



CODESYS V3.5

FAQ



Руководство пользователя

08.07.2019

версия 2.1

Оглавление

1	Цель документа.....	2
2	Шесть самых частых вопросов	2
3	Вопросы по прошивке	3
3.1	Что такое прошивка?.....	3
3.2	Как узнать версию прошивки?	3
3.3	В каких случаях следует обновлять прошивку контроллера?.....	4
3.4	Какие могут быть последствия при перепрошивке? Можно ли будет «откатиться» на старую версию прошивки?.....	4
3.5	Где взять новые прошивки?.....	4
3.6	Как обновить прошивку контроллера?	4
4	Конфигуратор и сервисное меню	5
4.1	Для чего нужен конфигуратор?.....	5
4.2	Как попасть в конфигуратор?.....	5
4.3	Какой пароль у конфигуратора?	5
4.4	Как попасть в сервисное меню?	6
4.5	Что можно сделать из сервисного меню?	6
4.6	Как обновить прошивку с USB/SD-накопителя?	7
4.7	Зачем нужна калибровка дисплея?	7
4.8	Как загрузить проект с USB/SD-накопителя?.....	7
5	Вопросы по CODESYS	8
5.1	Что такое CODESYS?.....	8
5.2	Где взять CODESYS?	8
5.3	Какую версию CODESYS следует устанавливать?	8
5.4	Как установить CODESYS?.....	8
5.5	Что такое таргет-файл?	9
5.6	Где взять таргет-файлы?	9
5.7	Как установить таргет-файл и подключить его к проекту?.....	9
5.8	Как связаны версии прошивки, CODESYS и таргет-файла?.....	10
5.9	Как перенести проект из одной версии CODESYS в другую?	11
5.10	Как перенести проект с одного компьютера на другой?.....	11
5.11	Что такое библиотека?.....	11
5.12	Где взять дополнительные библиотеки?	11
5.13	Как установить библиотеку и подключить ее к проекту?.....	11
5.14	При открытии проекта возникает ошибка «Библиотека <...> отсутствует в проекте», что делать?.....	12

5.15	Как изменить версию библиотеки?	13
6	Вопросы по подключению контроллера к ПК	14
6.1	Как подключиться к контроллеру из CODESYS?	14
6.2	Как узнать IP-адрес контроллера?	16
6.3	Как поменять IP-адрес контроллера?	16
6.4	Что делать, если CODESYS не видит контроллер?	16
6.5	Как подключить контроллер к локальной сети?	17
6.6	Как настроить удаленное подключение к контроллеру?	18
6.7	Как обеспечить информационную безопасность контроллера?	18
7	Вопросы по созданию проекта CODESYS	19
7.1	Как изменить язык интерфейса CODESYS?	19
7.2	Что делать, если в редакторе визуализации у элементов видны не все настройки?	20
7.3	Что делать, если интерфейс «рассыпался»?	20
7.4	Как включить сетку в редакторе визуализации?	21
7.5	Как настроить размер экрана визуализации?	21
7.6	Как отобразить значение параметра в визуализации?	22
7.7	Как изменить значение параметра в визуализации?	24
7.8	Как переключать экраны визуализации?	25
7.9	Как добавить в проект экранную клавиатуру с кириллицей?	25
7.10	Почему русский текст на визуализации отображается «закорючками»?	26
7.11	Как настроить выполнение действия по нажатию на элемент?	27
7.12	Можно ли добавить свой графический примитив в проект?	27
7.13	Как добавить графический файл в проект?	30
7.14	Как реализовать анимацию?	33
7.15	Как использовать в визуализации многострочный текст?	33
7.16	Как создать текст с вертикальной ориентацией?	33
7.17	Как создать мультязычный проект?	34
7.18	Почему в Таблице тревог не отображается история?	34
7.19	Как записывать историю тревог на flash- или SD-карту памяти?	34
7.20	Как экспортировать историю тревог в формате .csv?	35
7.21	Как объявить энергонезависимую переменную?	35
7.22	Можно ли использовать в проекте persistent-переменные?	36
7.23	Какой объем энергонезависимой памяти у контроллеров ОВЕН?	36
7.24	Как защитить проект паролем?	36
7.25	Как произвести конверсию STRING в WSTRING с сохранением данных?	37
7.26	Где хранятся изображения стандартных индикаторов и кнопок?	37

7.27	Как изменить внешний вид диалогов ввода? (Numpad, Keypad)?	37
7.28	Как считать координаты курсора?	38
7.29	Какой объем памяти ввода-вывода у контроллеров ОВЕН?	38
8	Вопросы по загрузке, запуску, отладке проекта CODESYS	39
8.1	Как загрузить проект в контроллер?	39
8.2	Почему проект не сохраняется после загрузки контроллера?	39
8.3	Как удалить проект из контроллера?	39
8.4	Что делать, если при подключении к контроллеру возникает окно с запросом пароля?	40
8.5	Как выгрузить проект из контроллера?	40
8.6	Почему после загрузки проекта на дисплее СПК отображается надпись «Отсутствует загрузочное приложение»?	41
8.7	Почему написанный код не выполняется?	42
8.8	Как отладить проект без контроллера?	43
8.9	Как отладить программу?	45
8.10	Как эмулировать входные/выходные сигналы?	47
8.11	Что делать при появлении ошибки «Приложение в исключении»?	48
8.12	Что делать при появлении ошибки «Открыто слишком много визуализаций»? ...	48
8.13	Что делать при возникновении ошибок компиляции?	49
8.14	Как при отладке изменить режим отображения значений (DEC/HEX)?	51
8.15	Как при отладке увидеть промежуточные значения переменных?	52
8.16	Как изменить имя переменной во всем проекте?	53
8.17	Как определить «лишние» переменные, не используемые в коде?	53
8.18	Как создать резервную копию проекта?	54
9	Вопросы по архивации	56
9.1	Для чего используется внутренняя память контроллера? Какой объем внутренней памяти доступен пользователю?	56
9.2	Существует ли ограничение на размер проекта?	56
9.3	Какие USB- и SD- накопители можно подключать к контроллеру?	56
9.4	По какому пути монтируются USB- и SD- накопители?	56
9.5	Как записать данные в файл?	57
9.6	Как считать данные из файла?	57
9.7	Как подключиться к FTP-серверу контроллера?	57
9.8	Как выгрузить/загрузить файл в контроллер через web-визуализацию?	57
10	Вопросы по настройке обмена с другими устройствами	58
10.1	Какие протоколы поддерживают контроллеры ОВЕН?	58
10.2	Как соотносятся номера COM-портов контроллера с номерами портов в CODESYS?	58

10.3	Основные особенности настройки обмена по Modbus RTU/ASCII/TCP	58
10.4	Настройка обмена по протоколу OVEN	58
10.5	Настройка обмена по нестандартным протоколам	59
10.6	Настройка обмена с OPC-серверами	59
10.7	Настройка обмена с OwenCloud	59
10.8	Настройка обмена по протоколу MQTT	59
10.9	Настройка обмена по OPC UA	59
11	Вопросы по удаленному доступу: web-визуализация, модем ПМ01	60
11.1	Почему не работает web-визуализация?	60
11.2	Как посмотреть web-визуализацию из интернета?	60
11.3	Можно ли настроить доступ к web-визуализации только по IP-адресу?	61
11.4	Как настроить доступ к web-визуализации по HTTPS?	61
11.5	Как настроить обмен данными через модем ПМ01?	62
11.6	Как с помощью модема ПМ01 отправлять sms?	62
12	Вопросы по системному времени	63
12.1	Как считать/изменить системное время контроллера?	63
12.2	Как настроить синхронизацию времени по NTP?	63
12.3	Что делать, если системное время постоянно сбивается?	64
12.4	Как получить системный таймер (тик) контроллера?	64
13	Остальные вопросы	65
13.1	Для чего используется библиотека CmpSysExec?	65
13.2	Как настроить яркость подсветки?	65
13.3	Как перезагрузить контроллер из кода программы?	65
13.4	Как организовать терминальное подключение к контроллеру?	66
13.5	Как подключиться к файловой системе контроллера?	68
13.6	Как защитить доступ к ОС контроллера паролем?	68
13.7	Для чего используется утилита cURL?	69
13.8	Можно ли подключить к контроллеру мышь и клавиатуру?	69
13.9	Как включить сторожевой таймер?	69
13.10	Как сохранить скриншот экрана контроллера?	69

1 Цель документа

Настоящее руководство представляет собой сборник наиболее часто задаваемых вопросов, возникающих во время работы с контроллерами OVEN, программируемых в среде **CODESYS V3.5**, и ответов на них. В некоторых случаях вопросы охватывают слишком большую предметную область – тогда вместо ответа приводится ссылка на документ, посвященный затронутой теме. Все документы доступны для скачивания на [сайте](#) или [форуме](#) компании OVEN.

Для написания документа использовалась среда программирования **CODESYS V3.5 SP11 Patch 5**, в более ранних или поздних версиях некоторые компоненты могут отсутствовать или отличаться от приведенных на скриншотах.

2 Шесть самых частых вопросов

- [1. Как перепрошить контроллер?](#)
- [2. Как связаны версии прошивки, CODESYS и таргет-файла?](#)
- [3. Что делать, если CODESYS не видит контроллер?](#)
- [4. Как перезагрузить контроллер из кода программы?](#)
- [5. Почему проект не сохраняется после перезагрузки контроллера?](#)
- [6. Какие номера имеют COM-порты контроллера в CODESYS?](#)

3 Вопросы по прошивке

3.1 Что такое прошивка?

Прошивка – это системное программное обеспечение, которое управляет работой контроллера на аппаратном уровне. В связи с добавлением новых функций и исправлением ошибок, регулярно осуществляется выпуск новых версий прошивок. В случае необходимости пользователь может **самостоятельно обновить** версию прошивки.

3.2 Как узнать версию прошивки?

Версия прошивки отображается в CODESYS при подключении к контроллеру. Чтобы увидеть версию прошивки следует привязать к параметру **FIRMWARE** узла **Info** переменную типа **STRING**.

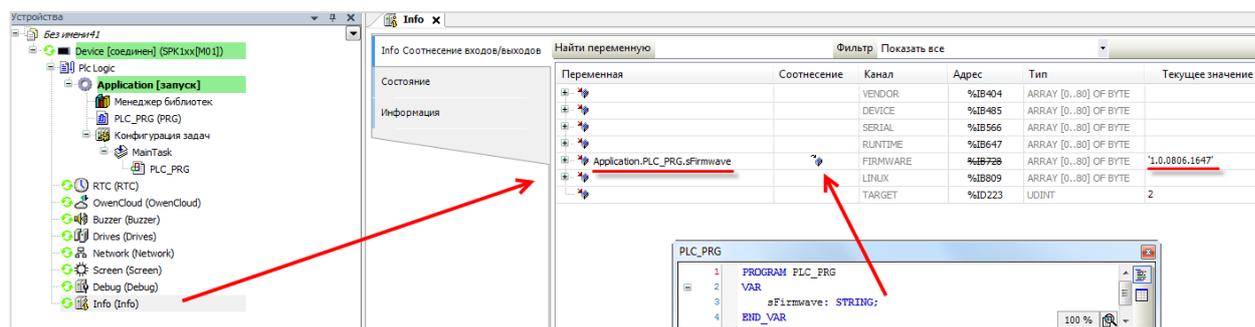


Рисунок 3.1 – Отображение версии прошивки контроллера в CODESYS

Для контроллеров СПК посмотреть версию прошивки также можно в [сервисном меню](#) и [конфигураторе](#):



Рисунок 3.2 – Отображение версии прошивки СПК в сервисном меню

4. Вопросы по прошивке

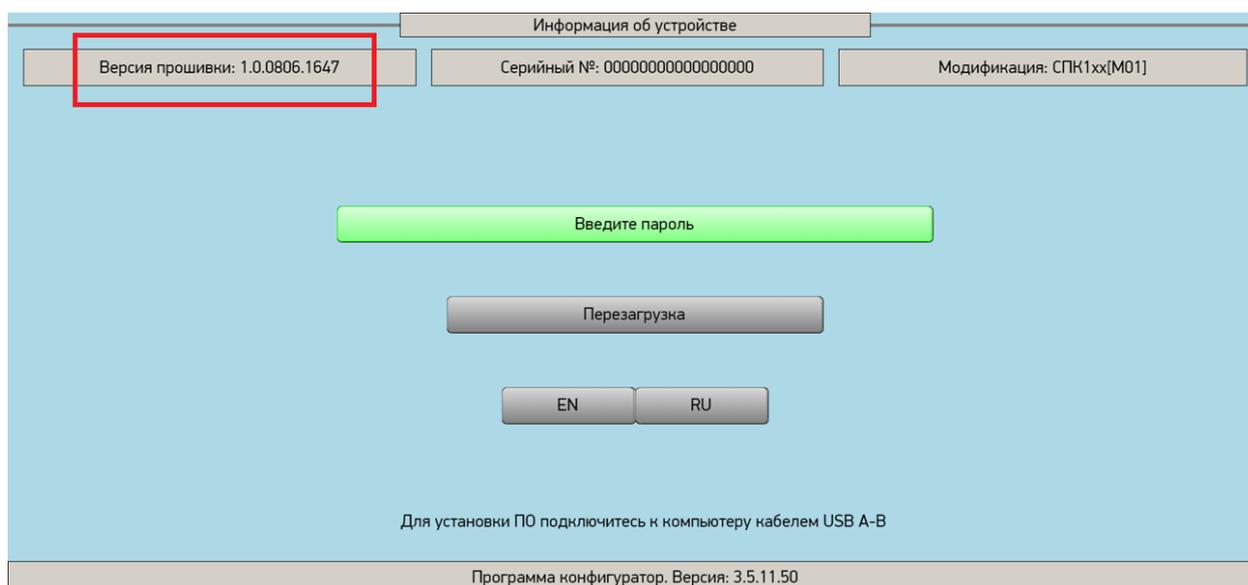


Рисунок 3.3 – Отображение версии прошивки СПК в конфигураторе



ПРИМЕЧАНИЕ

В версии прошивки закодирована дата ее сборки: например 1.0.0607.1605 соответствует 2018-06-07 16:05

3.3 В каких случаях следует обновлять прошивку контроллера?

Прошивку контроллера необходимо обновлять в следующих случаях:

1. По рекомендации [технической поддержки](#) компании ОВЕН.
2. В случае возникновения ошибок, связанных с прошивкой, и рекомендаций на [форуме ОВЕН](#) обновить ее.
3. В случае добавления в новой прошивке поддержки необходимого пользователю функционала и рекомендаций на [форуме ОВЕН](#) обновиться до нее.

3.4 Какие могут быть последствия при перепрошивке? Можно ли будет «откатиться» на старую версию прошивки?

В случае возникновения программных ошибок в процессе перепрошивки, всегда есть возможность перепрошить контроллер на прежнюю версию прошивки. В случае возникновения проблем следует связаться с [технической поддержкой](#) компании ОВЕН.

3.5 Где взять новые прошивки?

Новые прошивки и необходимое для перепрошивки ПО и инструкции доступны на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Сервисное ПО**.

3.6 Как обновить прошивку контроллера?

Процесс обновления прошивки контроллера описывается в [п. 4.6](#).

4 Конфигуратор и сервисное меню

4.1 Для чего нужен конфигуратор?

С помощью конфигуратора можно:

- получить информацию о контроллере;
- настроить сетевые параметры контроллера;
- настроить системное время контроллера;
- установить пароли на доступ к контроллеру;
- изменить дополнительные настройки контроллера.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если контроллер находится в режиме конфигурирования, то при подключении к ПК по USB он будет опознан как накопитель. На накопителе находится пакет [таргет-файлов](#).

The screenshot displays the configuration utility interface with the following sections:

- Информация об устройстве (Device Information):**
 - Версия прошивки: 1.0.0806.1647
 - Серийный №: 0000000000000000
 - Модификация: СПК1xx[M01]
- Сетевые параметры (Network Parameters):**
 - Ethernet:** IP-адрес: 10.2.11.170, Маска: 255.255.0.0, Шлюз: 10.2.1.1, Имя устройства: kis, DNS1: 8.8.8.8, DNS2: 4.4.4.4. Includes a green "Настроить" button.
 - USB-Device:** IP-адрес: 10.0.6.10, Маска: 255.255.0.0, Шлюз: 10.0.6.1. Includes a green "Настроить" button.
- Дата и Время (Date and Time):**
 - Дата: 18.08.2018
 - Время: 04 : 08 : 59
 - Includes a green "Настроить" button.
- Управление (Control):**
 - Изменить пароли (Change passwords)
 - Дополнительно (Advanced)
 - Выход (Exit)
 - Перезагрузка (Restart)
- Footer:** Программа конфигуратор. Версия: 3.5.11.50

Рисунок 4.1 – Внешний вид конфигуратора

4.2 Как попасть в конфигуратор?

Конфигуратор запускается из [сервисного меню](#), которое открывается после троекратного нажатия на экран в процессе загрузки контроллера.

4.3 Какой пароль у конфигуратора?

Пароль по умолчанию — **owen**, для переключения экранной клавиатуры на нижний регистр следует нажать клавишу **Shift**. Пользователь может изменить пароль конфигуратора на вкладке **Изменить пароли**.

4.4 Как попасть в сервисное меню?

Чтобы попасть в сервисное меню следует после включения питания **до начала загрузки проекта** коснуться дисплея контроллера три раза:



Рисунок 4.2 – Процесс загрузки контроллера

4.5 Что можно сделать из сервисного меню?

С помощью команд сервисного меню можно:

1. [Обновить прошивку с USB- или SD-накопителя.](#)
2. [Произвести калибровку дисплея.](#)
3. [Запустить конфигурактор.](#)
4. [Обновить проект с USB- или SD-накопителя.](#)



Рисунок 5.3 – Внешний вид сервисного меню

4.6 Как обновить прошивку с USB/SD-накопителя?

Для обновления прошивки с USB/SD-накопителя следует:

1. Отформатировать накопитель объемом не более 32 Гб в файловую систему **FAT32** (рекомендуется использовать утилиту **HP USB Disk Storage Format Tool**).
2. Поместить файл прошивки (.bin) в корневую директорию накопителя.
3. Подключить накопитель к контроллеру.
4. Перейти в сервисное меню.
5. Выполнить команду **Обновить прошивку**.

Завершение процесса прошивки сопровождается звуковым сигналом и сообщением на дисплее. Через 10 секунд контроллер будет автоматически перезагружен.

Если пункт **Обновить прошивку** не является активным, то следует выполнить команду **Переподключить USB/SD**.



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае обновления прошивки пользовательский проект и сетевые настройки контроллера **сохраняются**, а пароли на конфигуратор/SSH/FTP – сбрасываются. В случае необходимости пользователь может установить в конфигураторе галочку **Запретить восстановление проекта** при перепрошивке на вкладке **Дополнительно**.

4.7 Зачем нужна калибровка дисплея?

По умолчанию дисплей контроллера откалиброван, однако со временем у некоторых приборов сенсорный слой экрана может начать неверно обрабатывать координату точки нажатия. Для корректировки координаты точки нажатия предусмотрена процедура калибровки, представляющая собой последовательное нажатие подсвечивающихся на дисплее ключевых точек.

4.8 Как загрузить проект с USB/SD-накопителя?

Для обновления проекта с USB/SD-накопителя следует:

1. Отформатировать накопитель объемом не более 32 Гб в файловую систему **FAT32** (рекомендуется использовать утилиту **HP USB Disk Storage Format Tool**).
2. Создать каталог с названием из таблицы ниже в корневой директории накопителя.

Таблица 4.1 – Название загрузочных директорий для контроллеров ОВЕН

Модель контроллера	Название загрузочной директории
СПК107 [M01], СПК110 [M01]	app.spk1xxm01 (символы «xx» НЕ СЛЕДУЕТ заменять цифрами)

3. Скомпилировать проект CODESYS (вкладка **Компиляция**, команда **Компиляция**).
4. Создать загрузочное приложение в CODESYS (вкладка **Онлайн**, команда **Создать загрузочное приложение**), в окне **Сохранить как** указать путь к папке. Полный путь к папке не должен содержать символы кириллицы, папка должна находиться на жестком диске ПК.
5. Содержимое созданной папки (но не саму папку) перенести в папку накопителя, созданную в пп. 2.
6. Подключить накопитель с пользовательской программой к контроллеру.
7. [Перейти в сервисное меню](#).
8. В сервисном меню выполнить команду **Обновить проект**.

Проект будет загружен в контроллер и автоматически запущен.

5 Вопросы по CODESYS

5.1 Что такое CODESYS?

[CODESYS](#) (Controller Development System) — программный комплекс промышленной автоматизации, основанный на стандарте IEC (МЭК) 61131-3. Производится и распространяется компанией [3S-Smart Software Solutions GmbH](#) (Германия).

CODESYS используется для создания и отладки прикладного программного обеспечения и разработки интерфейса оператора, которые в сочетании образуют пользовательский проект. Этот проект загружается на исполнение в контроллер.

Среда **CODESYS** находится в процессе постоянного развития и улучшения, что приводит к периодическому выпуску **новых версий**. Версии устанавливаются **независимо** друг от друга (свежая версия не обновляет предыдущую, а устанавливается параллельно), но при этом версии следует устанавливать исключительно в **порядке возрастания**.

5.2 Где скачать CODESYS?

CODESYS V3.x может быть скачан с [сайта компании OBEH](#) (раздел **CODESYS V3**).

5.3 Какую версию CODESYS следует устанавливать?

Рекомендуется устанавливать **CODESYS** с [сайта компании OBEH](#) (раздел **CODESYS V3**). В случае использования более старой или более новой версии **CODESYS** следует помнить о необходимости **соответствия версий** прошивки контроллера, среды **CODESYS** и [таргет-файла](#). История версий прошивок и таргет-файлов доступна на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**. Актуальные версии ПО выделены в таблице **зеленым** цветом.

Таблица 5.1 – Рекомендуемые сочетания версий прошивок, CODESYS и таргет-файлов

Модель контроллера	Версия прошивки	Версия таргет-файла	Версия CODESYS
СПК1xx [M01]	1.0.1229.1031	3.5.11.54	V3.5 SP11 Patch 5
	1.1.0611.1056	3.5.11.57	V3.5 SP11 Patch 5 HF4

5.4 Как установить CODESYS?

Процесс установки **CODESYS** описан в руководстве **CODESYS V3.5. Первый старт**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

5.5 Что такое таргет-файл?

Таргет-файл (файл целевой платформы) является неотъемлемой частью каждого проекта **CODESYS**. Таргет-файл содержит информацию о ресурсах контроллера и обеспечивает его связь со средой программирования. Каждая модель контроллера **ОВЕН** имеет собственный таргет-файл, который необходимо установить в среду **CODESYS** перед началом создания проекта. Таргет-файлы доступны на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Сервисное ПО**.

Версия таргет-файла должна соответствовать версии прошивки контроллера (см. [п. 5.3](#)).

Таргет-файлы включает в себя дополнительный функционал (управление подсветкой, зуммером, считывание состояния аппаратных кнопок и т. д.). Более подробную информацию см. в руководстве **CODESYS V3.5. Описание таргет-файлов**, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

5.6 Где взять таргет-файлы?

Таргет-файлы доступны на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Библиотеки**.

5.7 Как установить таргет-файл и подключить его к проекту?

Таргет-файлы **ОВЕН** распространяются в виде **пакетов**. Для их установки в среду **CODESYS** следует:

1. В меню **Инструменты** выбрать пункт **Менеджер пакетов**.

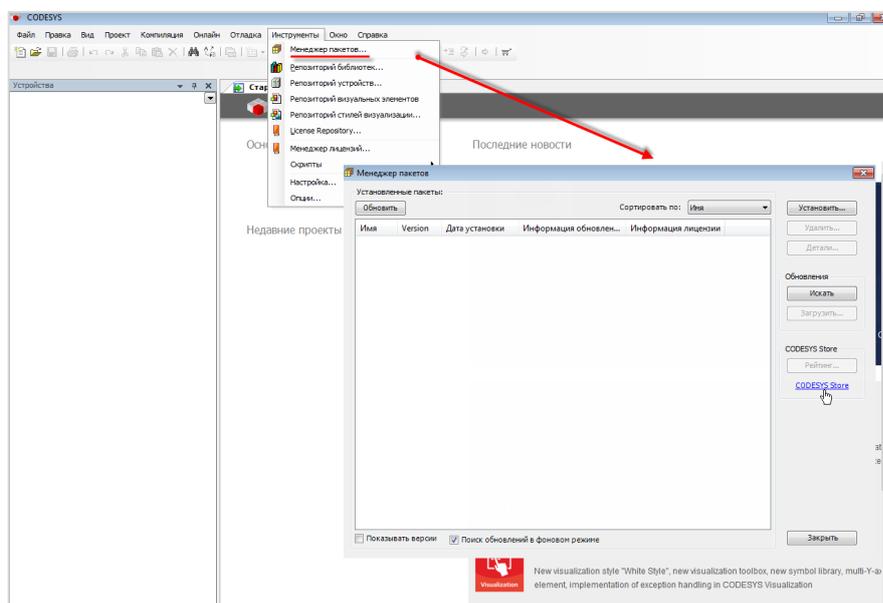


Рисунок 5.1 – Внешний вид Менеджера пакетов

2. Нажать кнопку **Установить** и выбрать пакет таргет-файлов для соответствующего контроллера:

5. Вопросы по CODESYS

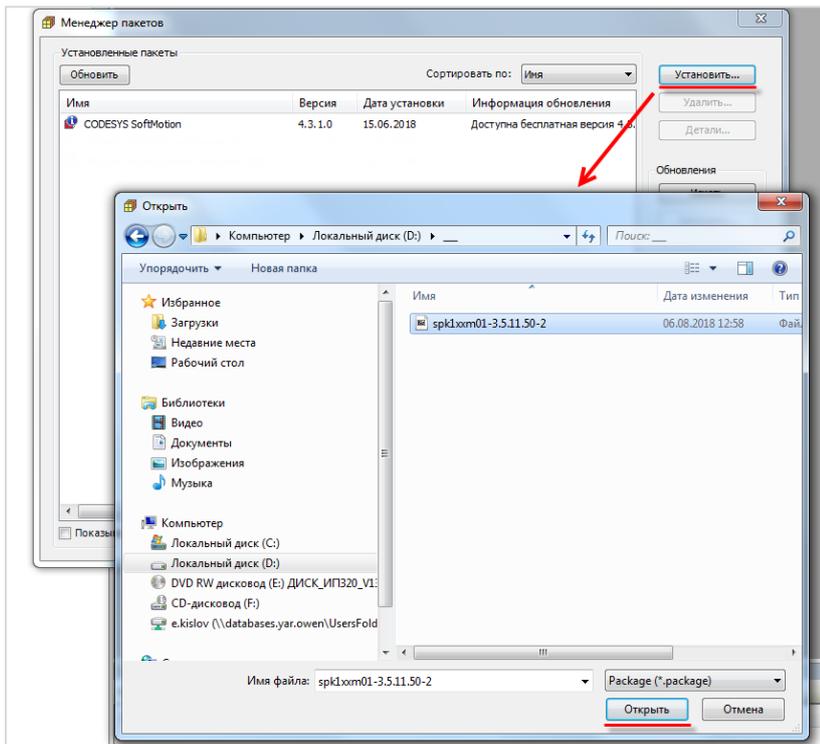


Рисунок 5.2 – Установка пакета в Менеджер пакетов

Для обновления таргет-файла в проекте **CODESYS** следует в дереве проекта выбрать компонент **Device** и, нажав на него ПКМ, открыть окно **Обновить устройство**, в котором следует выбрать нужный таргет-файл (в случае необходимости поставить галочки **Отображать все версии** и **Показать устаревшие версии**):

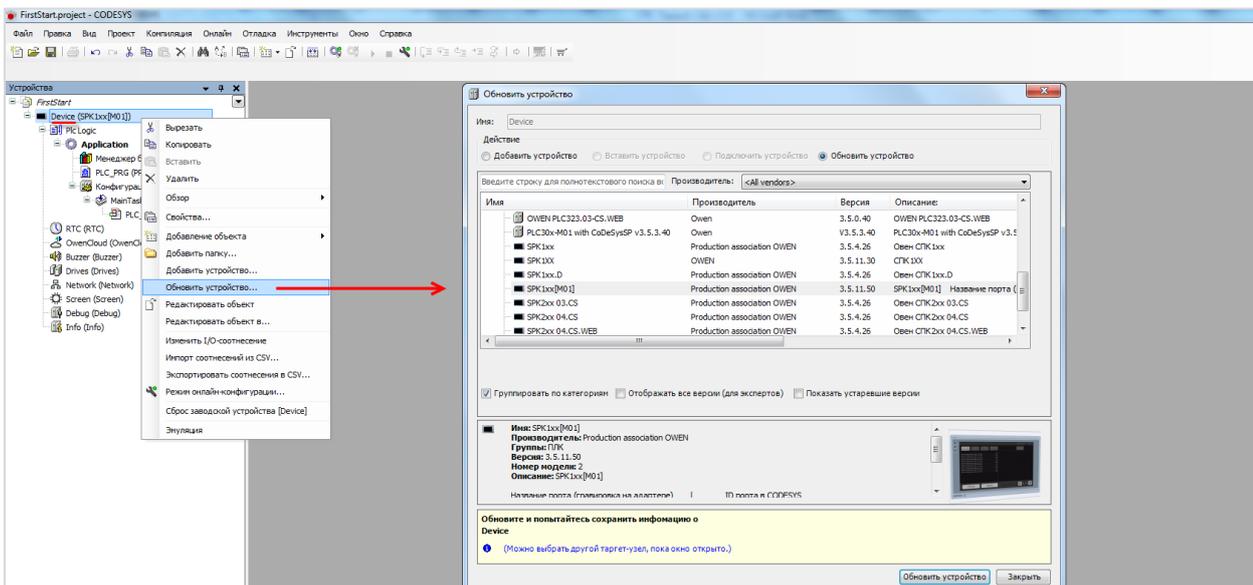


Рисунок 5.3 – Выбор таргет-файла в проекте CODESYS

5.8 Как связаны версии прошивки, CODESYS и таргет-файла?

Нормальная работа контроллера гарантируется в случае использования заводской прошивки контроллера в сочетании с соответствующей версией **CODESYS** и таргет-файла. Более подробная информация приведена в [п. 5.3](#).

5.9 Как перенести проект из одной версии CODESYS в другую?

Этот вопрос рассмотрен в документе **CODESYS V3.5. Адаптация проектов**, расположенном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

5.10 Как перенести проект с одного компьютера на другой?

Для переноса проекта **CODESYS** с одного компьютера на другой следует сохранить проект в виде файла формата **.project** (**Файл – Сохранить проект как**) или **архива** формата **.projectarchive** (**Файл – Архив проекта – Сохранить/Отправить проект**). Рекомендуется использовать архивы проектов, т. к. они включают в себя используемые в проекте библиотеки и пользовательские компоненты (например, шаблоны модулей).

5.11 Что такое библиотека?

Библиотека – это редактируемый файл формата **.library** (или нередитруемый файл формата **.compiled-library**), представляющий собой набор готовых **функциональных блоков** и других объектов. Библиотеки подразделяются на **системные** (входят в состав **CODESYS**) и **пользовательские** (например, библиотеки, разработанные компанией **OBEH**). С помощью библиотек можно без дополнительных усилий организовать обмен по протоколам с другими устройствами, архивацию файлов и т. д.

5.12 Где взять дополнительные библиотеки?

Библиотеки компании **OBEH** можно найти на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Библиотеки CODESYS** и на [форуме OBEH](#). Другие библиотеки можно найти в Интернете, среди них стоит отметить свободно распространяемую библиотеку **OSCAT**, разрабатываемую одноименным сетевым сообществом – на данный момент она включает уже несколько сотен функциональных блоков.

5.13 Как установить библиотеку и подключить ее к проекту?

Компания **OBEH** в основном распространяет библиотеки в виде **пакетов**. Их установка описана в [п. 5.7](#). Если библиотека распространяется в формате **.library** (или **.compiled-library**), то для установки библиотеки в **CODESYS** необходимо во вкладке **Инструменты** выбрать компонент **Репозиторий библиотек**, в нем нажать кнопку **Установить**, после чего указать путь к соответствующей библиотеке.



Рисунок 5.4 – Открытие репозитория библиотек

5. Вопросы по CODESYS

Для подключения библиотеки к проекту следует открыть компонент **Менеджер библиотек** и нажать кнопку **Добавить библиотеку**, после чего нажать кнопку **Дополнительно** и выбрать нужную библиотеку. После выбора следует нажать кнопку **ОК** для добавления библиотеки в проект.

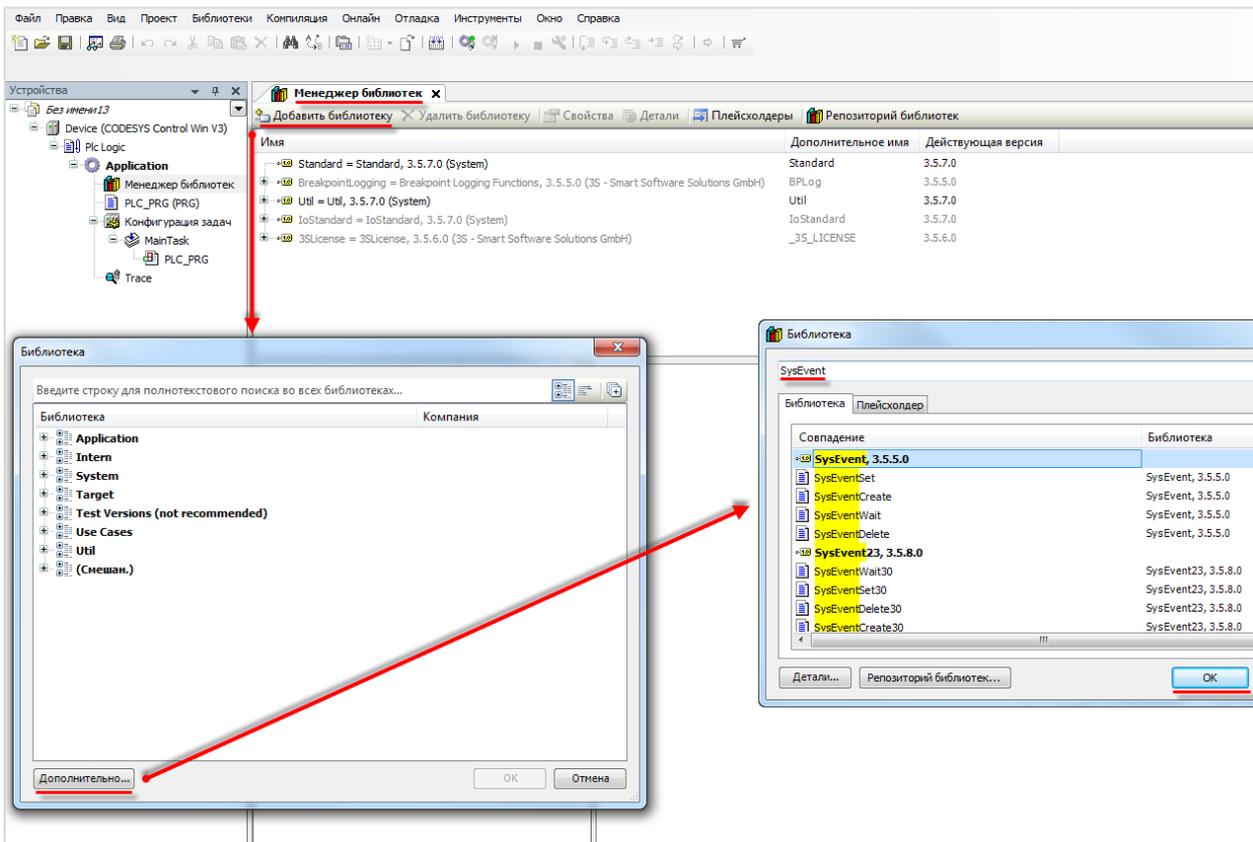


Рисунок 5.5 – Подключение библиотеки к проекту

5.14 При открытии проекта возникает ошибка «Библиотека <...> отсутствует в проекте», что делать?

Такая ошибка может возникать в двух случаях:

1. На компьютере отсутствует пользовательская библиотека, используемая в проекте. В этом случае необходимо найти библиотеку, которая использовалась для разработки проекта. По этой причине рекомендуется сохранять проекты как [архивы](#).
2. На компьютере отсутствует нужная версия системной библиотеки, используемая в проекте. В этом случае рекомендуется установить **архив репозитория**, доступный на [сайте OVEN](#) в разделе **CODESYS V3**. **Рекомендуется** устанавливать архив репозитория до начала создания проекта. Проект, созданный до установки архива репозитория, после его установки может работать некорректно.

5.15 Как изменить версию библиотеки?

Для изменения версии библиотеки следует в **Менеджере библиотек** нажать кнопку **Плейсхолдеры** и в списке библиотек одиночным нажатием выбрать нужную библиотеку. После повторного нажатия на библиотеку появится список доступных версий. Следует выбрать нужную версию и нажать кнопку **ОК**.

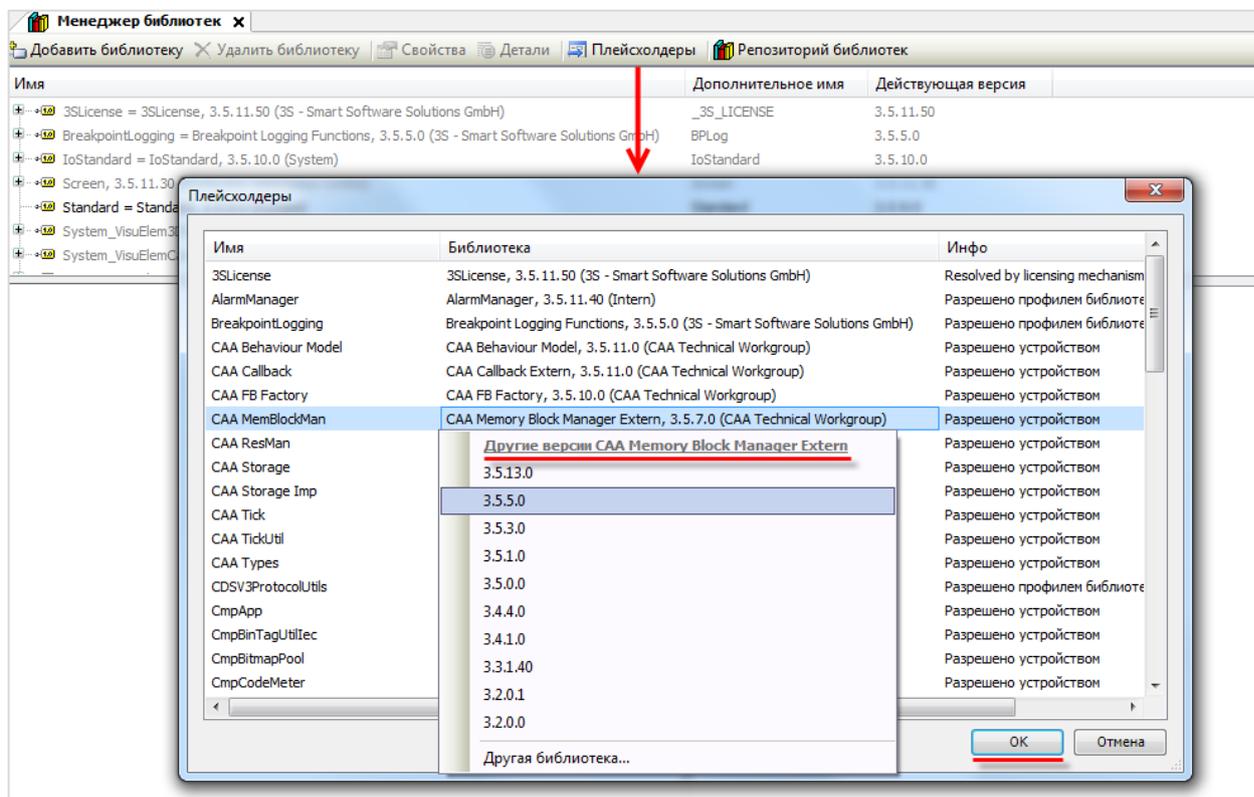


Рисунок 5.6 – Изменение версии библиотеки

6 Вопросы по подключению контроллера к ПК

6.1 Как подключиться к контроллеру из CODESYS?

Подробно этот вопрос рассмотрен в документе **CODESYS V3.5. Первый старт**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

Для подключения к контроллеру из **CODESYS** следует помнить:

1. Версия таргет-файла должна соответствовать прошивке контроллера.
2. Сетевые настройки контроллера должны соответствовать настройкам ПК.

В случае необходимости **таргет-файл** проекта можно изменить, выбрав в дереве проекта компонент **Device** и, нажав на него **ПКМ**, открыть окно **Обновить устройство**:

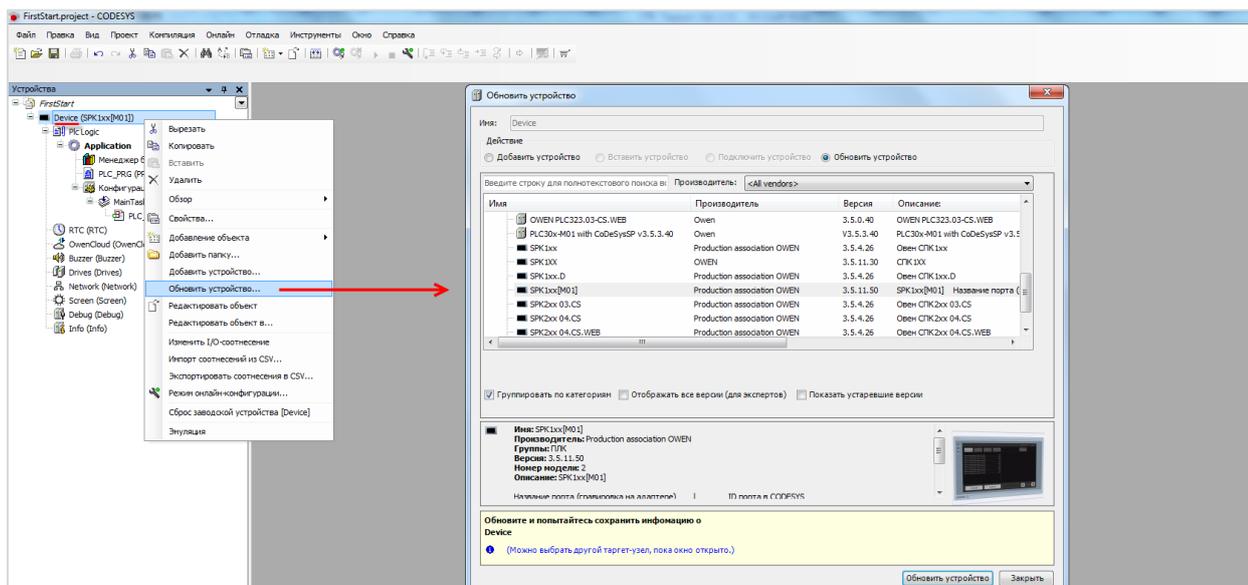


Рисунок 6.1 – Окно Обновить устройство

Затем следует выбрать устройство, соответствующее имеющейся модели контроллера.

После выбора устройства следует нажать кнопку **Обновить устройство** и закрыть окно. В дереве проекта у компонента **Device** отобразится название выбранного **устройства**.

Затем следует настроить **gateway** (шлюз).

Двойным нажатием **ЛКМ** по компоненту **Device** (или одиночным нажатием по вкладке сверху рабочей области) можно перейти к настройкам устройства.

Для создания нового шлюза следует открыть вкладку **Установки соединения**, нажать на кнопку **gateway** и выбрать пункт **Add new gateway**:

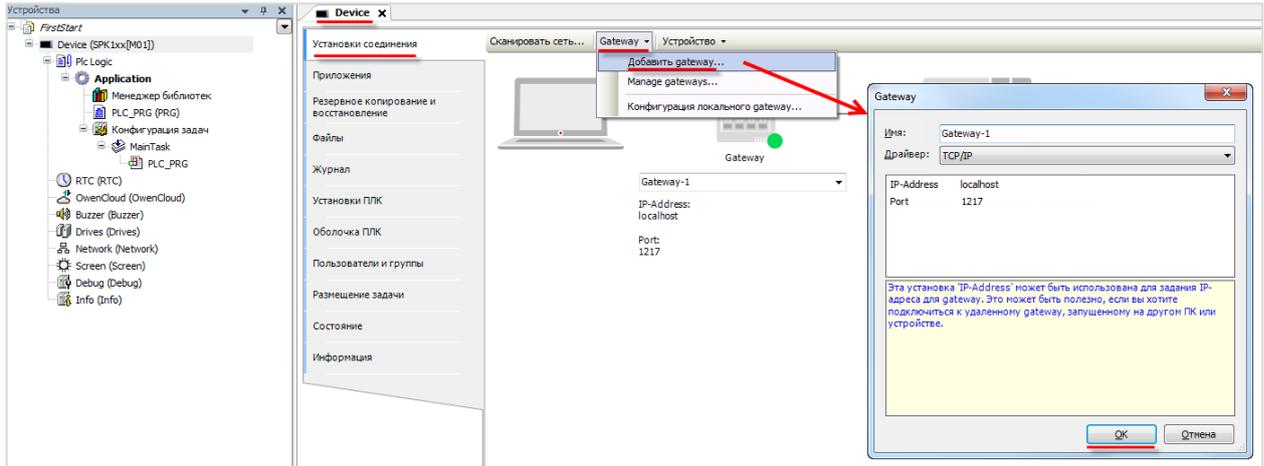


Рисунок 6.2 – Создание нового gateway (шлюза)

Настройки рекомендуется оставить по умолчанию (имя – **Gateway-1**, IP-адрес – **localhost**). Затем закрыть окно настроек шлюза и нажать кнопку **Scan network**. В появившемся списке следует выбрать нужный контроллер и установить связь, нажав кнопку **OK**.

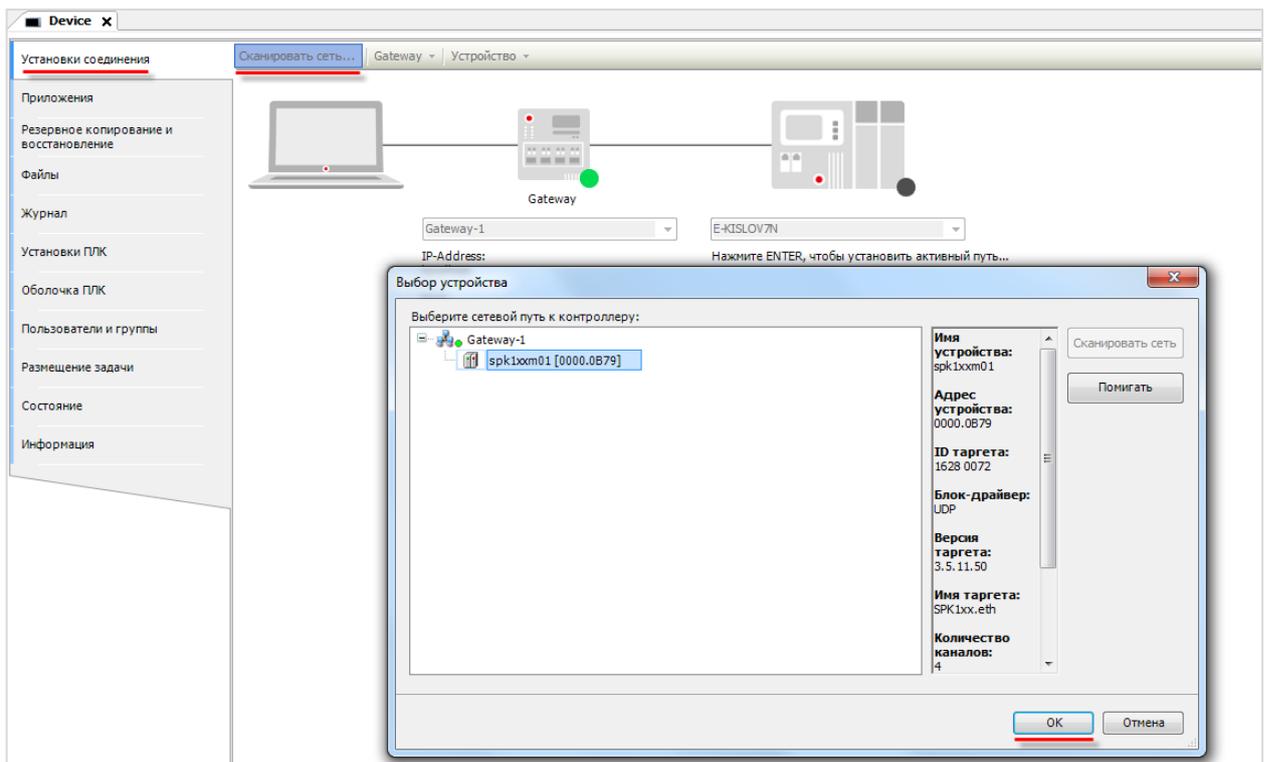


Рисунок 6.3 – Окно сканирования сети

В случае успешной установки связи индикаторы шлюза и контроллера загорятся зеленым:

6. Вопросы по подключению контроллера к ПК

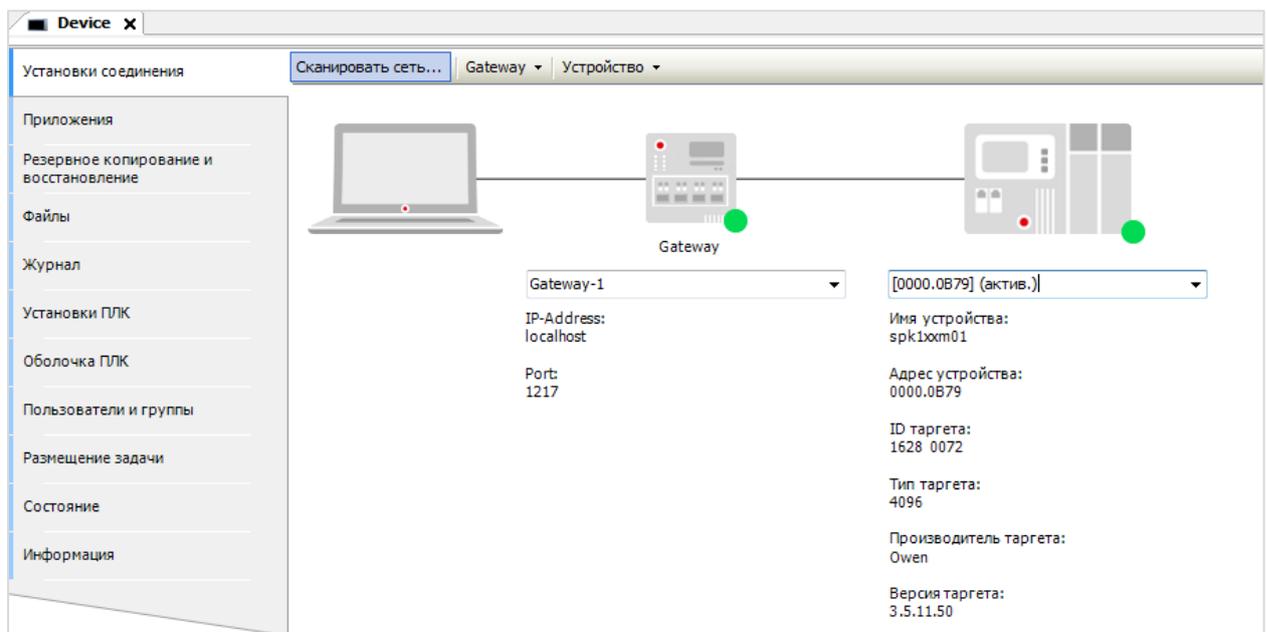


Рисунок 6.4 – Результат успешной установки связи



ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение к контроллеру из CODESYS при запущенном [конфигураторе](#) невозможно.

6.2 Как узнать IP-адрес контроллера?

По умолчанию IP-адрес контроллера – **192.168.0.10**.

Узнать IP-адрес контроллера можно следующими способами:

1. В [конфигураторе](#) с помощью меню **Сетевые параметры**;
2. С помощью [терминала Linux](#) (команда **ifconfig**);
3. В узле таргет-файла **Network**, расположенном в дереве проекта.

6.3 Как поменять IP-адрес контроллера?

С помощью [конфигуратора](#) (меню **Сетевые параметры**) или в узле таргет-файла **Network**, расположенном в дереве проекта.

6.4 Что делать, если CODESYS не видит контроллер?

1. Проверить наличие **пинга** между компьютером и контроллером:

Открыть **командную строку** (Пуск — Все программы — Стандартные — Командная строка) и ввести команду **ping <IP-адрес контроллера> -t**. В случае наличия связи можно будет увидеть следующий ответ:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - ping 192.168.0.1 -t
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

C:\Users\е.kislou>
C:\Users\е.kislou>
C:\Users\е.kislou>ping 192.168.0.1 -t

Обмен пакетами с 192.168.0.1 по 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128

```

Рисунок 6.5 – Результат выполнения команды ping

2. Если пинг есть, тогда необходимо проверить соответствие версий CODESYS, [таргет-файла](#) и [прошивки](#) контроллера (см. [п. 5.3](#)).
3. Если пинга нет, тогда необходимо проверить соответствие сетевых настроек контроллера (в [конфигураторе](#)) и компьютера.

6.5 Как подключить контроллер к локальной сети?

В случае наличия в локальной сети **DHCP-сервера**, достаточно в [конфигураторе](#) включить **режим DHCP** (вкладка **Сетевые параметры**). Тогда при подключении к любому настроенному сетевому устройству (коммутатору или роутеру), он получит сетевые настройки автоматически.

DHCP				
IP - адрес	10	2	11	170
Маска	255	255	0	0
Шлюз	10	2	1	1
Имя устройства	kis			
DNS1	8	8	8	8
DNS2	4	4	4	4

Закрыть

Рисунок 6.6 – Включение режима DHCP в конфигураторе



ПРИМЕЧАНИЕ

Режим **DHCP** также может быть включен в узле таргет-файла **Network**, расположенном в дереве проекта.

В случае отсутствия DHCP-сервера следует выставить сетевые параметры контроллера в соответствии с требованиями локальной сети.

6.6 Как настроить удаленное подключение к контроллеру?

В случае наличия связи с удаленным ПК, который находится в локальной сети с контроллером и имеет установленный **CODESYS Gateway**, следует в [настройках Gateway](#) на локальном ПК указать IP-адрес удаленного ПК.

Для возможности удаленного подключения к контроллеру, на подключенном к нему сетевом оборудовании требуется пробросить следующие порты:

- 1217 (UDP, TCP);
- 1740–1743 (UDP);
- 11740 (TCP).

В случае необходимости также следует пробросить порт web-визуализации и порт 502 (стандартный порт для Modbus TCP).

6.7 Как обеспечить информационную безопасность контроллера?

См. подробную информацию в документе [CODESYS Security Whitepaper](#). Пароли для доступа к конфигуратору, SSH и FTP настраиваются в [конфигураторе](#) на вкладке **Изменить пароли**.

7 Вопросы по созданию проекта CODESYS

7.1 Как изменить язык интерфейса CODESYS?

По умолчанию язык интерфейса среды программирования совпадает с языком, установленным в настройках операционной системы ПК. Язык можно изменить в меню **Инструменты**, вкладка **Опции**, пункт **Международные установки**:

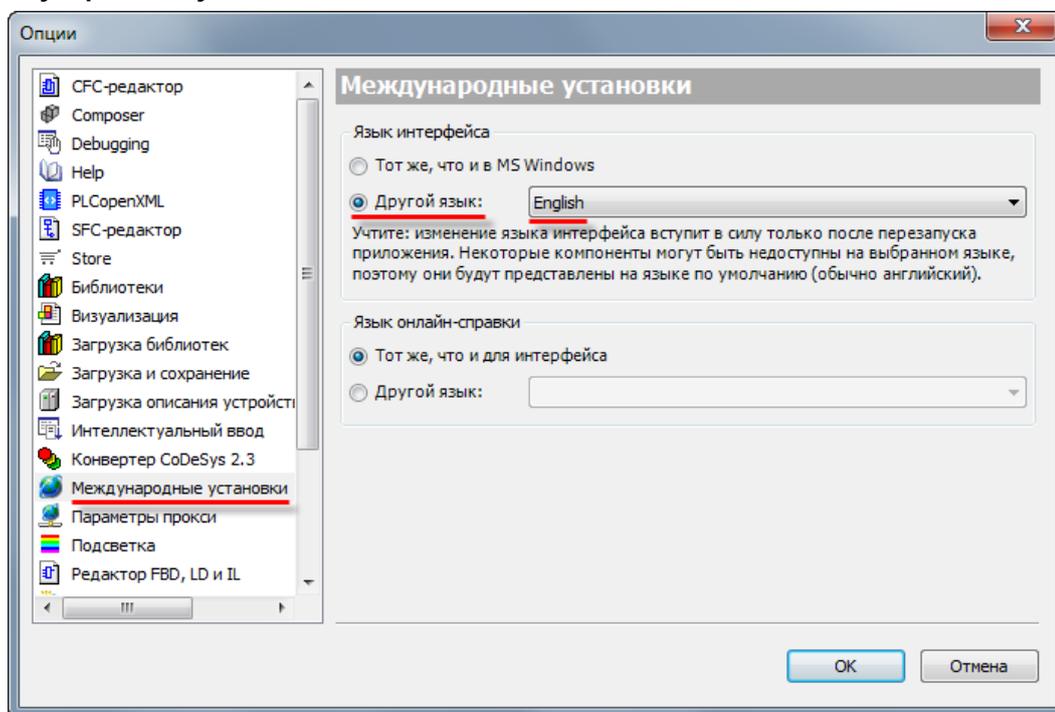


Рисунок 7.1 – Меню языковых настроек CODESYS

Изменения вступят в силу **после перезапуска** CODESYS.



ПРИМЕЧАНИЕ

CODESYS поддерживает английский, русский, немецкий, французский, итальянский, испанский и китайский языки интерфейса.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для создания ярлыка CODESYS с нужным языком интерфейса следует использовать ключ **Culture**.

Пример: "D:\Soft\3S CODESYS 3.5 SP11 Patch5\CODESYS\Common\CODESYS.exe" -- Profile="CODESYS V3.5 SP11 Patch 5" --Culture="En"

7.2 Что делать, если в редакторе визуализации у элементов видны не все настройки?

Следует установить галочку **Эксперт** в свойствах любого из элементов.

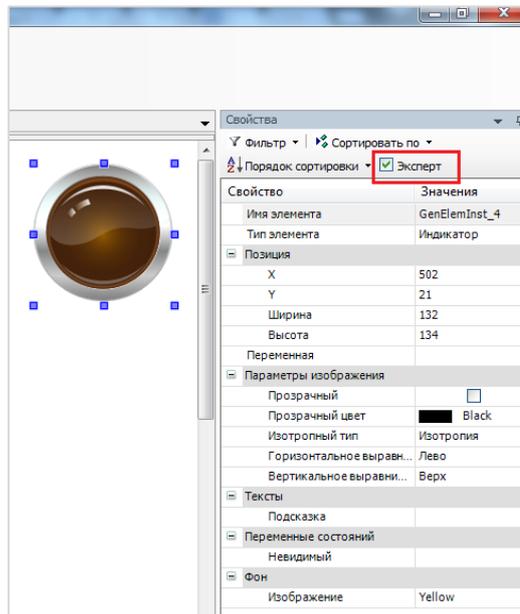


Рисунок 7.2 – Установка режима Эксперт

7.3 Что делать, если интерфейс «рассыпался»?

В случае возникновения проблем с интерфейсом **CODESYS** (пропажи окон, изменения их местоположения и т. д.) можно сбросить внешний вид интерфейса к настройкам по умолчанию с помощью команды **Сбросить параметры окна** из меню **Окно**:

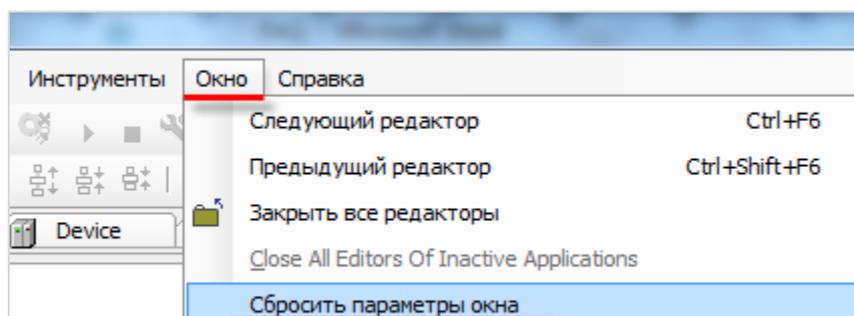


Рисунок 7.3 – Команда сброса параметров окна

7.4 Как включить сетку в редакторе визуализации?

В меню **Опции** (**Инструменты – Опции – Визуализация – Сетка**):

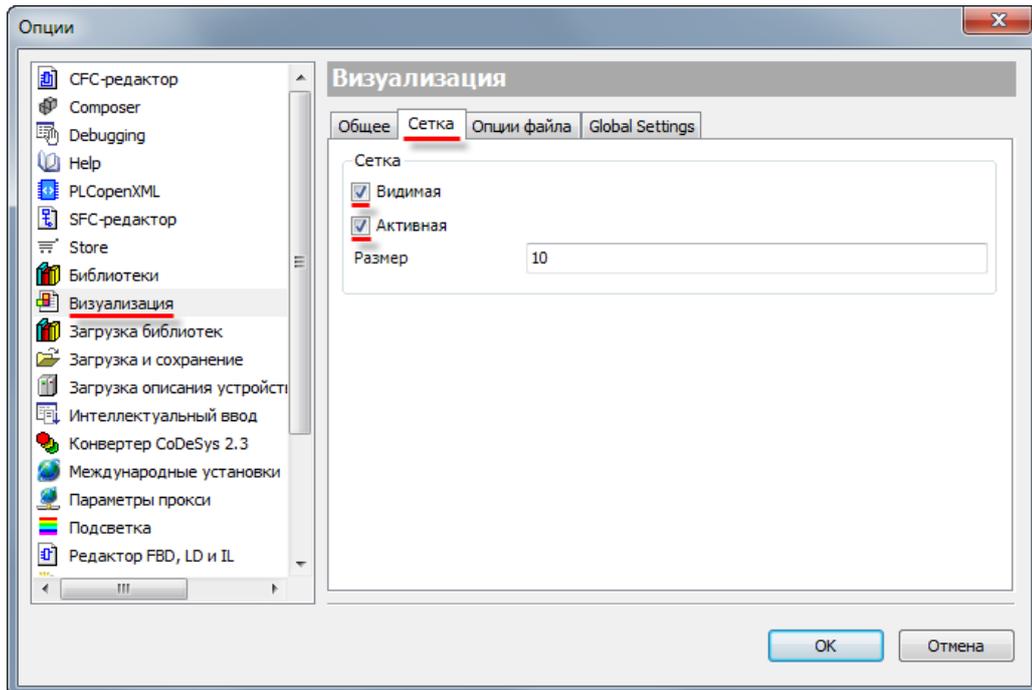


Рисунок 7.4 – Включение сетки в Редакторе визуализации

7.5 Как настроить размер экрана визуализации?

Настройки разрешения визуализации в **CODESYS**:

1. Разрешение каждого типа визуализации (таргет-визуализация, web-визуализация) настраивается отдельно.

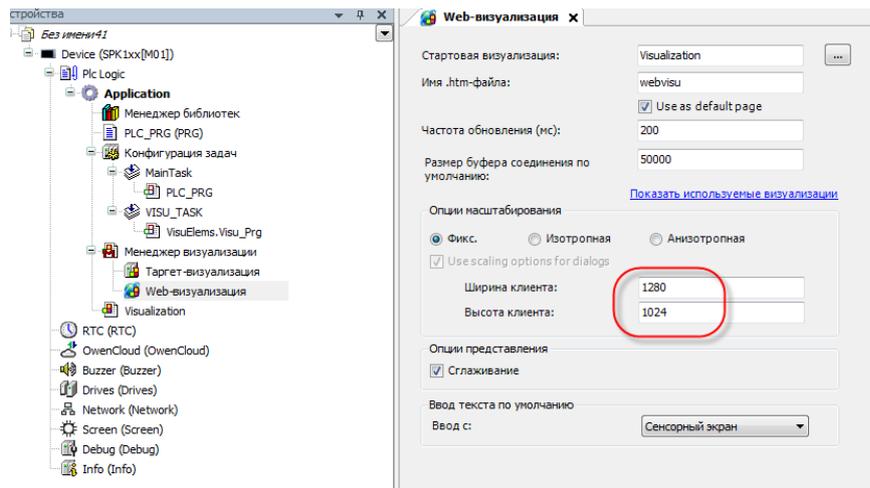


Рисунок 7.5 – Настройка разрешения таргет-визуализации

7. Вопросы по созданию проекта CODESYS

2. Разрешение каждого экрана визуализации настраивается отдельно.

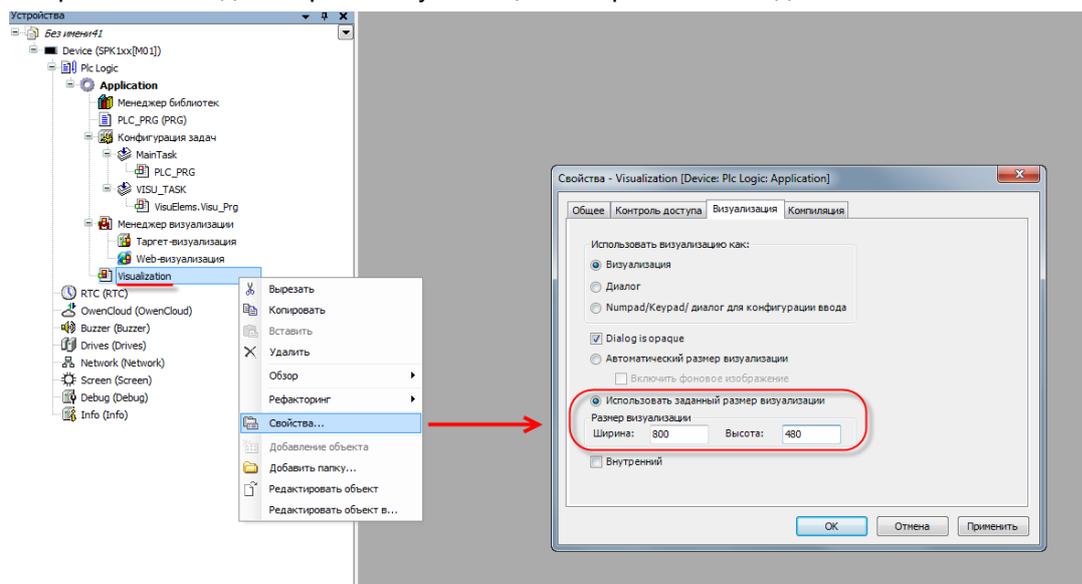


Рисунок 7.6 – Настройка разрешения экрана визуализации



ПРИМЕЧАНИЕ

Разрешение таргет-визуализации и используемых в ней экранов должно соответствовать разрешению дисплея контроллера.

7.6 Как отобразить значение параметра в визуализации?

Чтобы отобразить значение параметра в визуализации следует:

1. Объявить соответствующую переменную:

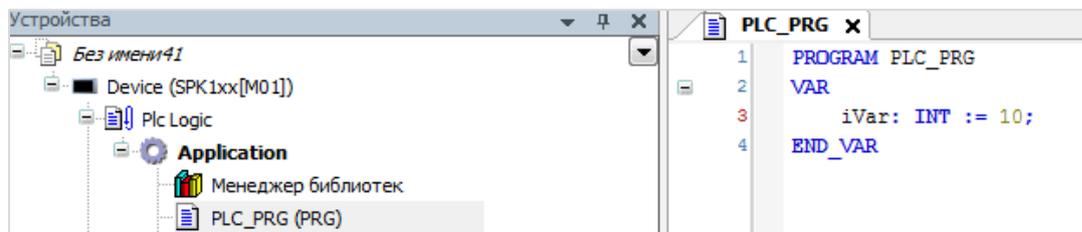


Рисунок 7.7 – Объявление переменной в программе PLC_PRG

2. Привязать данную переменную к элементу визуализации и указать **формат вывода** (подробнее о форматах вывода см. в п. 7.5.1 документа **CODESYS V3.5. Первый старт** или в документе **CODESYS V3.5. Визуализация**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**):

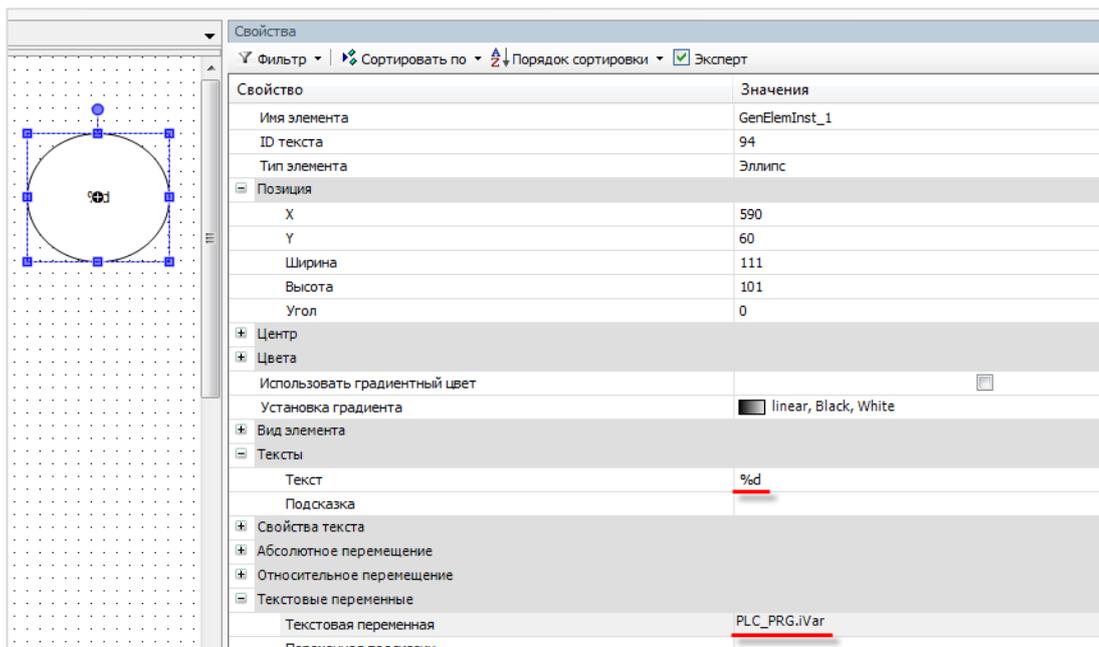


Рисунок 7.8 – Привязка переменной к элементу

В результате визуализация в процессе работы контроллера будет выглядеть следующим образом:

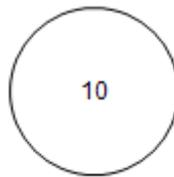


Рисунок 7.9 – Отображение значения параметра в визуализации

7.7 Как изменить значение параметра в визуализации?

Для изменения значения параметра в визуализации следует:

1. Привязать к элементу визуализации переменную и настроить формат ее вывода (см. [рисунок 7.8](#)).
2. Выбрать в настройках элемента вкладку **Inputconfiguration** и нажать **ЛКМ** на поле **OnMouseClicked**. Откроется диалоговое окно **Конфигурации ввода**.

Выбрать на левой панели действие **Записать переменную**, с помощью кнопки «>» присвоить его выделенному полю ввода, и в настройках действия выбрать **тип клавиатуры** (в данном случае – цифровая) и записываемую переменную (по умолчанию используется переменная, привязанная к элементу).

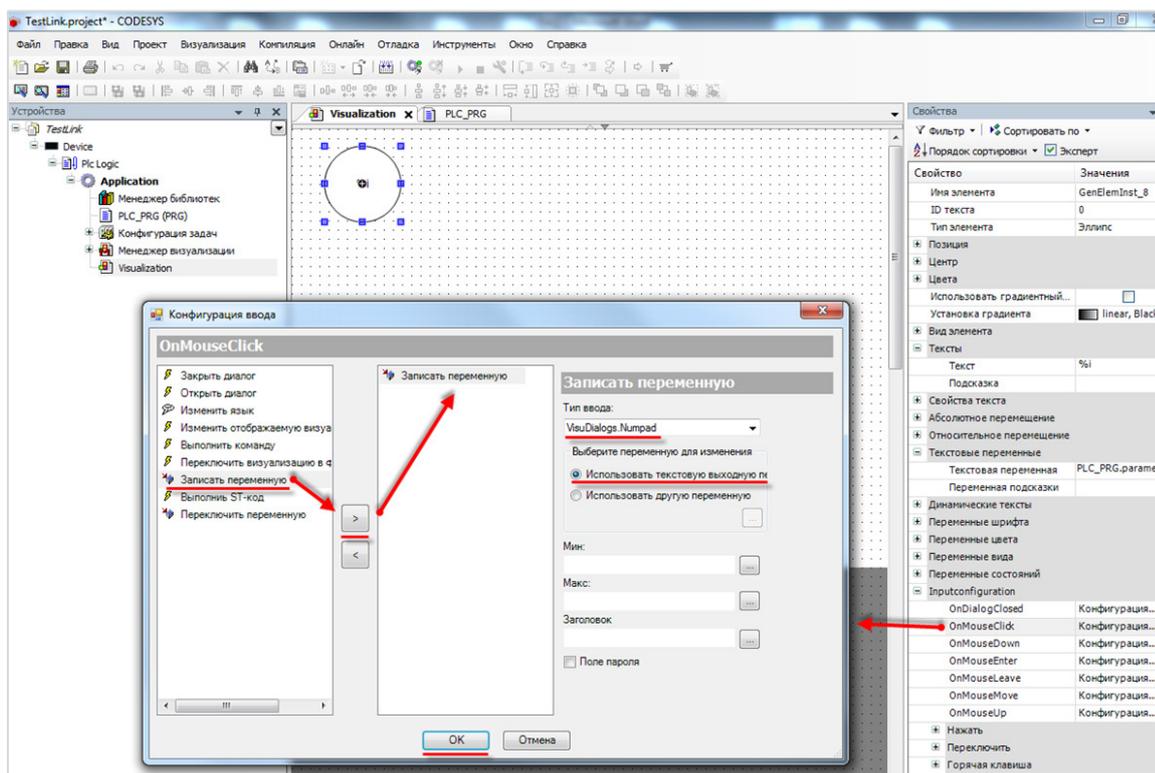


Рисунок 7.10 – Настройка действия для элемента

3. Завершить настройку нажатием кнопки **OK**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Данное диалоговое окно отображается некорректно в русскоязычной версии CODESYS V3.5 SP11 Patch 5. Переключить язык можно в меню **Опции – Международные установки** (см. [п. 7.1](#)).

В результате на экране визуализации в процессе работы контроллера можно будет менять значение переменной с помощью **экранной клавиатуры**, вызываемой нажатием на элемент:

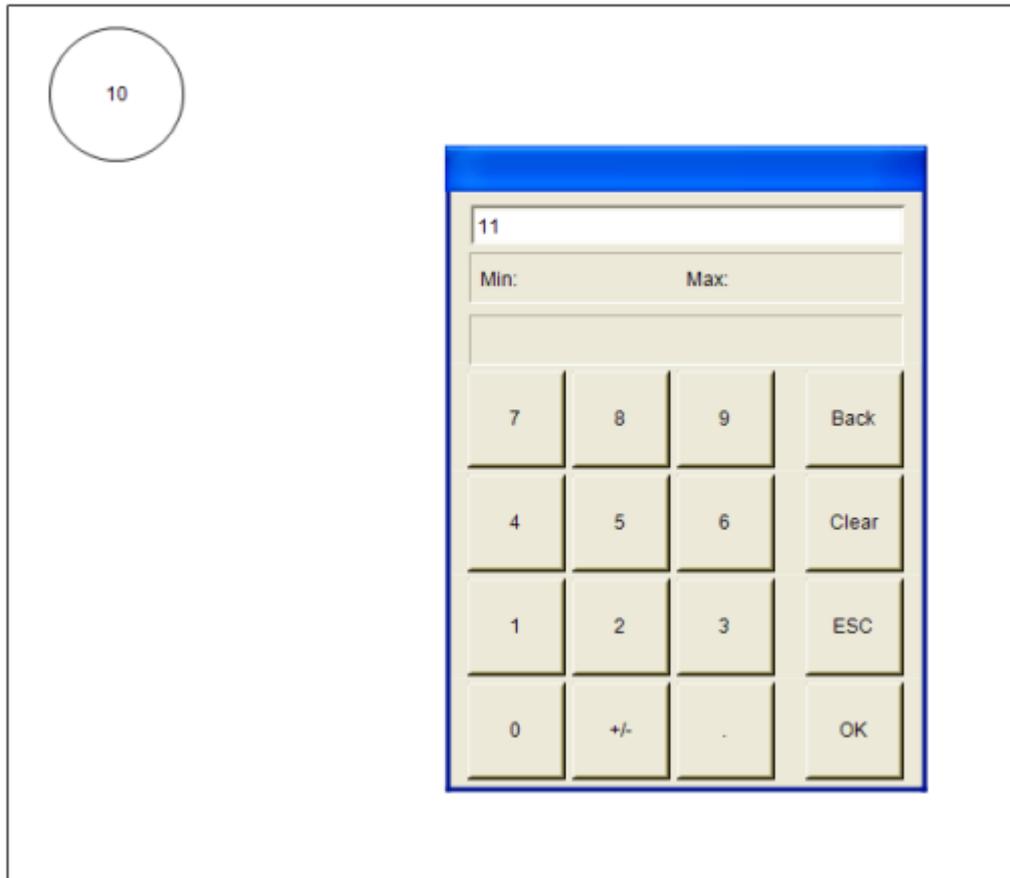


Рисунок 7.11 – Изменение значения параметра в визуализации

7.8 Как переключать экраны визуализации?

См. п. 11.3.1 в руководстве **CODESYS V3.5. Визуализация**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

7.9 Как добавить в проект экранную клавиатуру с кириллицей?

См. п. 11.4.1 в руководстве **CODESYS V3.5. Визуализация**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

7.10 Почему русский текст на визуализации отображается «закорючками»?

Если вместо кириллических символов вы видите на дисплее контроллера символы как на рисунке ниже, то в CODESYS не включена поддержка [Юникода](#).

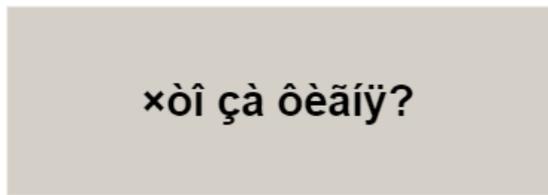


Рисунок 7.12 – Проблема с отображением кириллицы

Включить поддержку Юникода можно в **Менеджере визуализации**:

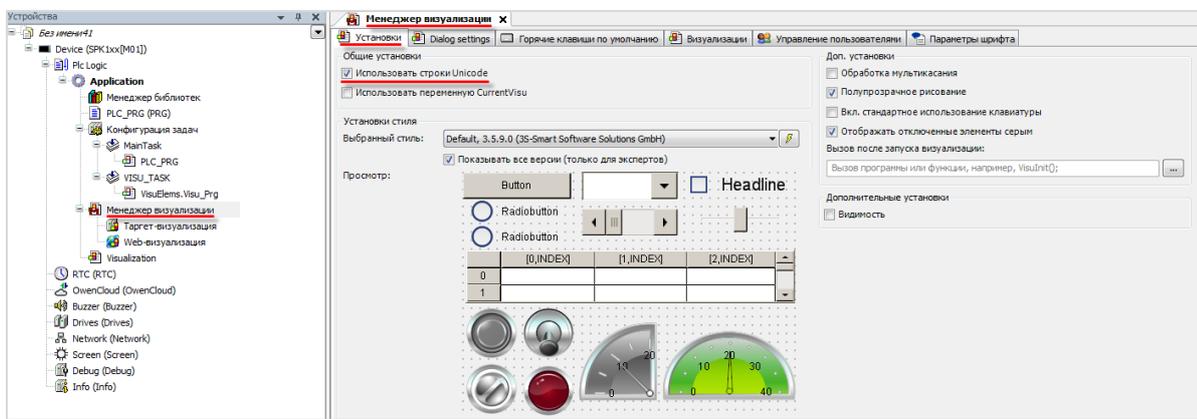


Рисунок 7.13 – Включение поддержки Юникода

После включения поддержки Юникода появится возможность отображения **статического** кириллического текста.

Если необходимо отображать в визуализации кириллические **строковые переменные**, тогда следует использовать переменные типа **WSTRING**:

```
1 PROGRAM PLC_PRG
2 VAR
3     wsText: WSTRING := "CODESYS needs to be about 20% cooler!";
4 END_VAR
```

Рисунок 7.14 – Объявление переменной типа WSTRING

Содержимое строки типа **WSTRING** указывается в **двойных** кавычках (содержимое строки типа **STRING** – в **одиночных**).

7.11 Как настроить выполнение действия по нажатию на элемент?

Для выполнения действия по нажатию (или другим условиям – например, наведению курсора, закрытию диалогового окна и т. д.) на элемент следует настроить в свойствах элемента вкладку **Inputconfiguration**.

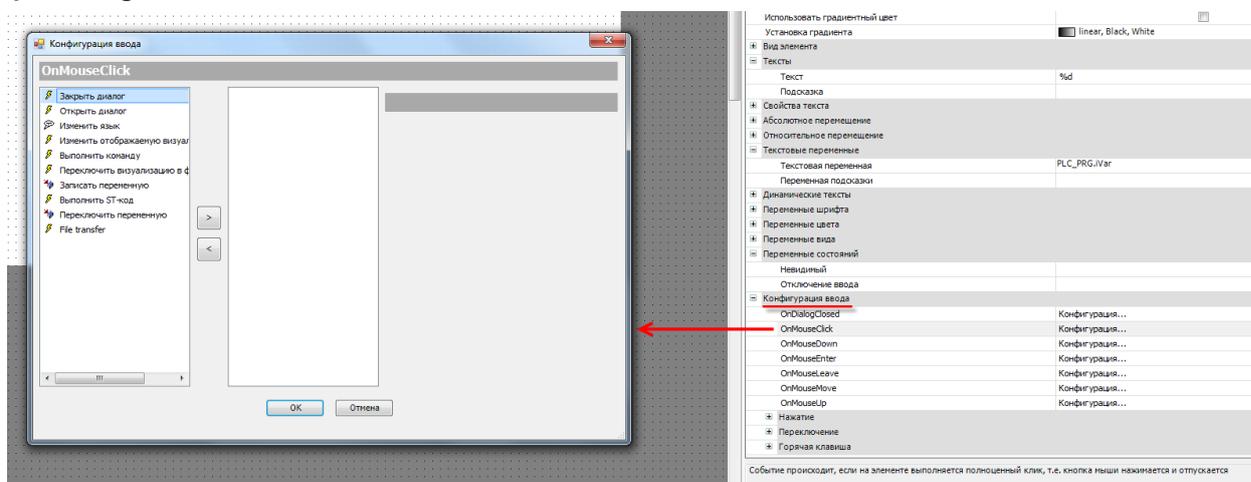


Рисунок 7.15 – Настройка действий элемента



ПРИМЕЧАНИЕ

Данное диалоговое окно отображается некорректно в русскоязычной версии CODESYS V3.5 SP11 Patch 5. Переключить язык можно в меню **Опции – Международные установки** (см. [п. 7.1](#)).

Список доступных действий:

- открытие диалогового окна;
- закрытие диалогового окна;
- изменение языка визуализации;
- перехода на другой экран визуализации;
- выполнение команды (например, загрузка рецепта из файла);
- переключение фрейма в визуализации;
- запись переменной;
- выполнение кода на языке ST;
- переключение логической переменной;
- передача файлов.

См. более подробную информацию в п. 10 руководства **CODESYS V3.5. Визуализация**.

7.12 Можно ли добавить свой графический примитив в проект?

Добавить новый элемент на **Панель инструментов Редактора визуализации** нельзя, но существует возможность в некоторых пределах редактировать доступные шаблоны некоторых элементов. В качестве примера будет использован элемент **Индикатор** (лампа):

7. Вопросы по созданию проекта CODESYS

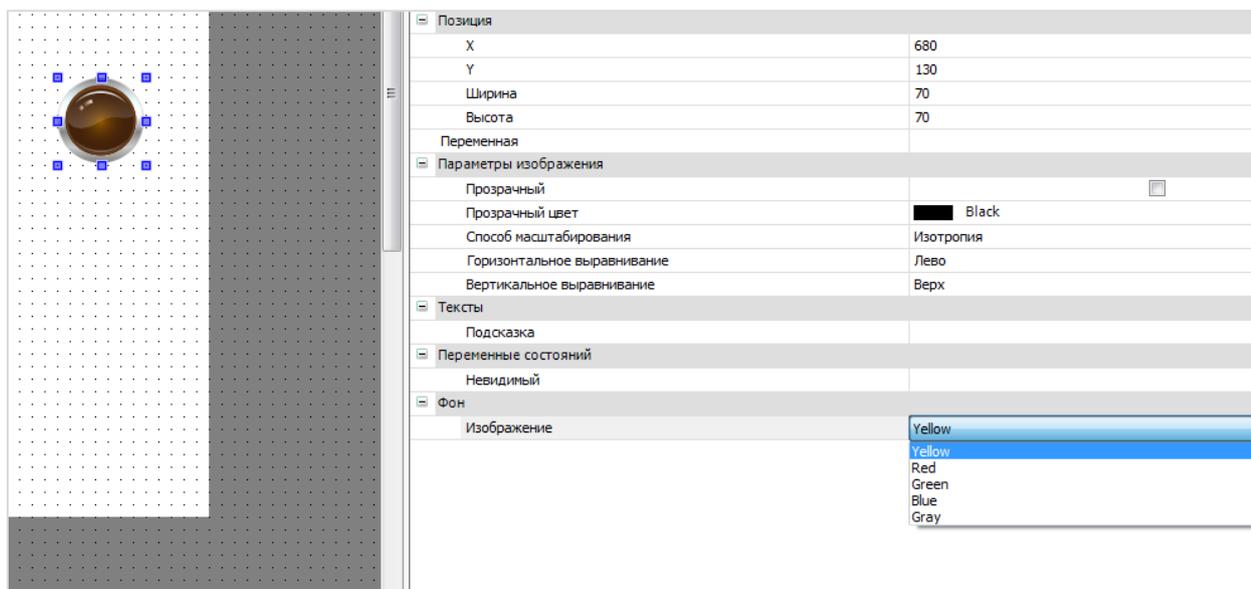


Рисунок 7.16 – Выбор цвета индикатора

Для данного элемента должно быть выбрано одно из пяти доступных фоновых изображений. Если **логическая переменная**, привязанная к элементу, принимает значение **TRUE**, лампа загорается соответствующим цветом. Если логическая переменная имеет значение **FALSE**, лампа выглядит потухшей, сохраняя соответствующий оттенок.

Нельзя создать индикатор, работающий по другому принципу (например, многопозиционный индикатор, к которому привязывается переменная типа **INT**, определяющая в зависимости от своего значения цвет элемента).

Можно создать или отредактировать существующее фоновое изображение – т. е., например, задать фиолетовый цвет для лампы. Пользователь сам определяет, какой внешний вид лампа будет иметь при том или ином состоянии логической переменной (**TRUE** или **FALSE**).

Сделать это можно с помощью **Редактора стилей визуализации**. Чтобы открыть редактор следует запустить программу **VisualStylesEditor.exe**, расположенную в папке

...\\3S CODESYS\\CODESYS\\Common. Ее ярлык также расположен в **Менеджере визуализации**:

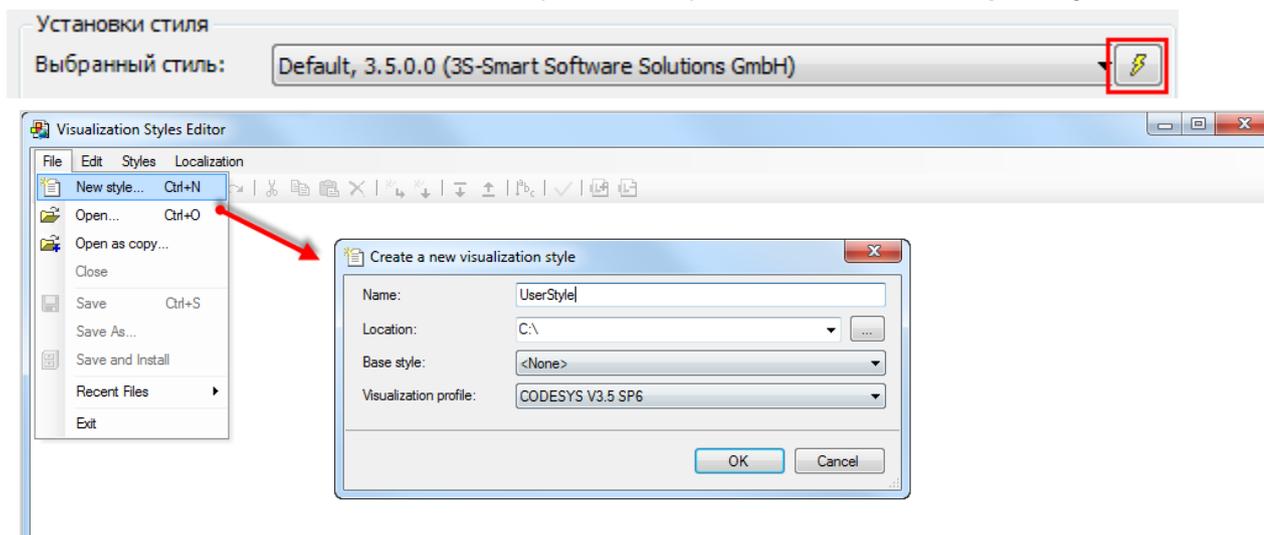


Рисунок 7.17 – Создание нового стиля визуализации

Чтобы добавить созданный стиль визуализации в **CODESYS** следует в меню **Инструменты** выбрать вкладку **Репозиторий стилей визуализации** и нажать кнопку **Установить**, после чего указать путь к файлу стиля:

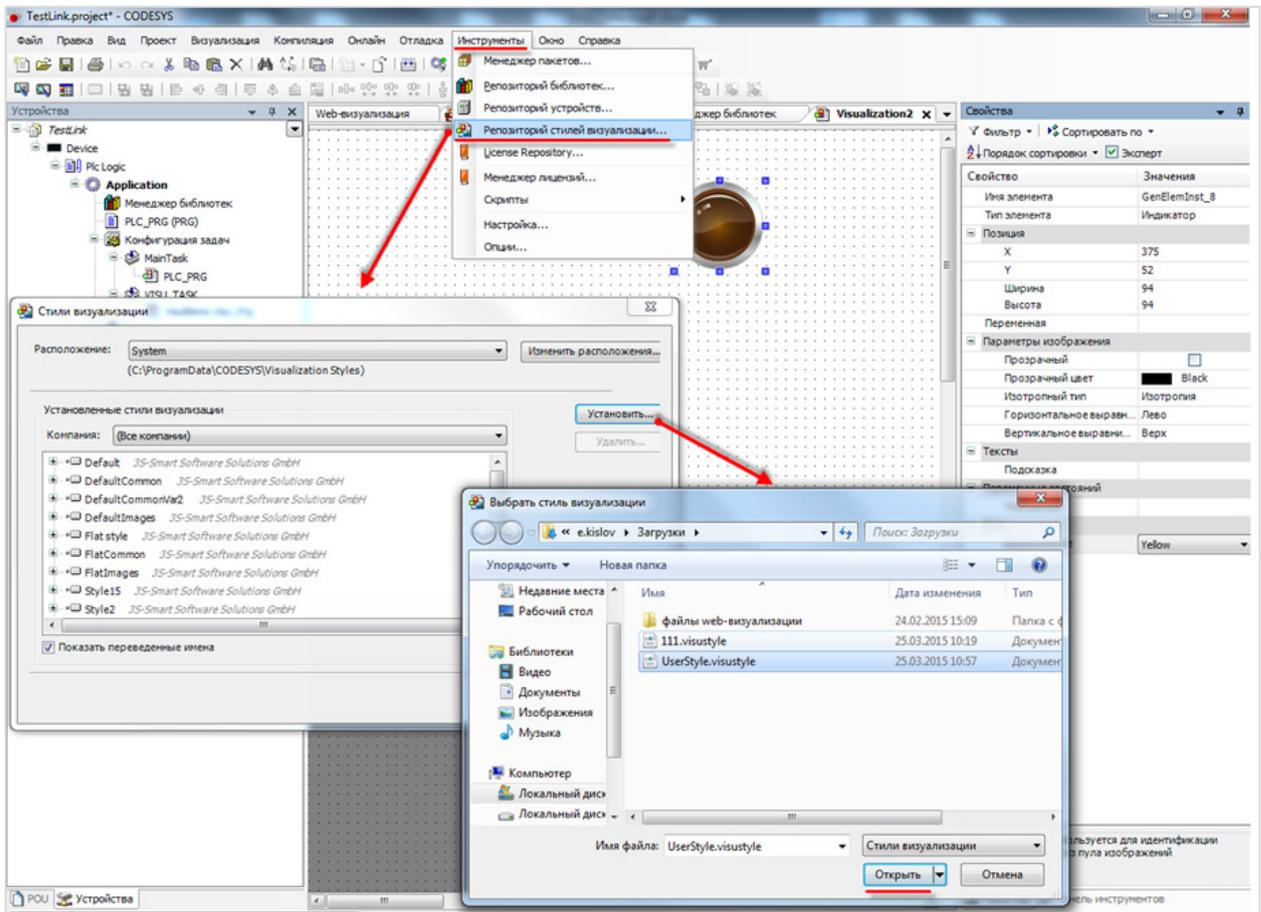


Рисунок 7.18 – Установка стиля визуализации в CODESYS

Чтобы использовать созданный стиль визуализации в проекте CODESYS следует выбрать его в установках Менеджера визуализации:

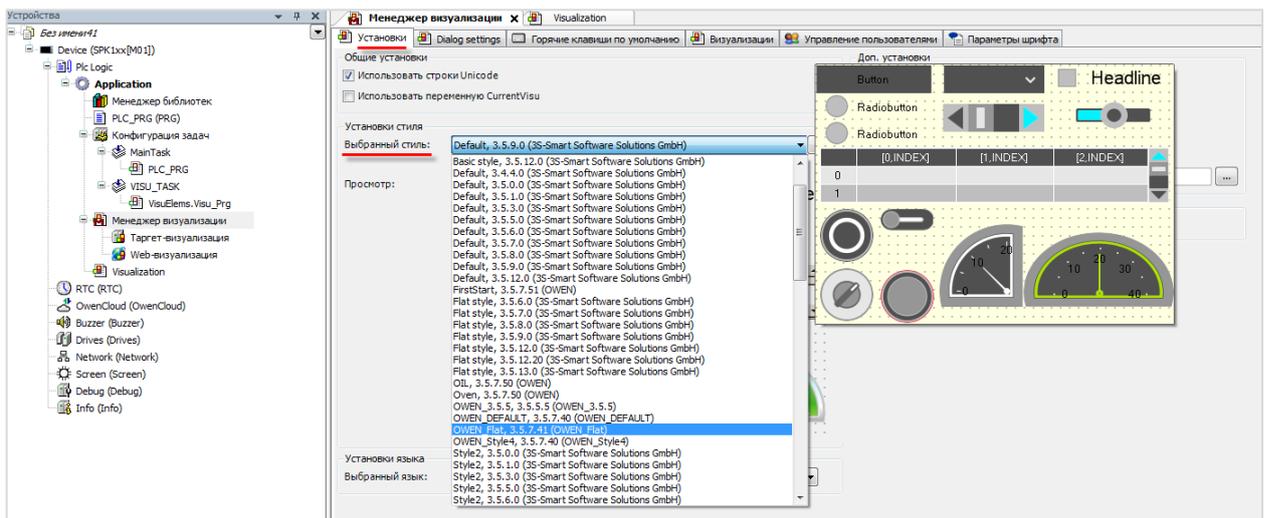


Рисунок 7.19 – Выбор стиля визуализации в проекте CODESYS

7.13 Как добавить графический файл в проект?

CODESYS позволяет загружать в проект пользовательские изображения, которые в дальнейшем могут использоваться в процессе разработки экранов визуализации (например, для создания фона экрана). Поддерживается большинство популярных форматов графических файлов, таких, как .jpg, .png, .bmp, .svg и т. д.



ПРИМЕЧАНИЕ

Название файла не должно содержать кириллических символов и спецсимволов (например, точек).

Изображения загружаются через компонент **Пул изображений**. Предварительно компонент следует добавить в проект:

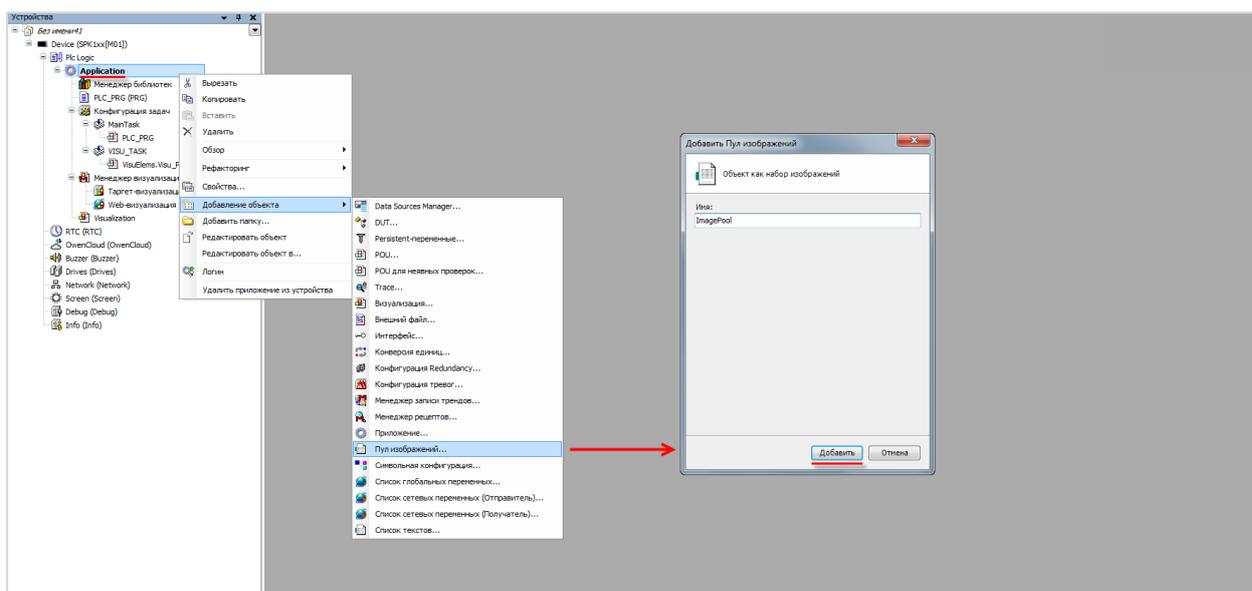


Рисунок 7.20 – Добавление Пула изображений

Пул изображений представляет собой таблицу следующего вида:

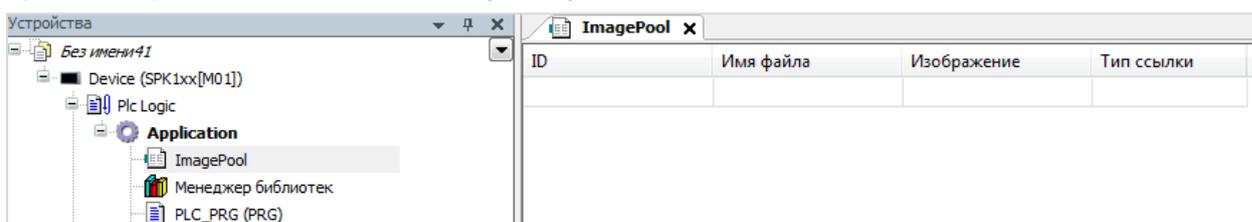


Рисунок 7.21 – Внешний вид Пула изображений

Для добавления изображения следует нажать **ЛКМ** на ячейку **Имя файла** и с помощью появившейся кнопки перейти к выбору файла:

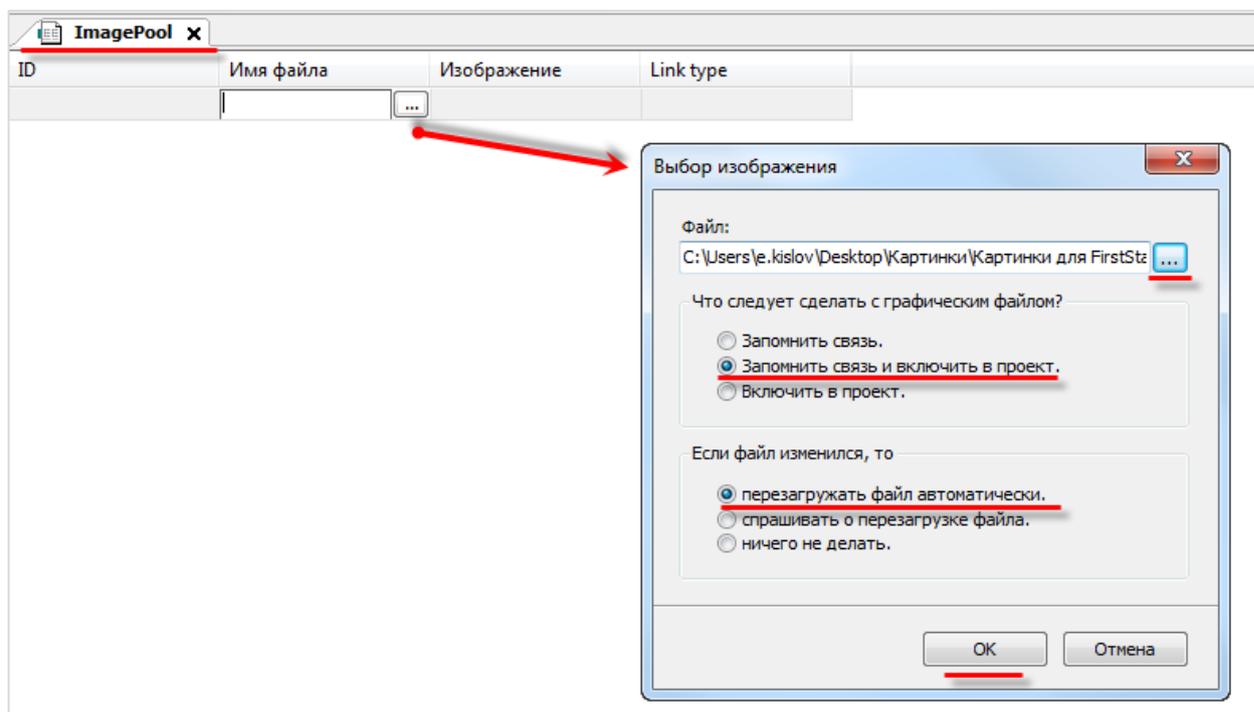


Рисунок 7.22 – Выбор изображения для загрузки

Далее следует указать путь к графическому файлу. В расположенных ниже меню рекомендуется выбрать пункты **Запомнить связь и включить в проект** и **Перезагружать файл автоматически**, что позволяет не совершать дополнительных операций в случае изменения файла изображения – оно будет автоматически меняться в проекте.

После добавления изображения, его пиктограмма отобразится в **Пуле**, также рядом с ней будет указан **идентификатор (ID)** и **тип связи**.

Варианты использования графических файлов:

1. Создание фоновое изображение экрана визуализации.
2. Создание статических изображений с помощью элемента **Изображение**.
3. Создание динамических (переключаемых по значению логической переменной) изображений с помощью элемента **Переключатель изображений**.
4. Создание пиктограмм для **Журнала тревог**.
5. Создание фоновых изображений для некоторых элементов (**Отображение Линейки, Кнопка**).

Для использования графического файла в качестве **фоновое изображение** следует нажать на любое место экрана визуализации **ПКМ** и в контекстном меню выбрать пункт **Фон**:

7. Вопросы по созданию проекта CODESYS

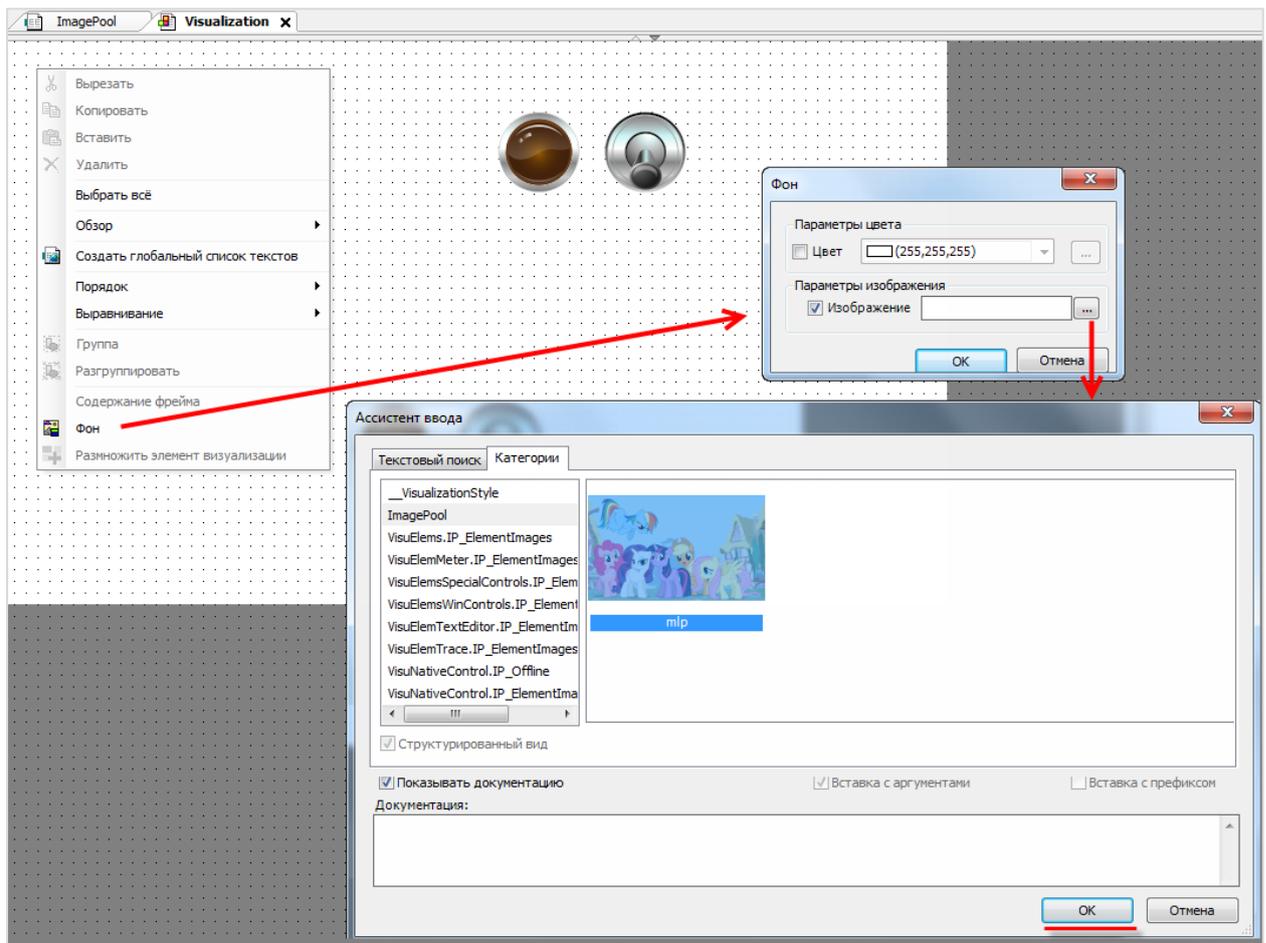


Рисунок 7.23 – Выбор фонового изображения

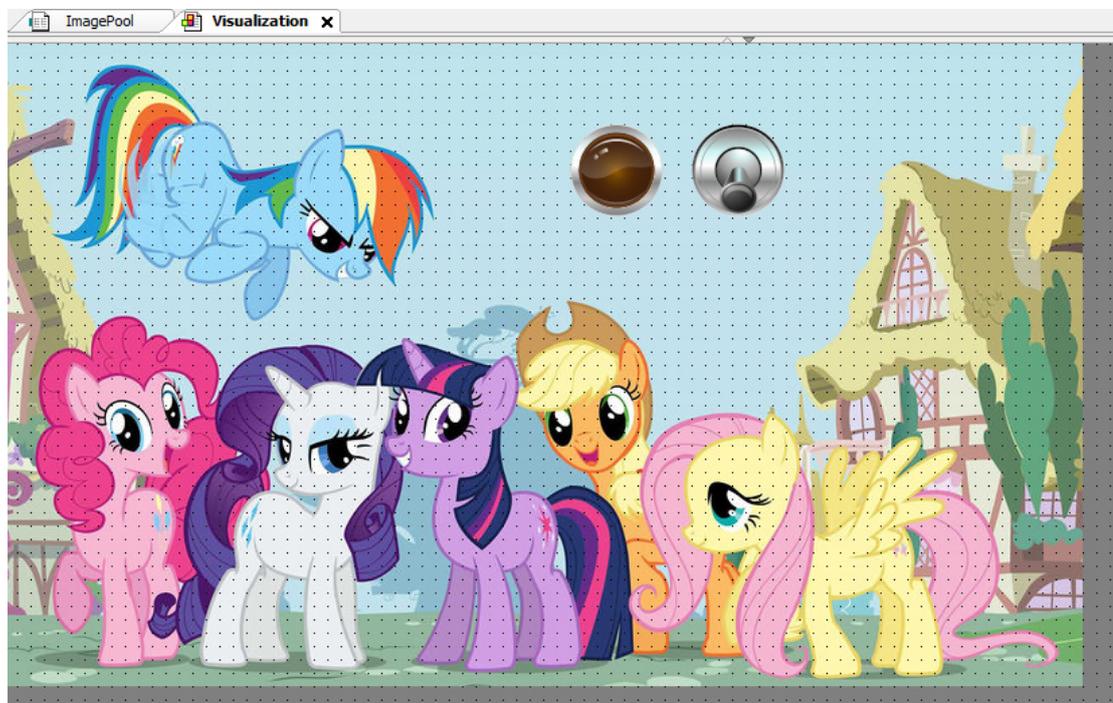


Рисунок 7.24 – Экран визуализации с фоновым рисунком

7.14 Как реализовать анимацию?

См. пример в п. 11.3.4 руководства CODESYS V3.5. **Визуализация**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

7.15 Как использовать в визуализации многострочный текст?

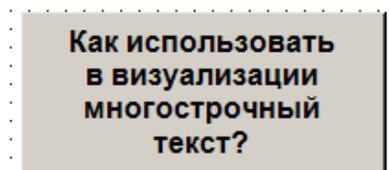


Рисунок 7.25 – Многострочный текст в визуализации CODESYS

Переход на следующую строку при наборе текста осуществляется комбинацией клавиш **Ctrl+Enter**.

7.16 Как создать текст с вертикальной ориентацией?

Элемент с горизонтальным текстом можно повернуть с помощью опорной точки, получив таким образом вертикальный текст:

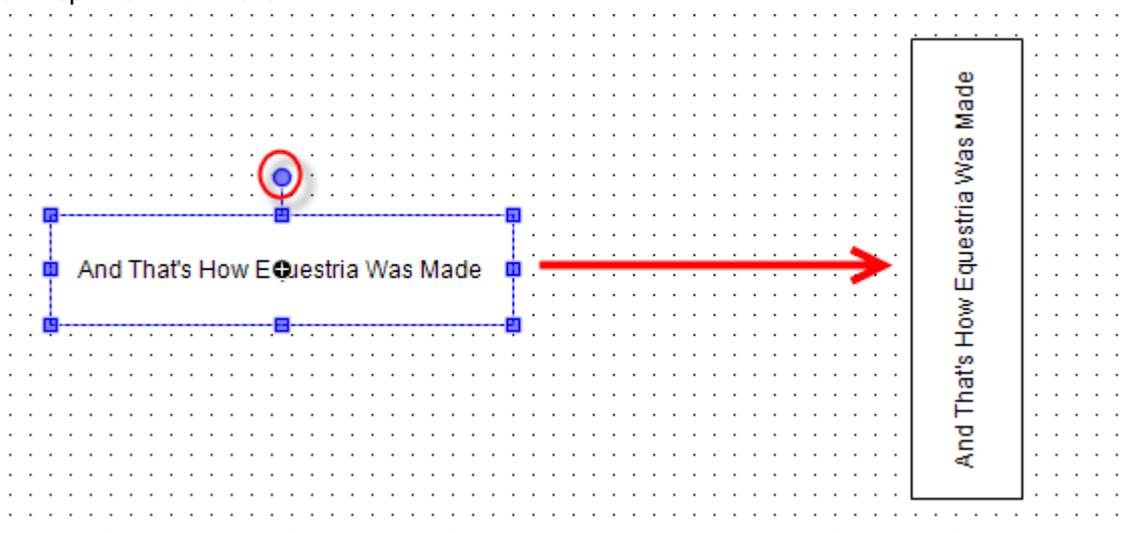


Рисунок 7.26 – Вертикальный текст в визуализации CODESYS



ПРИМЕЧАНИЕ

Поменять ориентацию дисплея контроллера (ландшафт/портрет) можно в конфигураторе (вкладка **Дополнительно**). В этом случае также следует изменить разрешение таргет-визуализации и экранов проекта.

7.17 Как создать мультязычный проект?

См. п. 11.3.5 в руководстве **CODESYS V3.5. Визуализация**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

7.18 Почему в Таблице тревог не отображается история?

История тревог **не работает** в режиме эмуляции – для ее проверки нужно использовать контроллер (например, [виртуальный контроллер](#)).

Для записи истории тревог следует:

1. Установить галочку **Архивация** у классов тревог, которые должны записываться в историю.

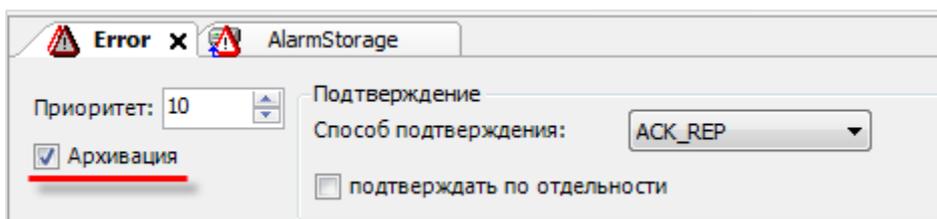


Рисунок 7.27 – Настройка архивации для класса тревог

2. Указать **Хранилище тревог** для группы тревог, которые должны записываться в историю.

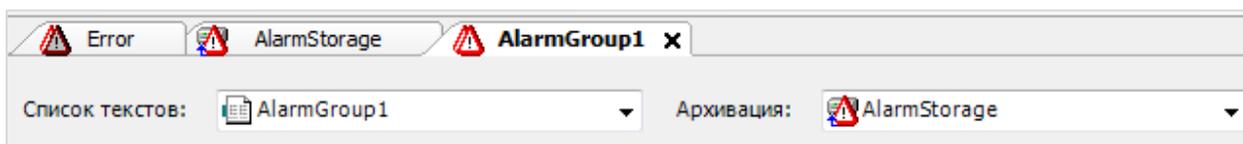


Рисунок 7.28 – Настройка архивации для группы тревог

7.19 Как записывать историю тревог на flash- или SD-карту памяти?

Данный функционал в настоящее время не реализован в CODESYS.

7.20 Как экспортировать историю тревог в формате .csv?

Для экспорта истории тревог в формате .csv следует подключиться к контроллеру, нажать ПКМ на узел **AlarmStorage** и в контекстном меню выбрать команду **CSV Export of AlarmStorage**.

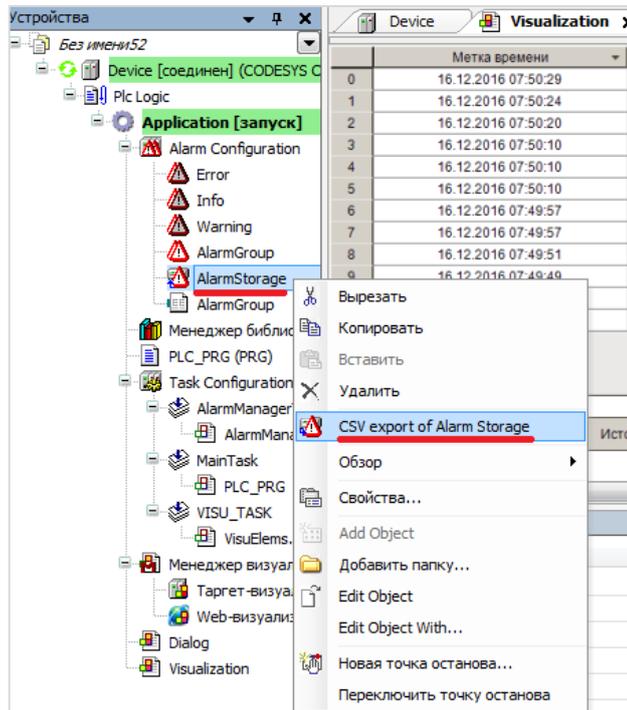


Рисунок 7.29 – Экспорт тревог в формате .csv

7.21 Как объявить энергонезависимую переменную?

Объявление энергонезависимых переменных (которые сохраняют свое значение после отключения и включения питания контроллера) выполняется в области объявления между ключевыми словами **VAR RETAIN** и **END_VAR**:

```

1  PROGRAM PLC_PRG
2  VAR
3      iVar: INT;           // это обычная переменная. она не сохранит свое значение при пропадании питания
4  END_VAR
5
6  VAR RETAIN
7      iRetVar: INT;       // это энергонезависимая переменная. она СОХРАНИТ свое значение при пропадании питания
8  END_VAR
9

```

Рисунок 7.30 – Объявление энергонезависимых переменных



ПРИМЕЧАНИЕ

Не рекомендуется объявлять энергонезависимые переменные внутри функциональных блоков, так как в этом случае все данные блока автоматически размещаются в retain-памяти, объем которой имеет [определенные ограничения](#).

7.22 Можно ли использовать в проекте persistent-переменные?

Да, контроллеры ОВЕН поддерживают persistent-переменные.

7.23 Какой объем энергонезависимый памяти у контроллеров ОВЕН?

Таблица 7.1 – Объем энергонезависимой памяти контроллеров ОВЕН

Модель контроллера	Объем энергонезависимой памяти, Кб	Соотношение retain/persistent
СПК1xx [M01]	64	70/30 %

7.24 Как защитить проект паролем?

В меню **Проект** следует выбрать вкладку **Установки проекта**. В появившемся окне выбрать вкладку **Security**, поставить галочку **Защита файла проекта** и выбрать режим **Пароль**. Затем указать новый пароль, подтвердить его и указать текущий пароль (если он был задан). Если ранее пароль не задавался, то поле **Текущий пароль** следует оставить пустым. Для завершения нажать кнопку **ОК**.

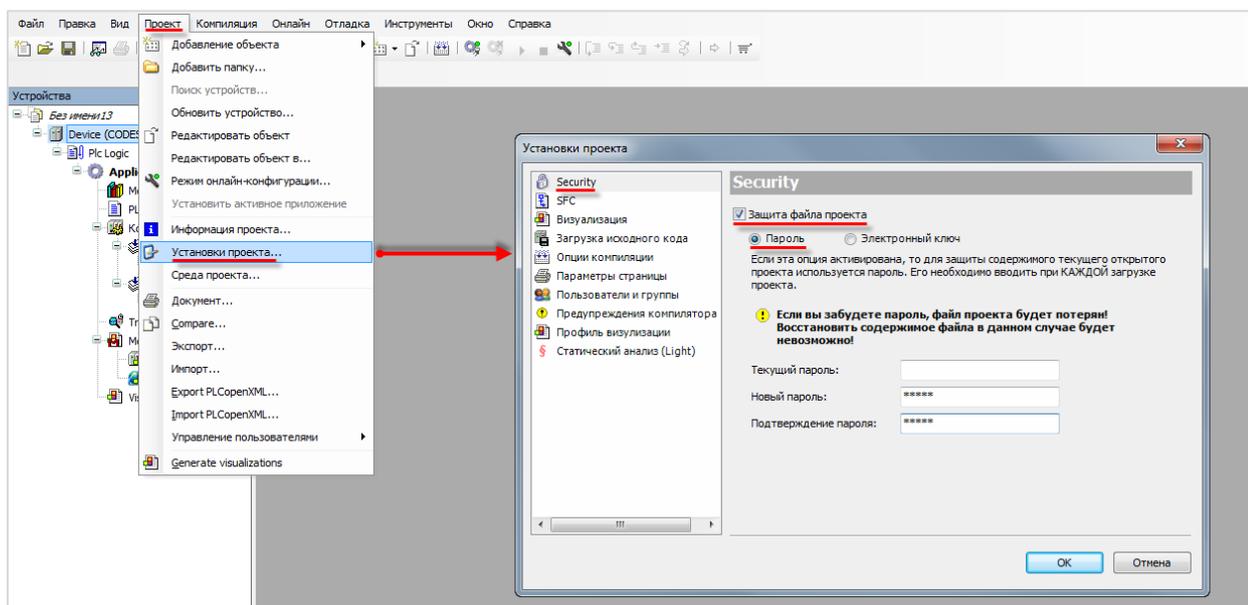


Рисунок 7.31 – Защита проекта паролем

В случае попытки открыть защищенный паролем проект (в том числе и при его [выгрузке из контроллера](#)) появится окно ввода пароля:

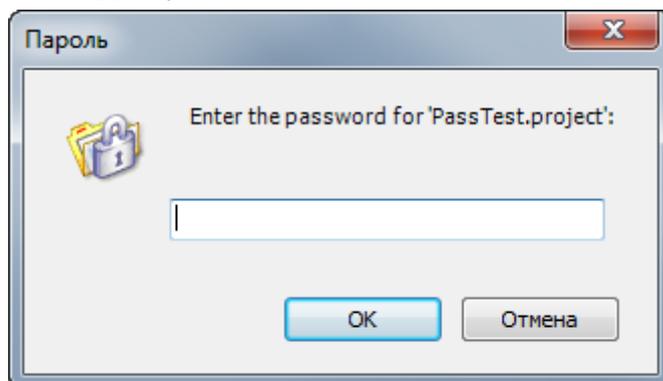


Рисунок 7.32 – Окно ввода пароля

7.25 Как произвести конверсию **STRING** в **WSTRING** с сохранением данных?

Для корректной конверсии **STRING** в **WSTRING** (и обратно) следует использовать функции библиотеки **OwenStringUtils**. Более подробную информацию см. в описании на библиотеку, которое доступно на сайте [Обен](#) в разделе **CODESYS V3/Библиотеки**.

7.26 Где хранятся изображения стандартных индикаторов и кнопок?

Изображения стандартных элементов визуализации хранятся в формате **.svg** в директории

C:\ProgramData\CODESYS\Visualization Styles\3S-Smart Software Solutions GmbH

7.27 Как изменить внешний вид диалогов ввода? (Numpad, Keypad)?

См. п. 11.4.6 в руководстве **CODESYS V3.5. Визуализация**, доступном на [сайте ОБЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

7.28 Как считать координаты курсора?

Для таргет-визуализации контроллеров СПК доступны следующие системные переменные:

- Screen.cursorX (INT) – текущая координата курсора X;
- Screen.cursorY (INT) – текущая координата курсора Y;
- Screen.countTouch (UDINT) – число нажатий с момента включения.

7.29 Какой объем памяти ввода-вывода у контроллеров ОВЕН?

Таблица 7.2 – Объем памяти ввода-вывода контроллеров ОВЕН

Модель контроллера	Объем памяти ввода (%I*), Кб	Объем памяти вывода (%Q*), Кб
СПК1xx [M01]	64	64

Память ввода-вывода используется компонентами Modbus, компонентом OwenArchiver и системными узлами таргет-файла.

8 Вопросы по загрузке, запуску, отладке проекта CODESYS

8.1 Как загрузить проект в контроллер?

Для загрузки проекта следует наладить связь между контроллером и **CODESYS** (см. [п. 6.1](#)). Если связь налажена, то достаточно выполнить команды из меню **Онлайн**: сначала **Логин** – для загрузки проекта в оперативную память, после этого – **Создать загрузочное приложение** – для загрузки проекта во flash-память контроллера (энергонезависимую).

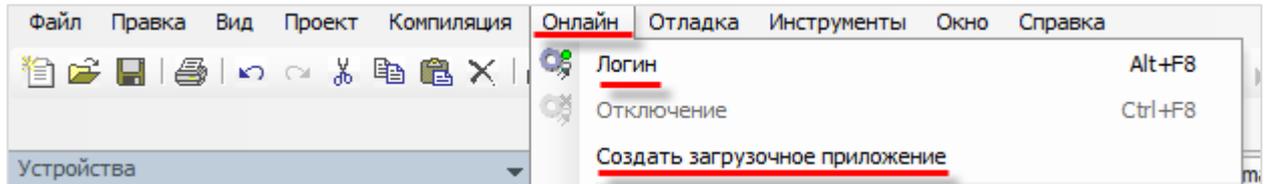


Рисунок 8.1 – Основные команды меню Онлайн

8.2 Почему проект не сохраняется после загрузки контроллера?

Потому что он был записан в оперативную память, которая очищается после перезагрузки контроллера. Проект следует загрузить во flash-память с помощью команды **Создать загрузочное приложение**. Предварительно требуется подключиться к контроллеру с помощью команды **Логин** (см. [п. 9.1](#)).

8.3 Как удалить проект из контроллера?

Каждый загружаемый в контроллер проект полностью перезаписывает предыдущий. Удалить проект из контроллера можно с помощью команды **Сброс заводской** из меню **Онлайн**:

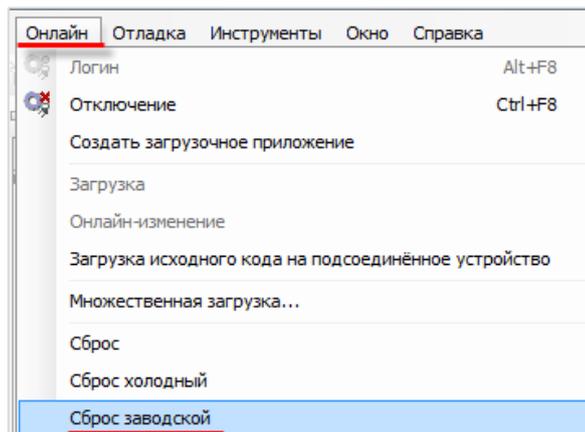


Рисунок 8.2 – Удаление проекта из контроллера

Также удалить проект с помощью кнопки **Удалить проект** в [конфигураторе](#) (вкладка **Дополнительно**).

8.4 Что делать, если при подключении к контроллеру возникает окно с запросом пароля?

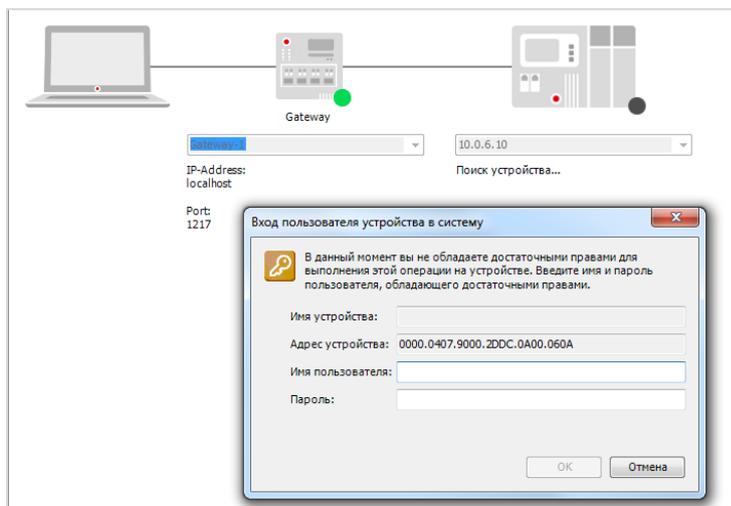


Рисунок 8.3 – Окно ввода пароля при подключении к контроллеру

Диалоговое окно ввода пароля появляется во время подключения к контроллеру с запущенным [конфигуратором](#). В данном случае следует перезагрузить контроллер и дождаться загрузки пользовательского проекта.

Также данное окно может появляться во время подключения к контроллеру, доступ к которому защищен паролем. Для получения пароля следует связаться с разработчиками проекта.

8.5 Как выгрузить проект из контроллера?

Чтобы впоследствии выгрузить проект из контроллера, необходимо на этапе загрузки проекта в контроллер произвести **Загрузку исходного кода**:

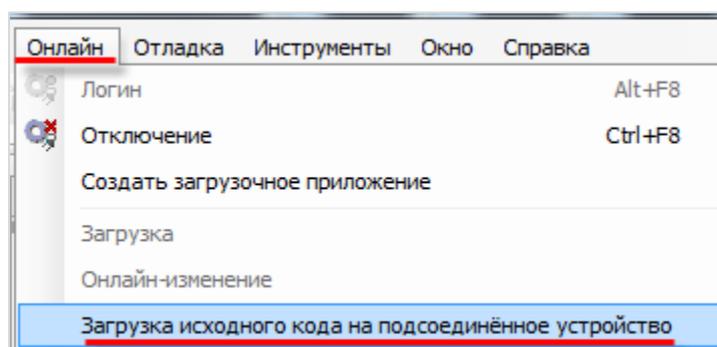


Рисунок 8.4 – Команда загрузки исходного кода проекта в контроллер для возможности последующей выгрузки

Если исходный код был загружен в контроллер, то его можно выгрузить в **CODESYS** с помощью одноименной команды из меню **Файл**:

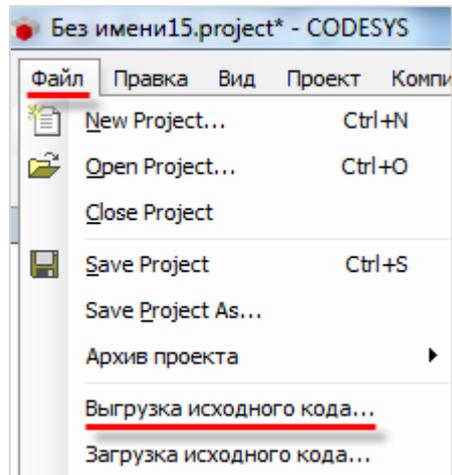


Рисунок 8.5 – Команда выгрузки проекта из контроллера

8.6 Почему после загрузки проекта на дисплее СПК отображается надпись «Отсутствует загрузочное приложение»?

После выполнения команд **Логин/Создание загрузочного приложения** программа загружается в контроллер, но не запускается. Для запуска программы следует выполнить команду **Старт** из меню **Отладка**:

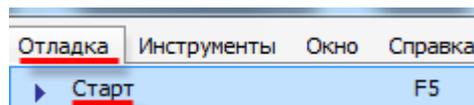


Рисунок 8.6 – Команда запуска проекта

Если проект загружен в flash-память контроллера (с помощью команды **Создать загрузочное приложение**), то загруженная программа автоматически запустится после перезагрузки.

Текущее состояние программы отображается в **статусной строке** CODESYS, расположенной внизу экрана:



Рисунок 8.7 – Строка состояния запущенного проекта

8.7 Почему написанный код не выполняется?

В значительном количестве случаев такое может происходить, если программа не привязана к задаче – то есть программа находится в контроллере, но не вызывается на исполнение.

Для решения проблемы следует добавить компонент **Конфигурация задач** (обычно он присутствует в проекте по умолчанию), создать с его помощью новую задачу и привязать к ней программу:

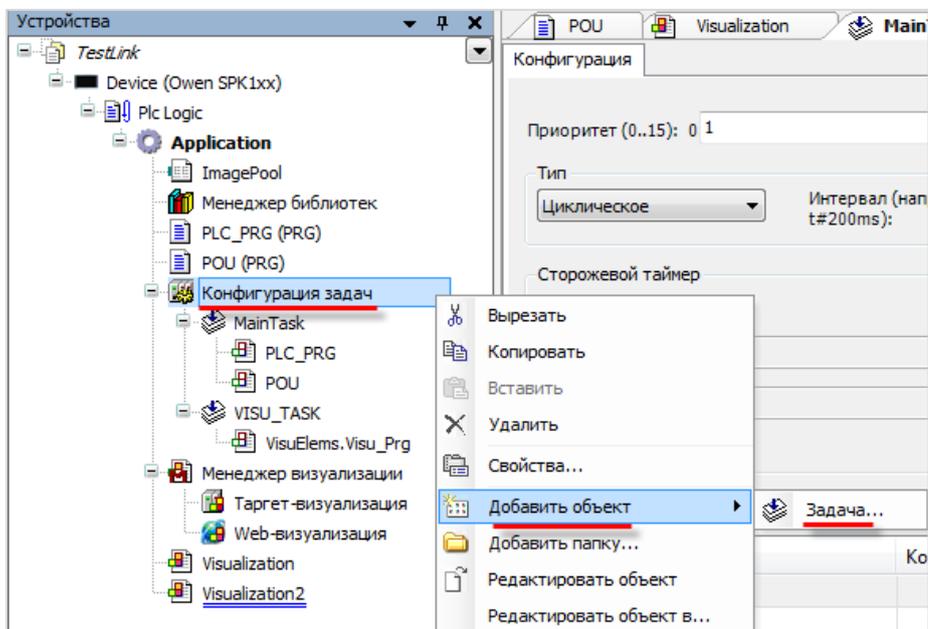


Рисунок 8.8 – Добавление задачи

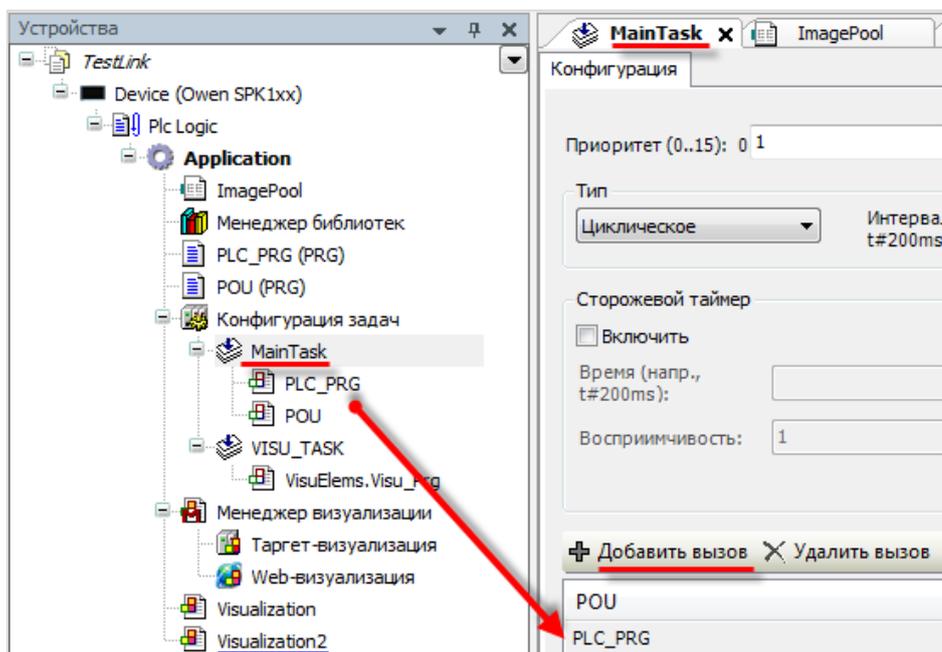


Рисунок 8.9 – Привязка программы к задаче

8.8 Как отладить проект без контроллера?

В случае отсутствия реального контроллера можно произвести отладку проекта средствами **CODESYS**. Существует два средства отладки – **режим эмуляции** в CODESYS и использование **виртуального контроллера**.

Режим эмуляции позволяет проверить только базовые операции (например, вывод значений) и **не рекомендуется** к использованию. Его можно включить с помощью команды **Эмуляция** в меню **Отладка**;

Виртуальный контроллер представляет собой программную эмуляцию реального контроллера (Soft PLC), запускаемую на ПК с ОС семейства Windows. Для запуска виртуального контроллера следует:

1. Запустить виртуальный контроллер с помощью иконки на **панели задач Windows**:

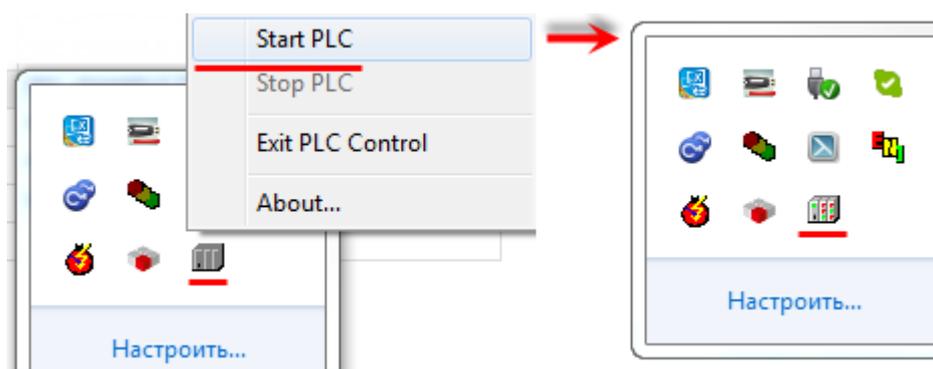


Рисунок 8.10 – Запуск виртуального контроллера

2. Выбрать в проекте таргет-файл **CODESYS Control Win V3**:

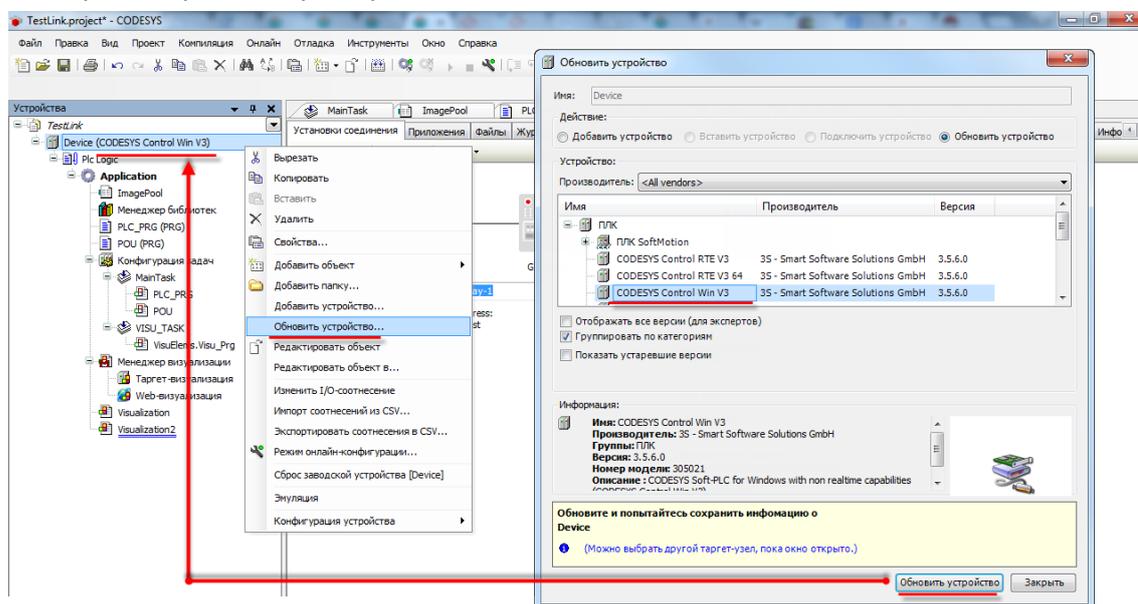


Рисунок 8.11 – Выбор таргет-файла виртуального контроллера

3. В установках соединения произвести сканирование сети и выбрать устройство, имя которого совпадает с именем ПК:

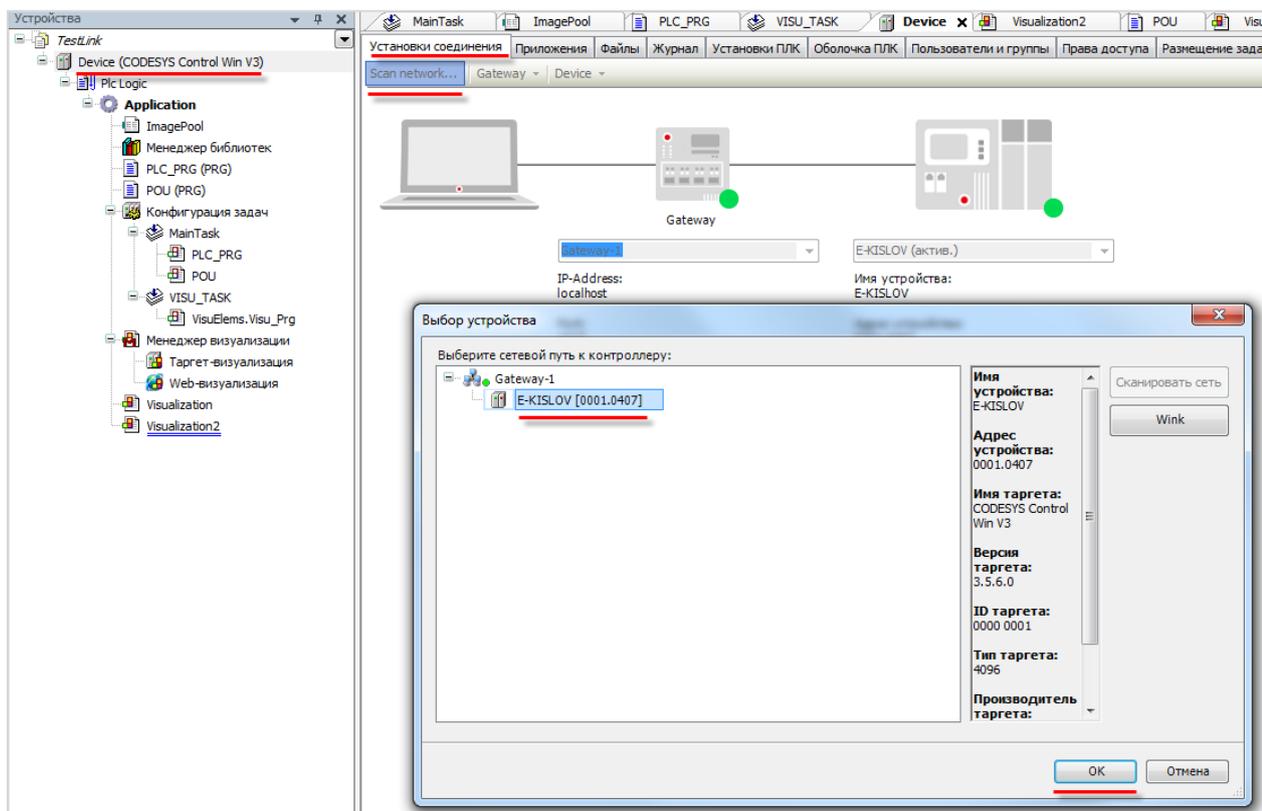


Рисунок 8.12 – Окно сканирования сети. Подключение к виртуальному контроллеру



ПРИМЕЧАНИЕ

Вместе с CODESYS распространяется версия виртуального контроллера с **ограничением времени** непрерывной работы (2 часа). После этого контроллер можно перезапустить. Лицензию на виртуальный контроллер можно приобрести у компании 3S.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для одновременного запуска нескольких виртуальных контроллеров следует воспользоваться ярлыком **CODESYS Control Win V3** в меню Пуск (**3S CODESYS – CODESYS Control Win V3 – CODESYS Control Win V3**).

8.9 Как отладить программу?

Удобным средством отладки программ является использование **точек останова** – меток в программе, по достижению которых программа останавливается.



ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме эмуляции точки останова не работают.

Для добавления точки останова следует выделить нужную строку или функциональный блок программы и нажать **F9** (можно также использовать команды **Переключить точку останова** или **Новая точка останова** из меню **Отладка** или контекстного меню редактора программирования. Точки останова можно поставить только на определенных строках – рядом с номерами таких строк расположены серые кружки. После установки точки останова, кружок становится красным:

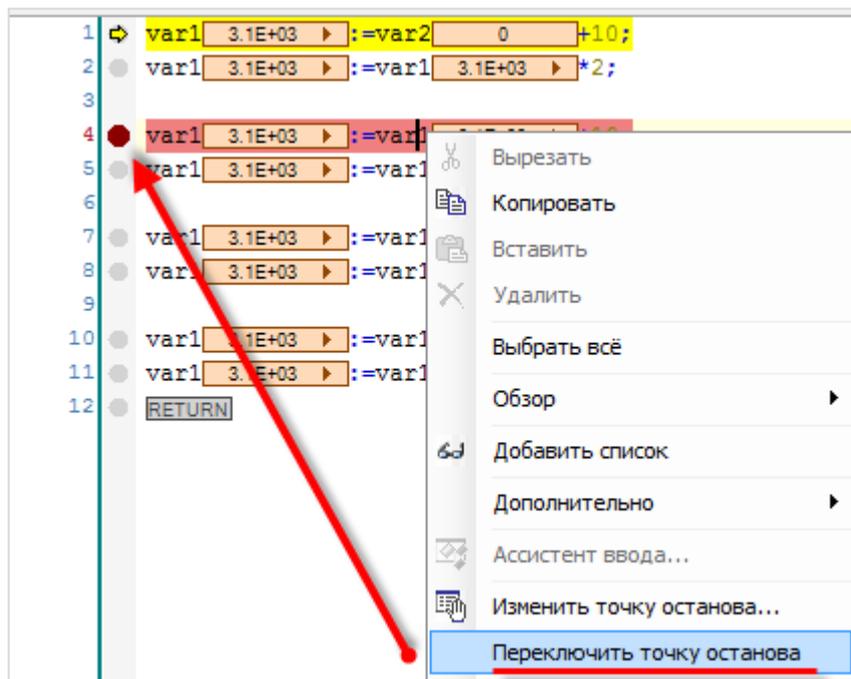


Рисунок 8.13 – Добавление точки останова

8. Вопросы по загрузке, запуску, отладке проекта CODESYS

Если в проекте установлены точки останова, то становятся активными команды выполнения программы по шагам из меню **Отладка**:

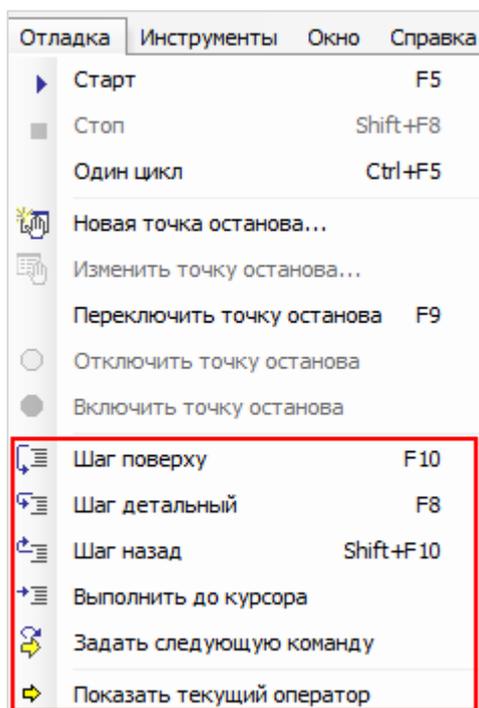


Рисунок 8.14 – Команды отладки

Шаг поверху – выполняется один шаг (одна инструкция программы). Если инструкция вызывает РОУ, то РОУ выполняется целиком;

Шаг детальный – выполняется один шаг. Вызванный РОУ выполняется по шагам;

Шаг назад – выполняется переход в начало приложения. Если вызван РОУ, то выполняется переход к вызывающей его инструкции;

Выполнить до курсора – выполняется весь программный код до места установки курсора, после чего программа останавливается;

Задать следующую команду – выполняет команду после позиции курсора;

Показать текущий оператор – показывает текущую позицию курсора.

8.10 Как эмулировать входные/выходные сигналы?

Для изменения значений переменных при отладке программы удобно использовать **Списки просмотра**. Чтобы добавить такой список, следует в меню **Вид** выбрать вкладку **Просмотр**, внутри вкладки – любой из четырех списков.

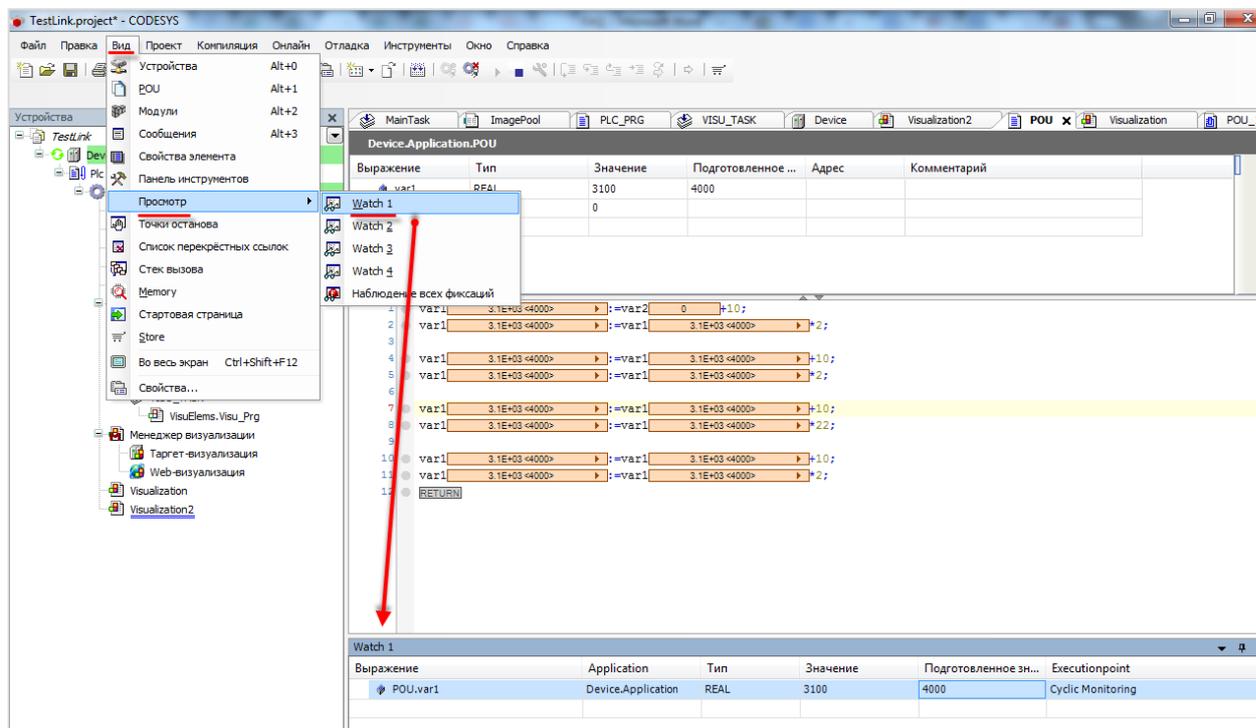


Рисунок 8.15 – Создание списка просмотра

В столбце **Выражение** выбирается контролируемая **переменная**. Значение из столбца **Подготовленное значение** записывается в переменную в случае выбора соответствующей команды из контекстного меню (открывается по нажатию **ПКМ** на строку):

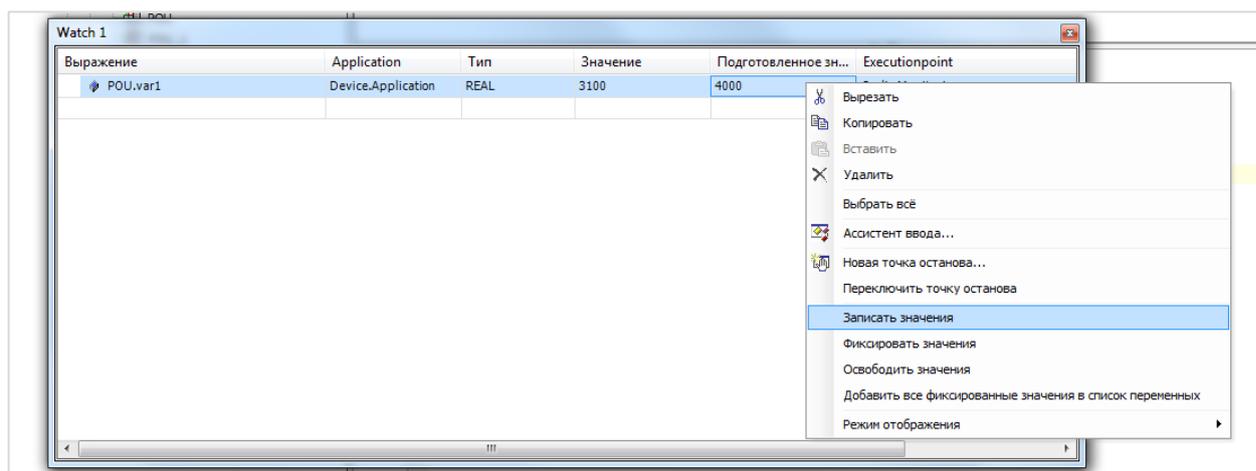


Рисунок 8.16 – Изменения значения переменной в процессе отладки

8. Вопросы по загрузке, запуску, отладке проекта CODESYS

8.11 Что делать при появлении ошибки «Приложение в исключении»?



Рисунок 8.17 – Строка состояния проекта, остановленного с ошибкой «Исключение»

Такой статус в **Строке состояния** может появиться в случае возникновения в процессе работы программы критической ошибки. Подробная информация об ошибке содержится во вкладке **Журнал** компонента **Device**. В примере на рисунке 8.18 ошибка вызвана возникновением в программе деления на ноль.

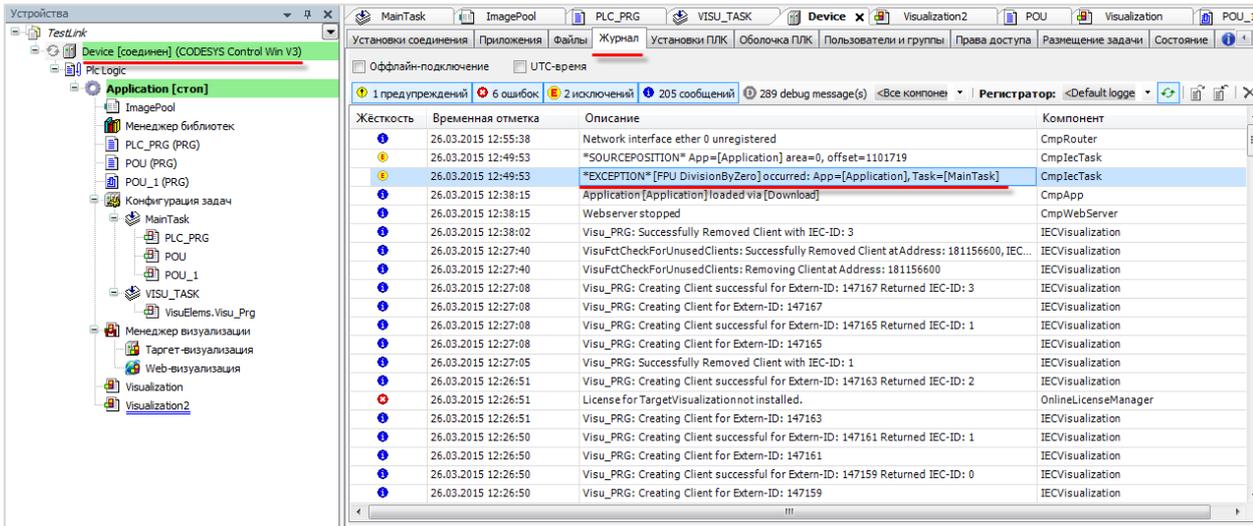


Рисунок 8.18 – Журнал контроллера

8.12 Что делать при появлении ошибки «Открыто слишком много визуализаций»?

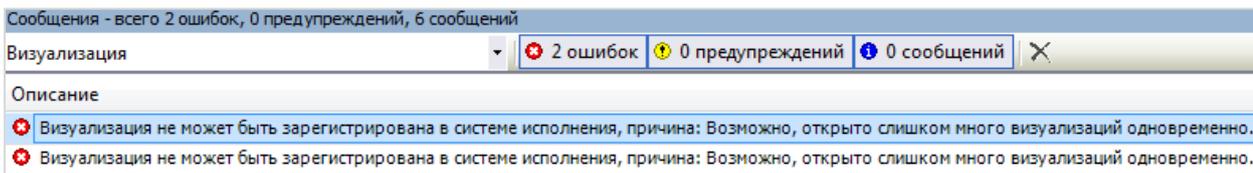


Рисунок 8.19 – Ошибка «Открыто слишком много визуализаций»

Такая ошибка возникает, если в момент подключения в среде программирования **CODESYS** открыто несколько экранов визуализации:



Рисунок 8.20 – Вкладки экранов визуализации

Для решения проблемы достаточно закрыть все экраны визуализации (один экран, например, стартовый, можно оставить).

8.13 Что делать при возникновении ошибок компиляции?

Если в процессе компиляции возникают ошибки, то проект не будет загружен в контроллер. Ошибки компиляции можно разделить на три группы:

1. Ошибки версий компонентов.

Такие ошибки, например, возникают при попытке скомпилировать проект, созданный в более новой версии **CODESYS**. Для решения проблемы следует обновить **CODESYS** или добавить в проект необходимые компоненты (например, с помощью установки архива репозитория).

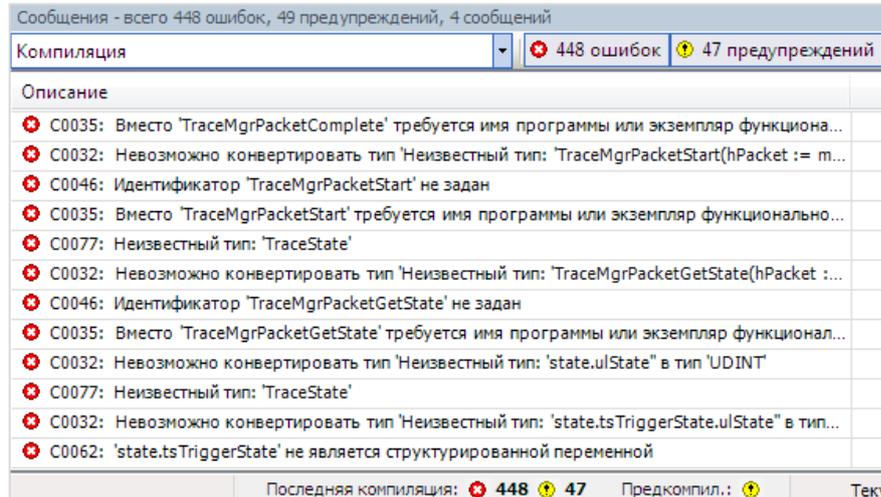


Рисунок 8.21 – Ошибки, вызванные отсутствием компонентов CODESYS

2. Ошибки программирования.

В случае их возникновения следует исправить соответствующий программный код.

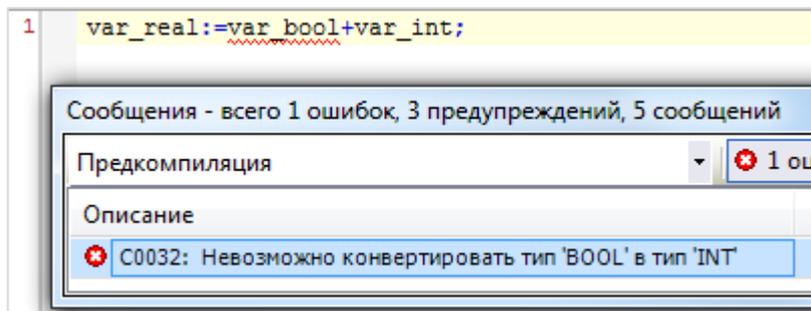


Рисунок 8.22 – Пример ошибки программирования

3. Ошибки в результате многочисленных последовательных компиляций.

Каждая компиляция приводит к созданию (или перезаписи) файлов компиляции в папке проекта. В определенных случаях при частой перезаписи этих файлов возникают ошибки (см. рисунок ниже). После внесения в проект значительных изменений **рекомендуется** выполнять команды **Очистить все** и **Перекомпиляция** из меню **Компиляция**.

8.14 Как при отладке изменить режим отображения значений (DEC/HEX)?

В меню **Отладка** следует открыть вкладку **Режим отображения** и указать нужный режим отображения:

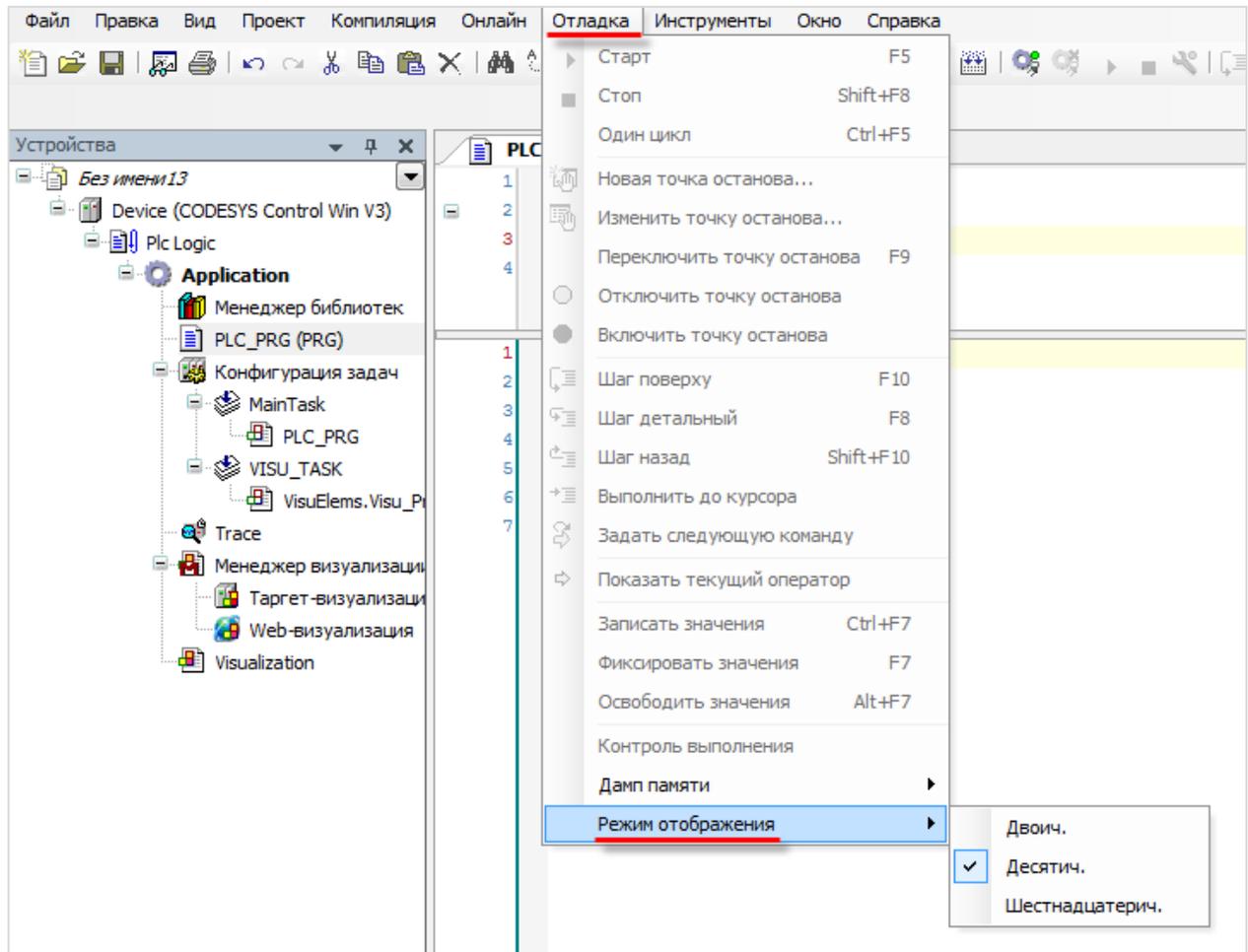


Рисунок 8.25 – Выбор режима отображения значений

8.15 Как при отладке увидеть промежуточные значения переменных?

В режиме отладки рядом с переменной отображается значение, которое она имела на момент окончания предыдущего цикла ПЛК. Чтобы увидеть промежуточные значения переменных в пределах цикла следует активировать пункт **Контроль выполнения** в меню **Отладка**. В результате рядом с переменной будет отображаться значение, которое оно получило после выполнения конкретной операции в пределах цикла ПЛК. Выполняемые ветки кода будут отображаться зеленым, а не выполняемые – белым.

<pre> 1 xVar TRUE :=FALSE; 2 3 iVar1 10 :=10; 4 5 iVar2 20 :=20; 6 7 wVar 11 :=0; 8 9 IF iVar1 10 < iVar2 20 THEN 10 xVar TRUE :=TRUE; 11 wVar 11 :=11; 12 ELSIF iVar2 20 < iVar1 10 THEN 13 xVar TRUE :=FALSE; 14 wVar 11 :=22; 15 ELSE 16 wVar 11 :=100; 17 END IFRETURN </pre>	<pre> 1 xVar FALSE :=FALSE; 2 3 iVar1 10 :=10; 4 5 iVar2 20 :=20; 6 7 wVar 0 :=0; 8 9 IF iVar1 10 < iVar2 20 THEN 10 xVar TRUE :=TRUE; 11 wVar 11 :=11; 12 ELSIF iVar2 20 < iVar1 10 THEN 13 xVar TRUE :=FALSE; 14 wVar 11 :=22; 15 ELSE 16 wVar 11 :=100; 17 END IFRETURN </pre>
---	---

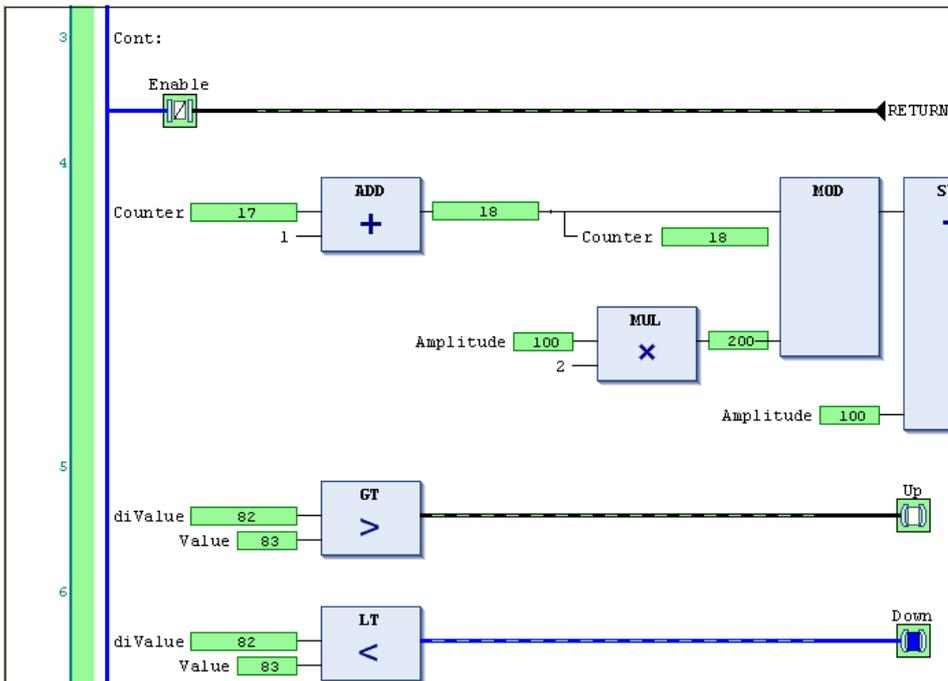


Рисунок 8.26 – Отображение промежуточных значений переменных



ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании данного режима:

1. Возрастает время выполнения цикла.
2. Невозможно использование точек останова.
3. Ввод значений переменных возможен только в поле объявления (но не напрямую в редакторе).

8.16 Как изменить имя переменной во всем проекте?

В окне объявления переменных следует найти строку объявления нужной переменной и поставить курсор в любую позицию ее имени (или просто выделить имя целиком). Затем нажать **ПКМ**, выбрать команду **Рефакторинг**, указать новое имя переменной и нажать **ОК**. В результате имя переменной будет изменено во всех местах проекта, где она была использована – в коде, в визуализации, в узлах Modbus и т. д.

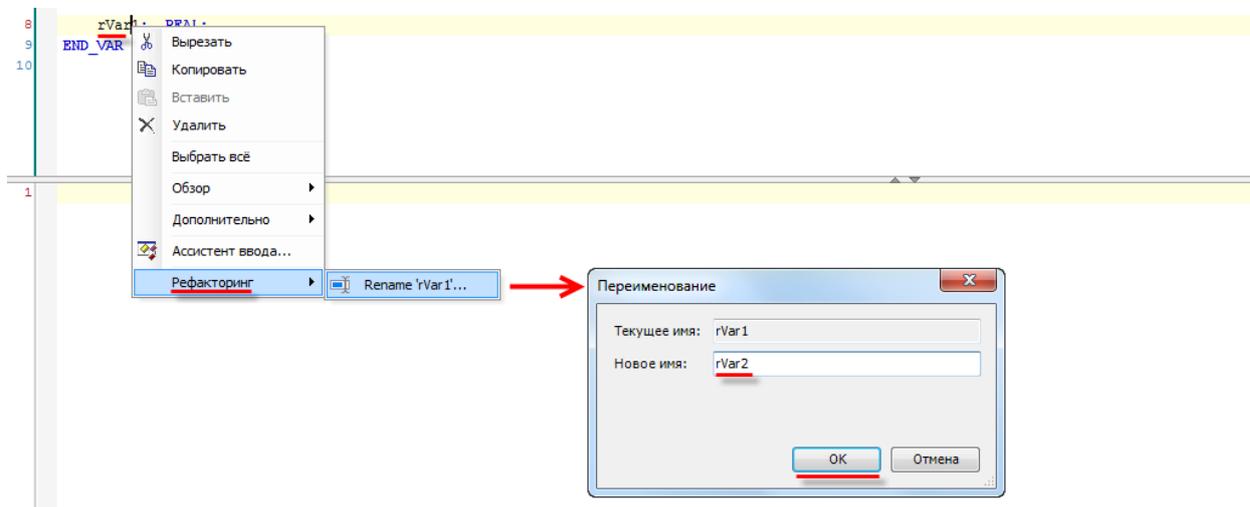


Рисунок 8.27 – Использование функции рефакторинга

8.17 Как определить «лишние» переменные, не используемые в коде?

В меню **Проект** следует выбрать пункт **Установки проекта**, в появившемся окне найти вкладку **Статический анализ** и установить нужные галочки.

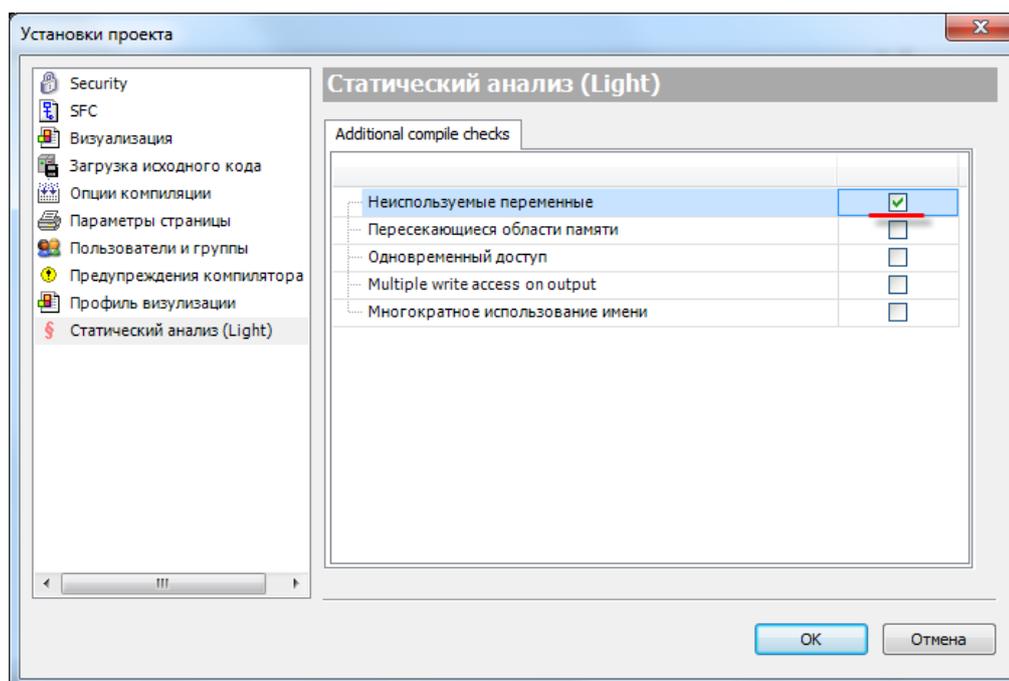


Рисунок 8.28 – Внешний вид вкладки Статический анализ

8. Вопросы по загрузке, запуску, отладке проекта CODESYS

После этого в случае выполнения команды **Генерация кода** (меню **Компиляция**) на панели сообщений будет выводиться соответствующая информация:

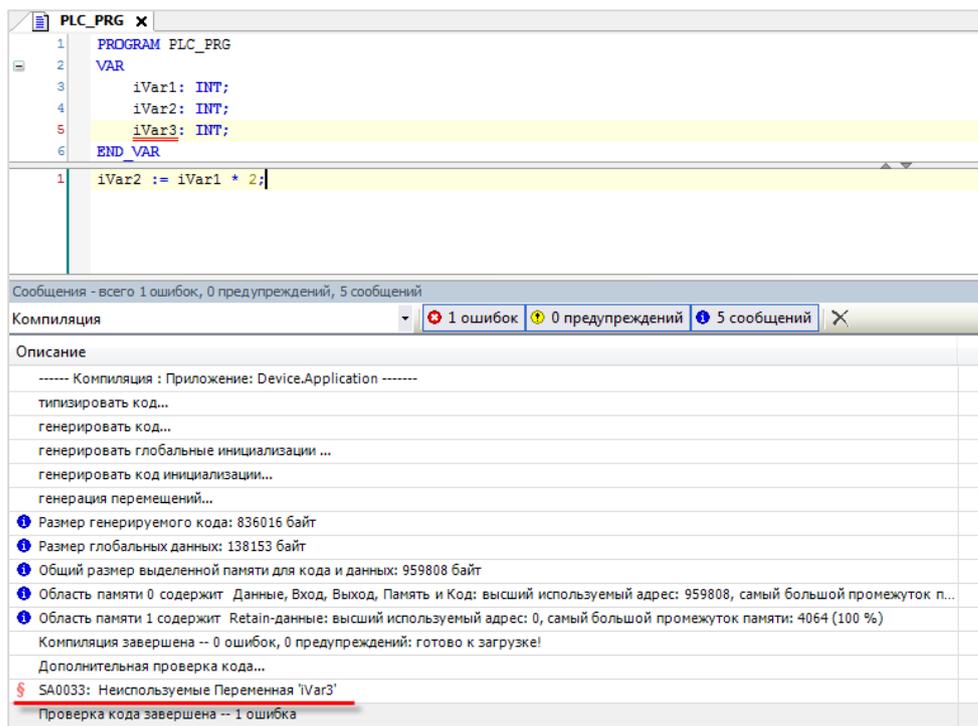


Рисунок 8.29 – Отображение информации статического анализа

8.18 Как создать резервную копию проекта?

Существует два способа создания резервной копии проекта. Один из способов требует подключения к контроллеру из CODESYS и позволяет сохранить значения энергонезависимых переменных. Второй способ не требует подключения к контроллеру, но значения энергонезависимых переменных в этом случае не будут входить в состав резервной копии.

1. Для создания резервной копии проекта с помощью CODESYS следует:

- 1.1. [Установить соединение с контроллером](#) (исходный проект при этом не требуется – можно создать новый пустой проект).
- 1.2. Перейти в компонент **Device** на вкладку **Резервное копирование и восстановление** и нажать кнопку **Резервная копия**, после чего выбрать команду **Считать резервную информацию с устройства**.
- 1.3. В появившемся диалоговом окне нажать **ОК**.
- 1.4. Далее следует повторно нажать кнопку **Резервная копия** и выбрать команду **Создать и сохранить файл резервного копирования**.
- 1.5. В результате на ПК будет сохранен файл формата **.tbk**, который содержит резервную копию проекта, но не предоставляет доступа к его исходным кодам.

Для восстановления проекта из резервной копии следует:

- 1.1. На вкладке **Резервное копирование и восстановление** нажать кнопку **Восстановить** и выбрать команду **Загрузить файл резервного копирования с диска**, а затем – команду **Вернуть сохраненное состояние устройства**.
- 1.2. После появления диалогового окна с информацией об успешном восстановлении следует перезагрузить контроллер по питанию.

2. Для создания резервной копии проекта без CODESYS следует:

- 2.1. Отформатировать накопитель объемом не более 32 Гб в файловую систему **FAT32** (рекомендуется использовать утилиту **HP USB Disk Storage Format Tool**).
- 2.2. Подключить накопитель к контроллеру.
- 2.3. [Перейти в конфигуратор](#).
- 2.4. На вкладке **Дополнительно** для нужного накопителя нажать кнопку **Backup**.
На накопителе будет создана папка с названием `app.<модель_контроллера.>`, которая содержит резервную копию проекта, но не предоставляет доступа к его исходным кодам.
- 2.5. Накопитель будет принудительно демонтирован и перестанет отображаться в конфигураторе.

Для восстановления проекта из резервной копии следует:

- 2.1. Подключить накопитель с резервной копией проекта к контроллеру:
- 2.2. [Перейти в сервисное меню](#).
- 2.3. В сервисном меню выполнить команду **Обновить проект**.
- 2.4. Проект будет загружен в контроллер и автоматически запущен.

9 Вопросы по архивации

9.1 Для чего используется внутренняя память контроллера? Какой объем внутренней памяти доступен пользователю?

Внутренняя память контроллера подразделяется на оперативную память и flash-память. Определенный объем памяти занимает ОС **Linux** и системные компоненты. Остальной объем доступен пользователю.

Таблица 9.1 – Объем памяти контроллеров ОВЕН

Модель контроллера	Объем оперативной памяти, Мб	Объем flash-памяти, Мб
СПК1xx [M01]	512	4096

9.2 Существует ли ограничение на размер проекта?

Ограничение на размер проекта отсутствует.

9.3 Какие USB- и SD- накопители можно подключать к контроллеру?

Накопители должны соответствовать следующим требованиям:

1. Поддерживаемый стиль разделов – [MBR](#) ([GPT](#) не поддерживается). Методика определения стиля разделов доступна по [ссылке](#).
2. Рекомендуется использовать накопители с одним [разделом](#) – в этом случае гарантируется монтирование по путям, указанным в [п. 9.4](#).
3. Поддерживаемые файловые системы – [FAT16/FAT32](#), [NTFS](#), [ext4](#). Обновление прошивки/проекта возможно только при использовании накопителя с файловой системой [FAT16/FAT32](#).
4. Перед началом работы рекомендуется отформатировать накопитель с помощью утилиты **HP USB Disk Storage Format Tool**.

9.4 По какому пути монтируются USB- и SD- накопители?

Таблица 9.2 – Пути монтирования накопителей

Директория/Устройство	СПК1xx [M01]
Рабочая директория	/mnt/ufs/home/root/CODESYS_WRK
USB-накопитель	/mnt/ufs/media/sda1
SD-накопитель	/mnt/ufs/media/mmcblk0p1
Директория FTP-сервера	/mnt/ufs/home/ftp/in

9.5 Как записать данные в файл?

Для записи данных в файл используется компонент **OwenArchiver** или одна из системных библиотек (например, **CAA File**). См. более подробную информацию в руководстве **CODESYS V3.5. Архивация**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

9.6 Как считать данные из файла?

См. руководство **CODESYS V3.5. Архивация**, доступное на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

9.7 Как подключиться к FTP-серверу контроллера?

В конфигураторе на вкладке **Изменить пароли** следует задать пароль для доступа к FTP-серверу. После этого можно подключиться к контроллеру любым FTP-клиентом с логином **ftp** и заданным паролем.

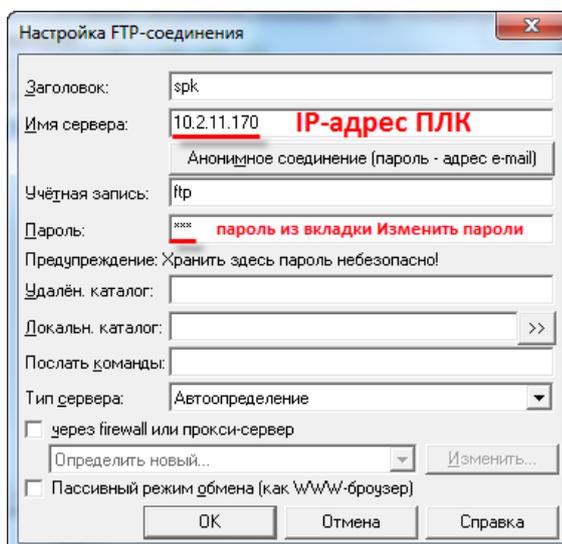


Рисунок 9.1 – Настройки FTP-соединения в файловом менеджере Total Commander

9.8 Как выгрузить/загрузить файл в контроллер через web-визуализацию?

См. п. 10.2.11 в руководстве **CODESYS V3.5. Визуализация**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYSV3/Документация**.

10 Вопросы по настройке обмена с другими устройствами

10.1 Какие протоколы поддерживают контроллеры OVEN?

Контроллеры OVEN поддерживают протоколы Modbus RTU (Master/Slave), Modbus ASCII (Master/Slave), OVEN (Master). У пользователя имеется возможность реализации нестандартных протоколов обмена с помощью системных библиотек.

10.2 Как соотносятся номера COM-портов контроллера с номерами портов в CODESYS?

Информация о соответствии COM-портов контроллера и номеров портов в среде CODESYS приведена на вкладке **Информация** компонента **Device**:

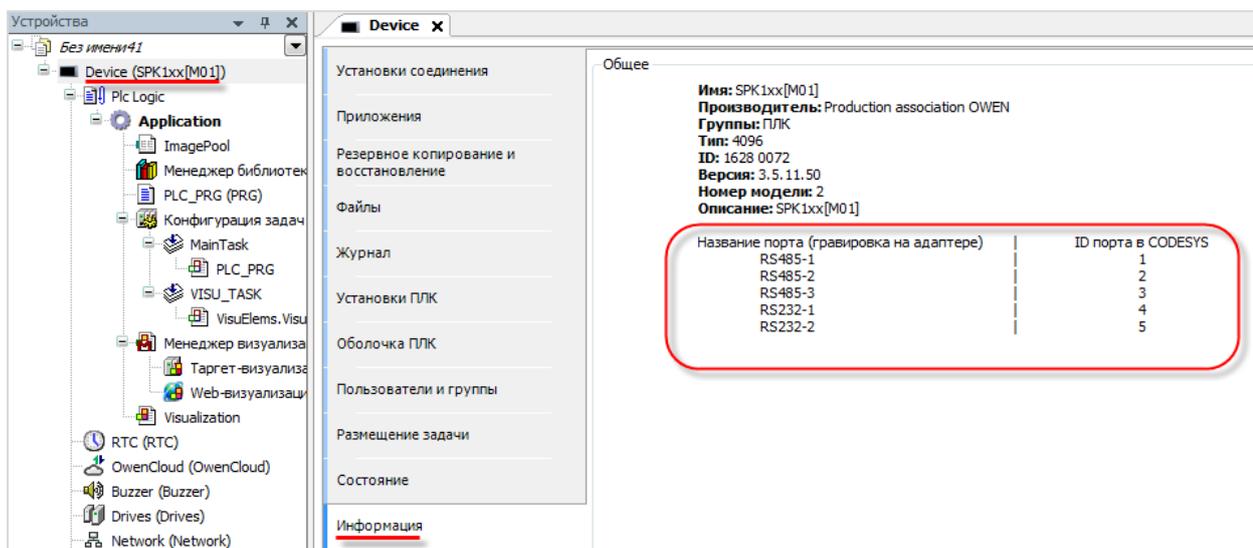


Рисунок 10.1 – Таблица номеров COM-портов в среде CODESYS

10.3 Основные особенности настройки обмена по Modbus RTU/ASCII/TCP

Информация о настройке обмена по протоколам **Modbus RTU/ASCII/TCP** приведена в руководстве **CODESYS V3.5. Modbus**, доступном на [сайте OVEN](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

10.4 Настройка обмена по протоколу OVEN

Настройка обмена данных по протоколу OVEN реализуется с помощью библиотеки **OwenNet**, доступной на [сайте компании OVEN](#) в разделе **CODESYS V3/Библиотеки CODESYS**. Описание библиотеки приведено в руководстве **CODESYS V3.5. Протокол OVEN**, доступном на [сайте OVEN](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

10.5 Настройка обмена по нестандартным протоколам

Информация о реализации нестандартных протоколов обмена приведена в руководствах **CODESYS V3.5. Реализация нестандартных протоколов** и **CODESYS V3.5. Реализация обмена через сокеты**, которые доступны на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

10.6 Настройка обмена с OPC-серверами

Информация по настройке обмена с OPC-серверами приведена в документе **CODESYS V3.5. Настройка обмена с верхним уровнем**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

10.7 Настройка обмена с OwenCloud

Информация по настройке обмена с [OwenCloud](#) приведена в документе **CODESYS V3.5. Настройка обмена с верхним уровнем**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

10.8 Настройка обмена по протоколу MQTT

Для настройки обмена по протоколу [MQTT](#) может быть использована бесплатная open-source библиотека MQTT Client, доступная на [sourceforge](#) и [сайте OBEH](#).

10.9 Настройка обмена по OPC UA

Информация о настройке обмена по протоколу **OPC UA** приведена в документе **CODESYS V3.5. Настройка обмена с верхним уровнем**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

11 Вопросы по удаленному доступу: web-визуализация, модем ПМ01

11.1 Почему не работает web-визуализация?

По умолчанию для просмотра web-визуализации следует в браузере открыть ссылку:

<IP-адрес контроллера>:8080/<имя web-страницы>.htm

Стандартное имя web-страницы визуализации – **webvisu**. Оно может быть изменено при разработке проекта. В проекте может быть добавлено несколько web-страниц.

Если web-визуализация не открывается, необходимо проверить:

1. Наличие компонента **web-визуализация** в проекте **CODESYS**. Он создается по умолчанию при добавлении в проект компонента **Менеджер визуализации**, но может быть удален пользователем.
2. Сетевую видимость контроллера и устройства, на котором открывается браузер – они должны находиться в одной локальной сети, либо между ними должна быть настроена маршрутизация.
3. Поддержку браузером **HTML5/Canvas** – это необходимо для отображения web-визуализации.



ПРИМЕЧАНИЕ

Web-визуализация [виртуального контроллера](#) (CODESYS Control Win V3), запускаемого на ПК, имеет ограничение на время отображения (2 часа). Перезапуск виртуального контроллера сбрасывает таймер.

11.2 Как посмотреть web-визуализацию из интернета?

Достаточно подключить контроллер к сети с доступом в интернет и настроить маршрутизацию для IP-адреса контроллера (по умолчанию **8080**) – никаких дополнительных действий совершать не требуется.

11.3 Можно ли настроить доступ к web-визуализации только по IP-адресу?

Да, это возможно. Для этого следует:

1. В компоненте **Web-визуализация** установить галочку **Use as default page**. Это позволит не указывать адрес web-страницы.

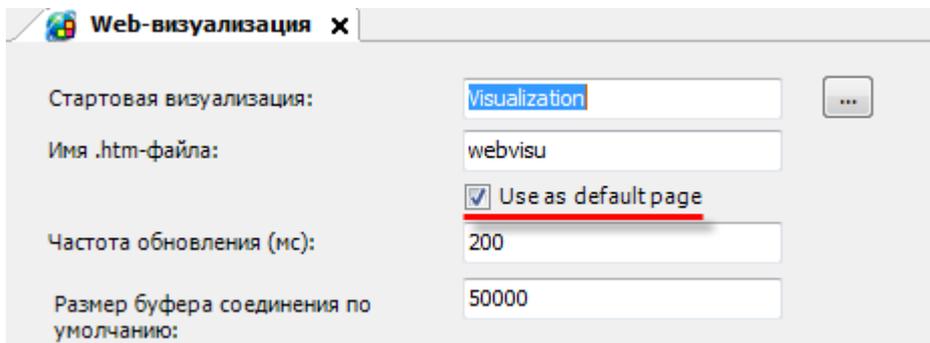


Рисунок 11.1 – Настройка web-визуализации

2. В [конфигураторе](#) на вкладке **Дополнительно** выбрать порт HTTP = 80.

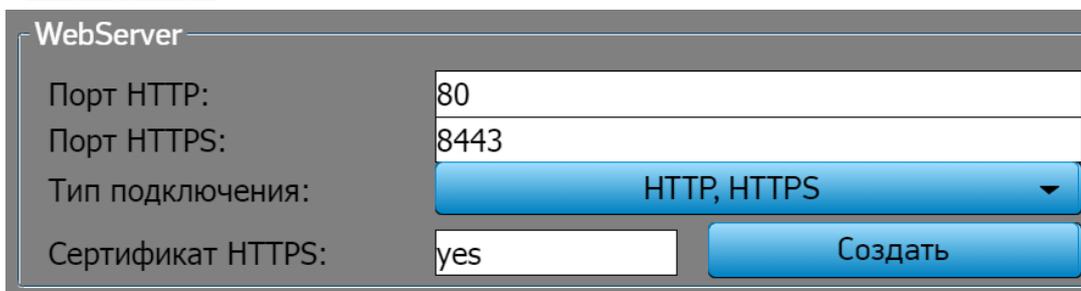


Рисунок 11.2 – Выбор порта HTTP в конфигураторе

11.4 Как настроить доступ к web-визуализации по HTTPS?

В [конфигураторе](#) на вкладке **Дополнительно** следует выбрать тип подключения:

- **HTTP** – доступно только подключение по **HTTP** с использованием заданного порта **HTTP** (по умолчанию – **8080**);
- **HTTPS** – доступно только подключение по **HTTPS** с использованием заданного порта **HTTPS** (по умолчанию – **8443**);
- **HTTP/HTTPS** – доступно подключение по **HTTP** с использованием заданного порта **HTTP** (по умолчанию – **8080**) и по **HTTPS** с использованием заданного порта **HTTPS** (по умолчанию – **8443**);
- **REDIRECT_HTTP_TO_HTTPS** – доступно подключение по **HTTPS** с использованием заданного порта **HTTPS** (по умолчанию – **8443**). При подключении по **HTTP** будет произведена автоматическая переадресация на **HTTPS**.

Для подключения по **HTTPS** требуется нажать кнопку **Создать** для создания сертификата и дождаться появления надписи **Yes** (см. рис. 11.2). Создание сертификата может занять длительное время, в течение которого контроллер не должен быть перезагружен. Так как сертификат является самоподписанным, то в web-браузере потребуются принудительное подтверждение для открытия страницы.

11.5 Как настроить обмен данными через модем ПМ01?

Настройка обмена данными с помощью модема **ПМ01** реализуется с использованием библиотеки **OwenModemLib**. Библиотека и инструкция по ее использованию доступны на [форуме ОВЕН](#).

11.6 Как с помощью модема ПМ01 отправлять sms?

Передача sms реализуется с помощью библиотеки **OwenModemLib**. Библиотека и инструкция по ее использованию доступны на [форуме ОВЕН](#).

12 Вопросы по системному времени

12.1 Как считать/изменить системное время контроллера?

Считать и изменить системное время можно в таргет-файле (узел **RTC**). См. более подробную информацию в руководстве **CODESYS V3.5. Описание таргет-файлов**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

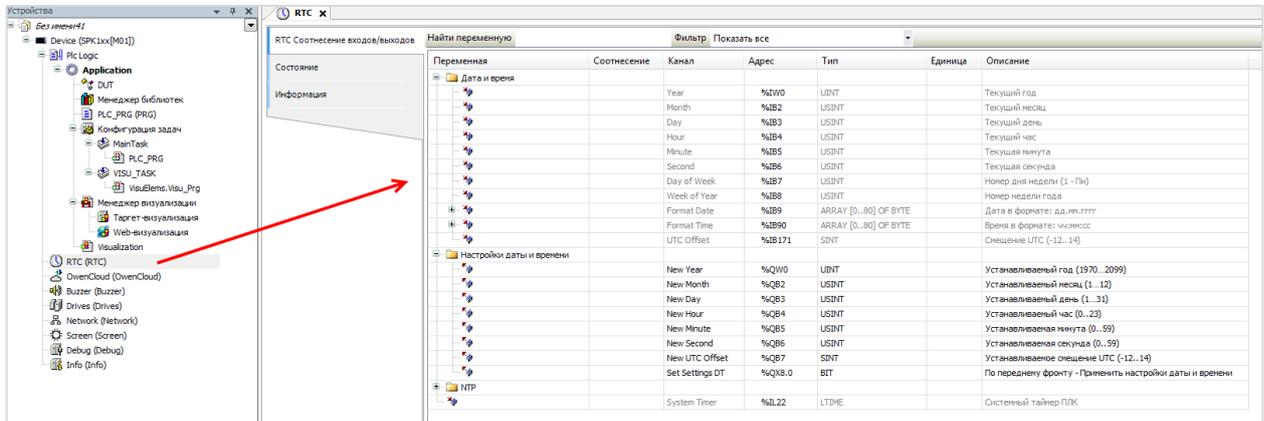


Рисунок 12.1 – Каналы узла RTC

Данные настройки также доступны в [конфигураторе](#).

12.2 Как настроить синхронизацию времени по NTP?

Включить [NTP-клиент](#) и указать часовой пояс контроллера можно в таргет-файле (узел **RTC**). См. более подробную информацию в руководстве **CODESYS V3.5. Описание таргет-файлов**, доступном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.



Рисунок 12.2 – Вкладка NTP в узле RTC

Данные настройки также доступны в [конфигураторе](#).

12.3 Что делать, если системное время постоянно сбивается?

Если системное время постоянно сбивается, то вероятнее всего разряжен элемент питания. Следует заменить элемент питания, если проблема сохранится – обратиться в [техническую поддержку](#) компании ОВЕН.

12.4 Как получить системный таймер (тик) контроллера?

См. канал **System Timer** в узле таргет-файла **RTC**.

13 Остальные вопросы

13.1 Для чего используется библиотека CmpSysExec?

Функции и ФБ библиотеки **CmpSysExec** позволяет обращаться к командной оболочке ОС контроллера (Linux) и с ее помощью выполнять системные команды. Более подробную информацию см. в описании на библиотеку, которое доступно на сайте [ОБЕИ](#) в разделе **CODESYS V3/Библиотеки**.

13.2 Как настроить яркость подсветки?

Управление яркостью подсветкой осуществляется через узел **Screen** таргет-файла. См. документ **CODESYS V3.5. Описание таргет-файлов**, доступный на сайте [ОБЕИ](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

13.3 Как перезагрузить контроллер из кода программы?

Следует привязать переменную типа **BOOL** к каналу **Reboot** узла **Watchdog** таргет-файла. По переднему фронту переменной контроллер будет перезагружен с корректным завершением всех запущенных процессов.

13.4 Как организовать терминальное подключение к контроллеру?

Рекомендуется использовать утилиту [Putty](#). Если контроллер подключен к ПК по интерфейсу Ethernet или USB, то в настройках **Putty** (вкладка **Сеанс**) следует выбрать тип соединения **SSH** и указать IP-адрес контроллера. Номер порта оставить по умолчанию – 22. Нажать кнопку **Соединиться**.

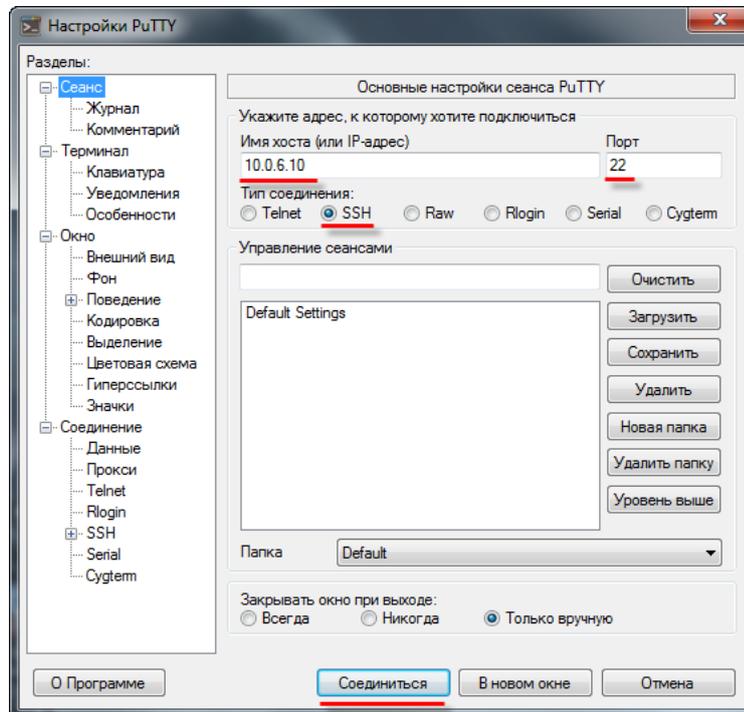


Рисунок 13.1 – Настройки подключения в программе Putty (с использованием Ethernet)

Если появится окно **Предупреждение безопасности**, следует нажать **ОК**.

В открывшемся терминале в поле **login as** ввести **root**, в поле **password** указать пароль, заданный в [конфигураторе](#) на вкладке **Изменить пароли**.

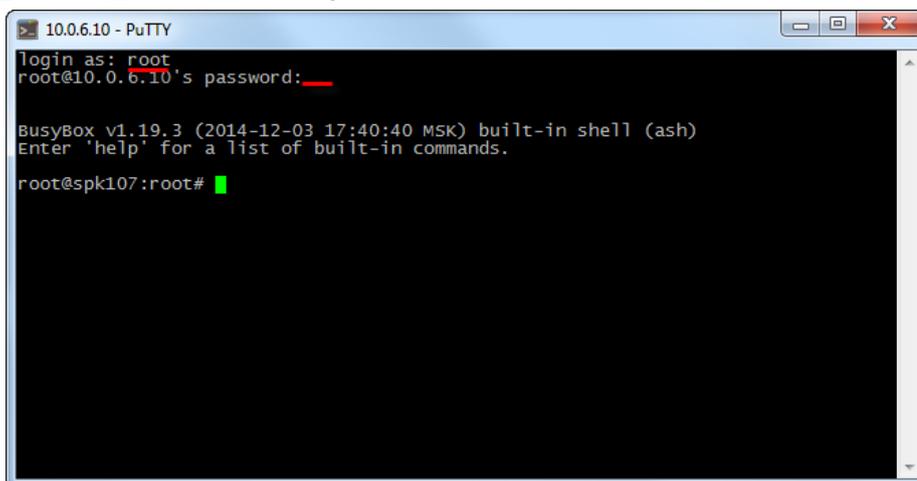


Рисунок 13.2 – Аутентификация пользователя при подключении к терминалу

Если использовать интерфейс Ethernet не представляется возможным (например, он занят другим устройством), то можно подключить контроллер к ПК через последовательный порт, который может работать в режиме Debug. Следует включить режим Debug (**Системная консоль**) в конфигураторе и перезагрузить контроллер. В настройках **Putty** следует выбрать тип соединения **Serial**, скорость – **115200** и указать номер COM-порта компьютера (отображается в **Диспетчере устройств**):

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Последовательный порт в режиме **Debug** не может использоваться для обмена с другими устройствами.

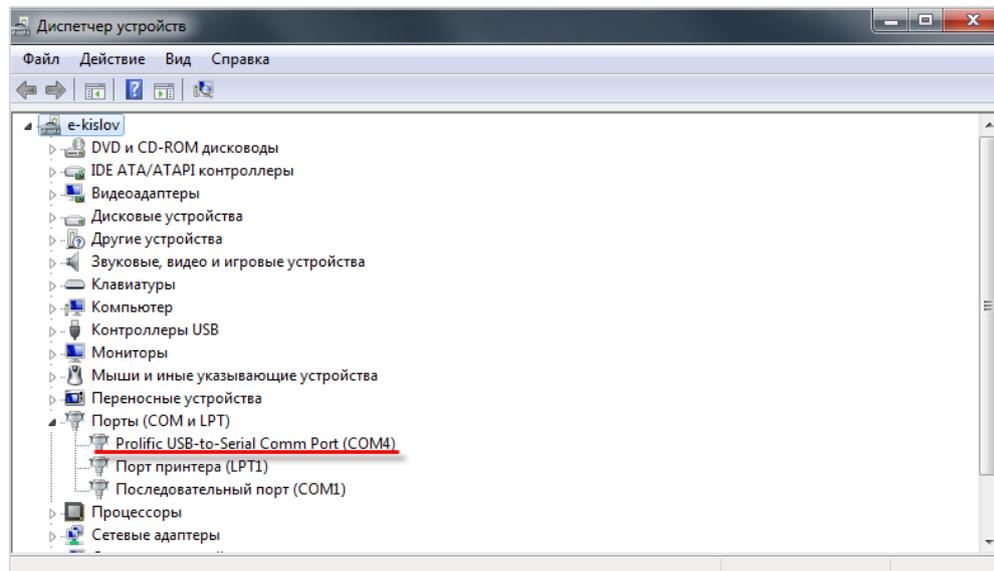


Рисунок 13.3 – Номер COM-порта компьютера в Диспетчере устройств

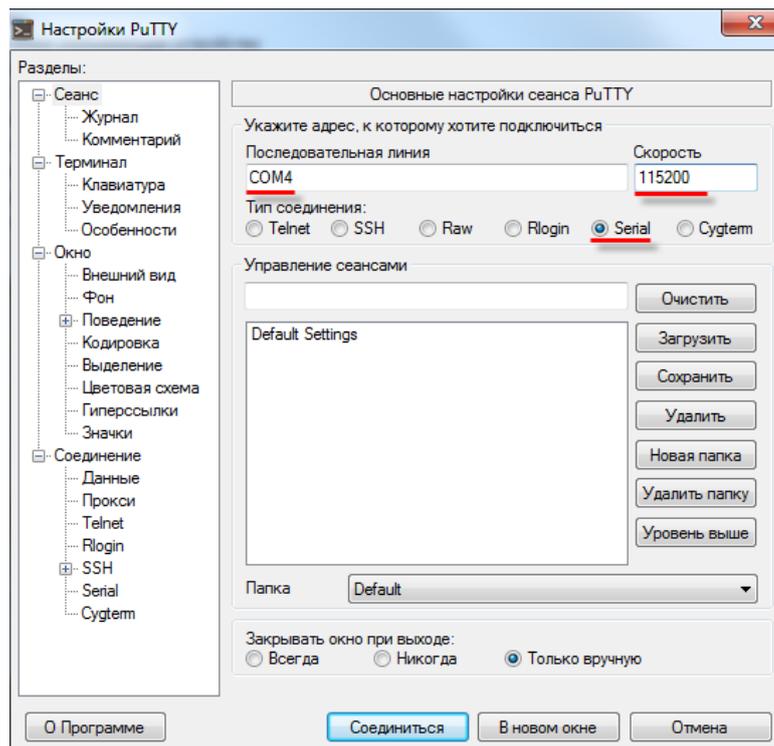


Рисунок 13.4 – Настройки подключения в программе Putty (с использованием debug порта)

13.5 Как подключиться к файловой системе контроллера?

Сначала следует установить пароль для консоли в [конфигураторе](#) (экран **Изменить пароли**).
 Затем следует запустить программу [WinSCP](#). В настройках программы следует выбрать тип соединения **SCP** и указать IP-адрес контроллера. Номер порта оставить по умолчанию – **22**, указать имя пользователя – **root** и ввести пароль, заданный в [конфигураторе](#) на вкладке **Изменить пароли**. Нажать кнопку **Войти**.

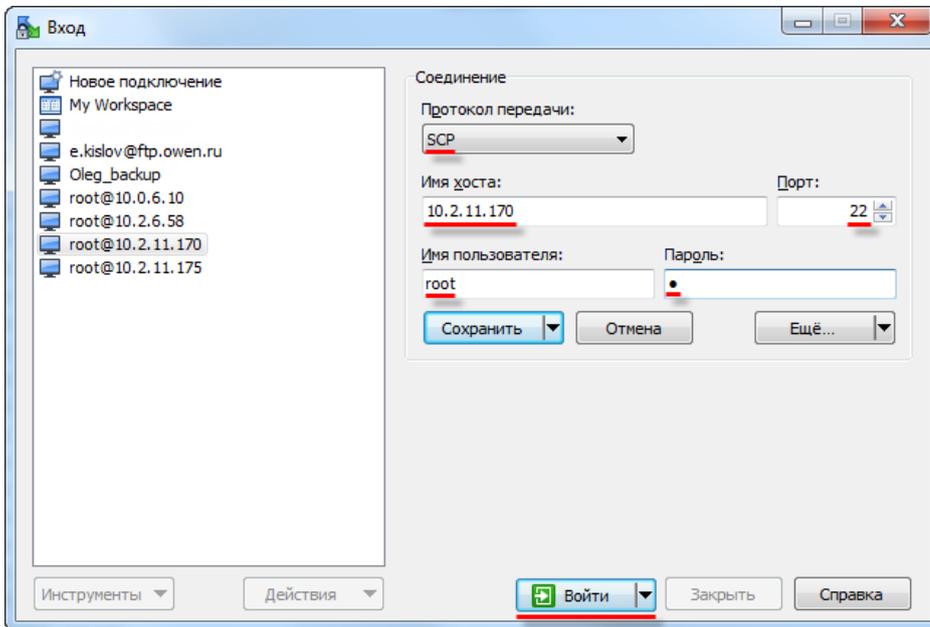


Рисунок 13.5 – Настройки подключения в программе WinSCP

В появившемся окне аутентификации нажать **ОК**.

В случае появления ошибки «Не могу сменить каталог на '/'» нажать **ОК**.

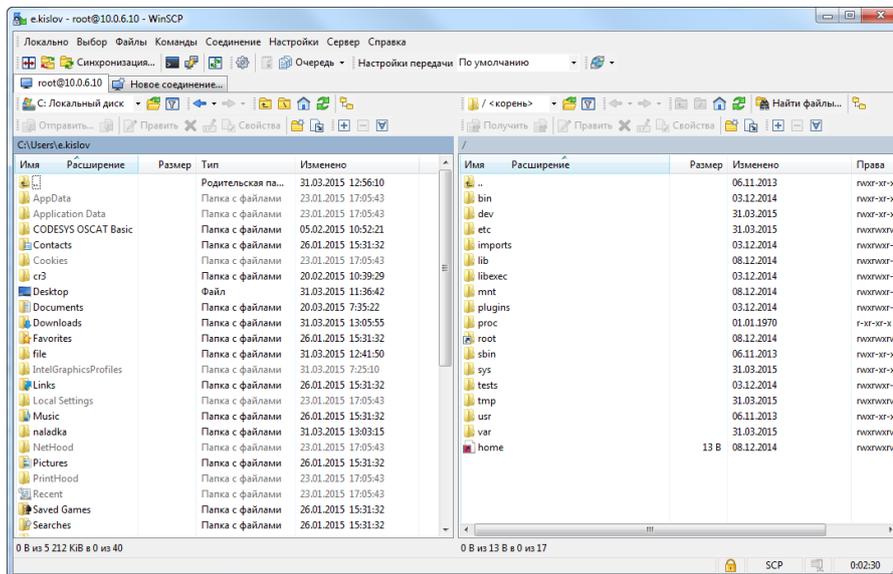


Рисунок 13.6 – Окно программы WinSCP

13.6 Как защитить доступ к ОС контроллера паролем?

Задать пароль для доступа к контроллеру через **SSH** можно в [конфигураторе](#) на вкладке **Изменить пароли**.

13.7 Для чего используется утилита cURL?

Утилита [cURL](#) позволяет работать с протоколами http, ftp, почтовыми протоколами и др. Для взаимодействия с утилитой используется библиотека библиотеки [CmpSysExec](#). Пример использования утилиты доступен на [сайте ОБЕИ](#) в разделе **CODESYS V3/Примеры**.

13.8 Можно ли подключить к контроллеру мышь и клавиатуру?

Контроллеры СПК поддерживают подключение USB HID устройств, таких как мыши и клавиатуры. Поддерживаются как беспроводные, так и проводные устройства. Устройства могут быть подключены через USB HUB.

13.9 Как включить сторожевой таймер?

Режим сторожевого таймера выбирается в [конфигураторе](#) на вкладке **Дополнительно**. Возможные значения:

- **CatchInCodesys** – стандартная обработка исключений CODESYS (переход в состояние СТОП, «замирание» экрана визуализации)
- **Reboot** – перезагрузка контроллера
- **TraceInfo** – вывод на экран информации об исключении
- **TraceInfoAndReboot** – вывод на экран информации об исключении, спустя 10 секунд – перезагрузка

Для обработки ситуации «бесконечного цикла» следует поставить галочку **Сторожевой таймер** в соответствующей задаче CODESYS и указать время его срабатывания.

Информация о срабатывании сторожевого таймера доступна в узле **Watchdog** таргет-файл. См. подробную информацию в документе **CODESYS V3.5. Описание таргет-файлов**.

13.10 Как сохранить скриншот экрана контроллера?

Для сохранения скриншота экрана контроллера **СПК1xx [M01]** используется библиотека **CmpOwenPrintScreen** (поддерживается с прошивки **1.1.0611.1056**). Более подробную информацию см. в описании на библиотеку, которое доступно на сайте [ОБЕИ](#) в разделе **CODESYS V3/Библиотеки**.