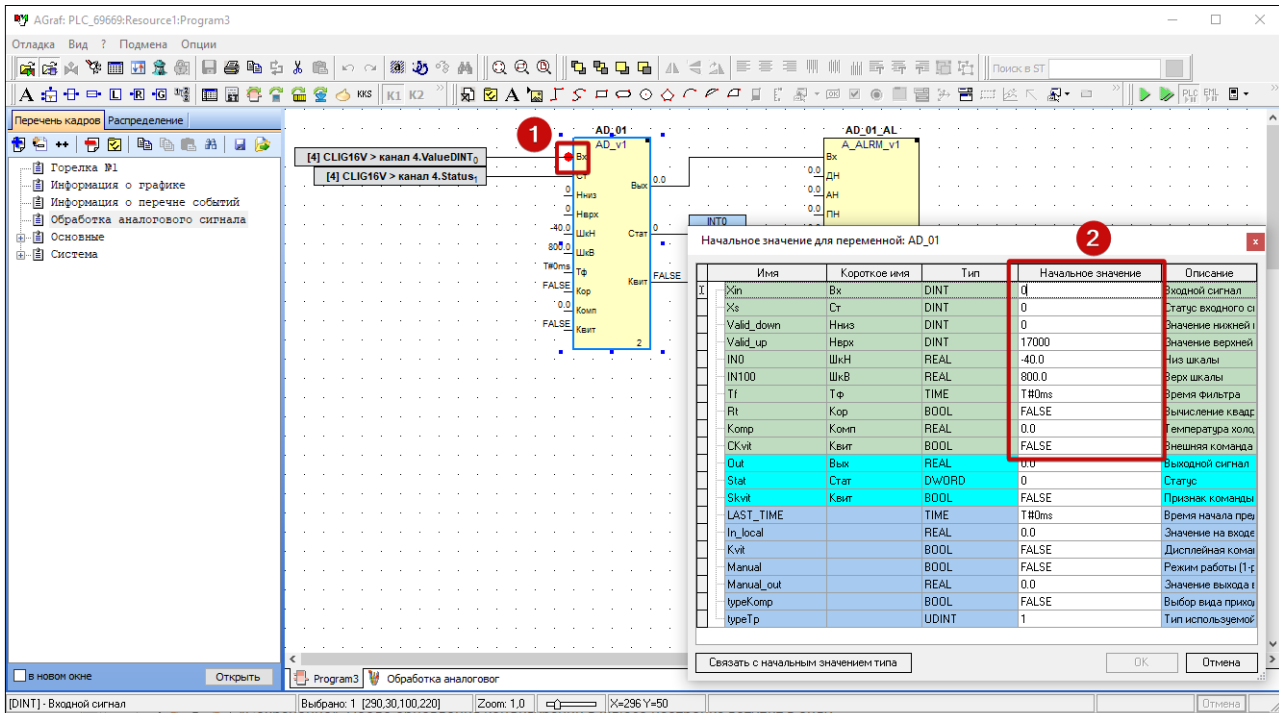



Рисунок 12.6. Установка начальных значений каналов технологического объекта

При следующей загрузке программы установятся введенные начальные значения.



Чтобы при перезагрузке контроллера старт начинался с тех же значений, которые были на момент последнего цикла, необходимо у объекта установить опцию "Сохранение".

Для этого перейдите на вкладку "Тех. объекты" окна "Объекты проекта" (рис. 12.8 [1]), раскройте нужный технологический объект, перейдите на вкладку "Состав" (рис. 12.8 [2]) и в столбце "Сохранение" выберите опцию "сохраняется" (рис. 12.8 [3]). После обновления конфигурации в шлюзе настройка вступит в силу.

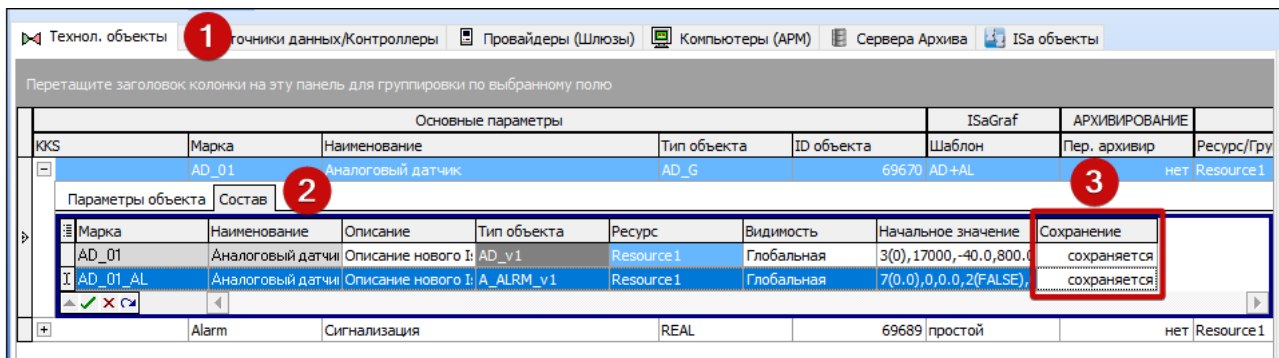



Рисунок 12.7. Присвоение статуса "Сохраняемая" каналу технологического объекта

Для проверки работы аниматора:

- 1) Откройте нужный кадр и нажмите кнопку  на панели инструментов.
- 2) Убедитесь, что примитив "Текст" отображает текущее значение параметра объекта (рис. 12.9).

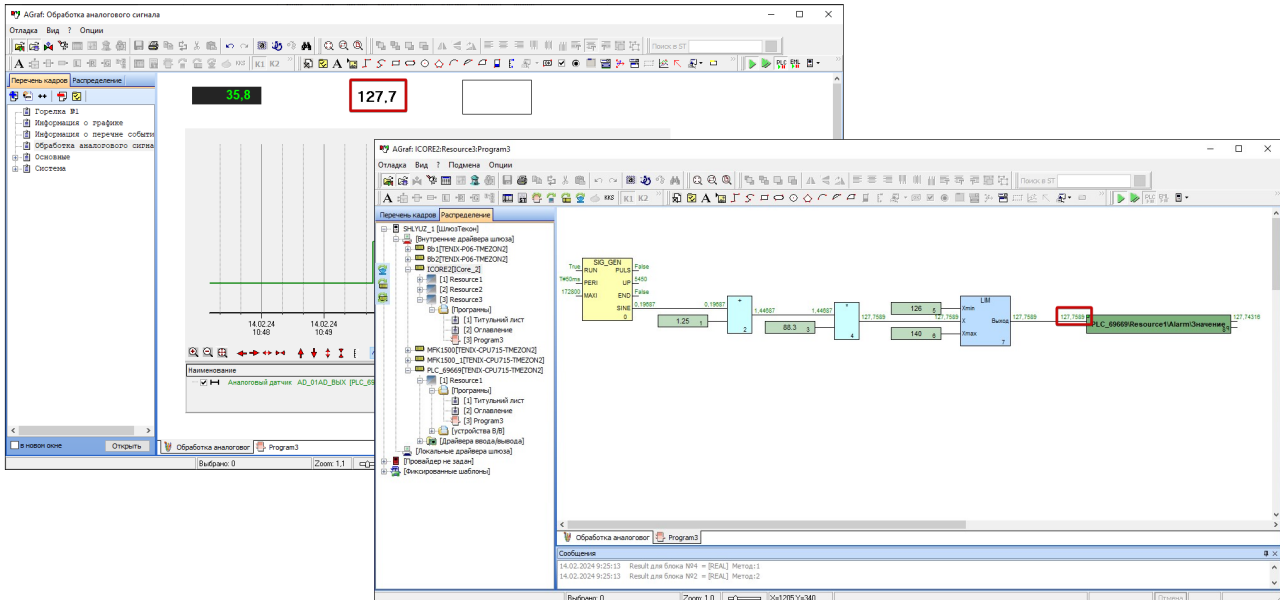


Рисунок 12.8. Отображение текущего значения параметра объекта

- 3) Убедитесь, что при выполнении условия срабатывает аниматор "Цвет фона" (в нашем случае при значении параметра объекта Alarm больше 136 цвет фона примитива "Тест" должен поменяться на красный) (рис. 12.10).

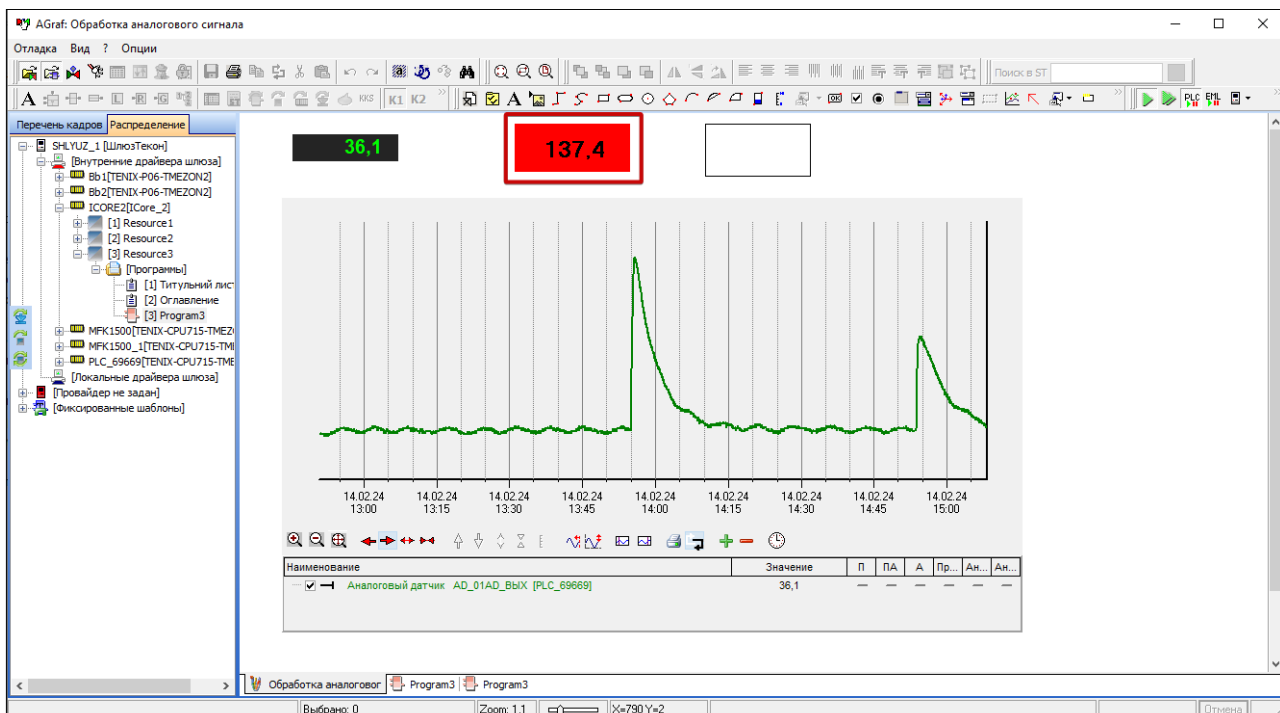


Рисунок 12.9. Срабатывание аниматора "Цвет фона"



Скрипты JavaScript поддерживаются только Операторской станцией, соответственно, их отладка должна производиться в ней.

Результат

Загружена программа в контроллер. Выполнена настройка параметров аналогового датчика. Произведена отладка технологической программы. Проверена работа аниматора.

Раздел



**Настройка рабочего
стола операторской
станции**

Задача

- 1) Настроить рабочий стол операторской станции.


Требования

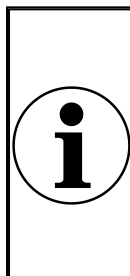
- 1) Демонстрационный проект из комплекта поставки с созданным кадром.

Последовательность действий

ОС Windows.

Перед первым запуском Операторской станции следует произвести настройку рабочего стола. Для этого:

- 1) Откройте окно "Общие настройки", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 2) Перейдите на вкладку "Мониторы" (рис. 8.5 [1]). Области вкладки разбиты по порядку конфигурирования рабочего стола.
- 3) Добавьте новый рабочий стол, нажав кнопку  в области "Рабочие столы" (рис. 8.1 [2]).
- 4) В появившемся окне введите название рабочего стола (рис. 8.1 [3]).
- 5) Отметьте нужные мониторы в области "Мониторы" (рис. 8.1 [4]).



К компьютеру, выполняющему функции операторской станции, может быть подключено несколько мониторов. Все подключенные мониторы отображаются в области "Мониторы".

Все остальные настройки относятся к выделенному в данной области монитору.

- 6) В области "Разбиение области выбранного монитора" дважды кликните на нужном фрейме (рис. 8.1 [5]). В нашем случае - это центральный фрейм.
- 7) В открывшемся окне "Перечень кадров" выберите нужный кадр (рис. 8.1 [6]).

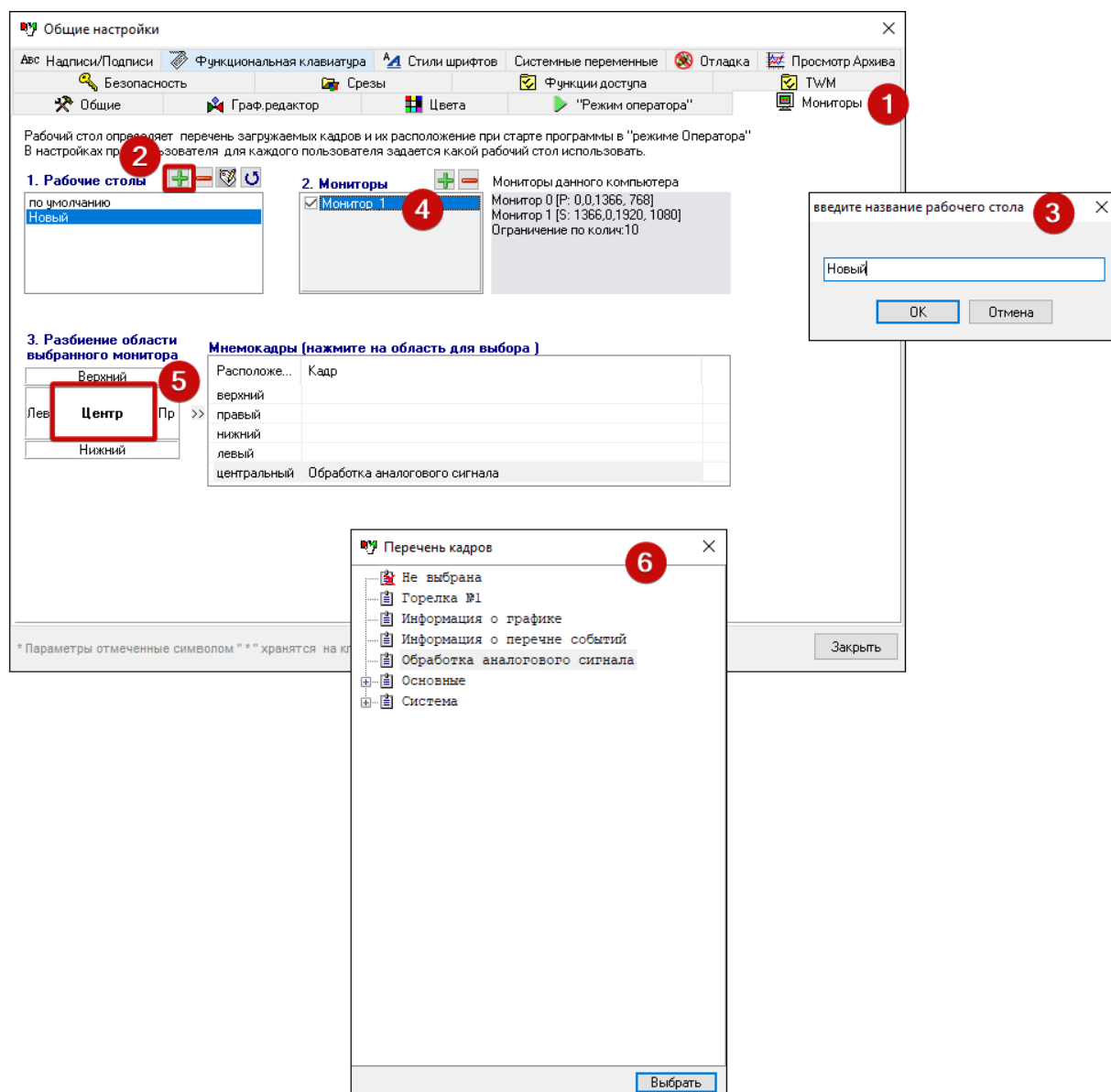


Рисунок 8.5. Добавление нового рабочего стола

- 8) Откройте окно "Пользователи, права, безопасность", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 9) Раскройте нужную группу пользователей и выберите компьютер, на котором будет запускаться Операторская станция (рис. 8.6 [1]).
- 10) В строке "Рабочий стол при старте" выберите из выпадающего списка нужный рабочий стол (рис. 8.2 [2]).
- 11) Нажмите кнопку "Принять изменения" (рис. 8.2 [3]).

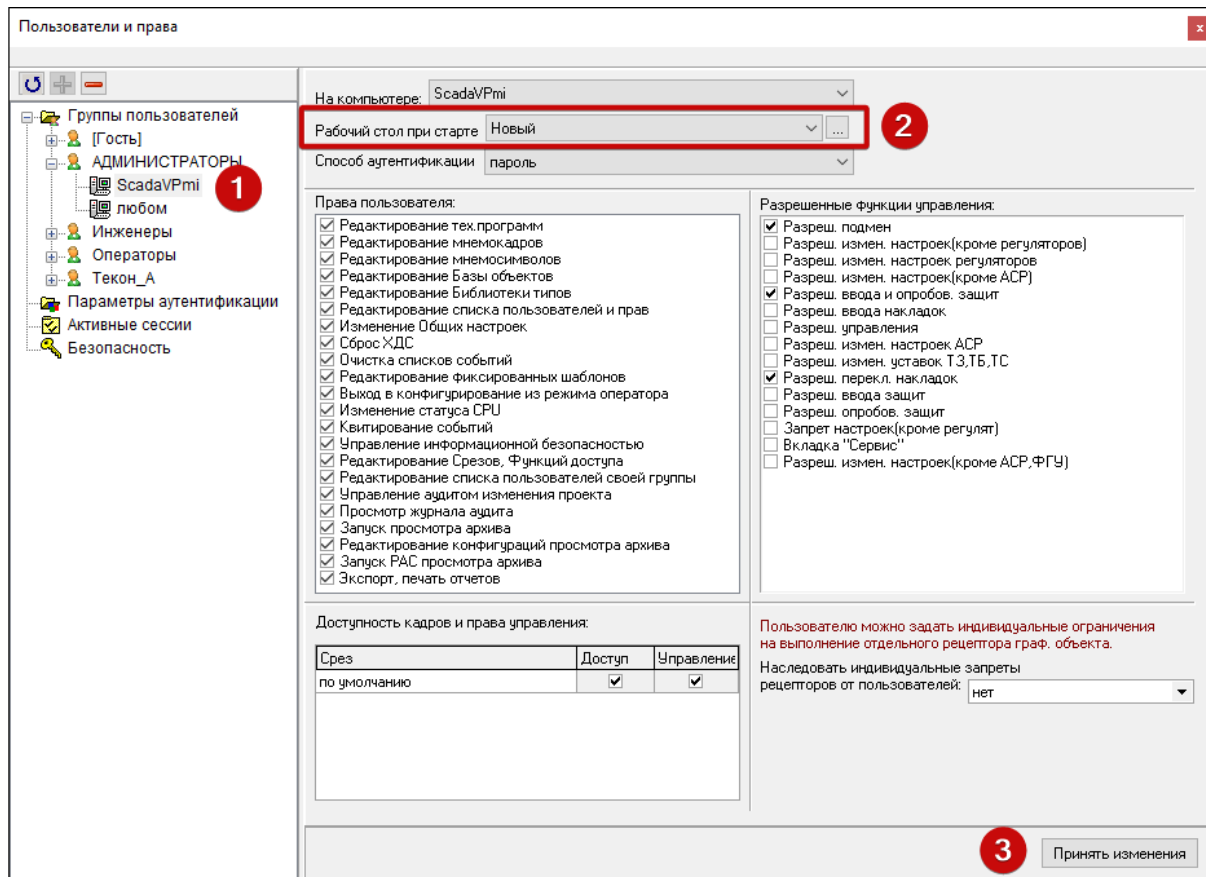


Рисунок 8.6. Выбор рабочего стола при старте

Результат

Настроен рабочий стол Операторской станции при старте.

Раздел



**Запуск Операторской
станции и отладка
кадра**

Задача

- 1) Запустить Операторскую станцию.
- 2) Проверить выполнение скрипта.

Требования

- 1) База данных с добавленным и сконфигурированным источником данных, ресурсами, технологическими объектами.
- 2) Источник данных - контроллер ТЕКОН (МФК1500, МФК3000) с настроенными модулями ввода/вывода, подключенным имитатором аналогового сигнала. При отсутствии реального контроллера есть возможность использовать для отладки виртуальный контроллер (см. АВШД.50018-02 33 01_ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР).
- 3) Запущен шлюз (настроен на проект).

Последовательность действий**ОС TenixWS.**

Для запуска Операторской станции и отладки кадра:

- 1) Запустите компонент "Операторская станция" (Scada.OpStation).
- 2) В появившемся окне выберите пользователя и нажмите кнопку "Войти" (рис. 14.1).

tecon
& COMPANIES

Вход

Администратор

Пароль

ENG

Операторская станция

Войти

Рисунок 14.1. Вход в Операторскую станцию

- 3) Убедитесь, что при старте на рабочий стол Операторской станции выводится кадр, который был назначен для этого пользователя (рис. 14.2).

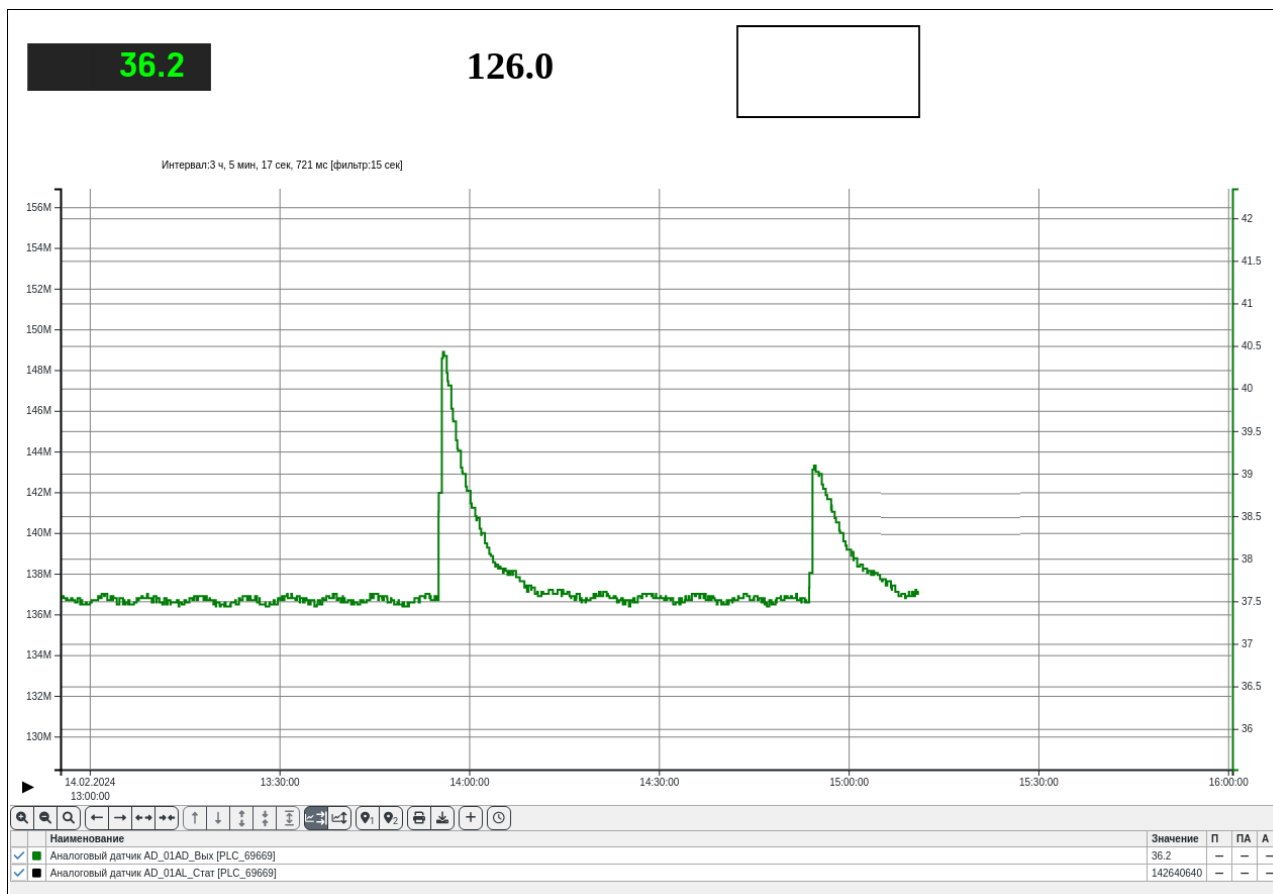


Рисунок 14.2. Рабочий стол при запуске Операторской станции

- 4) Убедитесь, что при нажатии на примитив "Прямоугольник" срабатывает рецептор (в нашем случае - это "запустить скрипт"), скрипт выполняется (в нашем случае цвет фона примитива должен измениться на синий) (рис. 14.3).

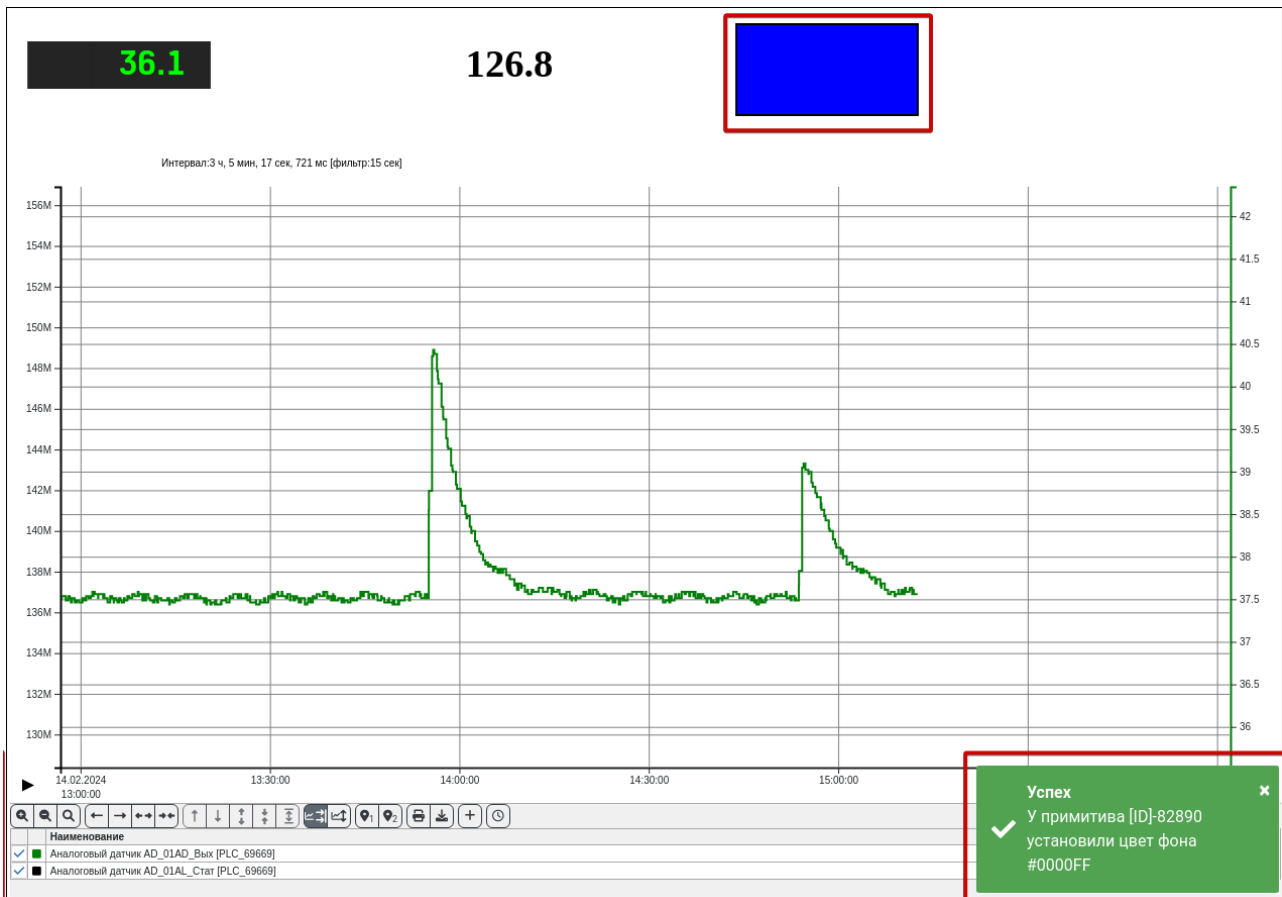


Рисунок 14.3. Успешный запуск скрипта

Результат

Запущена Операторская станция. Проверено выполнение скрипта.

Раздел



**Подсистема
архивирования**

Задача

- 1) Настроить архивирование параметра по периоду.
- 2) Настроить архивирование параметра по изменению (апертуре).
- 3) Настроить формирование событий.


Требования

- 1) База данных с добавленным и сконфигурированным источником данных, ресурсами, технологическими объектами.
- 2) Шлюзу назначена архивная станция.
- 3) Источник данных - контроллер ТЕКОН (МФК1500, МФК3000). При отсутствии реального контроллера есть возможность использовать для отладки виртуальный контроллер (см. АВШД.50018-02 33 01_ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР).
- 4) Запущен шлюз (настроен на проект).
- 5) Запущена архивная станция.

Последовательность действий

ОС Windows.

Для настройки архивирования параметра по периоду:

- 1) Перейдите на вкладку "Технол. объекты" в окне "Объекты проекта" (рис. 15.1 [1]).
- 2) Задайте период архивирования для выбранного технологического объекта в поле "Период архивирования" (значение задается в миллисекундах). Для отключения архивирования задайте ноль (рис. 15.1 [2]).
- 3) Нажмите  для сохранения изменений (рис. 15.1 [3]).

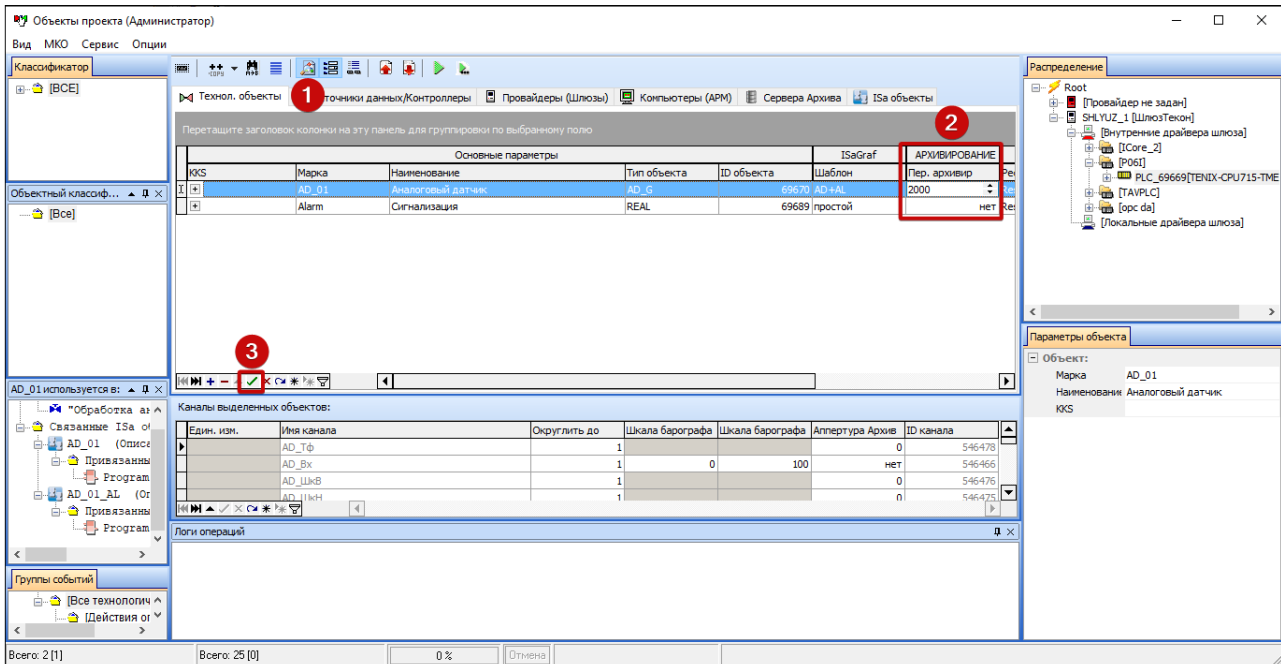


Рисунок 15.1. Настройка архивирования параметра по периоду



Конфигурация подгружается при старте шлюза, обновление в процессе работы невозможно.

ОС TenixWS.

- 1) Перезапустите шлюз для вступления конфигурации в силу. Для этого:
 - a) запустите компонент "Станция Администратора";
 - b) перейдите на вкладку "АРМ и сервера";
 - c) раскройте нужный АРМ и выберите компонент "Шлюз";
 - d) в правой части окна нажмите кнопку "Остановить";
 - e) после успешной остановки шлюза нажмите кнопку "Запустить".



Для перезапуска шлюза с помощью "Станции Администратора" у пользователя должно быть определено право "Управление компонентами и службами АРМ".



При установке галки «Контроль процесса» сервер монитора приложений будет непрерывно следить за работой приложения и пытаться самостоятельно перезапустить приложение в случае его закрытия/зависания.

ОС Windows.

Теперь на графике параметра будут доступны ретроспективные данные. Период архивирования соответствует выставленному (рис. 15.2).

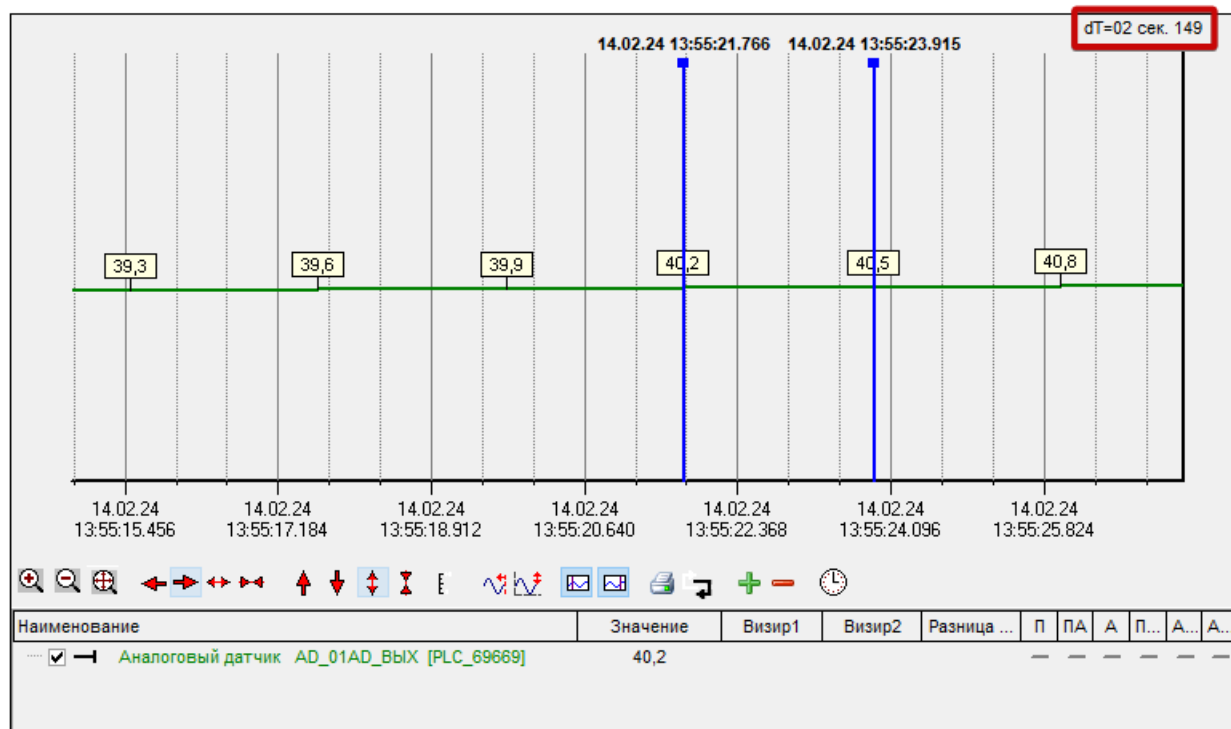


Рисунок 15.2. Просмотр ретроспективных данных архивируемого параметра


Архивирование по изменению может выполняться либо самим источником данным - контроллером, либо подсистемой архивирования шлюза. Первый вариант является более точным (метка времени и значение формируется источником), но в большей степени влияет на загрузку источника данных. Второй вариант подходит для редко изменяющихся параметров, например, уставок, шкал и т.д.

Для настройки архивирования параметра по изменению:

- 1) Перейдите на вкладку "Технол. объекты" в окне "Объекты проекта" (рис. 15.3 [1]).
- 2) Раскройте узел нужного технологического объекта, нажав "+" слева от него.
- 3) В открывшейся таблице перейдите на вкладку "Параметры объекта" (рис. 15.3 [2]).



Настройки архивирования определяются индивидуально для каждого канала объекта в "Библиотеке типов" (см. АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 4.4). Если для параметра доступно архивирование по изменению, в таблице "Параметры объекта" будет активно поле "Апертура".

- 4) Задайте в поле "Апертура" величину, на которую должно измениться контролируемое значение, чтобы произошла запись в архив (рис. 15.3 [3]).
- 5) Нажмите  для сохранения изменений (рис. 15.3 [4]).

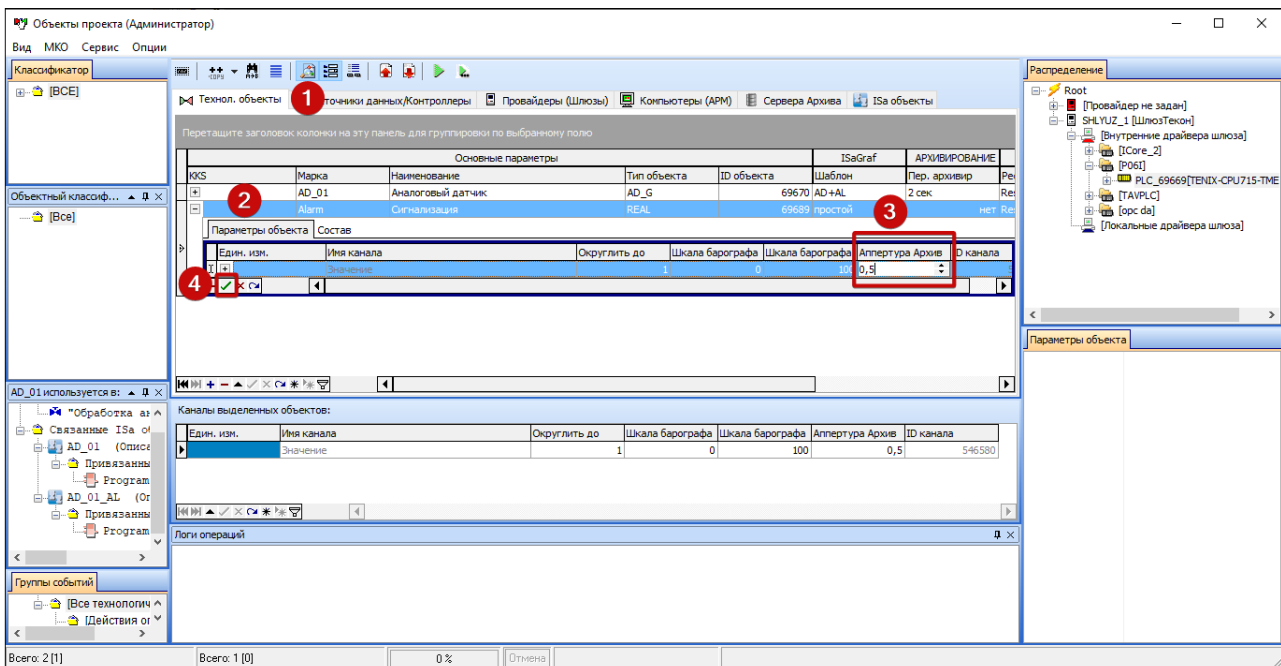


Рисунок 15.3. Настройка архивирования параметра по периоду

- 6) Перезапустите шлюз для вступления конфигурации в силу.



В источнике данных должен быть настроен сервис событий (для контроллеров ТЕКОН настроена передача в архив, см. Руководство по эксплуатации на процессорный модуль).

Теперь на графике параметра будут доступны ретроспективные данные. Разница между записанными значениями соответствует установленной апертуре (рис. 15.4).

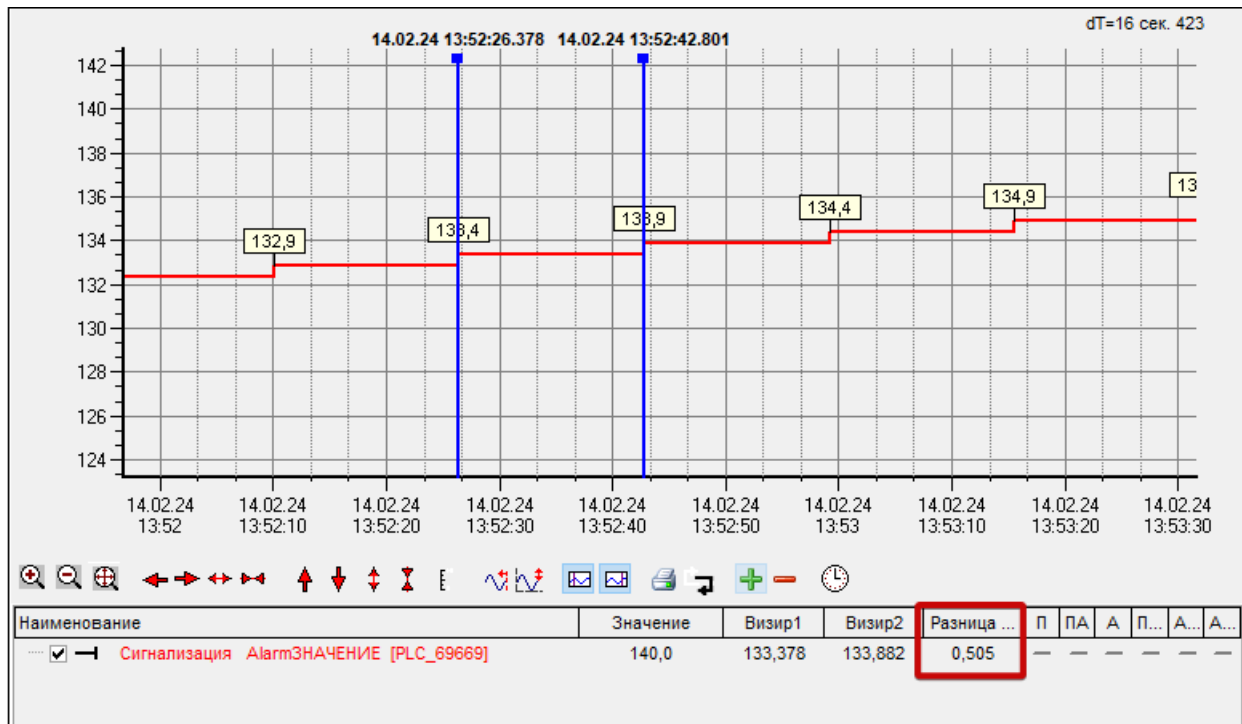




Рисунок 15.4. Просмотр ретроспективных данных архивируемого параметра

Помимо аналоговых сигналов, на график можно вывести значения дискретных сигналов или битовых упаковок. В данном случае, значение удобнее видеть не в цифровом виде, а в символьном. Символьное обозначение можно определить для любого значения, либо на любой из битов упаковки. Символьное обозначение в SCADA системе ТЕКОН носит название "отекстовка". Настройка отекстовок осуществляется в "Библиотеке типов" (см. АВШД.421457-01-33-01 Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН, п. 4.4).

Добавьте на существующий график параметр статус сигнализации. Для этого:

- 1) Запустите кадр, нажав кнопку .
- 2) В окне графика нажмите .
- 3) В открывшемся окне "Выбор переменной" выберите нужный параметр. В нашем случае - это канал AL_Стат аналогового датчика.
- 4) Нажмите кнопку "Принять".

Теперь, помимо значения параметра, мы можем увидеть состояние уставок (рис. 15.5).

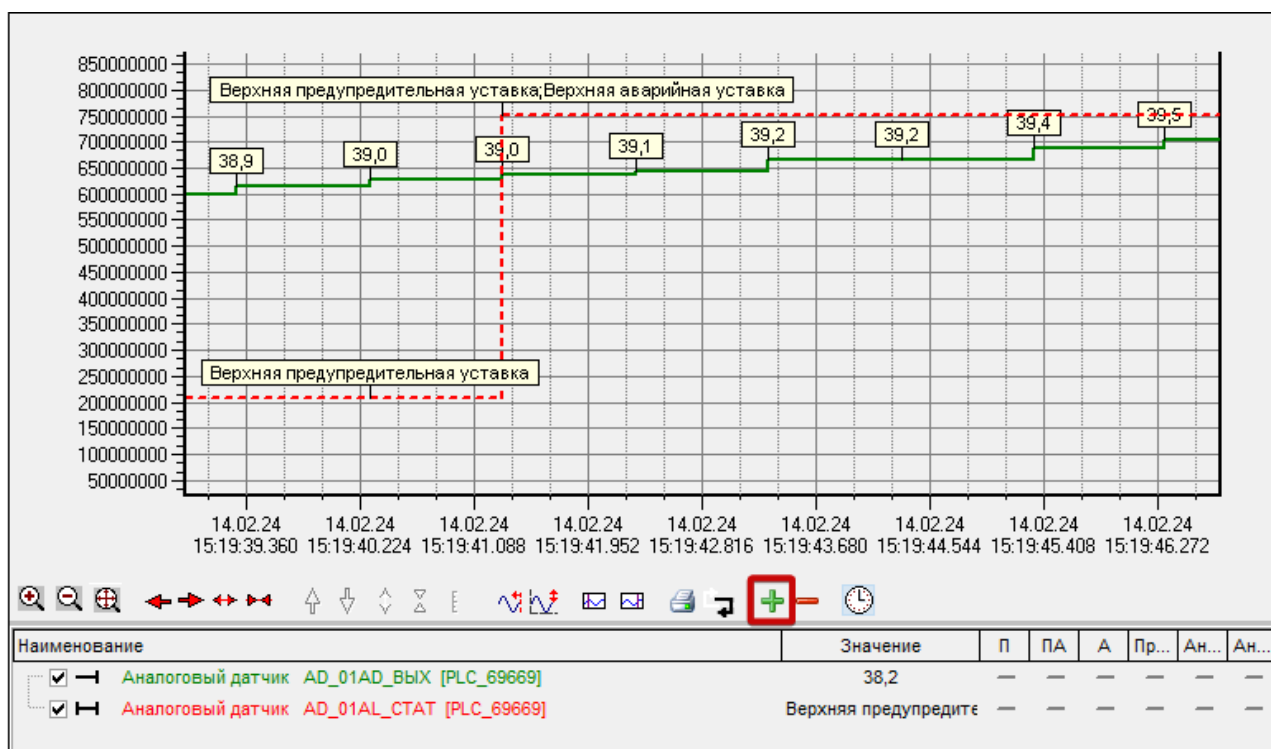


Рисунок 15.5. Отображение состояния уставок на графике

Результат

Настроено архивирование параметра по периоду и по изменению. На график выведены параметры с отекстовкой.

Раздел



**Создание и
редактирование типов**

Задача

- 1) Создать собственный технологический тип.
- 2) Создать собственный шаблон алгоритма.
- 3) Создать мнемосимвол, объектное окно.
- 4) Настроить архивирование канала.

Требования


- 1) Демонстрационный проект из комплекта поставки.

Последовательность действий

ОС Windows.

SCADA система ТЕКОН построена на основе объектно-ориентированной платформы, что позволяет значительно сократить время на разработку прикладного программного обеспечения. Достигается это преимущество за счет создания заготовок - типов с определенным набором свойств, которые впоследствии можно тиражировать. Таким образом создаются экземпляры типов. Сами типы не используются непосредственно в программах и операторском интерфейсе, используются только экземпляры, созданные на основе этих типов. Каждый экземпляр обладает своими собственными свойствами, но общая концепция всех экземпляров соответствует единому типу. "Библиотека типов" выполняет функции среды для создания и редактирования таких заготовок.

Для создания нового технологического типа:

- 1) Откройте окно "Библиотека типов", выбрав нужный пункт контекстного меню "Компоненты" "Менеджера компонентов".
- 2) В левой части окна выберите группу "Технологические объекты", "Аналоговые сигналы".
- 3) Добавьте новый тип. Это можно сделать двумя способами:
 - a) нажав кнопку  и выбрав пункт меню "Создать тип";
 - b) выбрав пункт контекстного меню "Создать тип" (рис. 16.1 [1]).
- 4) В открывшемся окне введите название нового типа (рис. 16.1 [2]).

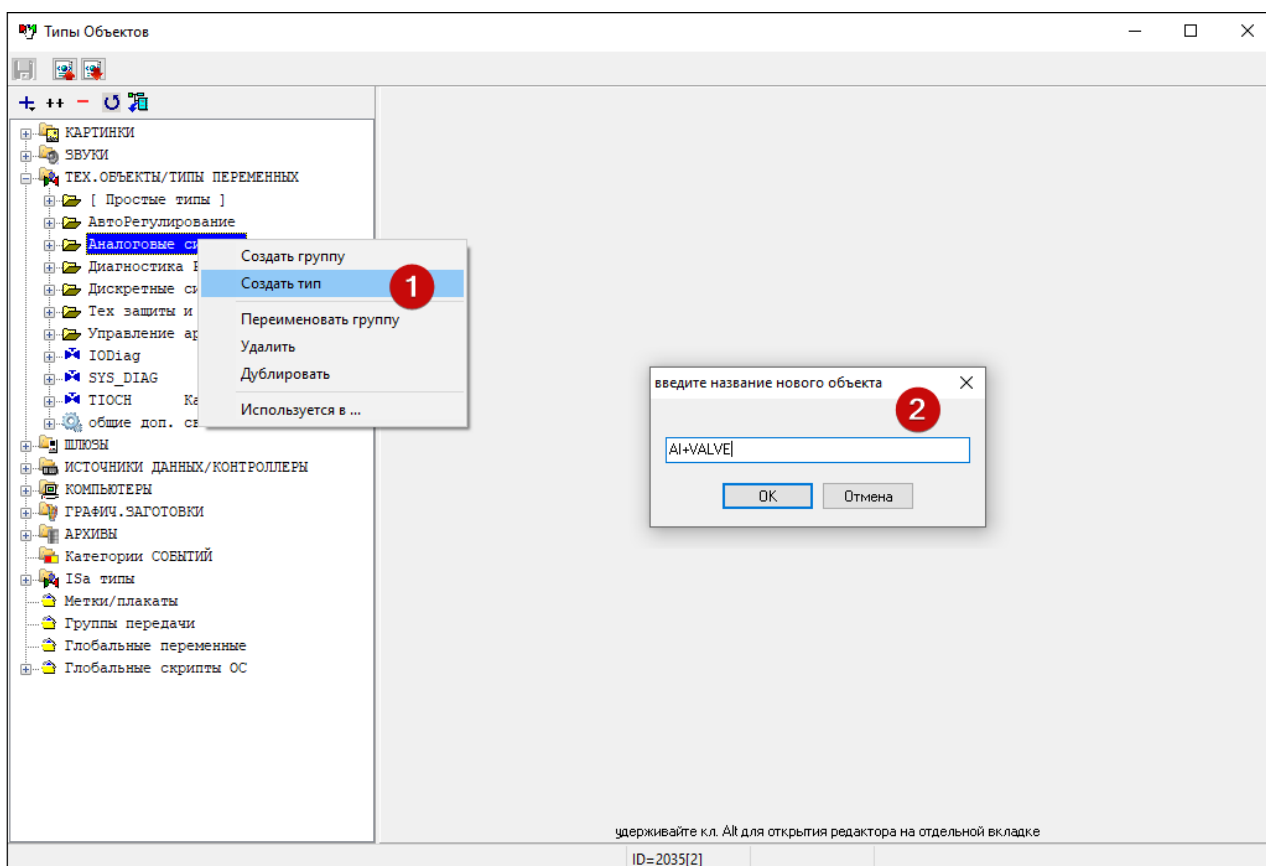


Рисунок 16.1. Создание нового типа

	<p>Тип может содержать в себе переменные, функциональные блоки, функции, массивы, структуры. Данные элементы выбираются из библиотек. Если требуемый тип отсутствует в библиотеке, необходимо выполнить импорт обновленной библиотеки (см. раздел Импорт в библиотеку типов).</p>
--	---

- 5) Добавьте в тип нужный элемент (в нашем примере это будут два функциональных блока - AD и REG, которые будут выполнять функции измерения и регулирования). Для этого:
- раскройте вновь добавленный тип, нажав "+" слева от него;
 - выделите позицию "каналы и состав" и выберите пункт контекстного меню "Добавить ISa объект" (рис. 16.2 [1]);
 - в открывшемся окне введите префикс нового ISa объекта (рис. 16.2 [2]);
 - в открывшемся окне "Выбор ISa типа объекта" выберите нужный ISa тип (рис. 16.2 [3]);
 - нажмите кнопку "Выбрать".

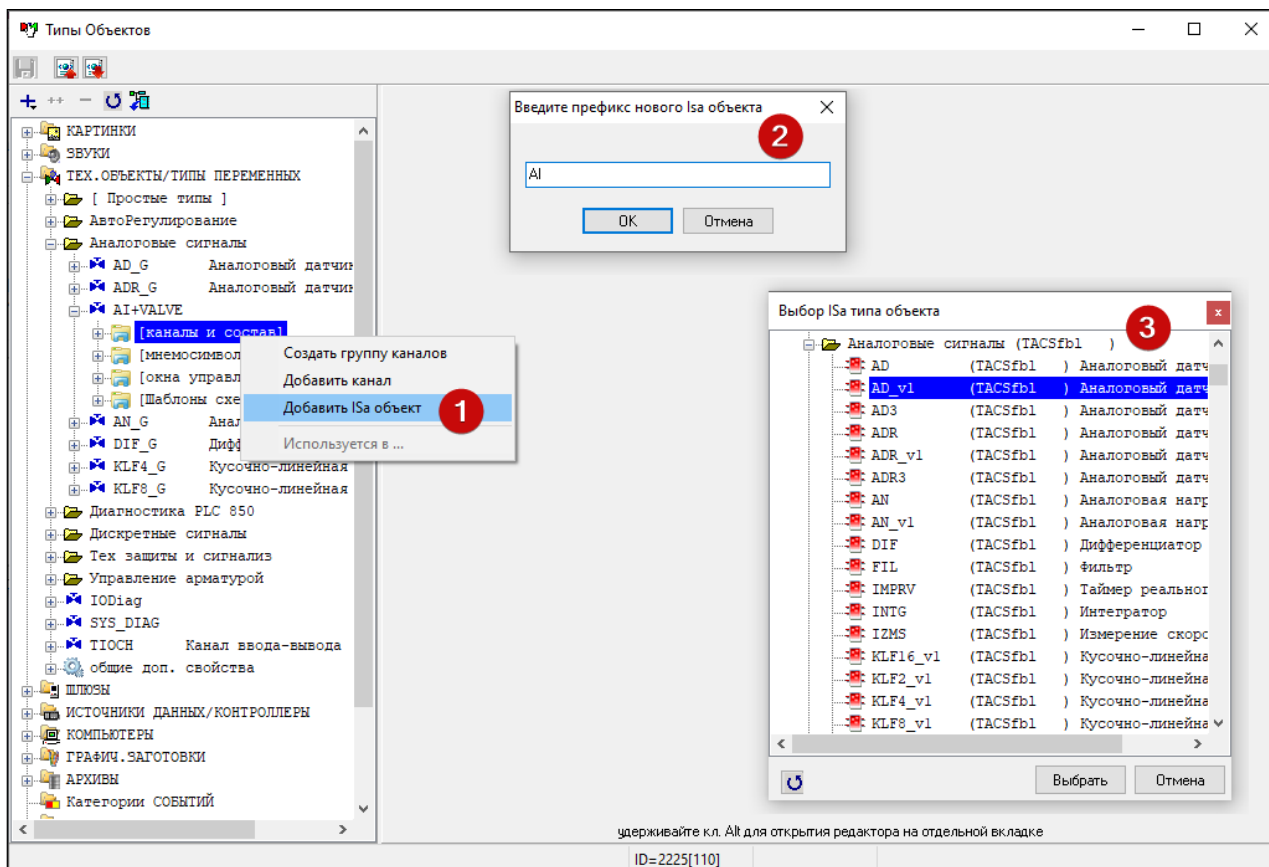




Рисунок 16.2. Добавление ISa объекта

При раскрытии дерева добавленного блока будут доступны каналы, значения которых можно привязывать к анимации, выполнять архивирование.



В случае, если перечень пустой или требуется изменить перечень каналов, в "Библиотеке типов" в группе "ISa типы" найдите требуемый блок (рис. 16.3 [1]). В правой части приведен перечень всех доступных каналов функционального блока. Опция "Наверх" определяет будет ли автоматически добавлен канал при добавлении функционального блока в технологический тип. Установите данную опцию в соответствии с предпочтениями (рис. 16.3 [2]). Нажмите кнопку  для сохранения изменений. Затем у созданного типа выберите пункт контекстного меню "Обновить содержимое ISa объекта" (рис. 16.3 [3]). В результате список каналов будет приведен в соответствии с выполненными настройками (рис. 16.3 [4]).

Каналы можно добавлять и вручную, но в данном случае возможны ошибки при указании идентификаторов каналов.

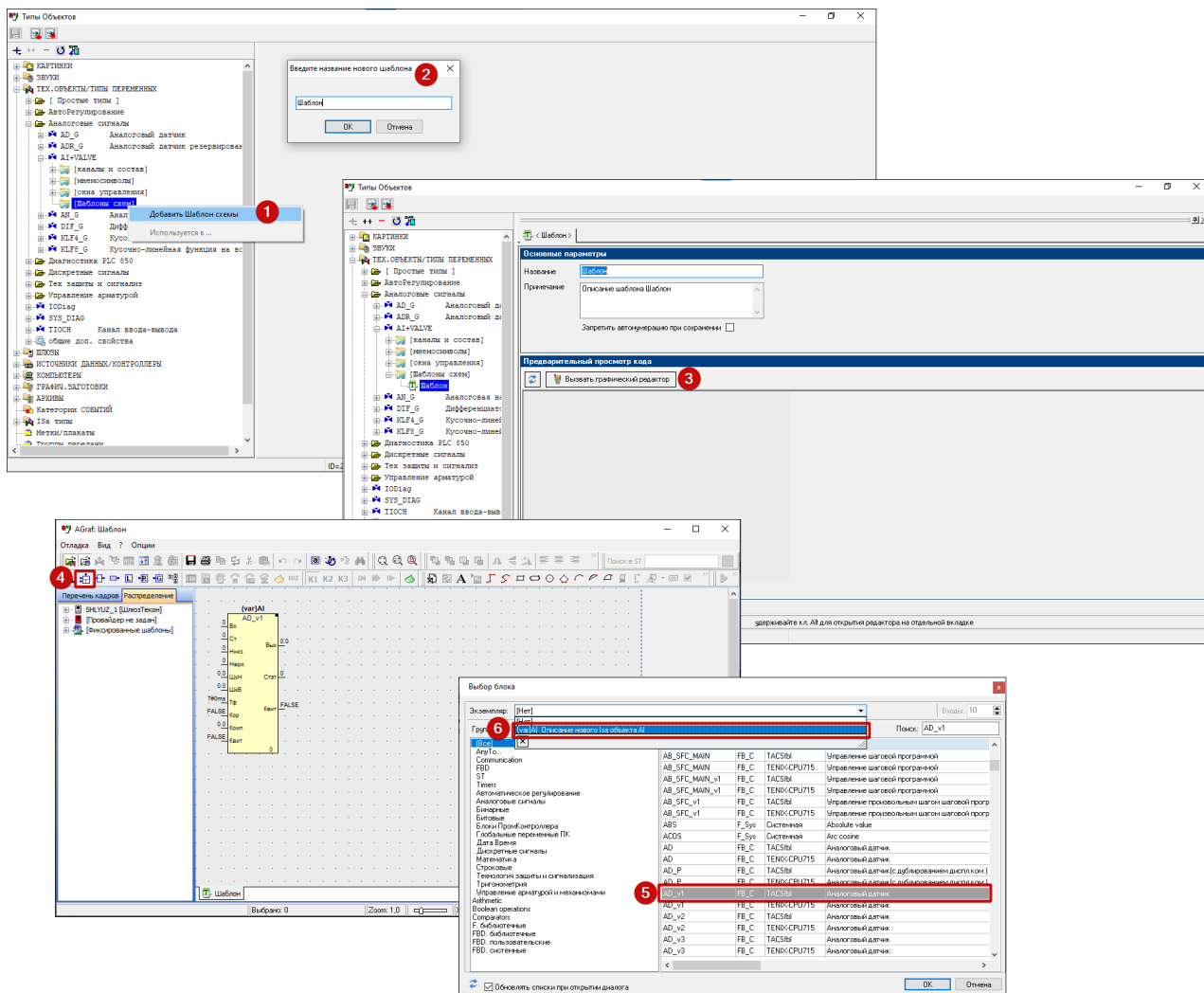


Рисунок 16.4. Добавление шаблона схемы

f) выполните привязку входов/выходов блоков (рис. 16.5).

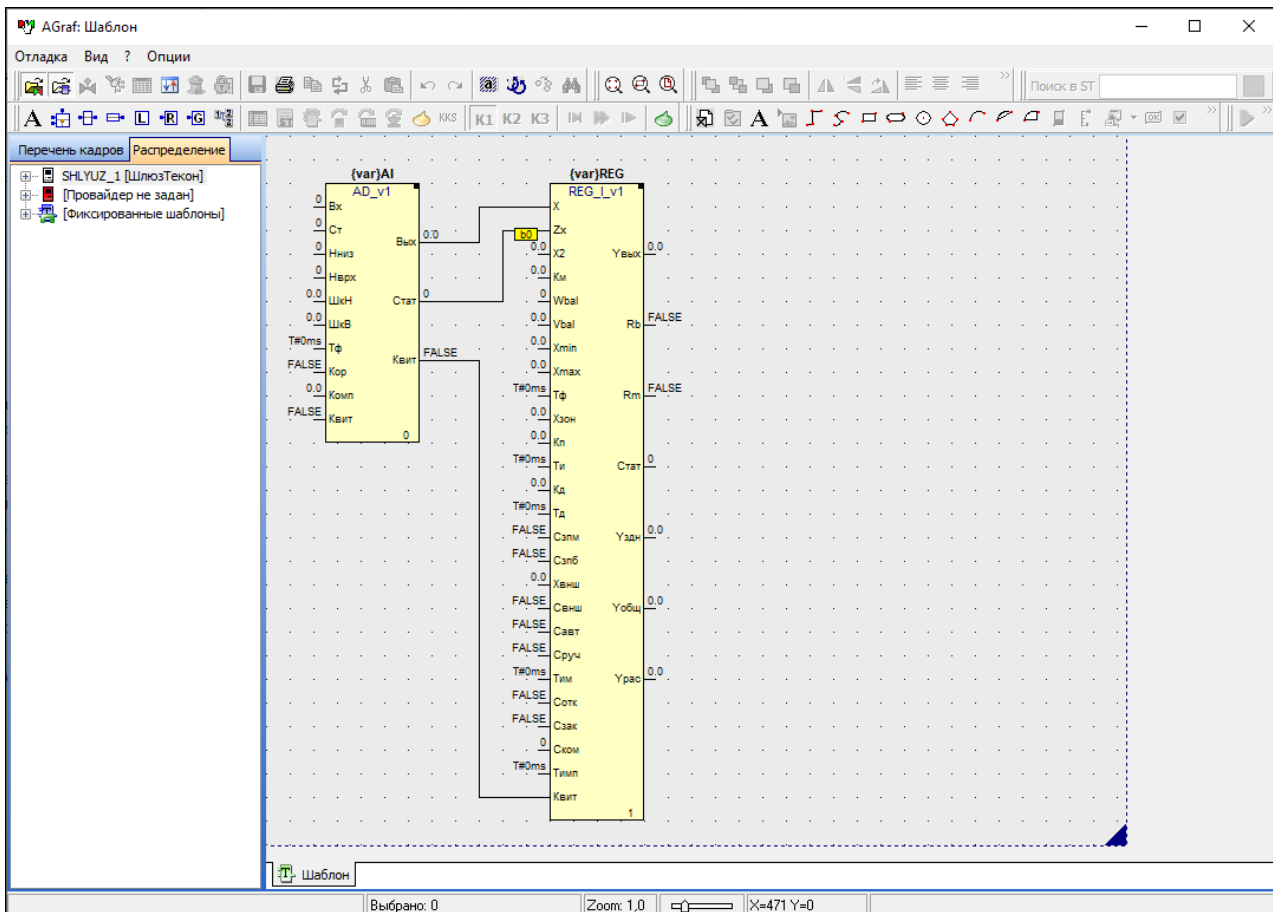
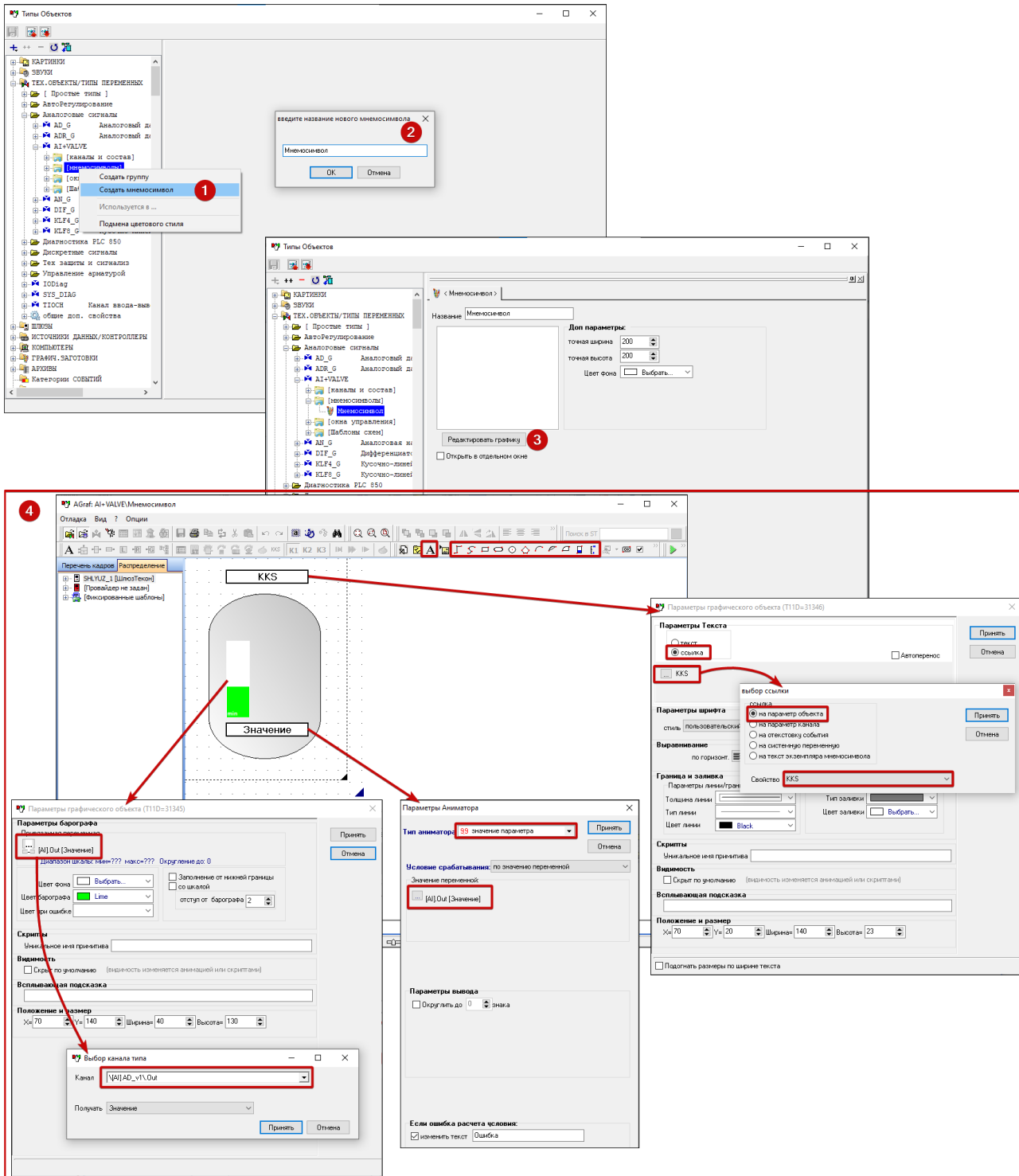


Рисунок 16.5. Итоговый вид шаблона

7) Добавьте мнемосимвол. Для этого:

- выделите позицию "мнемосимволы" и выберите пункт контекстного меню "Создать мнемосимвол" (рис. 16.6 [1]);
- в открывшемся окне введите название нового мнемосимвола (рис. 16.6 [2]);
- в правой части окна нажмите кнопку "Редактировать графику" (рис. 16.6 [3]);
- создайте изображение бака, разместите барограф и два комментария, используя примитивы. Один комментарий будет отображать значение KKS объекта (поле из базы данных), другой - значение параметра "Выход датчика" (используйте аниматор "Значение параметра"). Барограф также следует привязать к каналу выход датчика (рис. 16.6 [4]);



Подробнее о создании мнемосимволов см. АВЩД.421457-01-33-01
Руководство программиста SCADA-системы ТЕКОН п. 4.4.2.

е) аналогично, можно создать объектное окно для управления датчиком.

- 8) Назначьте созданные шаблон и мнемосимвол по умолчанию для данного типа (рис. 16.7). При перетаскивании экземпляра типа на кадр или технологическую программу будут добавляться именно элементы, указанные по умолчанию.

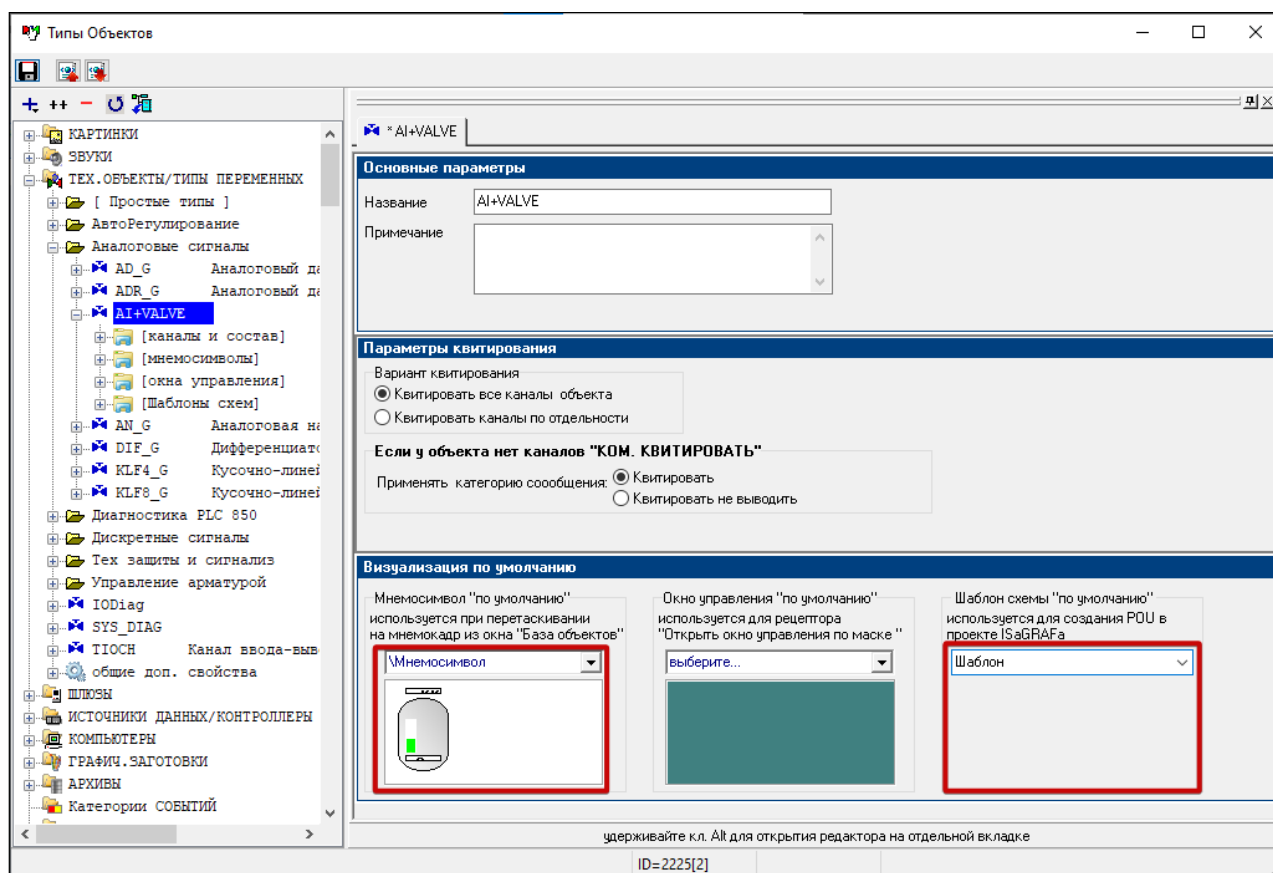


Рисунок 16.7. Визуализация по умолчанию

Результат

Создан новый технологический тип с использованием библиотечных функциональных блоков. Подготовлен шаблон для технологической программы и мнемосимвол для использования в операторском интерфейсе.

Раздел

XVI

**Импорт в Библиотеку
ТИПОВ**

Задача

- 1) Импортировать определение нового источника данных.
- 2) Импортировать новую библиотеку.
- 3) Импортировать технологический тип.

Требования

- 1) Демонстрационный проект из комплекта поставки.
- 2) Файлы определений из комплекта поставки.


Последовательность действий

ОС Windows.

Добавление новых типов в проект может выполняться либо ручным описанием, либо с помощью импорта файлов. Импорт возможен из файлов XML, DET, TXT, имеющих определенный формат. Все определения поддерживаемых в настоящий момент источников данных расположены в папке DefTypes каталога установки.

Для добавления определения контроллеров ТЕКОН, драйверов ввода\вывода для контроллеров и библиотек алгоритмов (например, TACSFBL) используются текстовые файлы определения (TXT, DET).

Для импорта определения нового источника данных:

- 1) Нажмите кнопку  (рис. 17.1 [1]).
- 2) В открывшемся окне "Импорт определения ПЛК" перейдите в каталог ... \DefTypes_Контроллеры\Targets.
- 3) Выберите нужный тип источника данных и нужный файл определения (рис. 17.1 [2]). В нашем случае, это CPU715_TMEZON2/TENIX.txt.
- 4) В открывшемся окне "Выбор библиотеки" выберите, в какую библиотеку следует импортировать данные (рис. 17.1 [3]). Можно создать новую или использовать существующую.

После добавления будет указан результат импорта и в перечне появится импортированный источник данных (рис. 17.1 [4]).

- 5) Нажмите кнопку "Заккрыть" (рис. 17.1 [5]).

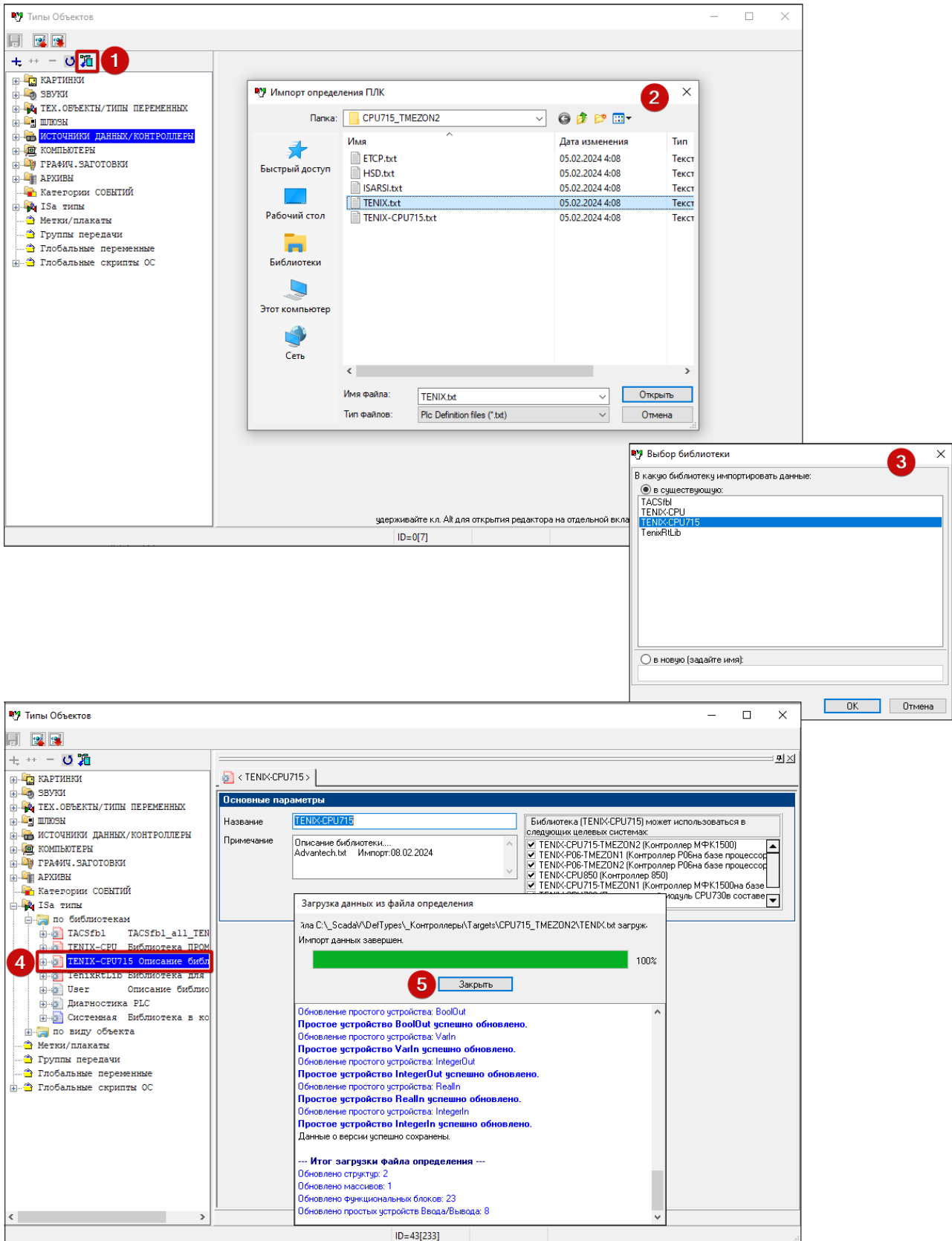


Рисунок 17.1. Импорт файла определения

6) Аналогично, осуществите импорт библиотеки алгоритмов (... \DefTypes_Контроллеры\Библиотеки\TacsFbl).

7) Укажите, в каких целевых системах может использоваться библиотека. Для этого:

- а) выберите библиотеку;
- б) в правой части окна отметьте нужные целевые системы (рис. 17.2).

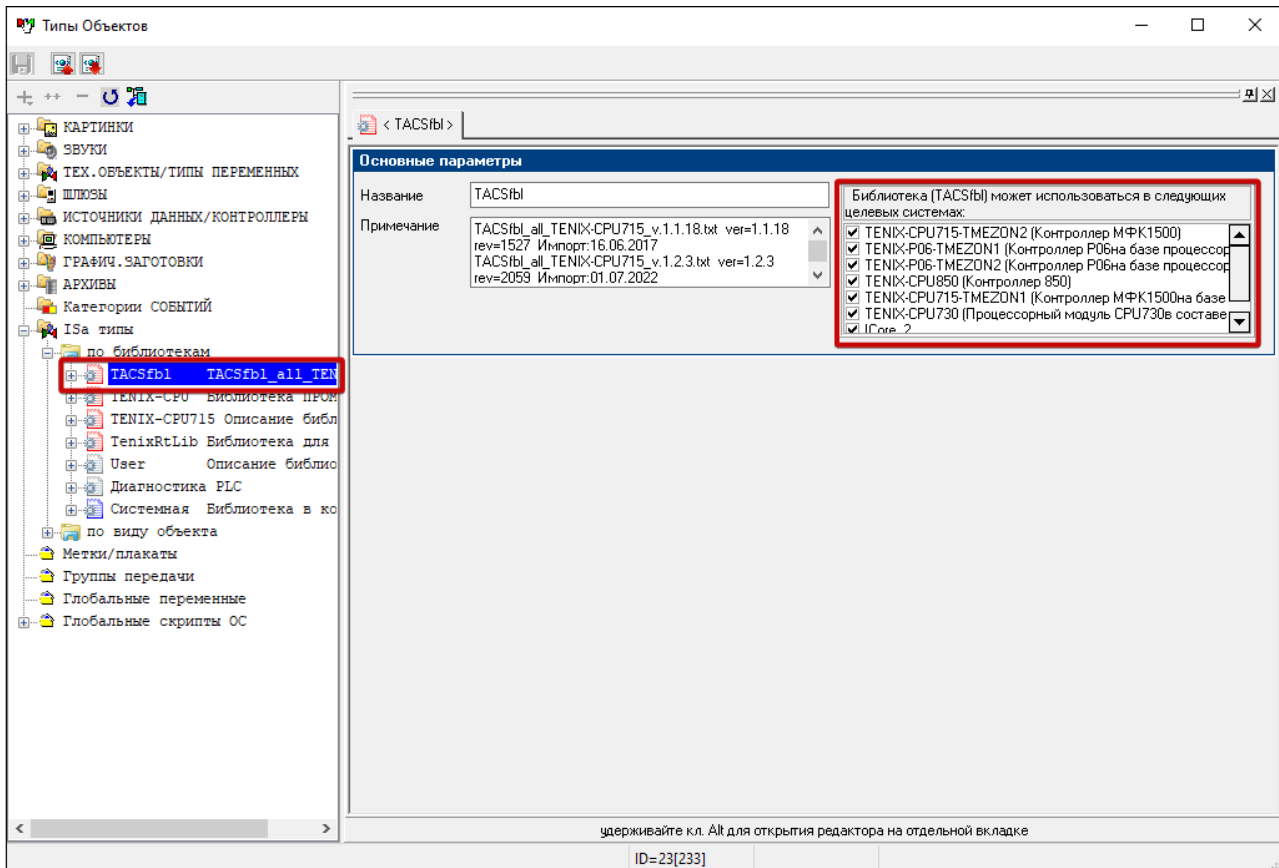



Рисунок 17.2. Добавление целевых систем, в которых будет использоваться импортируемый файл

Импорт настроечных свойств и каналов диагностики источника данных выполняется через файлы XML.

Рассмотрим пример импорта источника данных для взаимодействия по протоколу OPC DA:

- 1) Нажмите кнопку  (рис. 17.3 [1]).
- 2) В правой части окна на вкладке "Импорт" нажмите кнопку "Загрузить из xml" (рис. 17.3 [2]).
- 3) В открывшемся окне перейдите в каталог ...\\DefTypes и выберите нужный файл (рис. 17.3 [3]). В нашем случае это OPC DA.xml.
- 4) Нажмите кнопку "Открыть".
- 5) На вкладке "Импорт" выберите файл OPC DA и перетащите его в левую часть окна на позицию "Источники данных/ Контроллеры" (рис. 17.3 [4]).

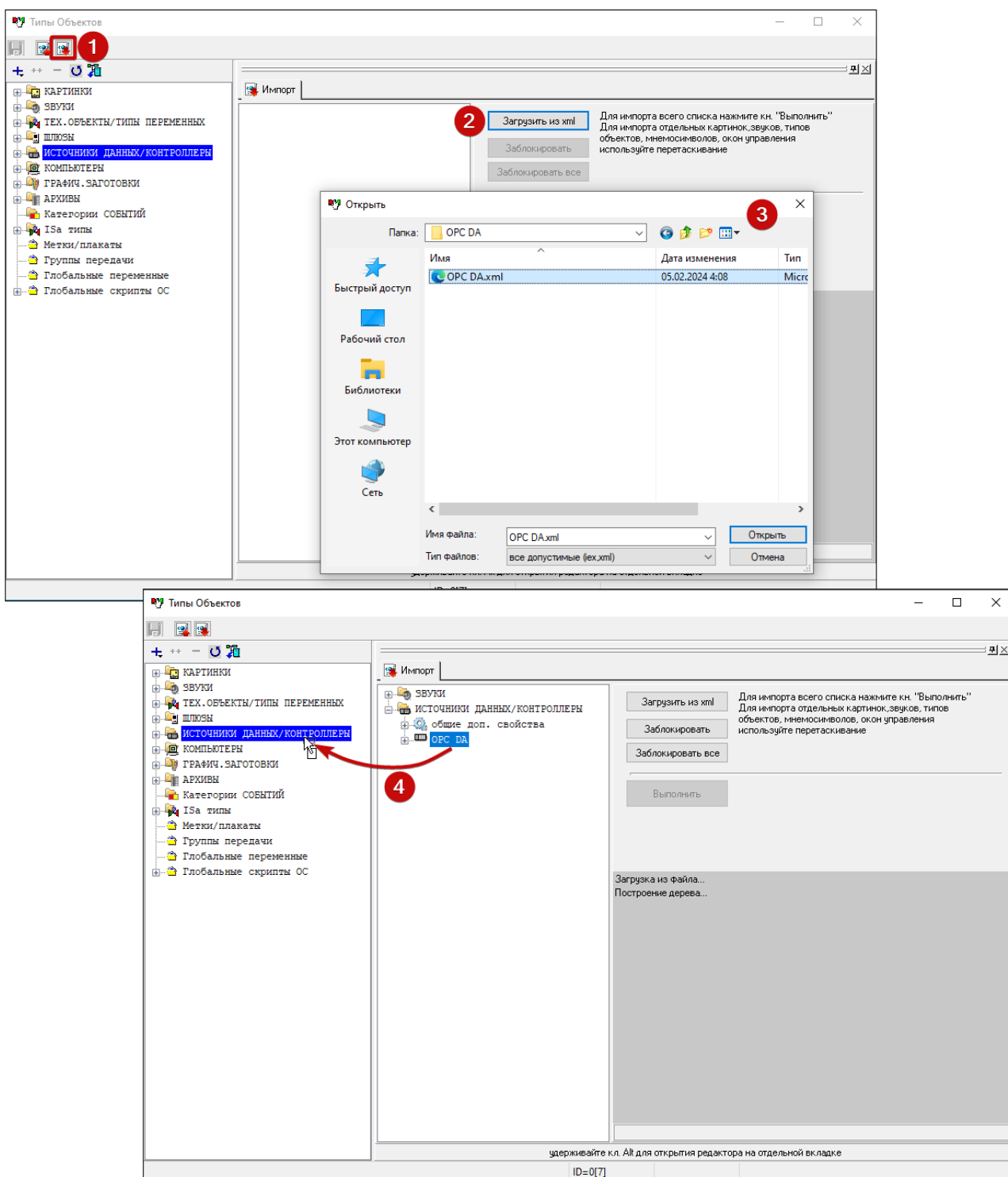


Рисунок 17.3. Импорт из xml-файла

Результат

Импортировано определение нового источника данных.

Раздел



**Информация о
поддержке**

При возникновении вопросов по настройке или работоспособности SCADA системы направляйте их по адресу info@ivtecon.ru.

Раздел



**Термины и
определения**

FBD	(Function Block Diagram) - функционально-блочные диаграммы. Программы на языке FBD создаются с использованием блоков, переменных и связей между ними. Программирование представляет собой размещение в рабочей области логических блоков и установление связи между ними
ICORE	Программное ядро выполнения технологической программы. Входит в состав шлюза SCADA-системы. Предназначено для выполнения расчетных задач, обработки информации с источников данных в которых не предусмотрено расчетных задач, например ModBus, SPA-Bus, IEC 60870-5-104
IsaCom	Протокол обмена с целевой задачей IsaGraf, входящей в состав контроллеров производства ЗАО ПК "Промконтроллер" (ГК "ТЕКОН")
ModBus	Открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре «клиент-сервер». Широко применяется в промышленности для организации связи между электронными устройствами. Может использоваться для передачи данных через последовательные линии связи RS-485, RS-422, RS-232, а также сети TCP/IP (Modbus TCP)
OPC	(OLE for Process Control) — семейство программных технологий, предоставляющих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами.
PLC	(англ. Programmable Logic Controller, PLC) см. ПЛК
Run Mode	см. Оператора режим
SCADA-система	(Supervisory Control And Data Acquisition, Диспетчерское управление и сбор данных) — программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.
SDK	(software development kit) — комплект средств разработки, который позволяет специалистам по программному обеспечению создавать приложения для определённого пакета программ, программного обеспечения базовых средств разработки, аппаратной платформы, компьютерной системы, игровых консолей, операционных систем и прочих платформ.
SNMP	SNMP (англ. Simple Network Management Protocol — простой протокол управления сетями) - это протокол управления сетями связи на основе архитектуры UDP. В настоящее время протокол SNMP используется не только в устройствах, осуществляющих управление сетью, но и в других устройствах (например, источниках бесперебойного питания)
SPA-Bus	SPA-Bus - протокол передачи данных, использующийся при автоматизации подстанций. К одной линии передачи данных может быть подключено одно master-устройство и много slave-устройств. Протокол базируется на ASCII. Используется

чаще всего в устройствах релейной защиты и в других устройствах автоматизации подстанций. Как правило, для подключения устройств используется последовательное соединение RS232 (V.24)

ST	(Structured Text) — структурированный текст. Используя данный язык программирования, можно реализовать более сложные задачи, которые невозможно описать, используя язык FBD
T4000	Протокол T4000 предназначен для работы непосредственно с модулями ввода/вывода контроллера "Теконик", производства ЗАО ПК "Промконтроллер" (ГК "ТЕКОН") по шине RS-485
Аниматор	Оператор изменения одного из свойств объекта (цвет, текст и др.) по какому-либо логическому условию.
Архивная станция	Компонент SCADA-системы, предназначенный для долговременного хранения и упорядочивания истории изменений технологических параметров.
БД	База данных - организованная в соответствии с определёнными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных.
Видеокадр, мнемосхема	изображение на экране документа, рисунка или текста сообщения, используемых в АСУ. Совокупность статических и динамических элементов, представляющая информацию о работе системы или отдельных узлов.
Источник данных	Устройство или программный компонент, предоставляющий данные по некому протоколу. Устройства могут поддерживать как чтение, так и запись данных.
Канал объекта	Одно из полей упорядоченной структуры, определенной в библиотеке типов. Канал имеет простой тип данных.
Компиляция	Преобразование программой-компилятором исходного текста какой-либо программы, написанного на языке программирования высокого уровня, в язык, близкий к машинному, или в объектный код
Мнемосимвол	Мнемоническое изображение того или иного объекта (аналоговый датчик, регулятор, компьютер, ИБП).
Объект	Экземпляр одного из типов технологических объектов, источников данных, провайдеров и т.д.
Объектное окно	Окно с информацией о работе того или иного объекта, иногда с возможностью управления или изменения параметров настройки.
Оператора режим	Режим работы клиентской части SCADA-системы (run time). В данном режиме пользователю доступен только операторский интерфейс. Доступ к редактированию БД и настроек программы заблокирован.

Операторский интерфейс	Совокупность видеокадров, системных панелей, представляющих оператору инструмент для контроля и управления объектом автоматизации.
ПЛК	Программируемый логический контроллер или программируемый контроллер — электронная составляющая промышленного контроллера, специализированного (компьютеризированного) устройства, используемого для автоматизации технологических процессов.
ПО	Программное обеспечение - совокупность программ, системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ.
Поле структуры	см. канал объекта
Пользователь	Лицо, эксплуатирующее готовую систему автоматизации, работающее за операторским интерфейсом.
Провайдер	Программный компонент, представляющий информацию клиенту SCADA-системы посредством SDK.
Протокол	Протокол передачи данных. Набор соглашений интерфейса логического уровня, которые определяют обмен данными между различными программами. Эти соглашения задают единообразный способ передачи сообщений и обработки ошибок при взаимодействии программного обеспечения разнесённой в пространстве аппаратуры, соединённой тем или иным интерфейсом.
ПТК	Программно-технический комплекс - совокупность программных и технических средств, образующая систему телемеханики или АСУТП.
Рабочая станция, АРМ (автоматизированное рабочее место)	Комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для решения определённого круга задач, в частности работы клиентской части SCADA-системы.
Рецептор	Оператор, позволяющий пользователю изменять значения переменных, открывать/закрывать окна и осуществлять прочие действия и команды..
Сервер	Комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для решения определённого круга задач. В отличие от рабочей станции имеет повышенную вычислительную мощность и отказоустойчивость. Предназначен для работы серверных компонентов SCADA-системы.

Скрипт	Скрипт представляет собой программу, написанную на языке программирования, подобному Pascal. В отличие от технологической программы, скрипт выполняется на операторской станции, и предназначен в первую очередь для организации отображения информации и обработки данных для вывода на экран. Скрипт поддерживает чтение и изменение свойств примитивов, вызов методов, выполнение функций.
Событие, инициативное сообщение	Сообщение, отправляемое источником данных при срабатывании определенного триггера. Содержит, как правило, значение переменной с меткой времени источника данных. Не все источники данных поддерживают события.
Событийная переменная	Переменная, по которой источник данных должен отправлять инициативное сообщение.
Сохраняемая переменная	Переменная, значение которой восстанавливается после штатного или нештатного перезапуска устройства/компонента.
Срез	Набор правил доступа к функциям SCADA-системы.
Тип	Каждый объект обладает своим типом. Простой тип определяет базовый тип данных (int, word, bool). Сложный тип определяет структуру полей объекта, набор мнемосимволов, объектных окон.
Функция доступа	Определяют доступ тех или иных пользователей к выполнению рецепторов.
Чтение по периоду	Периодическое вычитывание значений набора переменных из источника данных.
Шлюз	Сокращенно от "Шлюз обмена информацией с источниками данных". Один из компонентов SCADA-системы.