

2017

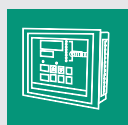


СПК

FAQ

Версия: 1.3

Дата: 03.04.2017



Оглавление

1. Цель документа	6
2. Восемь самых частых вопросов.....	6
3. Начало работы	7
3.1. Что такое СПК?	7
3.2. Как программируется СПК?	7
3.3. Как перезагрузить СПК?	7
3.4. Как выполнить монтаж СПК?	7
4. Вопросы по прошивке	8
4.1. Что такое прошивка?	8
4.2. Как узнать версию прошивки?	8
4.3. В каких случаях следует обновлять прошивку СПК?	9
4.4. Какие могут быть последствия при перепрошивке? Можно ли будет «откатиться» на старую версию прошивки?	9
4.5. Где взять новые прошивки?	9
4.6. Как перепрошить СПК?.....	9
5. Конфигуратор и сервисное меню.....	10
5.1. Для чего нужен конфигуратор?	10
5.2. Как попасть в конфигуратор?	11
5.3. Какой пароль у конфигуратора?.....	11
5.4. Как попасть в сервисное меню?	11
5.5. Что можно сделать из сервисного меню?.....	12
5.6. Как обновить прошивку с USB flash?.....	12
5.7. Зачем нужна калибровка дисплея?	12
5.8. Как загрузить проект с USB flash?.....	13
6. Вопросы по CODESYS	14
6.1. Что такое CODESYS?	14
6.2. Где взять CODESYS?.....	14
6.3. Какую версию CODESYS следует устанавливать?.....	14
6.4. Как установить CODESYS?.....	14
6.5. Что такое target-файл?	15
6.6. Где взять target-файл?.....	15
6.7. Как установить target-файл и подключить его к проекту?	16

6.8. Как связаны версии прошивки, CODESYS и target-файла?	18
6.9. Как перенести проект из одной версии CODESYS в другую?	18
6.10. Как перенести проект с одного компьютера на другой?	18
6.11. Что такое библиотека?	18
6.12. Где взять дополнительные библиотеки?	18
6.13. Как установить библиотеку и подключить ее к проекту?	19
6.14. При открытии проекта возникает ошибка «Библиотека <...> отсутствует в проекте», что делать?	20
7. Вопросы по подключению СПК к ПК	21
7.1. Как подключиться к СПК из CODESYS?	21
7.2. Как узнать IP-адрес СПК?	23
7.3. Как поменять IP СПК?	23
7.4. CODESYS не видит СПК, что делать?	24
7.5. Как подключить СПК к локальной сети?	25
8. Вопросы по созданию проекта CODESYS	26
8.1. Как сменить язык CODESYS?	26
8.2. У меня не хватает определенных компонентов и настроек, что делать?	27
8.3. Что делать, если интерфейс «рассыпался»?	28
8.4. Как включить сетку в Редакторе визуализации?	28
8.5. Как настроить размер экрана визуализации?	29
8.6. Как отобразить значение параметра в визуализации?	30
8.7. Как изменить значение параметра в визуализации с дисплея контроллера?	31
8.8. Как переключать экраны визуализации?	33
8.9. Почему русский текст на визуализации отображается «закорючками»?	35
8.10. Как добавить в проект экранную клавиатуру с кириллицей?	35
8.11. Как настроить выполнение действия по нажатию на элемент?	36
8.12. Можно ли добавить свой графический примитив в проект?	37
8.13. Как добавить графический файл в проект?	40
8.14. Как реализовать анимацию?	43
8.15. Как использовать в визуализации многострочный текст?	43
8.16. Как создать текст с вертикальной ориентацией?	43
8.17. Почему в Таблице тревог не отображается история?	43
8.18. Как записывать историю тревог на flash- или SD-карту памяти?	44
8.19. Как создать мультязычный проект?	44
8.20. Как записать информацию в файл? (архивирование данных)	44

8.21. Как объявить энергонезависимую переменную?	45
9. Вопросы по загрузке, запуску, отладке проекта CODESYS	46
9.1. Как загрузить проект в контроллер?	46
9.2. Почему проект исчезает после загрузки контроллера?	46
9.3. Что делать, если при подключении к контроллеру возникает окно с запросом пароля?	47
9.4. Как удалить проект из контроллера?	47
9.5. Как выгрузить проект из контроллера?	48
9.6. Почему после загрузки проекта на дисплее СПК отображается надпись «Отсутствует загрузочное приложение»?	49
9.7. Почему написанный код не выполняется?	50
9.8. Как отладить проект без контроллера?	51
9.9. Как отладить программу?	53
9.10. Как эмулировать входные/выходные сигналы?	55
9.11. Что делать при появлении ошибки «Приложение в исключении»?	56
9.12. Что делать при появлении ошибки «Открыто слишком много визуализаций»?	57
9.13. Что делать при возникновении ошибок компиляции?	57
9.14. Как при отладке изменить режим отображения значений (Dec/HEX)?	59
9.15. Как защитить проект паролем?	60
10. Вопросы по памяти СПК	61
10.1. Для чего используется внутренняя память СПК? Какой объем внутренней памяти доступен пользователю?	61
10.2. Существует ли ограничение на размер проекта?	61
10.3. Какие USB- и SD- накопители можно подключать СПК?	61
10.4. По какому пути монтируются USB- и SD- накопители?	61
10.5. Сколько retain переменных можно использовать в проекте?	61
10.6. Можно ли использовать в проекте persistent переменные?	62
11. Проблемы настройки обмена с другими устройствами	63
11.1. Какие интерфейсы и протоколы используются для подключения к СПК других устройств?	63
11.2. Как соотносятся номера COM-портов СПК с номерами портов в CODESYS?	63
11.3. Какая распиновка у COM-портов СПК 1xx?	64
11.4. Основные особенности настройки обмена по Modbus RTU	64
11.5. Основные особенности настройки обмена по Modbus ASCII	64
11.6. Основные особенности настройки обмена по Modbus TCP	64
11.7. Настройка обмена по протоколу OVEN	65
11.8. Настройка обмена по протоколу CANopen	65
11.9. Настройка обмена по нестандартным протоколам	65

11.10. Настройка обмена с OPC.....	65
12. Вопросы по удаленному доступу: WEB-визуализация, модем ПМ01	66
12.1. Почему не работает WEB-визуализация?.....	66
12.2. Как посмотреть WEB-визуализацию из интернета?	66
12.3. Как настроить обмен данными через модем ПМ01?	66
12.4. Как с помощью модема ПМ01 отправлять sms?	67
13. Вопросы по системному времени.....	68
13.1. Как отобразить системное время в визуализации?	68
13.2. Как изменить системное время контроллера?	68
13.3. Как считать системное время из кода программы?	68
13.4. Как изменить системное время из кода программы?	68
13.5. Что делать, если системное время постоянно сбивается?	69
13.6. Как настроить синхронизацию контроллера с источником точного времени по протоколу SNTP?	69
14. Остальные вопросы.....	70
14.1. Для чего используется библиотека CmpSysExec?	70
14.2. Как настроить яркость подсветки?.....	70
14.3. Как использовать аппаратные кнопки?.....	70
14.3. Как использовать звукоизлучатель (зуммер, «пищалку»?	71
14.4. Как управлять аудиовыходом?	71
14.5. Как перезагрузить контроллер из кода программы?.....	71
14.6. Как организовать терминальное подключение к контроллеру?	72
14.7. Как открыть в Linux контроллера диспетчер задач?	74
14.8. Как подключиться к файловой системе контроллера?	75
14.9. Как защитить доступ к ОС контроллера паролем?	76

1. Цель документа

Данный документ представляет собой сборник наиболее часто задаваемых вопросов, возникающих при работе с контроллерами СПК, 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 находятся на диске с ПО, входящем в комплект поставки, а также доступны для скачивания на [сайте](#) или [форуме](#) компании OВЕН.

При написании документа использовалась среда программирования **CODESYS V3.5 SP5 Patch5**, в более ранних или поздних версиях некоторые компоненты могут отсутствовать или отличаться от приведенных на скриншотах.

2. Восемь самых частых вопросов

[1. Как перепрошить СПК?](#)

[2. Как связаны версии прошивки, CODESYS и target-файла?](#)

[3. Что делать, если CODESYS не видит СПК?](#)

[4. В CODESYS не хватает определенных компонентов и настроек, что делать?](#)

[5. Как перезагрузить СПК?](#)

[6. Почему после загрузки проекта на дисплее СПК отображается надпись «Отсутствует загрузочное приложение»?](#)

[7. Почему проект исчезает после перезагрузки контроллера?](#)

[8. Как соотносятся номера COM-портов СПК с номерами портов в CODESYS?](#)

3. Начало работы

3.1. Что такое СПК?

Сенсорный программируемый контроллер (СПК) - это устройство класса **HMI** (человеко-машинный интерфейс), которое совмещает в одном корпусе программируемый логический контроллер с панелью оператора. СПК позволяет не только отображать информацию, но и управлять технологическим процессом в соответствии с заданными алгоритмами, а также архивировать и передавать данные.

Руководство по эксплуатации СПК можно найти на сайте [ОВЕН](#) в разделе **Поддержка/Документация/Руководства по эксплуатации**.

3.2. Как программируется СПК?

Программирование контроллера (в т.ч. создание пользовательских алгоритмов любого уровня сложности) и разработка экранов визуализации осуществляется в единой среде **CODESYS V3.5**, которая распространяется бесплатно и находится на диске с ПО, входящем в комплект поставки.

Вопросы, возникающие при работе с **CODESYS**, рассмотрены в [п. 6](#) (вопросы по установке) и [п. 8](#) (вопросы по использованию) данного документа.

3.3. Как перезагрузить СПК?

Перезагрузить СПК можно одним из следующих способов:

1. выдернув кабель питания (из СПК или из источника питания);
2. нажатием на кнопку **Сброс** (с помощью тонкого заостренного предмета диаметром не более 3 мм) на задней крышке СПК (**только для СПК2хх**);
3. с помощью командной строки **Linux**. Можно использовать обращение к командной строке непосредственно из кода программы в **CODESYS** (см. [п. 14.5](#)).

3.4. Как выполнить монтаж СПК?

Процесс монтажа описан в Руководстве по эксплуатации СПК, которое можно найти на сайте [ОВЕН](#) в разделе **Поддержка/Документация/Руководства по эксплуатации**.

4. Вопросы по прошивке

4.1. 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. *При необходимости* пользователь может **самостоятельно обновить** версию прошивки.

4.2. Как узнать версию прошивки?

Версия прошивки отображается в [сервисном меню](#) и [конфигураторе](#) СПК.

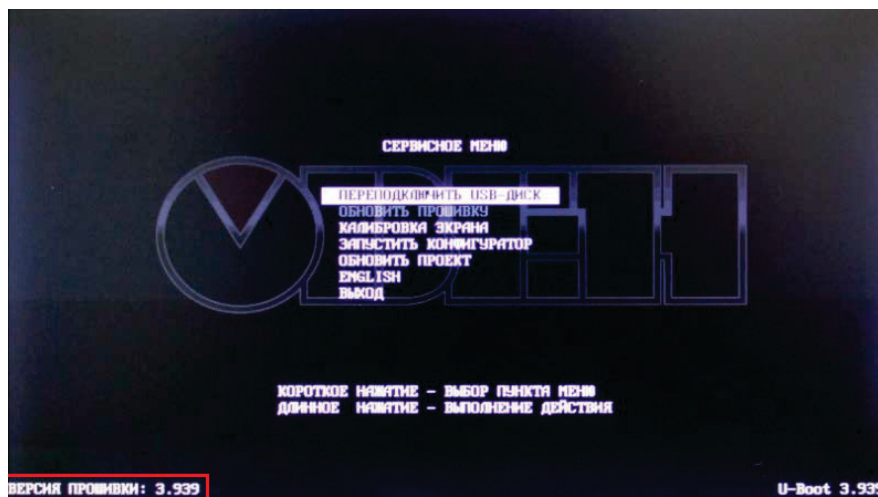


Рис. 4.1. Внешний вид сервисного меню СПК

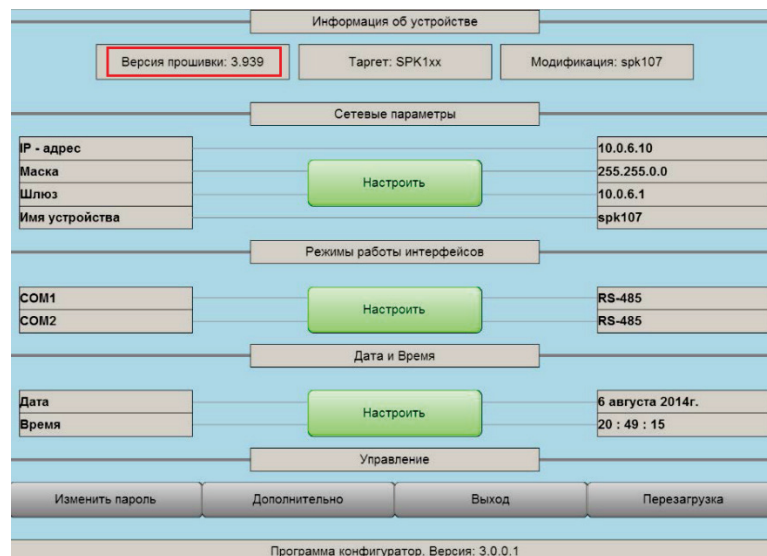


Рис. 4.2. Внешний вид конфигуратора СПК

4.3. В каких случаях следует обновлять прошивку СПК?

Прошивку СПК необходимо обновлять в следующих случаях:

1. по указанию [техподдержки](#) 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.

4.4. 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 СПК на прежнюю версию прошивки. При возникновении проблем следует связаться с [техподдержкой](#) компании ОВЕН.

4.5. Где взять новые прошивки?

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

4.6. Как перепрошить СПК?

Процесс перепрошивки описан в руководстве, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Сервисное ПО**.

5. Конфигуратор и сервисное меню

5.1. Для чего нужен конфигуратор?

С помощью конфигуратора можно:

1. настроить сетевые параметры контроллера;
2. настроить режимы работы последовательных портов (RS-232 или RS-485);
3. установить/изменить системное время контроллера;
4. настроить ориентацию дисплея контроллера, режим работы курсора, посмотреть информацию о состоянии памяти контроллера и подключенных запоминающих устройств (вкладка **Дополнительно**).

The screenshot displays the configuration utility interface for the SPK controller. It features several sections with input fields and a central 'Настроить' (Configure) button.

Информация об устройстве		
Версия прошивки: 3.044	Таргет: spk207.03.web	Модификация: spk207web

Сетевые параметры		
IP - адрес		10.0.6.10
Маска		255.255.0.0
Шлюз		10.0.6.1
Имя устройства		spk207web
DNS1		10.0.6.1
DNS2		8.8.8.8

Режимы работы интерфейсов		
COM2		RS-485
COM3		RS-485

Дата и Время		
Дата		1 января 1970г.
Время		0 : 17 : 35

Управление			
Изменить пароль	Дополнительно	Выход	Перезагрузка

Программа конфигуратор. Версия: 3.0.0.3

Рис. 5.1. Внешний вид конфигуратора СПК

5.2. Как попасть в конфигуратор?

В зависимости от модели и прошивки СПК, процесс открытия конфигуратора может различаться:

Модель контроллера	Версия прошивки	Способ открытия конфигуратора (наличие/отсутствие сервисного меню)
СПК 1xx	младше 3.935	конфигуратор открывается при кратковременном нажатии на экран контроллера в процессе загрузки (во время отображения надписи TAP to configure, LONG to calibrate);
	3.935 и старше	конфигуратор запускается из сервисного меню , которое открывается после троекратного нажатия на экран в процессе загрузки контроллера
СПК2xx [M01]	младше 3.302	конфигуратор запускается при включении контроллера, если тумблер на задней панели СПК находится в положении «1» (верхнее);
	3.302 и старше	конфигуратор открывается при кратковременном нажатии на экран контроллера в процессе загрузки (во время отображения надписи TAP to configure, LONG to calibrate);
СПК2xx [M02], СПК2xx [M04], СПК2xx [M05]	3.943 и старше	конфигуратор запускается из сервисного меню , которое открывается после троекратного нажатия на экран в процессе загрузки контроллера

5.3. Какой пароль у конфигуратора?

Пароль — **owen**, для переключения экранной клавиатуры на нижний регистр необходимо нажать клавишу **shift**.

5.4. Как попасть в сервисное меню?

Сервисное меню присутствует только в определенных прошивках СПК (см. [п. 5.2.](#)). Для того чтобы попасть в него, необходимо после включения питания **до начала загрузки проекта** коснуться дисплея контроллера три раза:

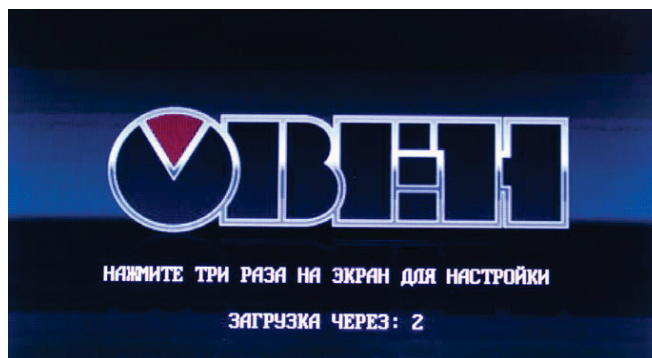


Рис. 5.2. Процесс загрузки контроллера

5.5. Что можно сделать из сервисного меню?

С помощью команд сервисного меню можно:

1. [Обновить прошивку с USB Flash](#);
2. [Произвести калибровку дисплея](#);
3. [Запустить конфигурактор](#);
4. [Загрузить/обновить проект с USB flash](#).

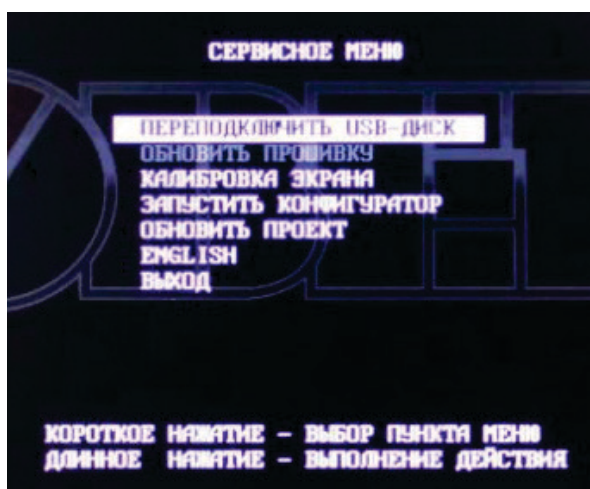


Рис. 5.3. Внешний вид сервисного меню

5.6. Как обновить прошивку с USB flash?

Перепрошивка с flash-накопителя доступна **только** для СПК1хх и СПК2хх, текущие прошивки которых имеют **сервисное меню** (см. [п. 5.2.](#)).

Процесс перепрошивки с flash-накопителя описан в руководстве, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Сервисное ПО**.

5.7. 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.

5.8. Как загрузить проект с USB flash?

Загрузка проекта с USB flash-накопителя доступно только для СПК1хх и СПК2хх, прошивки которых имеют **сервисное меню** (см. [п. 5.2.](#)).

Для обновления проекта с USB flash необходимо выполнить следующие действия:

[0.] (только для СПК105) В [сервисном меню](#) выполнить команду **USB - Порт в режиме сеть**. Если пункт не активирован, СПК автоматически определяет тип подключения HOST или DEVICE (HOST – подключение USB накопителей, DEVICE – подключение к ПК). Если при подключении к ПК, СПК105 автоматически не определился в диспетчере устройств, следует установить режим **Сеть**.

1. отформатировать USB-накопитель объемом не более 16 Гб в файловую систему **FAT32** (рекомендуется использовать утилиту **HP USB Disk Storage Format Tool**);
2. создать каталог с именем **APP** в корне USB-накопителя;
3. произвести компиляцию проекта 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 **APP** на USB-накопителе;
6. зайти в сервисное меню СПК и подключить USB-накопитель с пользовательской программой к USB A порту СПК;
7. в сервисном меню выполнить команду **Переподключить USB**;
8. в сервисном меню выполнить команду **Обновить проект**;
9. проект загрузится в контроллер и автоматически запустится.

6. Вопросы по CODESYS

6.1. 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**. Начиная с **CODESYS 3.0**, версии устанавливаются **независимо** друг от друга (свежая версия не обновляет предыдущую, а устанавливается параллельно), но при этом **необходимо** устанавливать их исключительно в **порядке возрастания**.

6.2. Где взять CODESYS?

CODESYS V3.x присутствует на диске с ПО, который входит в комплект поставки, а также может быть скачан с [сайта компании OBEH](#) (раздел **CODESYS V3**) или компании **3S** ([раздел Download](#)).

6.3. Какую версию CODESYS следует устанавливать?

Рекомендуется устанавливать **CODESYS** с диска, который входит в комплект поставки. При использовании более старой или более новой версии **CODESYS** следует помнить о необходимости **соответствия версий** прошивки контроллера, среды **CODESYS** и **target-файла** (см. руководство **СПК. Система версий ПО**, доступное на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**).

6.4. Как установить CODESYS?

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

6.5. Что такое target-файл?

Target-файл (файл целевой платформы) является неотъемлемой частью каждого проекта **CODESYS**. Он содержит информацию о ресурсах контроллера и обеспечивает его связь со средой программирования. Каждая модель контроллера **ОВЕН** имеет соответствующий target-файл, который необходимо установить в среду **CODESYS** перед началом создания проекта. Target-файлы находятся на диске с ПО из комплекта поставки, а также доступны на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Сервисное ПО**.

Версия target-файла должна соответствовать версии прошивки контроллера (см. руководство **СПК. Система версий ПО**, расположенное на сайте **ОВЕН** в разделе **CODESYS V3/Документация**).

Начиная с версии **3.5.4.25**, target-файл включает в себя дополнительный функционал (управление подсветкой, зуммером, считывание состояния аппаратных кнопок и т.д.). Более подробную информацию см. в документе **СПК. Описание таргет-файлов**, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

6.6. Где взять target-файл?

Target-файл присутствует на диске с ПО, который входит в комплект поставки, а также доступен на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Сервисное ПО**.

6.7. Как установить target-файл и подключить его к проекту?

На [сайте OVEN](#) target-файлы выкладываются в виде **пакетов**. Для установки их среду **CODESYS** необходимо выбрать во вкладке **Инструменты** компонент **Менеджер пакетов**, в нем нажать кнопку **Установить**, после чего указать путь к соответствующему **target-файлу** в формате **.package**:

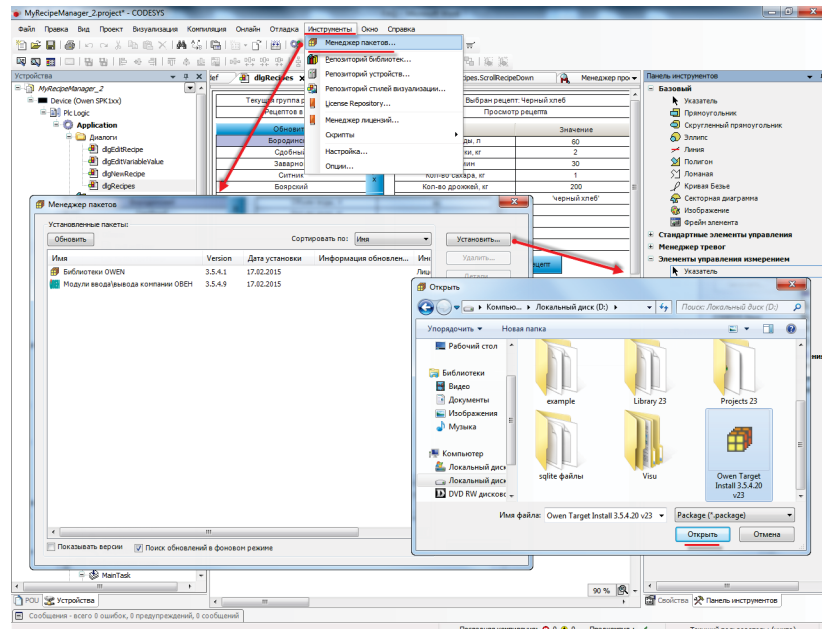


Рис. 6.1. Установка target-файла в среду CODESYS

Для использования target-файла в проекте **CODESYS** необходимо на **Панели устройств** выбрать компонент **Device** и, нажав на него **ПКМ**, открыть окно **Обновить устройство**, в котором следует выбрать нужный target-файл (*при необходимости* поставить галочки **Отображать все версии** и **Показать устаревшие версии**):

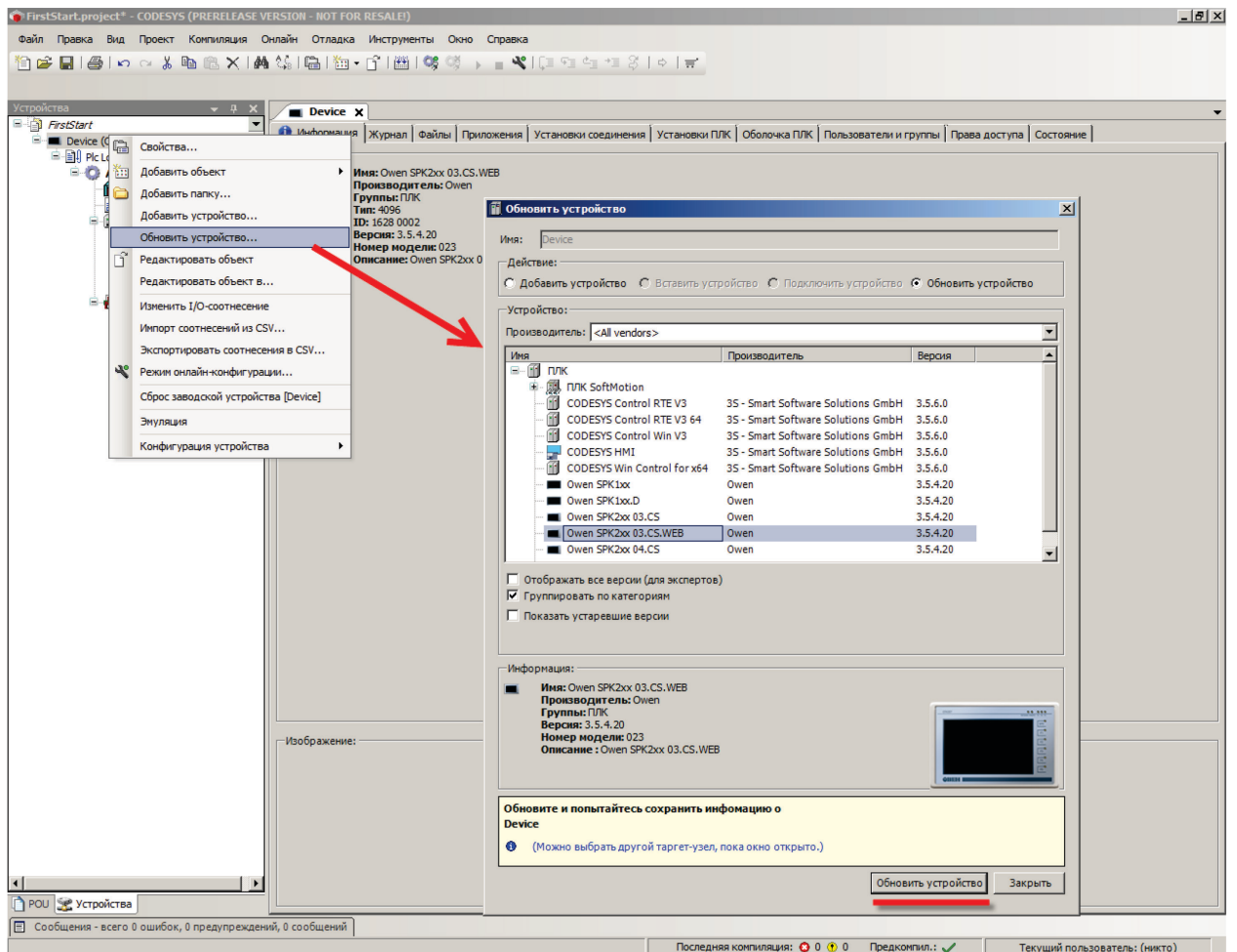


Рис. 6.2. Выбор target-файла в проекте CODESYS

6.8. Как связаны версии прошивки, CODESYS и target-файла?

Нормальная работа контроллера гарантируется при использовании заводской прошивки контроллера в сочетании с версией **CODESYS** и **target-файла** с диска из комплекта поставки; более подробную информацию можно найти в документе **СПК. Система версий ПО**, расположенном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

6.9. Как перенести проект из одной версии CODESYS в другую?

Этот вопрос рассмотрен в документе **СПК. Система версий ПО**, расположенном на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

6.10. Как перенести проект с одного компьютера на другой?

Для переноса проекта **CODESYS** с одного компьютера на другой необходимо 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).

6.11. Что такое библиотека?

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

6.12. Где взять дополнительные библиотеки?

Библиотеки компании **OBEH** можно найти на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Библиотеки CODESYS**, а также на [форуме OBEH в разделе СПК](#). 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.

6.13. Как установить библиотеку и подключить ее к проекту?

Компания **ОВЕН** в основном распространяет библиотеки в виде **пакетов**. Их установка описана в [п. 6.7](#). 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.

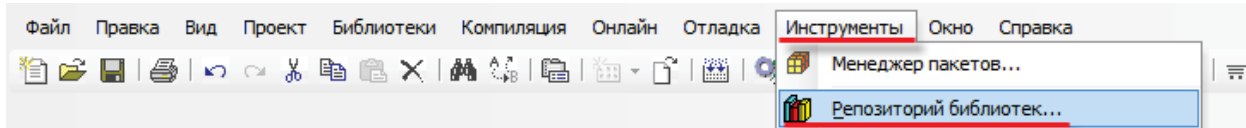


Рис. 6.3. Открытие репозитория библиотек

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

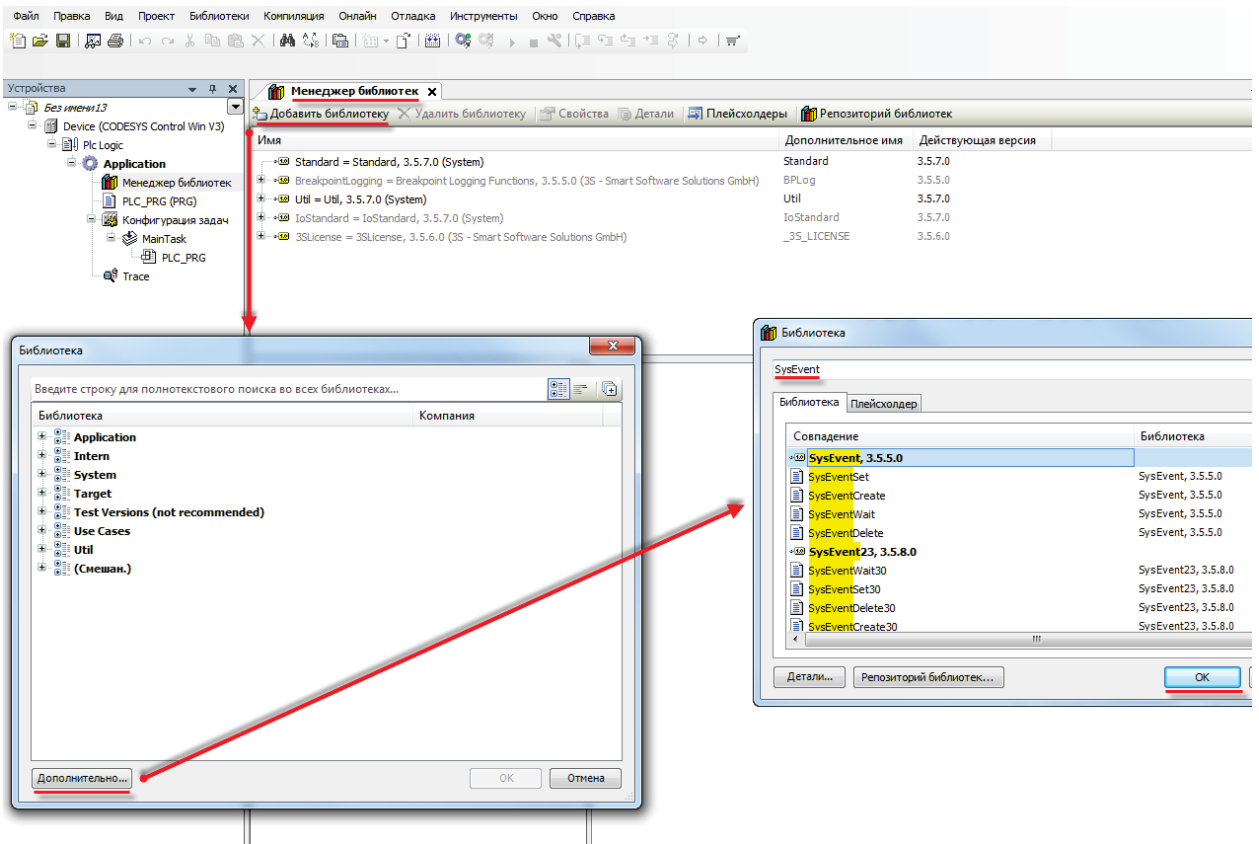


Рис. 6.4. Подключение библиотеки к проекту

6.14. 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 при разработке проекта. По этой причине рекомендуется сохранять проекты как [архивы](#).

2. На компьютере отсутствует нужная версия стандартной библиотеки, используемая в проекте. В этом случае рекомендуется установить **архив репозитория**, доступный на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/CODESYS V3** или [CODESYS Store](#). **Крайне рекомендуется** устанавливать архив репозитория до начала создания проекта; проект, созданный до установки архива репозитория, после его установки может работать некорректно.

7. Вопросы по подключению СПК к ПК

7.1. Как подключиться к СПК из CODESYS?

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

Для подключения к СПК из **CODESYS** следует помнить о:

1. необходимости соответствия версии **target-файла** прошивке контроллера;
2. необходимости соответствия **сетевых настроек** контроллера и компьютера.

При необходимости изменить **target-файл** проекта можно, выбрав на **Панели устройств** компонент **Device** и, нажав на него **ПКМ**, открыть окно **Обновить устройство**:

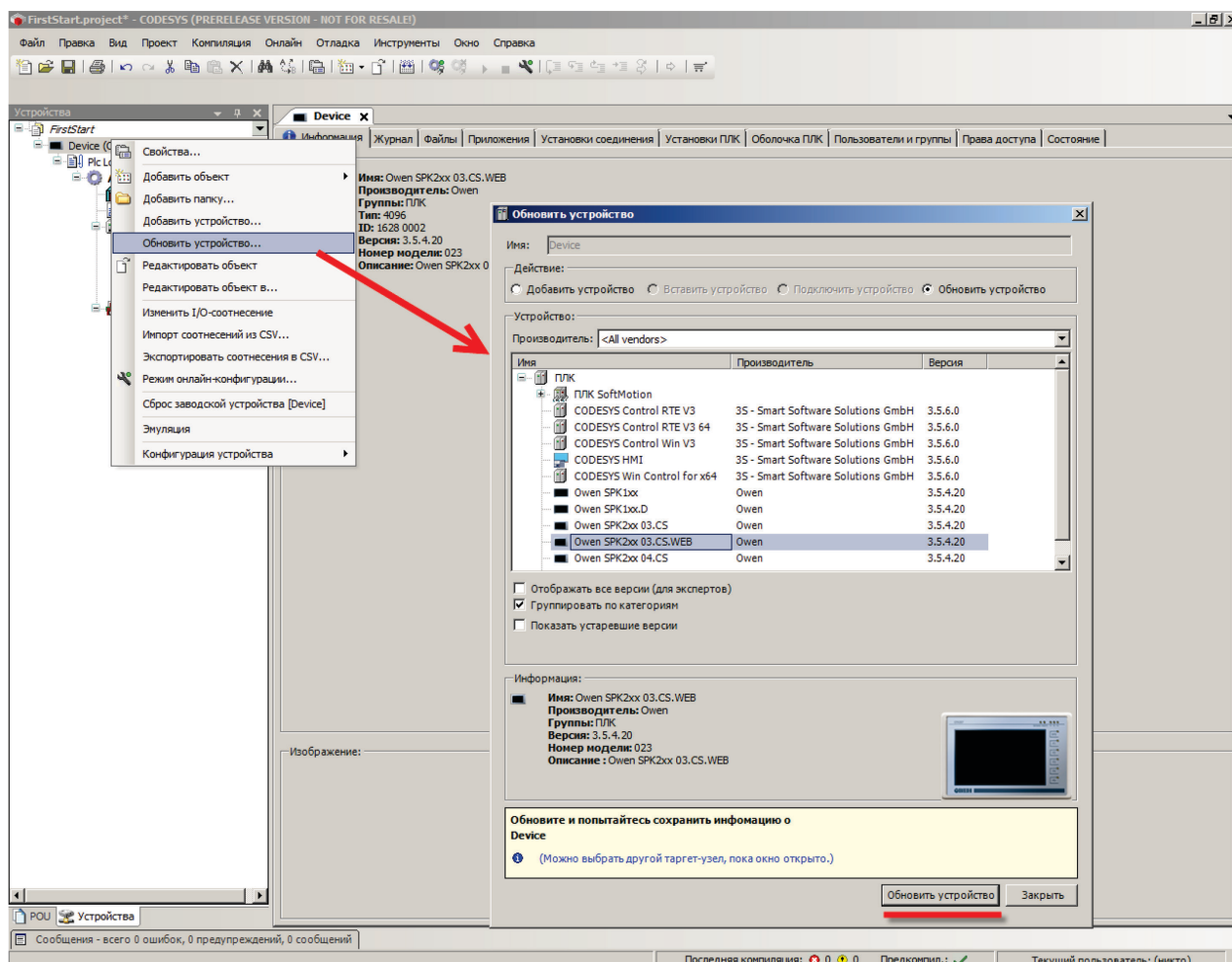


Рис. 7.1. Окно **Обновить устройство**

Теперь следует выбрать устройство, соответствующее имеющейся модели контроллера. **Название модели** указано на **задней панели СПК** и в **конфигураторе**.

После выбора устройства нужно нажать кнопку **Обновить устройство** и закрыть окно. На **Панели устройств** у компонента **Device** отобразится название выбранного **устройства**.

После этого необходимо произвести настройку **gateway** (шлюза).

Двойным нажатием **ЛКМ** по компоненту **Device** (или одиночным нажатием по вкладке вверху рабочей области) перейдите к его настройкам. Откройте вкладку **Установки соединения** и нажав на кнопку **gateway** выберите пункт **Add new gateway**:

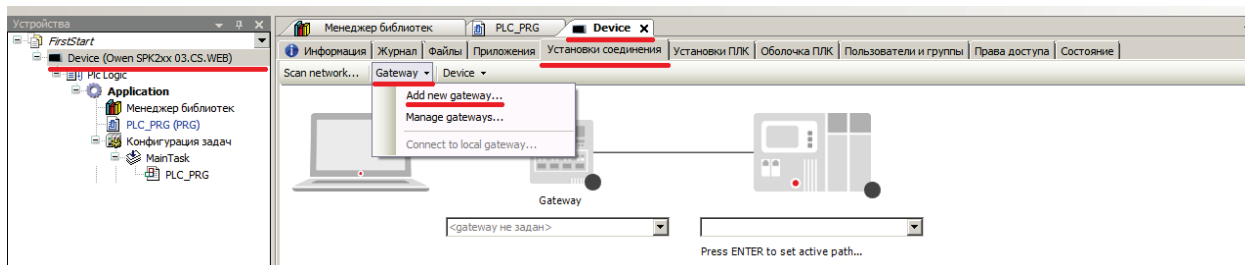


Рис. 7.2. Создание нового gateway (шлюза)

Оставьте настройки в значениях по умолчанию (имя – **Gateway-1**, IP-адрес – **localhost**). Закройте окно настройки шлюза и нажмите кнопку **Scan network**. В появившемся списке выберите ваш контроллер и установите связь, нажав **OK**.

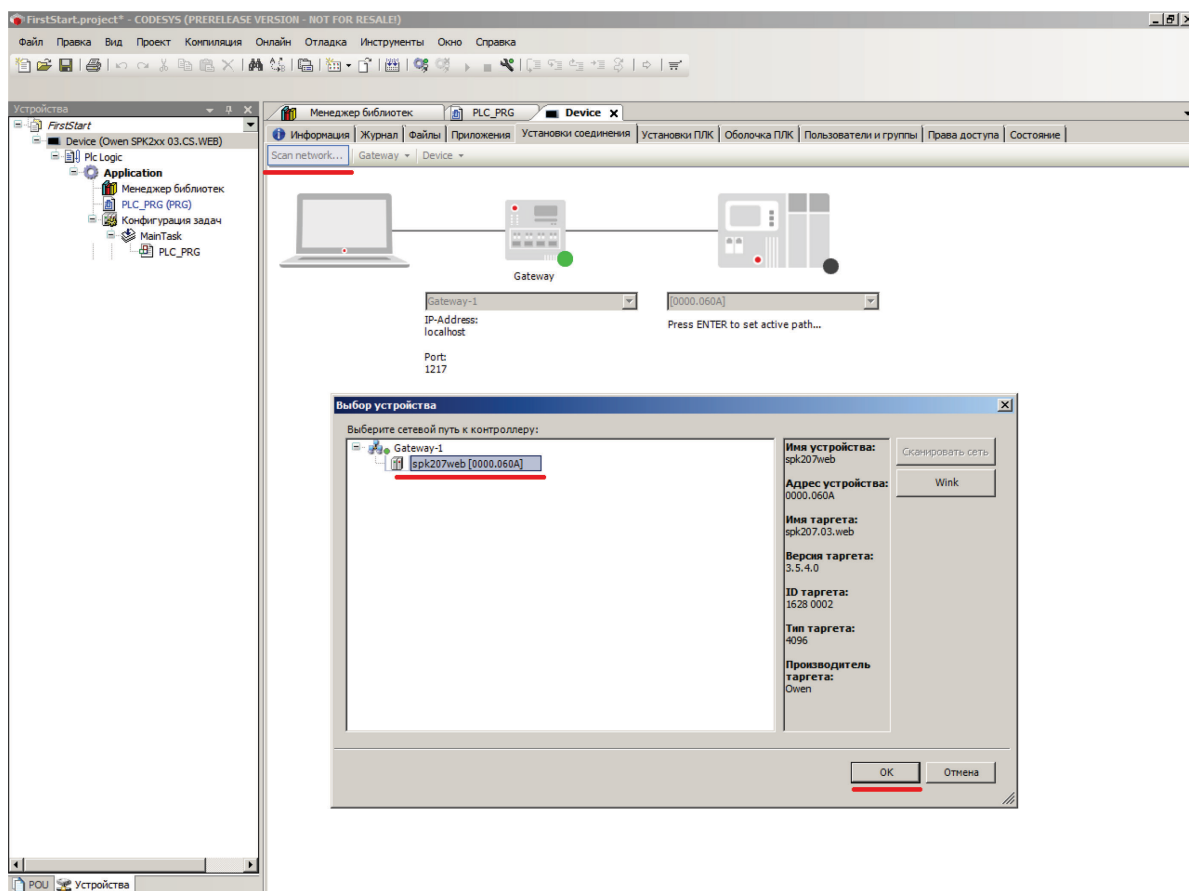


Рис. 7.3. Окно сканирования сети

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

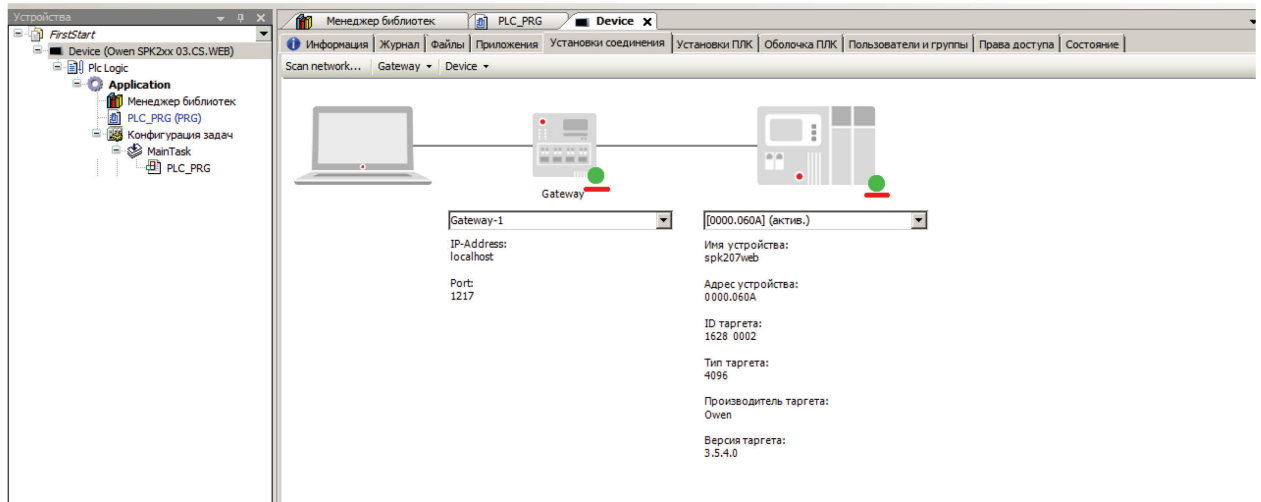


Рис. 7.4. Результат успешной установки связи

Обратите внимание, что подключение к СПК из **CODESYS** при запущенном [конфигураторе](#) невозможно.

7.2. Как узнать IP-адрес СПК?

По умолчанию IP-адрес СПК – **10.0.6.10**.

Узнать IP-адрес контроллера можно следующими способами:

1. в [конфигураторе](#), меню **Сетевые параметры**;
2. с помощью [терминала Linux](#) (команда **ifconfig**).
3. в узле **Network_info** (при использовании таргет-файлов версии **3.5.4.25** или выше).

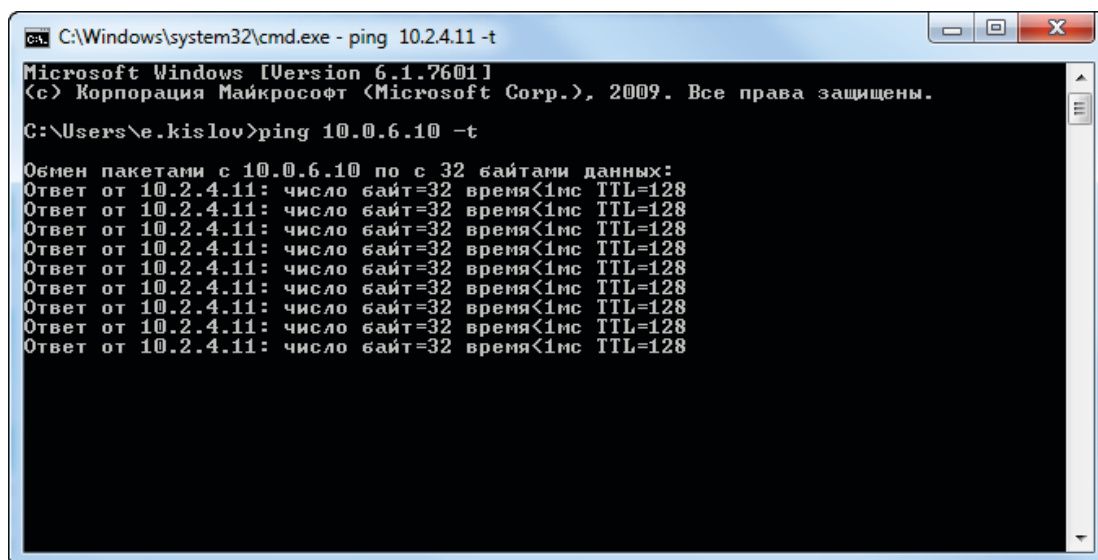
7.3. Как поменять IP СПК?

С помощью [конфигуратора](#), меню **Сетевые параметры**.

7.4. CODESYS не видит СПК, что делать?

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**. При наличии связи можно будет увидеть следующий ответ:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - ping 10.24.11 -t
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.
C:\Users\е.kislov>ping 10.0.6.10 -t

Обмен пакетами с 10.0.6.10 по 32 байтами данных:
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 10.2.4.11: число байт=32 время<1мс TTL=128
```

Рис. 7.5. Результат выполнения команды **ping**

2. Если пинг есть, тогда необходимо проверить соответствие версий CODESYS, [target-файла](#) и [прошивки](#) контроллера (см. документ **СПК. Система версий ПО**, расположенный на [сайте OBEH](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**).

3. Если пинга нет, тогда необходимо проверить соответствие сетевых настроек контроллера (в [конфигураторе](#)) и компьютера.

7.5. Как подключить СПК к локальной сети?

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

Сетевые параметры			
<input checked="" type="checkbox"/> DHCP			
IP - адрес			
10	0	0	10
Маска			
255	255	0	0
Шлюз			
10	0	0	1
Имя устройства			
spk207web			
DNS1			
10	0	0	1
DNS2			
8	8	8	8
Закрыть			

Рис. 7.6. Включение режима DHCP

При отсутствии DHCP-сервера необходимо выставить сетевые параметры СПК в соответствии с требованиями локальной сети.

8. Вопросы по созданию проекта CODESYS

8.1. Как сменить язык CODESYS?

По умолчанию среда программирования запускается с **русскоязычным** интерфейсом. При необходимости можно поменять язык в меню **Инструменты**, вкладка **Опции**, пункт **Международные установки**:

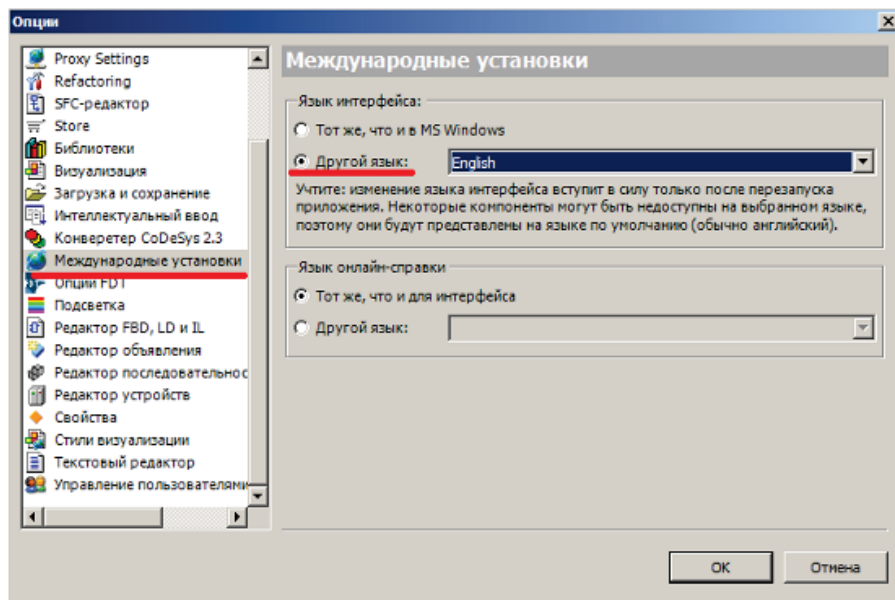


Рис. 8.1. Меню языковых настроек CODESYS

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

8.2. У меня не хватает определенных компонентов и настроек, что делать?

1. Включить **профессиональный** режим настроек CODESYS, поскольку он предоставляет больше настроек и возможностей по сравнению со **стандартным**. При необходимости режим можно сменить в меню **Инструменты**, вкладка **Опции**, пункт **Свойства**, кнопка **Заданные наборы свойств** (**обратите внимание**, что при повторном нажатии на кнопку **Заданные наборы свойств** появится окно с надписью **Стандартный** – это нормально, данная надпись не определяет текущий набор свойств, а просто по умолчанию предлагает выбрать этот режим).

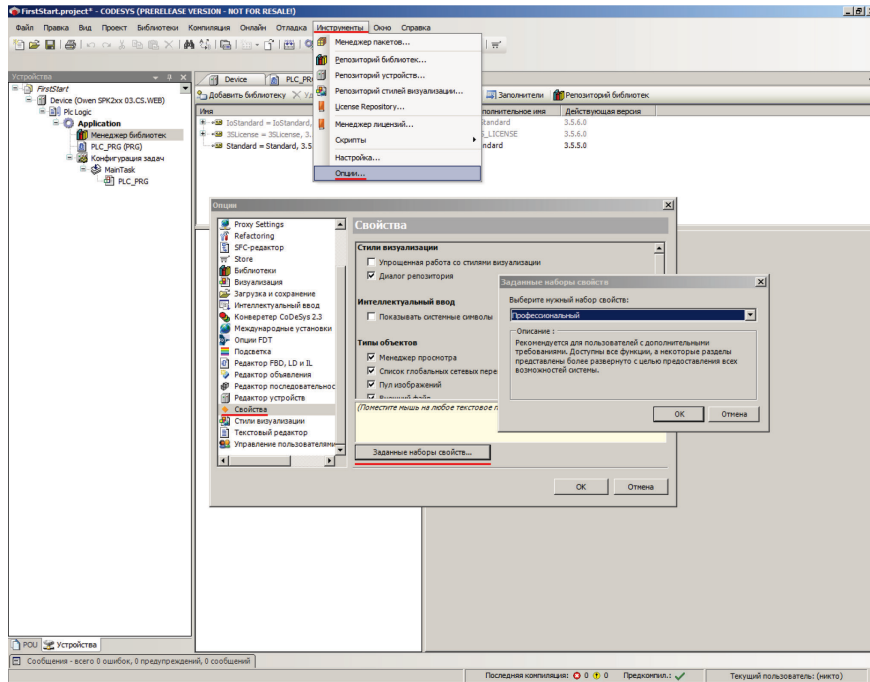


Рис. 8.2. Смена режима установок среды CODESYS

2. При просмотре свойств элементов в **Редакторе визуализации** использовать режим **Эксперт**:

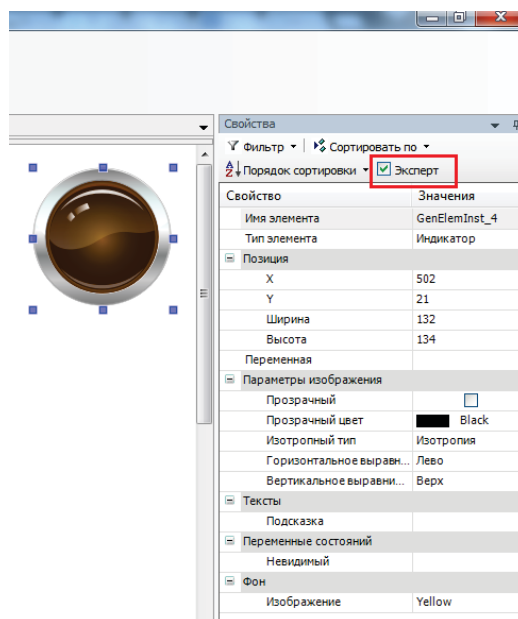


Рис. 8.3. Установка режима Эксперт

8.3. Что делать, если интерфейс «рассыпался»?

При возникновении проблем с интерфейсом **CODESYS** (пропадания 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**:

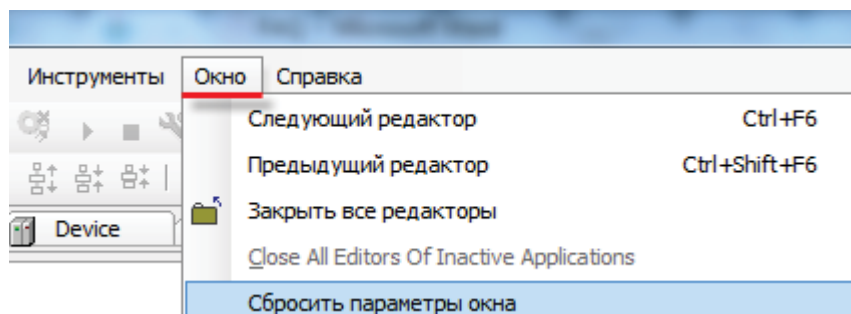


Рис. 8.4. Команда сброса параметров окна

8.4. Как включить сетку в Редакторе визуализации?

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

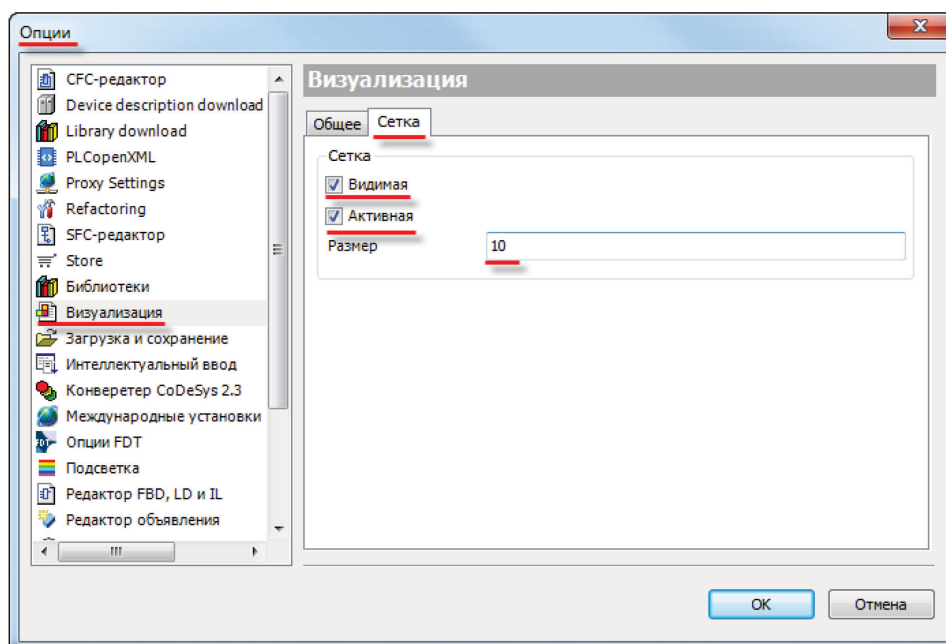


Рис. 8.5. Включение сетки в Редакторе визуализации

8.5. Как настроить размер экрана визуализации?

Если разрешение визуализации в CODESYS не соответствует разрешению дисплея СПК, то она может отображаться некорректно. Разрешение дисплеев всех моделей СПК – **800x480**, за исключением СПК105 – его разрешение **480x272**.

Разрешение визуализации в **CODESYS** настраивается для:

1. каждого типа визуализации отдельно (target-визуализация, web-визуализация);

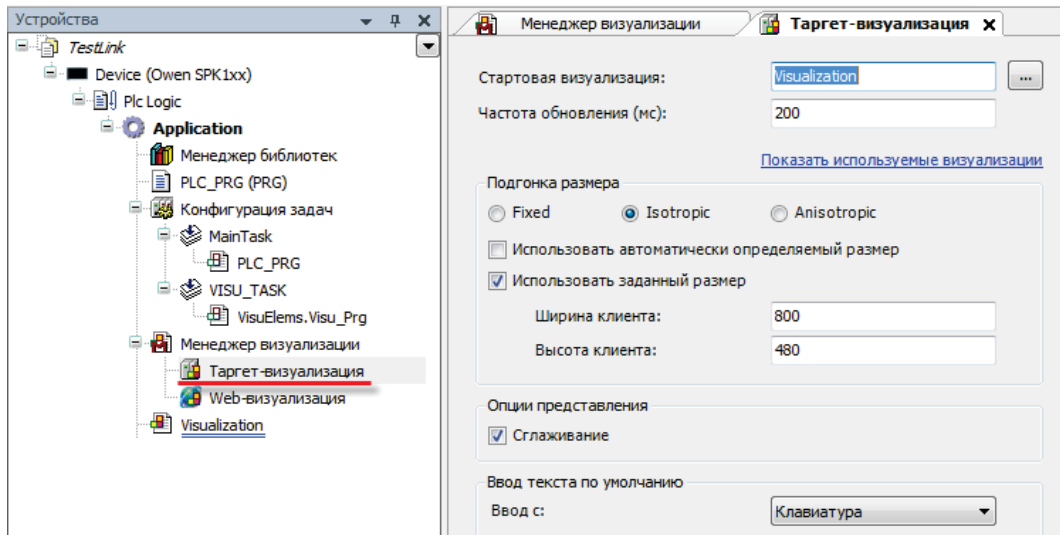


Рис. 8.6. Настройка разрешения target-визуализации

2. каждого экрана визуализации отдельно.

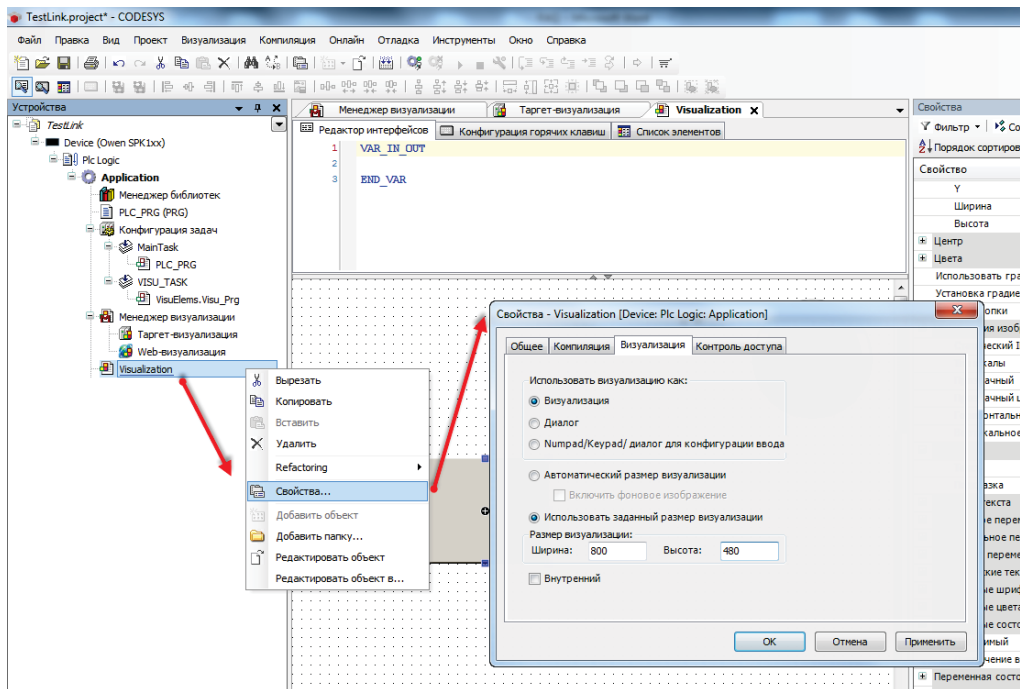


Рис. 8.7. Настройка разрешения экрана визуализации

8.6. Как отобразить значение параметра в визуализации?

Чтобы отобразить значение параметра в визуализации, необходимо:

1. объявить соответствующую переменную (в программе или **Глобальном списке переменных**):

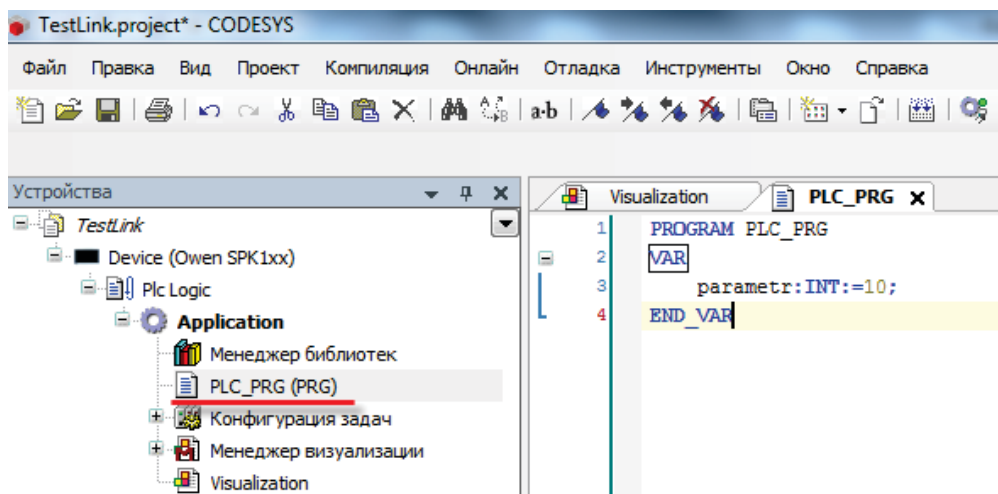


Рис. 8.8. Объявление переменной в программе PLC_PRG

2. привязать эту переменную к элементу визуализации и указать **формат вывода** (подробнее о форматах вывода см. п. 7.5.1 документа **СПК. Первый старт** или в документе **СПК. Визуализация**, доступных на [сайте OВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**):

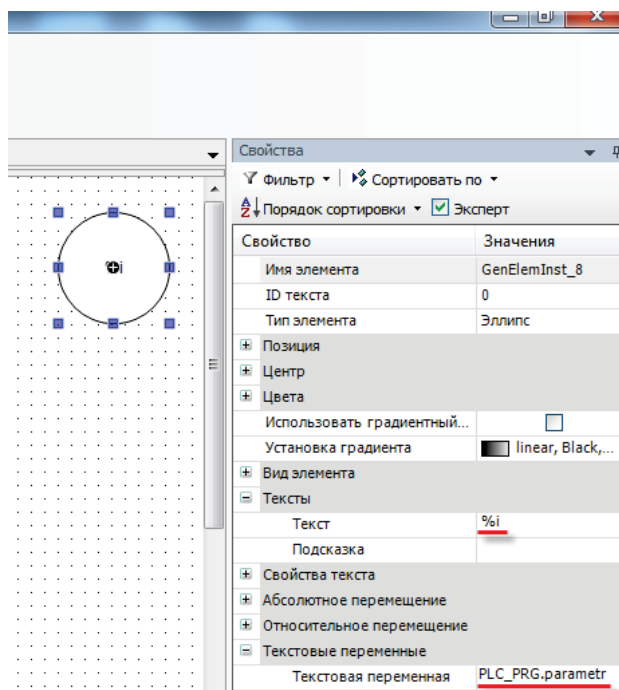


Рис. 8.9. Привязка переменной к элементу

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

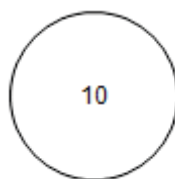


Рис. 8.10. Отображение значения параметра в визуализации

8.7. Как изменить значение параметра в визуализации с дисплея контроллера?

Изменить значение параметра в визуализации с дисплея контроллера можно различными способами; рассмотрим самый простой из них:

1. привяжем к элементу визуализации переменную и настроим формат ее вывода (см. [рис. 8.9.](#));
2. Выберем в настройках элемента вкладку **Inputconfiguration** и нажмем **ЛКМ** на поле **OnClick**. Откроется диалоговое окно **Конфигурации ввода**. Выберем на левой панели действие **Записать переменную**, с помощью кнопки «>» присвоим его выделенному полю ввода, и в настройках действия выберем **тип клавиатуры** (в нашем случае – цифровая) и записываемую переменную (по умолчанию используется переменная, привязанная к элементу). Нажмем **OK**.

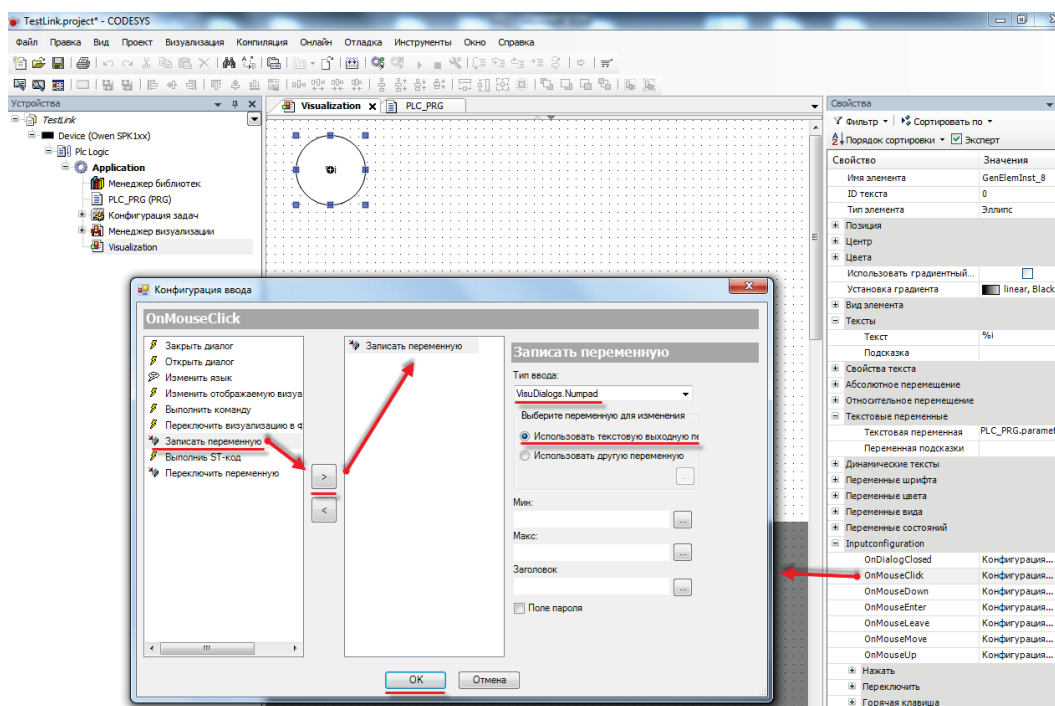


Рис. 8.11. Настройка действия для элемента

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

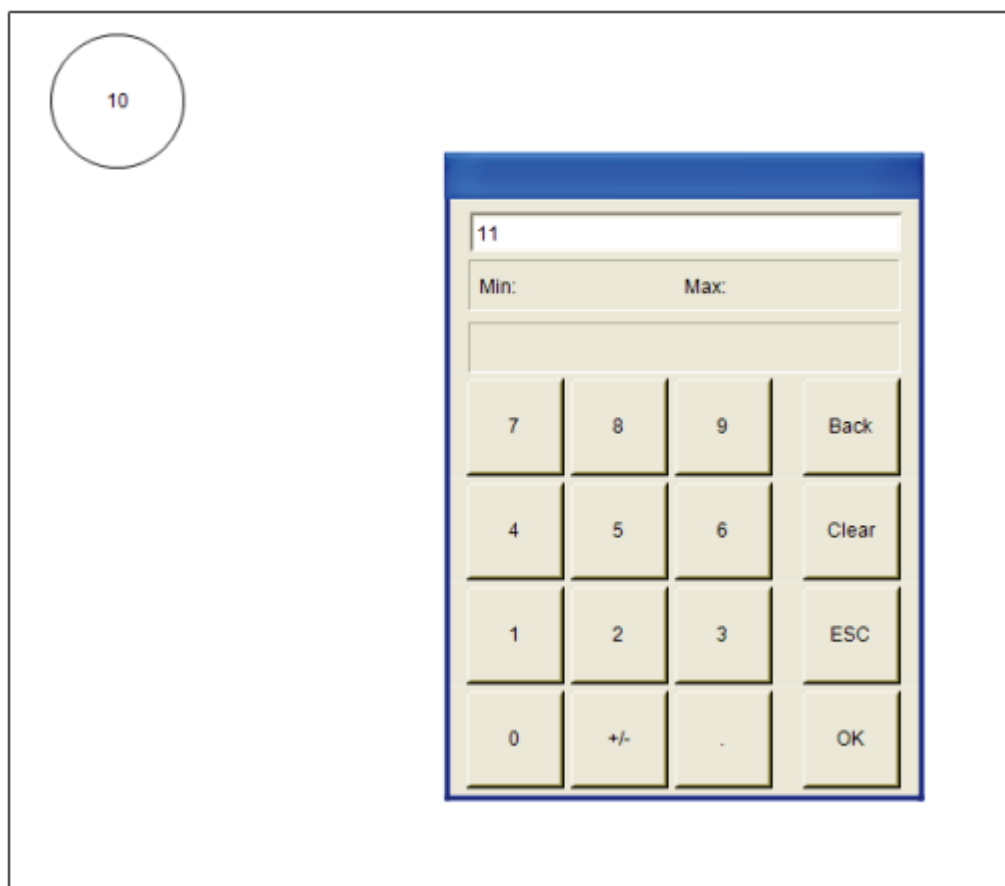


Рис. 8.12. Изменение значения параметра в процессе работы контроллера

8.8. Как переключать экраны визуализации?

1. Переключение экранов визуализации по нажатию кнопки

Предположим, проект содержит два экрана визуализации (**Visualization** и **Visualization2**), и необходимо реализовать переход с первого экрана на второй по нажатию кнопки. В свойствах кнопки необходимо выбрать вкладку **Inputconfiguration** и нажать **ЛКМ** на поле **OnMouseClicked**. Откроется диалоговое окно **Конфигурации ввода**. Выберем на левой панели действие **Изменить отображаемую визуализацию**, с помощью кнопки «>» присвоим его выделенному полю ввода, и в настройках действия выберем **экран визуализации** (в нашем случае – **Visualization2**). Нажмем **ОК**.

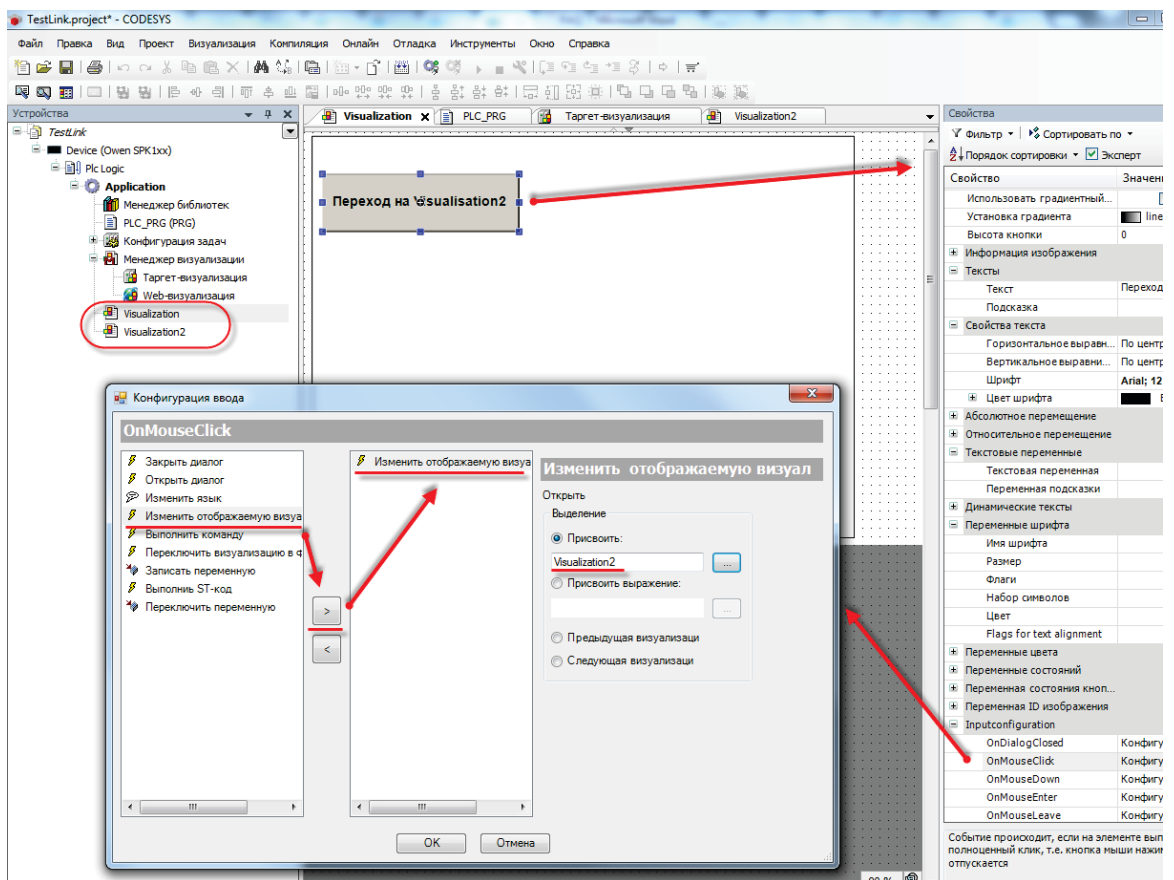


Рис. 8.13. Настройка действия для кнопки

Теперь в процессе работы контроллера можно будет перейти с одного экрана визуализации на другой по нажатию кнопки **Переход на Visualization2**.

2. Переключение визуализации из кода программы

Переключать переменные из кода программы можно с помощью строковой системной переменной **CurrentVisu**, которая определяет, какой из экранов отображается в данный момент. Соответственно, записывая в нее названия экранов визуализации, можно осуществлять переключения между ними.

Обратите внимание, что при использовании в проекте системной переменной **CurrentVisu**, переключение экранов будет затрагивать **всех клиентов визуализации**. Соответственно, при необходимости многопользовательского доступа, использование этой переменной крайне нежелательно.

Для того, чтобы включить переменную **CurrentVisu** в проект, необходимо поставить соответствующую галочку в установках **Менеджера визуализации**:

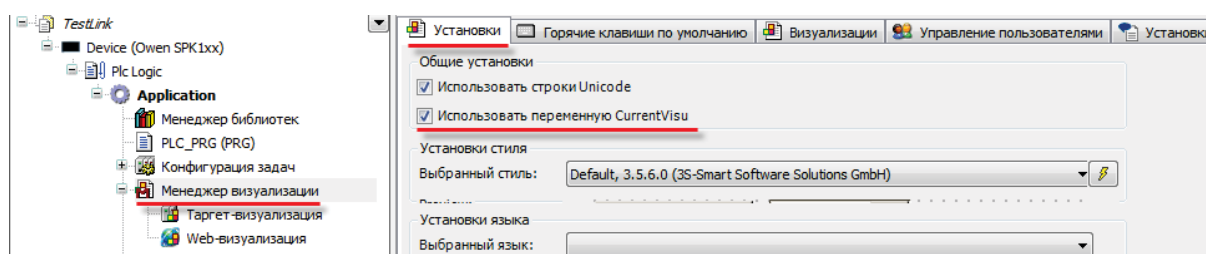


Рис. 8.14. Добавление в проект переменной **CurrentVisu**

Теперь можно переключать экраны визуализации из кода программы, например, подобным образом:

```
PLC_PRG x
1 PROGRAM PLC_PRG
2 VAR
3   xLogicCondition: BOOL;
4 END_VAR

1 IF xLogicCondition THEN
2   VisuElems.CURRENTVISU := 'Visualization2';
3 END_IF
```

Рис. 8.15. Код переключения экранов визуализации

Если логическая переменная **LogicCondition** принимает значение **TRUE**, то осуществляется переключение текущего экрана визуализации на экран визуализации **Visualization2**.

Обратите внимание, что в коде программы обращение к системной переменной производится с указанием библиотеки: **VisuElems.CurrentVisu**. Обращение к переменной **CurrentVisu** (без указания библиотеки) не приведет к желаемому результату.

8.9. Почему русский текст на визуализации отображается «закорючками»?

Если вместо кириллических символов вы видите на дисплее контроллера что-то подобное:

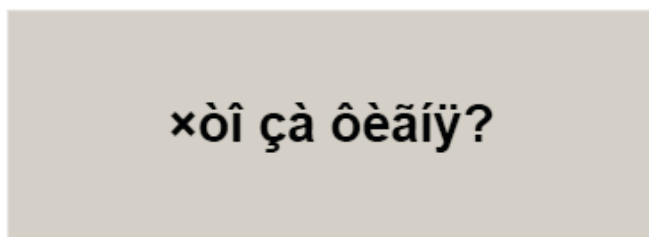


Рис. 8.16. Проблема с отображением кириллицы

то в CODESYS не включена поддержка **Юникода**. Включить ее можно в **Менеджере визуализации**:

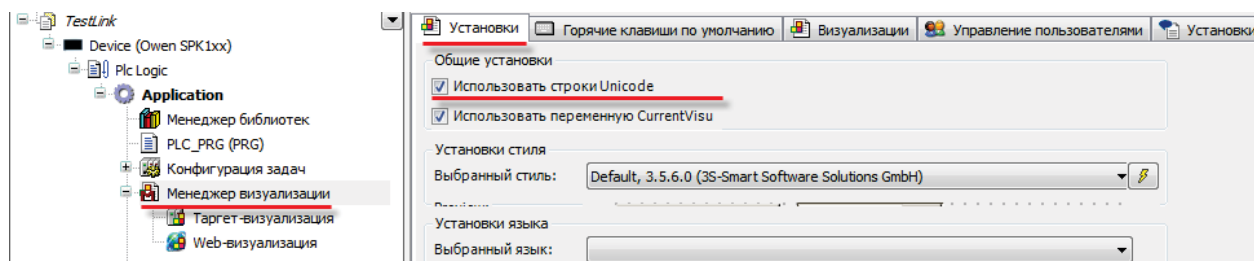


Рис. 8.17. Включение поддержки Юникода

После этого появится возможность отображения **статического** кириллического текста.

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

```
CyrilString:WSTRING:="Привет Кириллу и Мефодию";
```

Рис. 8.18. Объявление переменной типа **WSTRING**

Обратите внимание, что содержимое строки типа **WSTRING** указывается в **двойных** кавычках (содержимое строки типа **STRING** – в **одиночных**).

8.10. Как добавить в проект экранную клавиатуру с кириллицей?

Для изменения значений переменных типа **WSTRING** с дисплея контроллера необходима русскоязычная экранная клавиатура. Компания [Пролог](#) разработала подобную клавиатуру, совместимую со средой **CODESYS 3.5 SP6** и выше. См. более подробную информацию на [форуме компании OVEN](#).

8.11. 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, необходимо настроить в свойствах элемента вкладки **Inputconfiguration**.

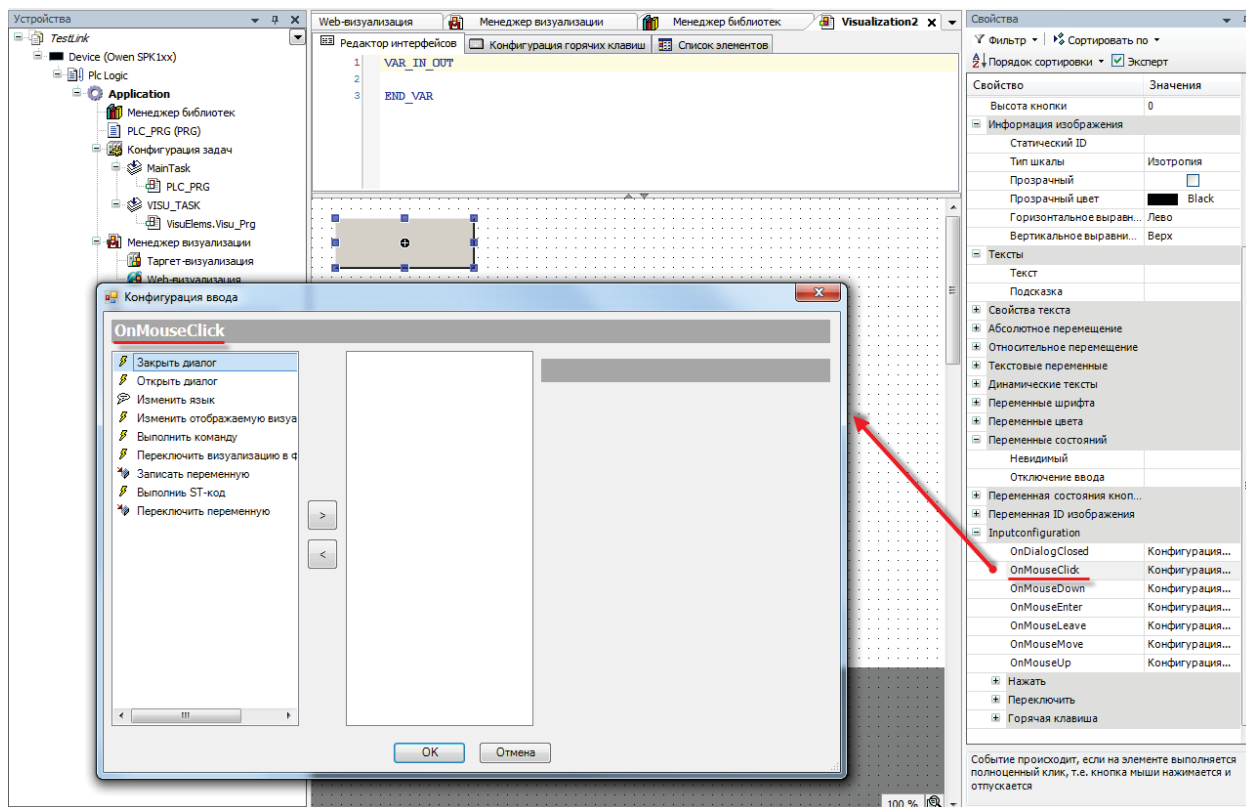


Рис. 8.19. Настройка действий элемента

Список доступных действий:

1. открытие диалогового окна;
2. закрытие диалогового окна;
3. изменение языка визуализации;
4. перехода на другой экран визуализации;
5. выполнение команды (например, загрузка рецепта из файла);
6. переключение фрейма в визуализации;
7. запись переменной;
8. выполнение кода на языке ST;
9. переключение логической переменной.

8.12. 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. Проясним этот вопрос на примере элемента **Индикатор** (лампа):

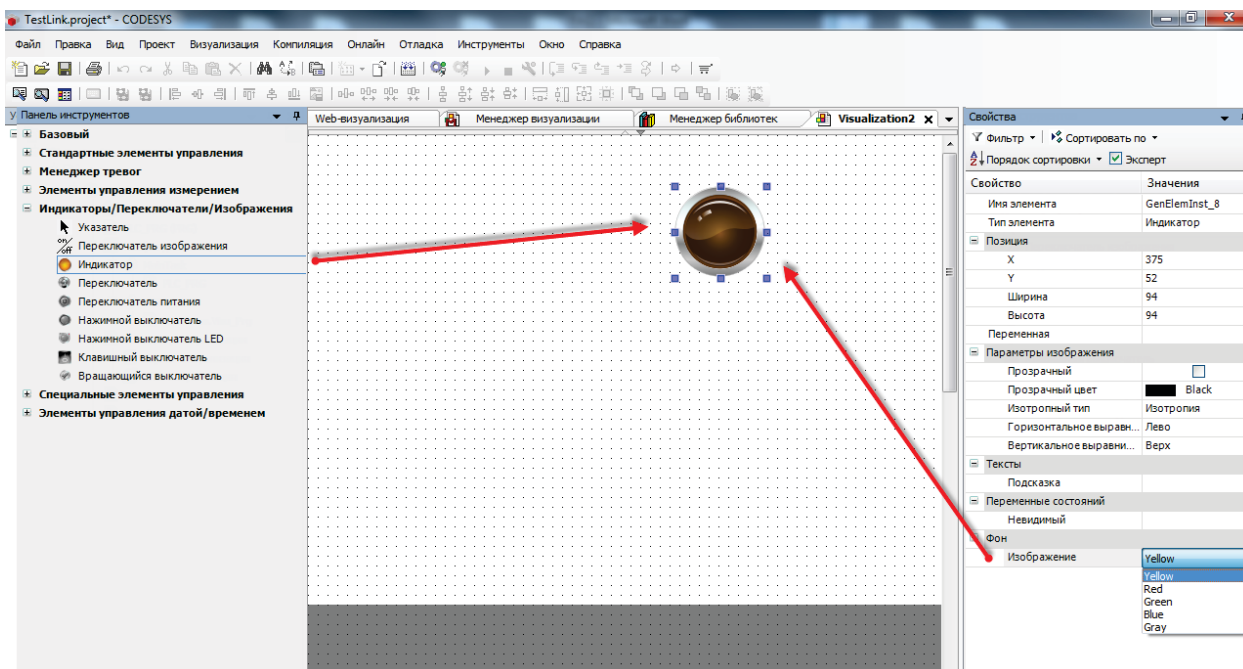


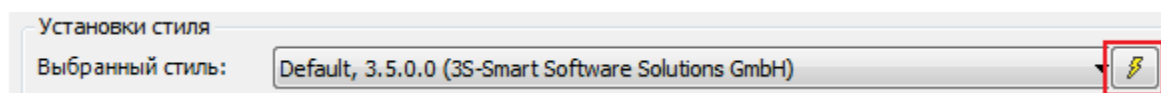
Рис. 8.20. Выбор цвета индикатора

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

Можно создать свое (или отредактировать существующее) фоновое изображение – т.е., например, задать фиолетовый цвет для лампы, причем 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 его, необходимо запустить программу **VisualStylesEditor.exe**, расположенную в папке **...\\3S CODESYS\\CODESYS\\Common**. Ее ярлык также расположен в **Менеджере визуализации**:



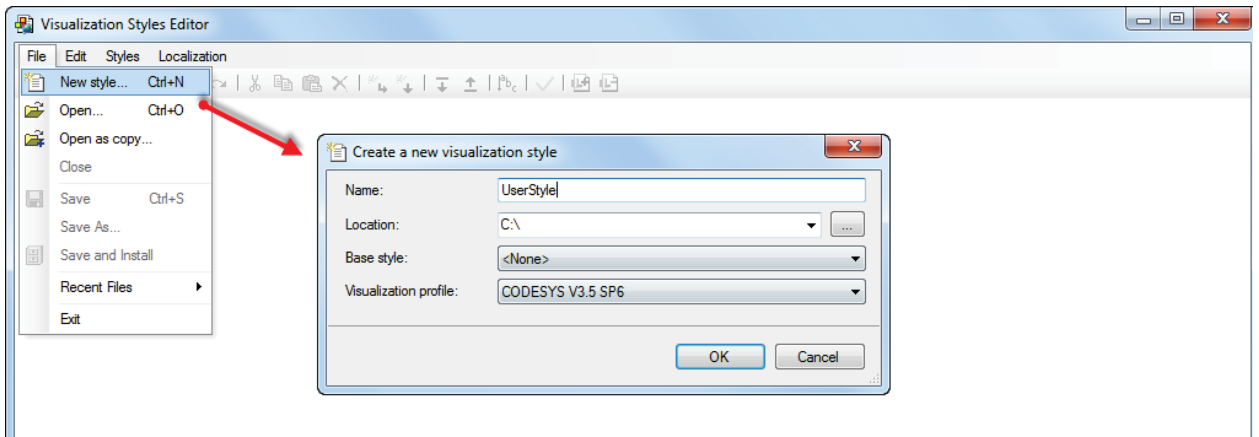


Рис. 8.21. Создание нового стиля визуализации

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

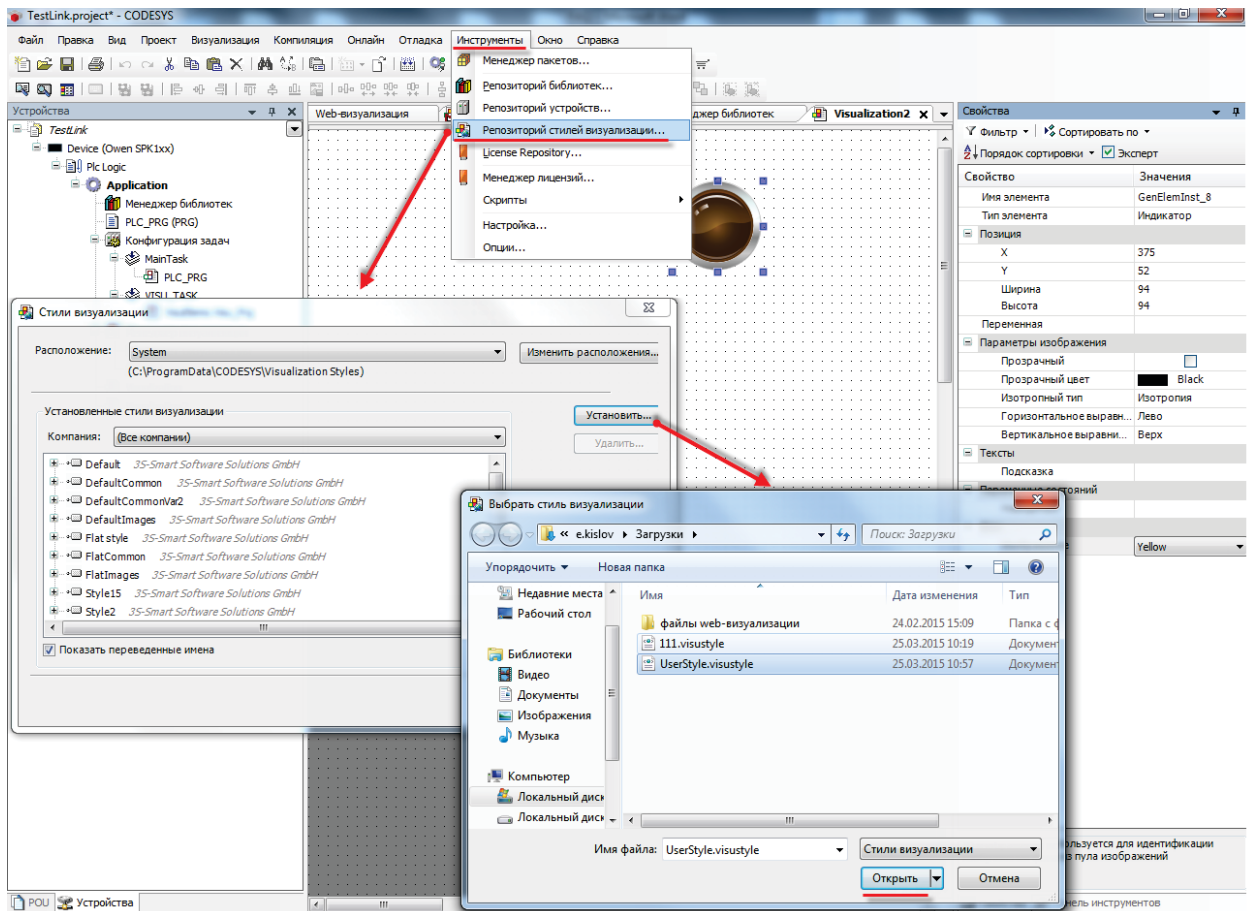


Рис. 8.22. Установка стиля визуализации в CODESYS

Чтобы использовать созданный стиль визуализации в проекте **CODESYS**, необходимо выбрать его в настройках **Менеджера визуализации**:

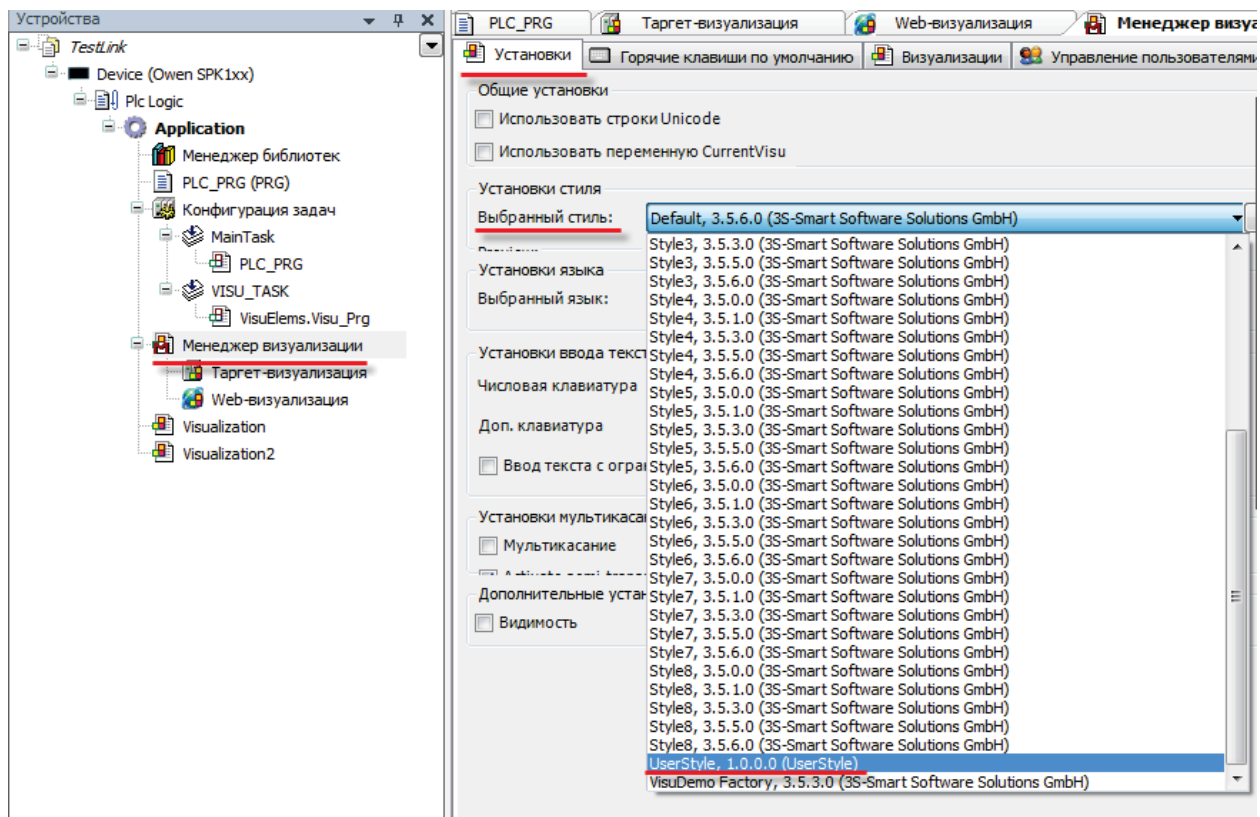


Рис. 8.23. Выбор стиля визуализации в проекте CODESYS

8.13. 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. **Обратите внимание**, что название файла **не должно** содержать **кириллических символов и спецсимволов** (например, точек).

Загрузка изображений осуществляется через компонент **Пул изображений**. Предварительно его нужно добавить в проект:

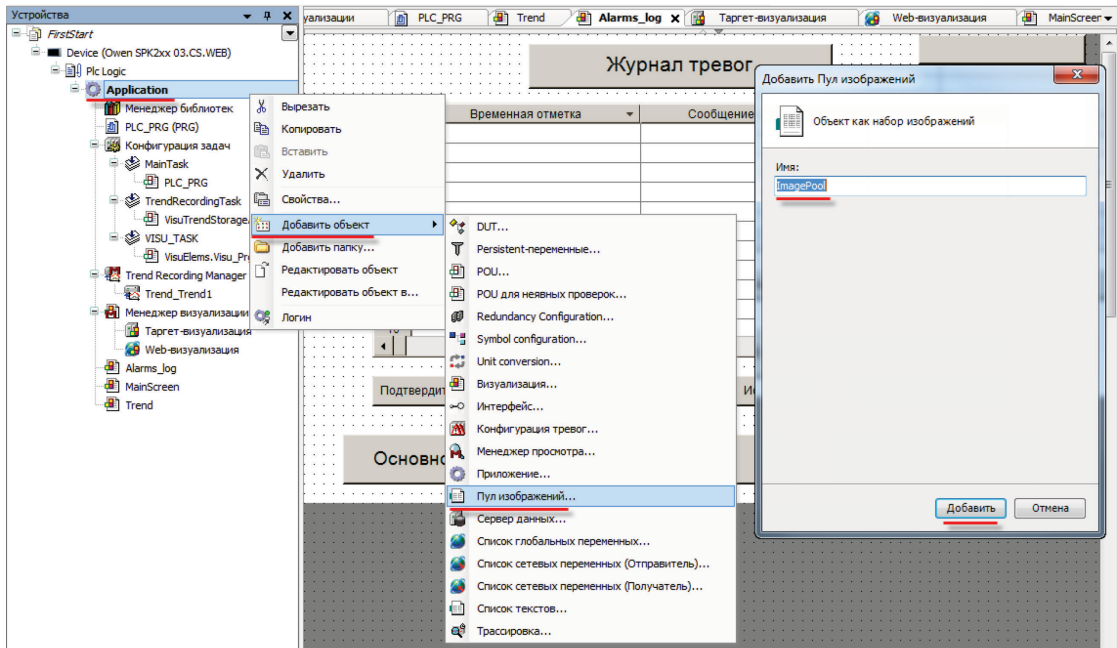


Рис. 8.24. Добавление Пула изображений

Пул изображений представляет собой таблицу следующего вида:

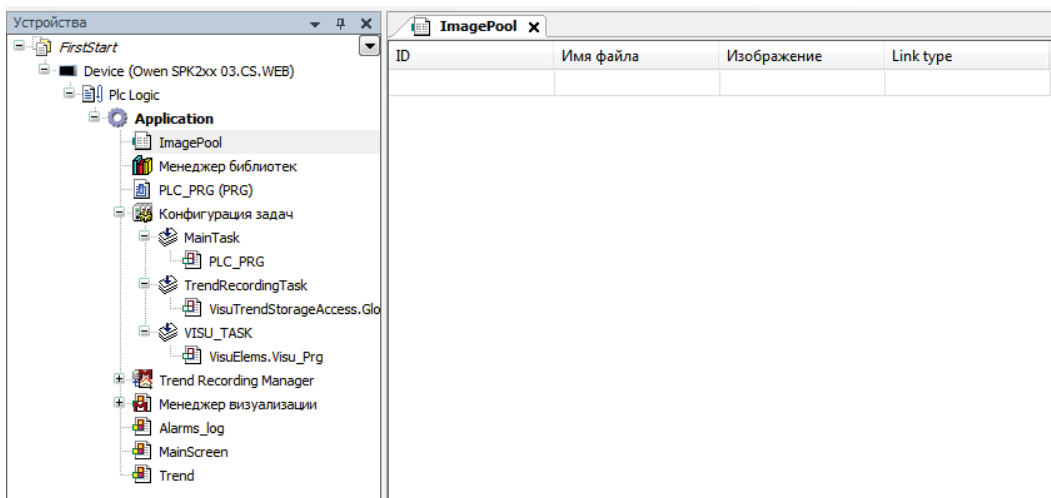


Рис. 8.25. Внешний вид Пула изображений

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

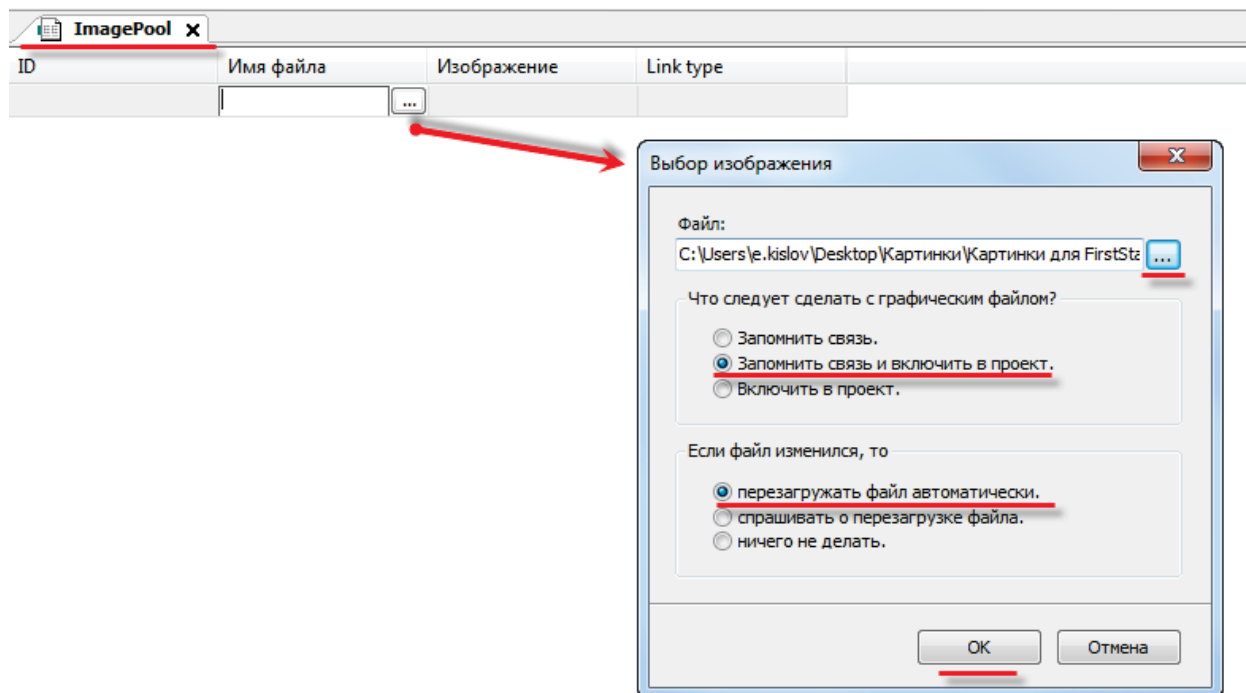


Рис. 8.26. Выбор изображения для загрузки

Теперь необходимо указать путь к графическому файлу. В расположенных ниже меню рекомендуется выбрать пункты **Запомнить связь и включить в проект** и **Перезагрузить файл автоматически**. Это позволяет не совершать дополнительных операций при изменении 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**.

Добавленные графические файлы можно использовать для:

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

Для использования графического файла в качестве **фонового изображения** необходимо нажать на любое место экрана визуализации **ПКМ** и в контекстном меню выбрать пункт **Фон**:

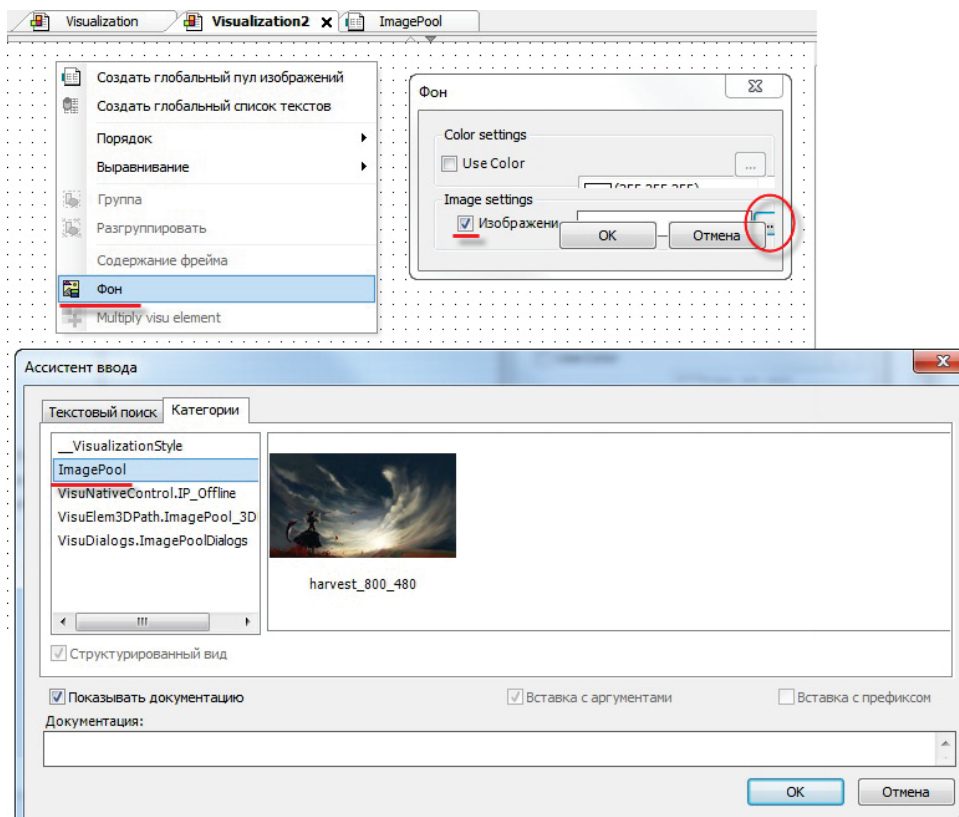


Рис. 8.27. Выбор фонового изображения

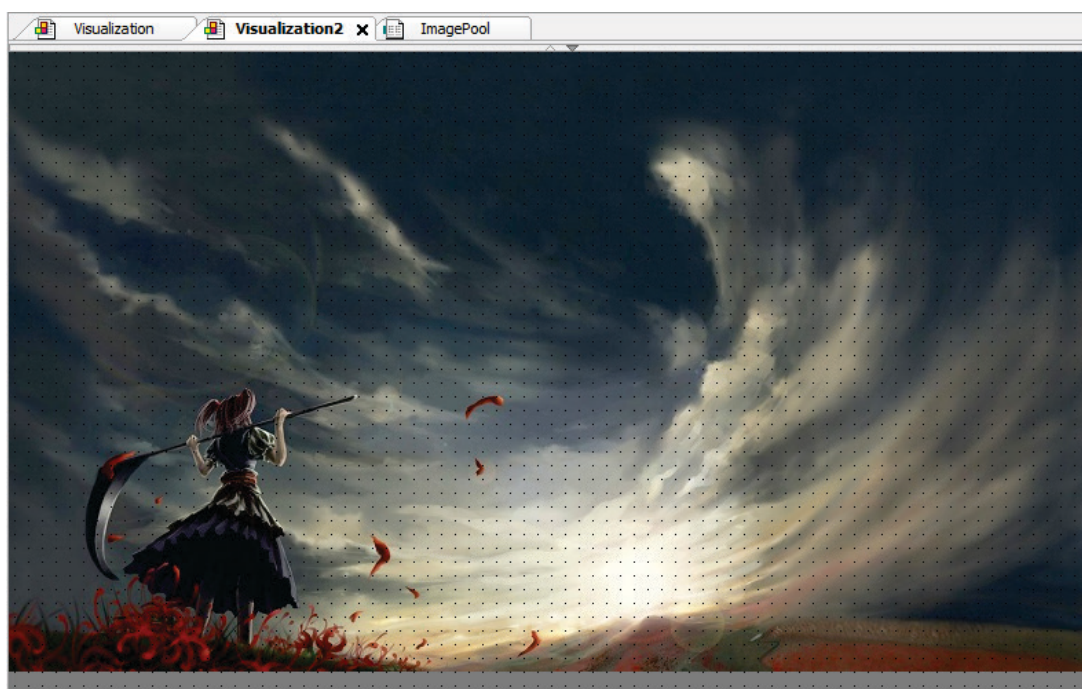


Рис. 8.28. Экран визуализации с фоновым рисунком

8.14. Как реализовать анимацию?

См. пример в документе **СПК. Визуализация**, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

8.15. Как использовать в визуализации многострочный текст?

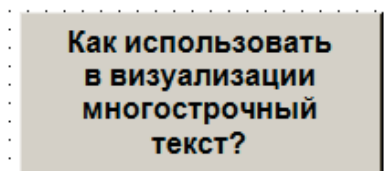


Рис. 8.29. Многострочный текст

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

8.16. Как создать текст с вертикальной ориентацией?

На данный момент такая возможность отсутствует, но можно сменить ориентацию дисплея СПК в [конфигураторе](#).

8.17. Почему в Таблице тревог не отображается история?

В первую очередь необходимо отметить, что история тревог **не работает** в режиме эмуляции – для ее проверки нужно использовать либо **СПК**, либо [виртуальный контроллер](#).

Для записи истории тревог необходимо:

1. Наличие галочки **Архивация у классов тревог**, которые должны записываться в историю;

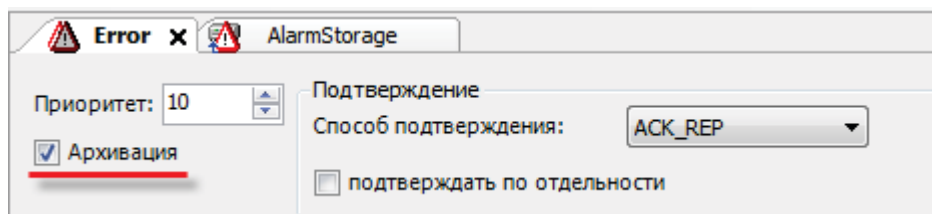


Рис. 8.30. Настройка архивации для класса тревог

2. Указание **Хранилища тревог** для **группы тревог**, которые должны записываться в историю.

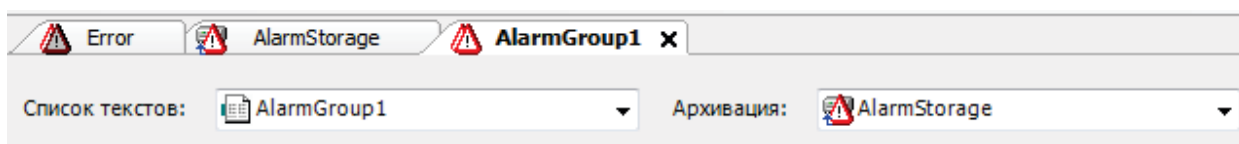


Рис. 8.31 Настройка архивации для группы тревог

8.18. Как записывать историю тревог на flash- или SD-карты памяти?

Данный функционал в настоящее время не реализован.

8.19. Как создать мультязычный проект?

См. пример в документе **СПК. Визуализация**, доступном на [сайте ОБЕИ](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

8.20. Как записать информацию в файл? (архивирование данных)

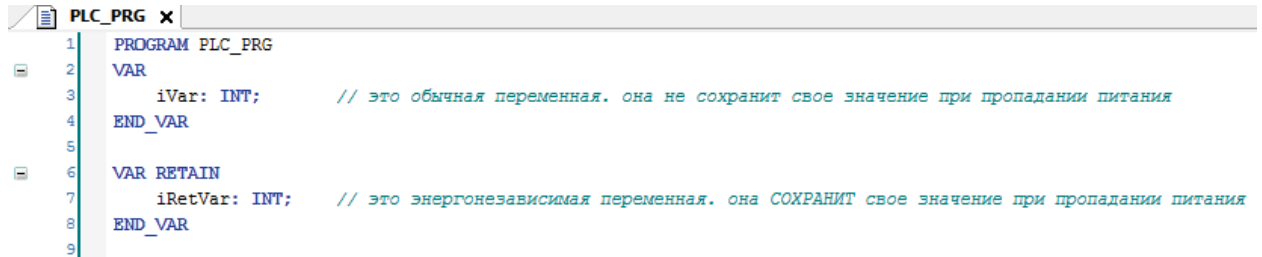
Для ведения архива рекомендуется использовать библиотеку **ArchiverSPK**, которая находится на диске с ПО из комплекта поставки. Последнюю версию библиотеки и инструкцию по ее использованию можно найти на [форуме ОБЕИ в разделе СПК](#).

Основные возможности библиотеки:

- запись архива в формате CSV (формат, совместимый с Excel);
- число архивируемых переменных: от 1 до 64;
- поддерживаемые архиватором типы переменных: DWORD, DINT, REAL, STRING;
- возможность выбора устройства, на которое ведется запись данных (внутренняя память контроллера или USB/SD-накопитель);
- копирование архива на другой носитель;
- возможность одновременно архивировать переменные разных типов с различным периодом.

8.21. 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
```

Рис. 8.32 Объявление энергонезависимых переменных

Не рекомендуется объявлять retain переменные внутри функциональных блоков, так как в этом случае все данные блока автоматически размещаются в retain-памяти, которая [существенно ограничена в размере](#).

9. Вопросы по загрузке, запуску, отладке проекта CODESYS

9.1. Как загрузить проект в контроллер?

Для загрузки проекта необходимо наладить связь между СПК и **CODESYS** (см. [п. 7.1.](#)). 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).

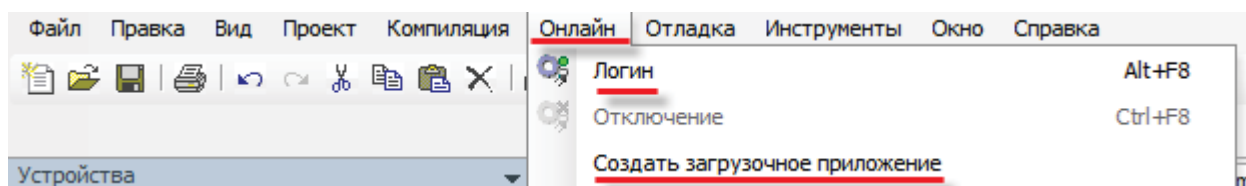


Рис. 9.1. Основные команды меню Онлайн

9.2. Почему проект исчезает после загрузки контроллера?

Потому что он был записан в оперативную память, которая очищается после перезагрузки контроллера. Необходимо залить проект во flash-память с помощью **команды Создать загрузочное приложение**. Для этого предварительно требуется подключиться к контроллеру с помощью команды **Логин** (см. п. 9.1).

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

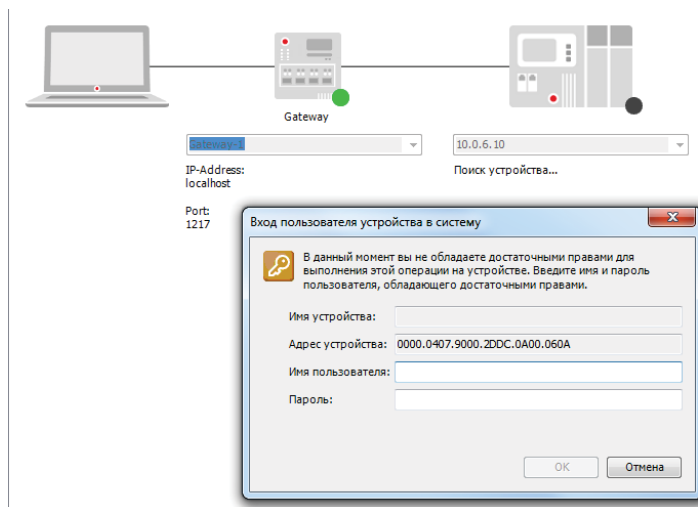


Рис. 9.2. Окно ввода пароля при подключении к контроллеру

Диалоговое окно ввода пароля появляется во время подключения к контроллеру с запущенным [конфигуратором](#); в этом случае необходимо перезагрузить контроллер и дождаться загрузки проекта (в случае если проект отсутствует – появления окна **Отсутствует загрузочное приложение**).

Также это окно может появляться при подключении к контроллеру, проект CODESYS которого защищен паролем; в этом случае следует связаться с разработчиками проекта.

9.4. Как удалить проект из контроллера?

Каждый загружаемый в контроллер проект полностью перезаписывает предыдущий; если необходимо удалить проект из контроллера, это можно сделать с помощью команды **Сброс заводской** из меню **Онлайн**:

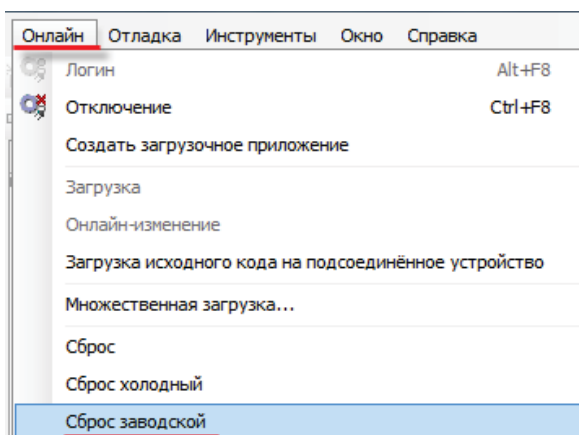


Рис. 9.3. Удаление проекта из контроллера

9.5. Как выгрузить проект из контроллера?

Для того чтобы иметь возможность выгрузить проект из контроллера, необходимо на этапе загрузки проекта в контроллер произвести **Загрузку исходного кода**:

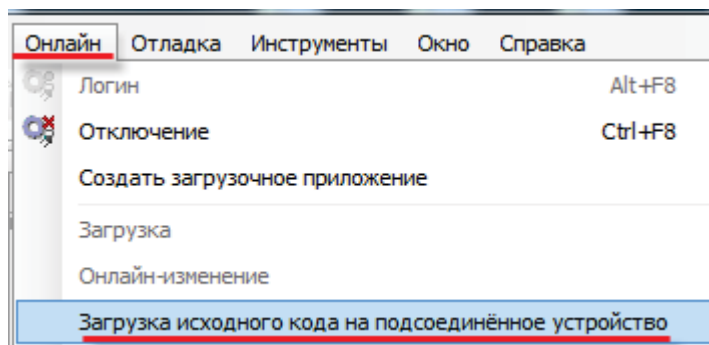


Рис. 9.4. Команда загрузки исходного кода проекта в контроллер для возможности последующей выгрузки

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

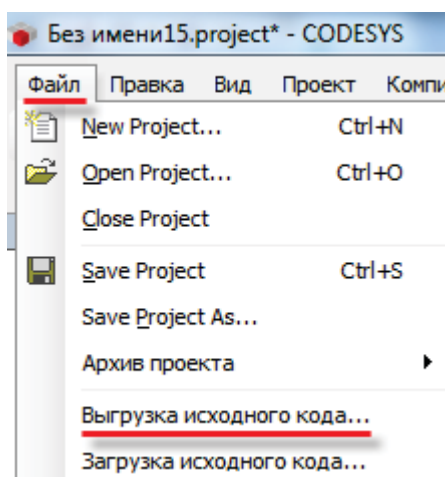


Рис. 9.5. Команда выгрузки проекта с контроллера

9.6. 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 ее запуска необходимо выполнить команду **Старт** из меню **Отладка**:

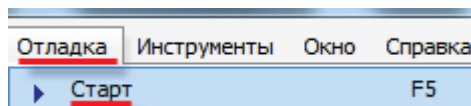


Рис. 9.6. Команда запуска проекта

Если проект загружен во 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:

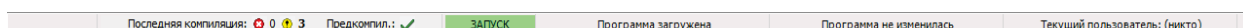


Рис. 9.7. Строка состояния запущенного проекта

9.7. Почему написанный код не выполняется?

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

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

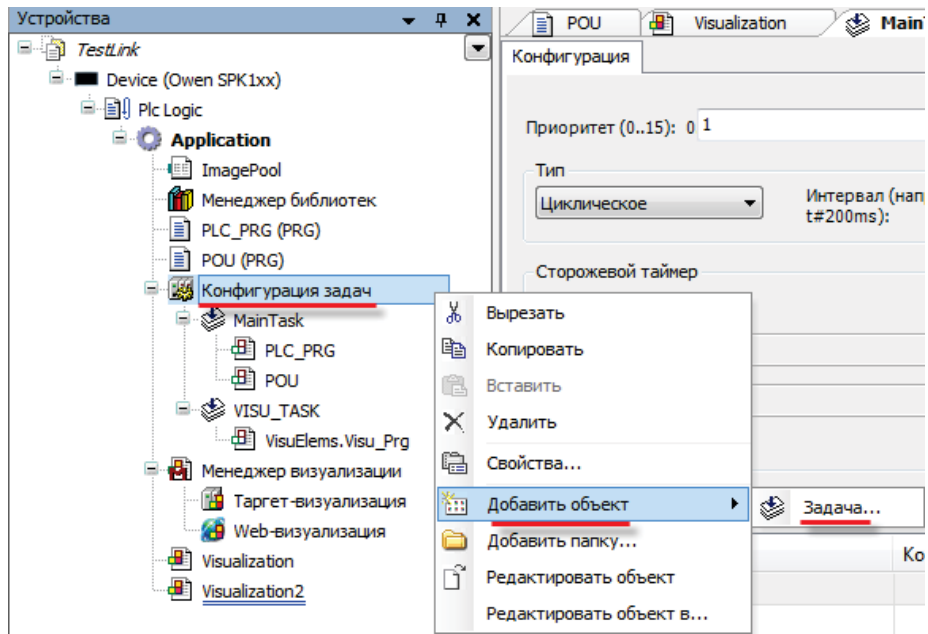


Рис. 9.8. Добавление задачи

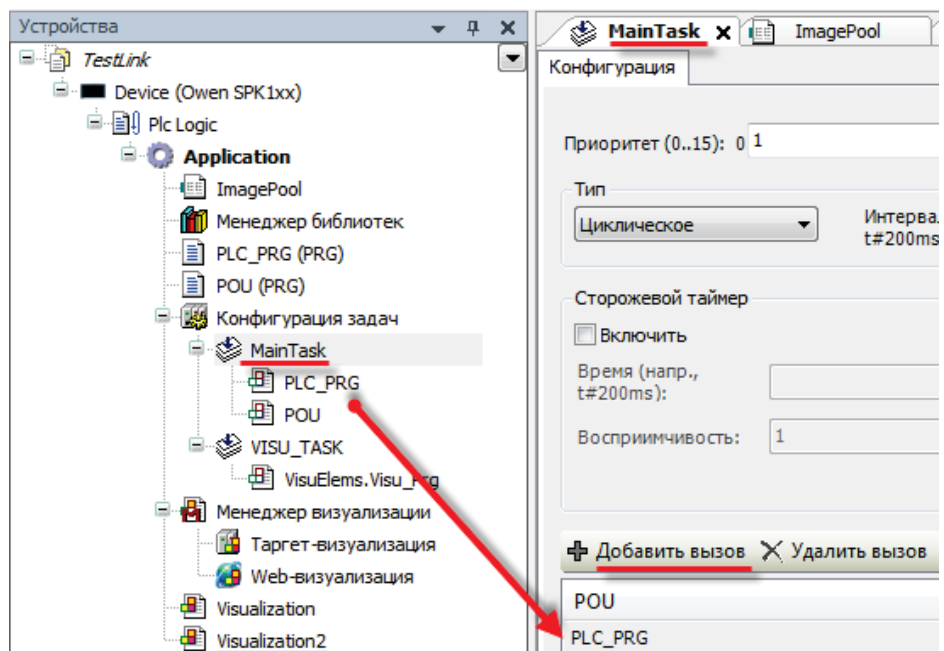


Рис. 9.9. Привязка программы к задаче

9.8. 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 его запуска необходимо:

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

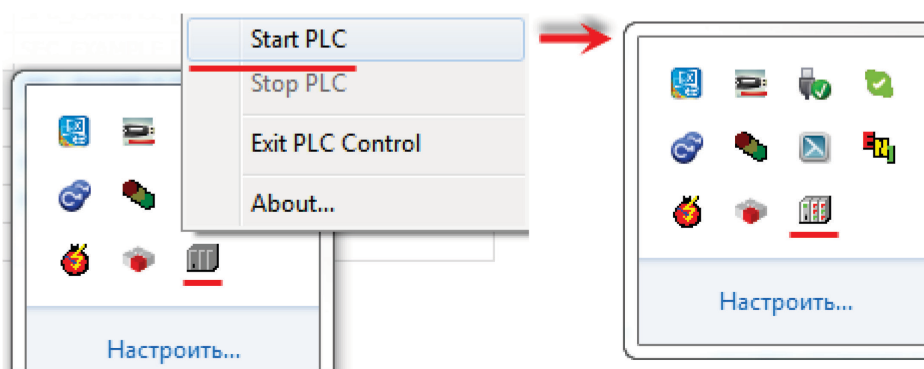


Рис. 9.10. Запуск виртуального контроллера

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

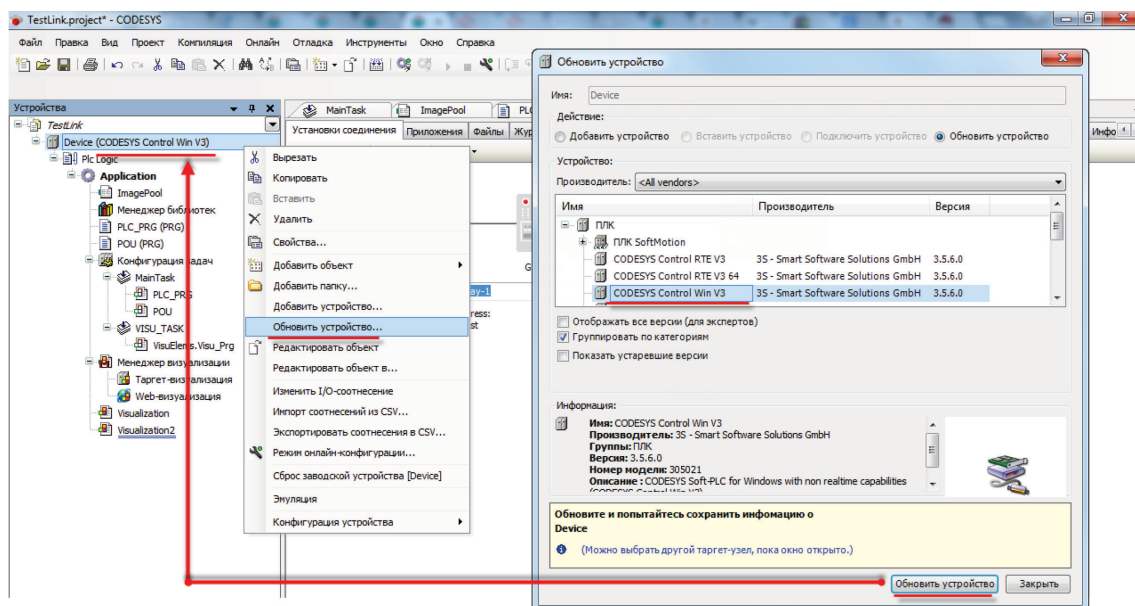


Рис. 9.11. Выбора target-файла виртуального контроллера

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

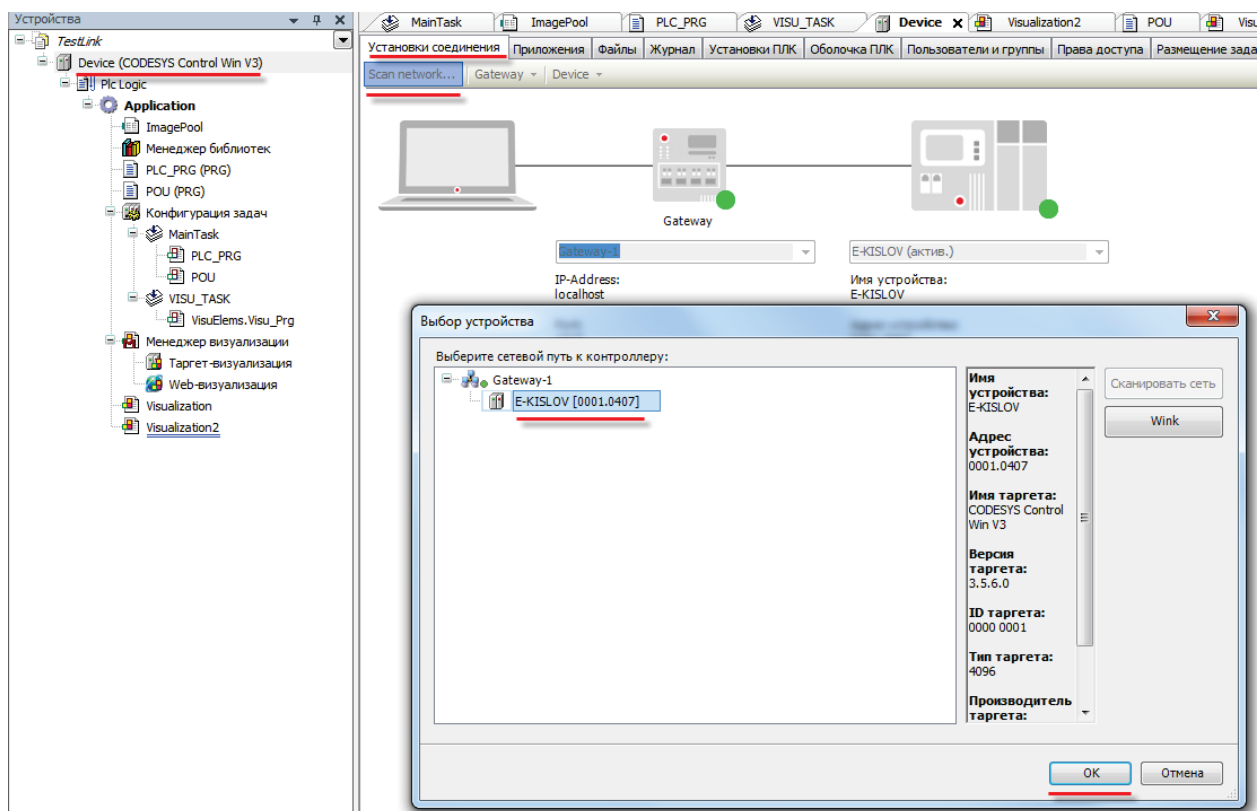


Рис. 9.12. Окно сканирования сети. Подключение к виртуальному контроллеру

Необходимо обратить внимание, что вместе с CODESYS распространяется версия виртуального контроллера с **ограничением времени** непрерывной работы (2 часа). После этого контроллер можно перезапустить. При необходимости лицензию на виртуальный контроллер можно приобрести у компании 3S.

9.9. Как отладить программу?

Удобным средством отладки программ является использование **точек останова** – меток в программе, по достижению которых программа останавливается. **Обратите внимание**, что для их использования необходимо запуск приложения на СПК или виртуальном контроллере. В **режиме эмуляции** точки останова не работают.

Для добавления точки останова необходимо 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). **Обратите внимание**, что точки останова можно поставить только на определенных строках; рядом с номерами таких строк расположены серые кружки. После установки точки останова, кружок становится красным:

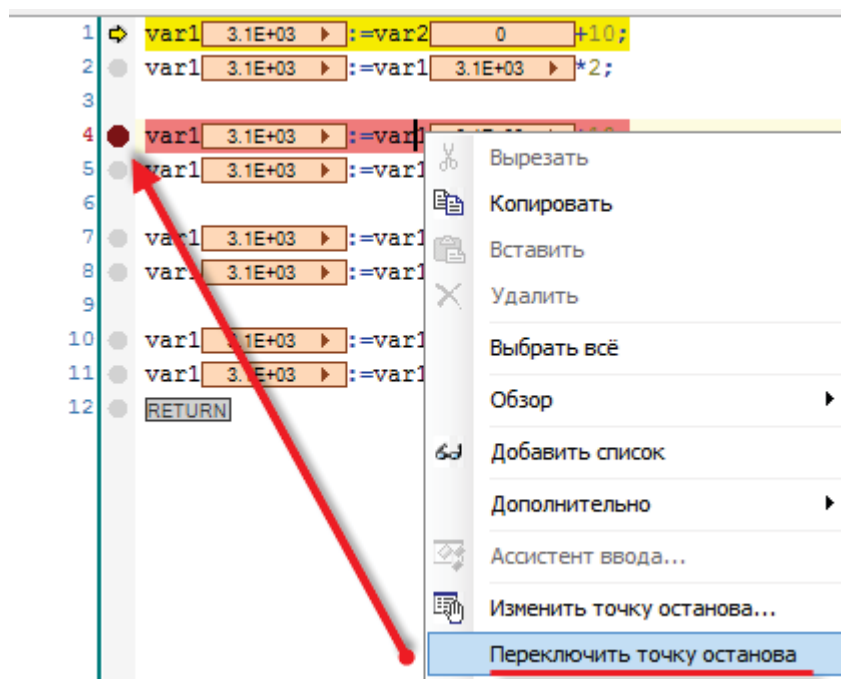


Рис. 9.13. Добавление точки останова

При наличии в проекте точек останова становятся активными команды выполнения программы по шагам из меню **Отладка**:

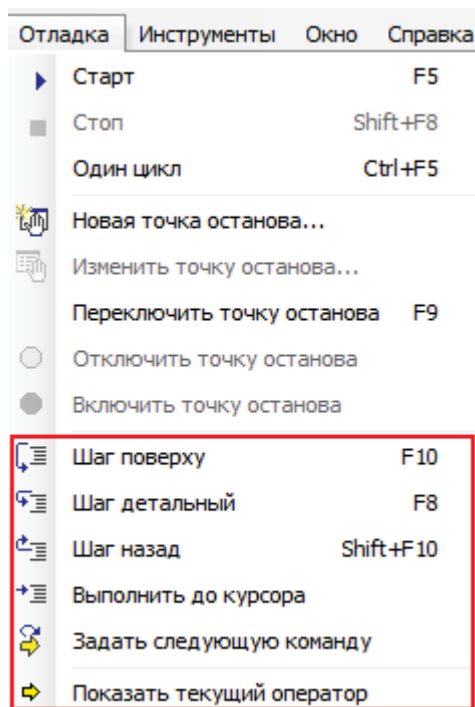


Рис. 9.14. Команды отладки

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

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

Шаг назад – выполняется переход в начало приложения. Если вызван ROU, 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.

9.10. Как эмулировать входные/выходные сигналы?

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

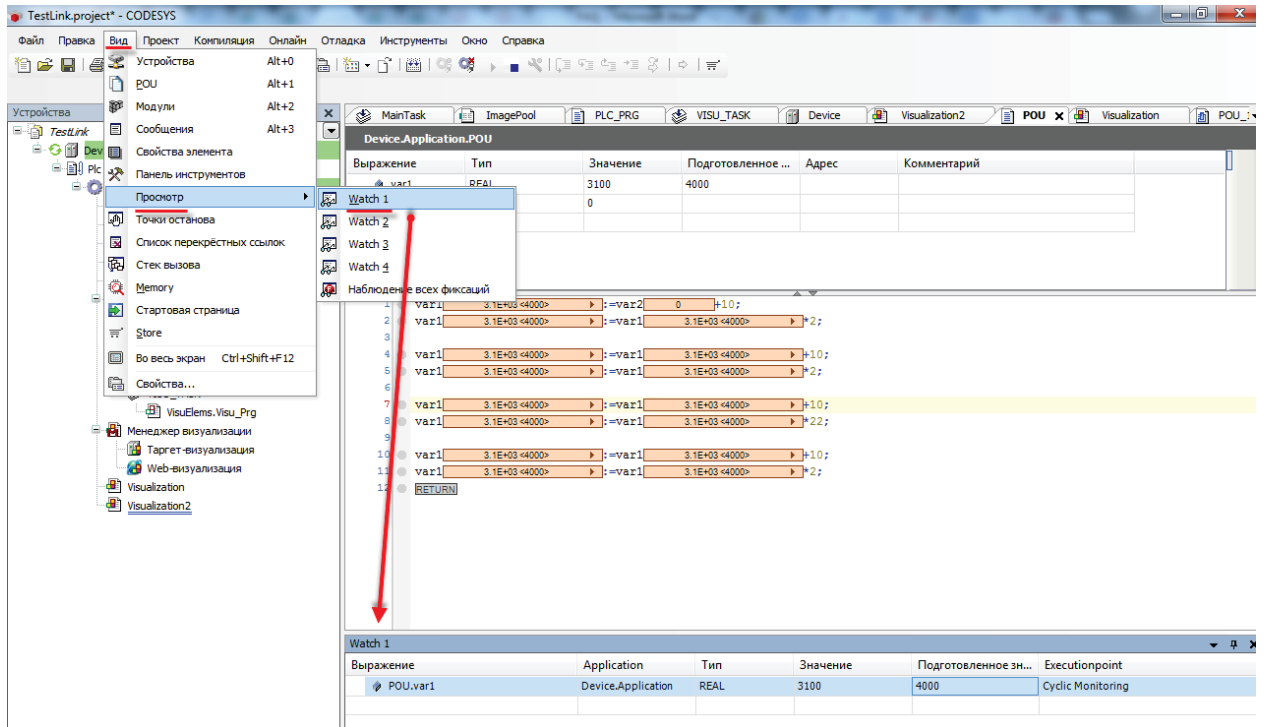


Рис. 9.15. Создание списка просмотра

В столбце **Выражение** выбирается контролируемая **переменная**; значение из столбца **Подготовленное значение** записывается в переменную при выборе соответствующей команды из контекстного меню (открывается по нажатию **ПКМ** на строку):

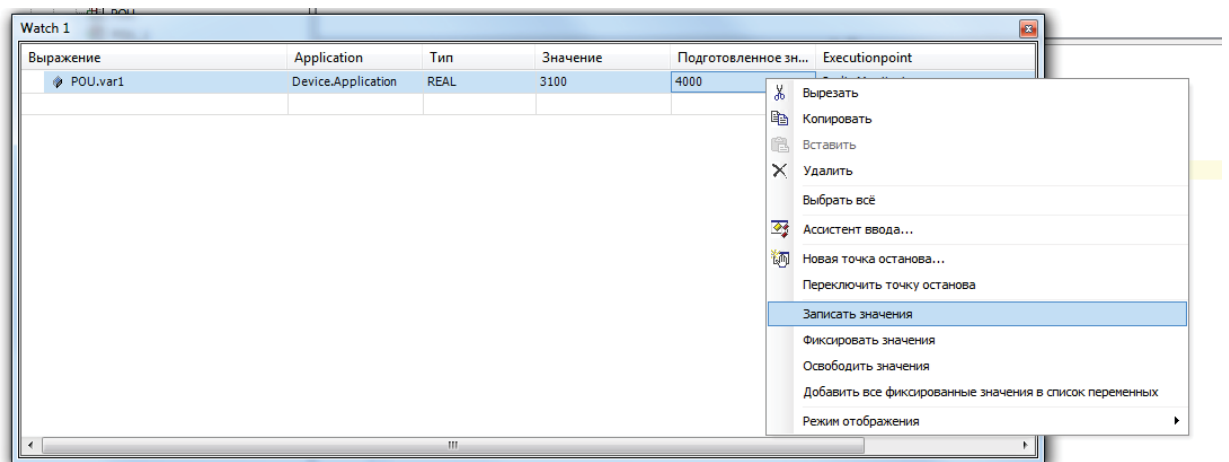


Рис. 9.16. Изменения значения переменной в процессе отладки

9.11. Что делать при появлении ошибки «Приложение в исключении»?



Рис. 9.17. Строка состояния проекта, остановленного с ошибкой «Исключение»

Такой статус в **Строке состояния** может появиться при возникновении в процессе работы программы критической ошибки. Подробная информация об ошибке содержится на вкладке **Журнал** компонента **Device**. Как видно по рис. 9.18, в данном случае ошибка вызвана возникновением в программе деления на ноль.

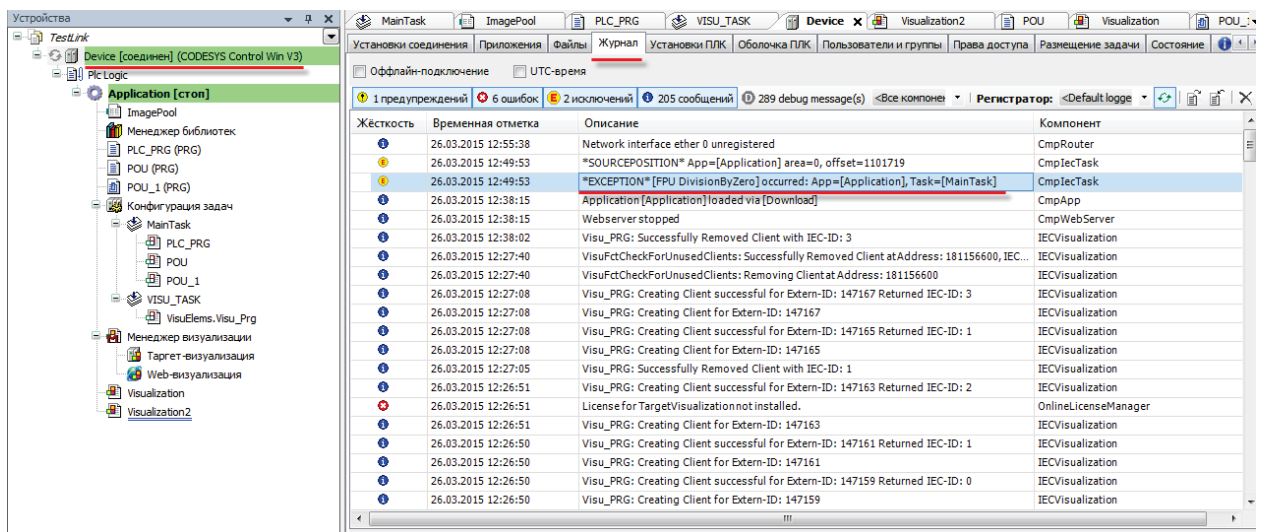


Рис. 9.18. Журнал контроллера

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

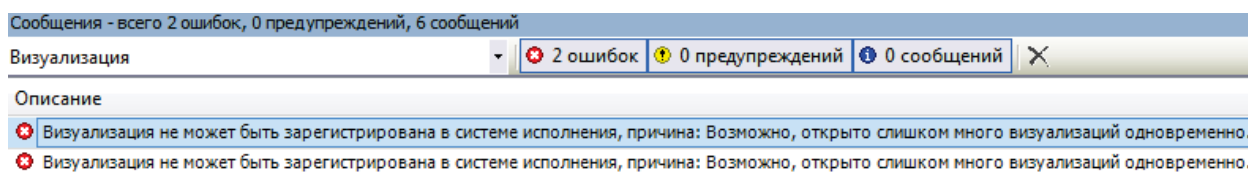


Рис. 9.19. Ошибка «Открыто слишком много визуализаций»

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



Рис. 9.20. Вкладки экранов визуализации

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

9.13. Что делать при возникновении ошибок компиляции?

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

1. Ошибки версий компонентов. Такие ошибки, например, возникают при попытке скомпилировать проект, созданный в более новой версии CODESYS. Следует обновить CODESYS или добавить в проект необходимые компоненты (например, с помощью установки архива репозитория).

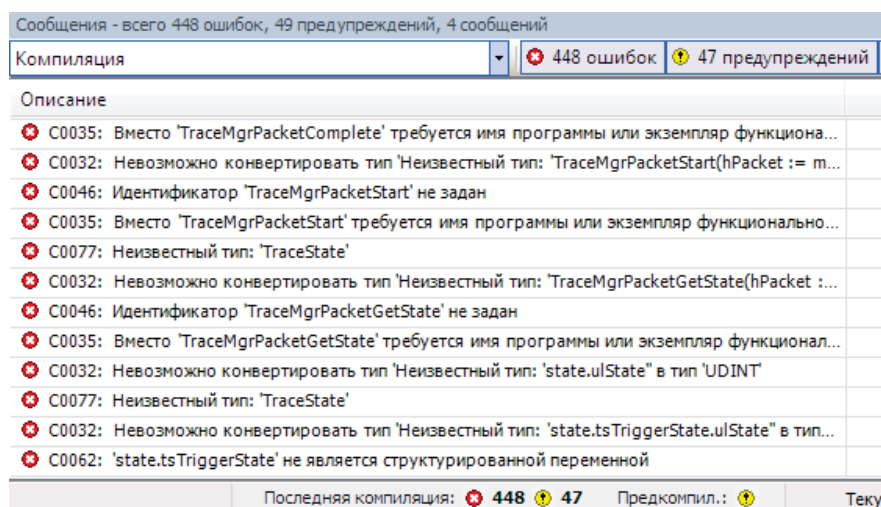


Рис. 9.21. Ошибки, вызванные отсутствием компонентов CODESYS

2. Ошибки программирования. При их возникновении следует исправить соответствующий программный код.

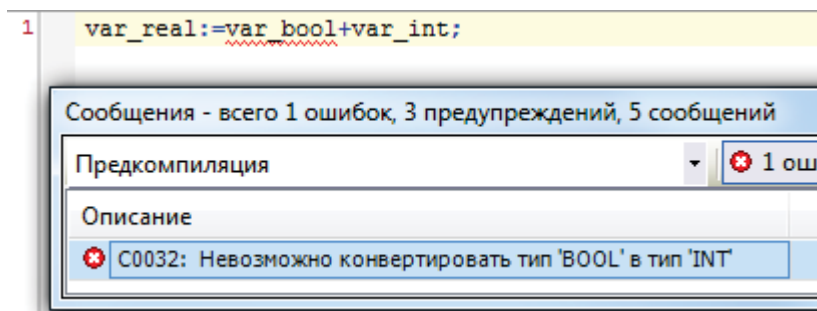


Рис. 9.22. Ошибка программирования

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. рис. 9.23). В связи с этим после внесения в проект значительных изменений **крайне рекомендуется** выполнять команды **Очистить все** и **Перекомпиляция** из меню **Компиляция**.

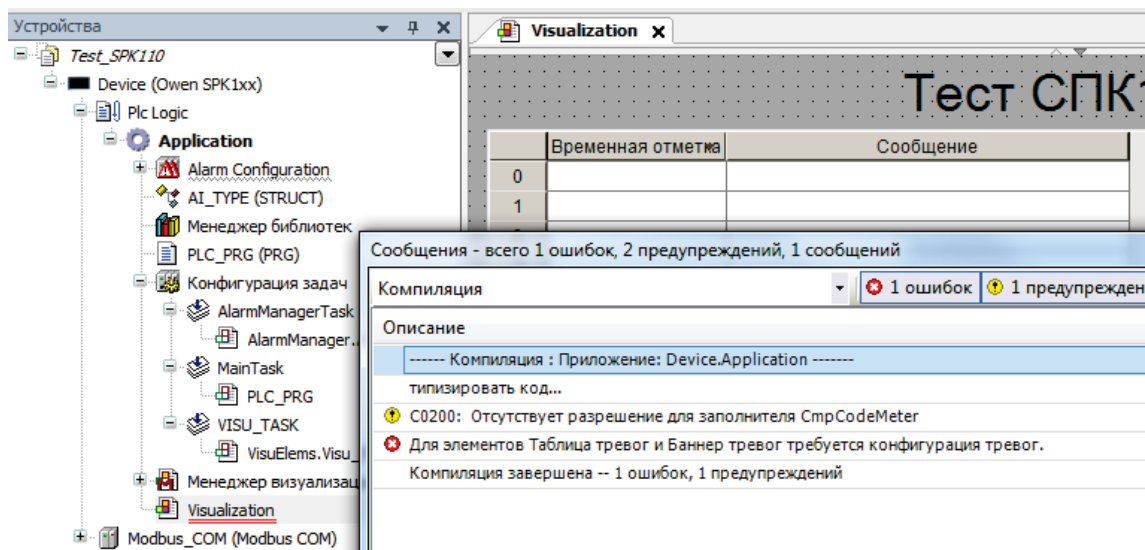


Рис. 9.23. Ошибка файлов компиляции

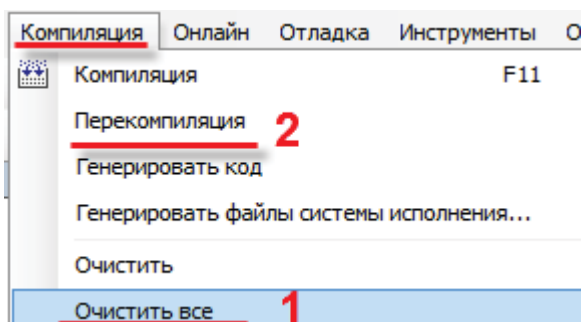


Рис. 9.24. Решение проблемы - очистка файлов компиляции и последующая перекомпиляция

9.14. Как при отладке изменить режим отображения значений (Dec/HEX)?

В меню **Отладка** выберите вкладку **Режим отображения**:

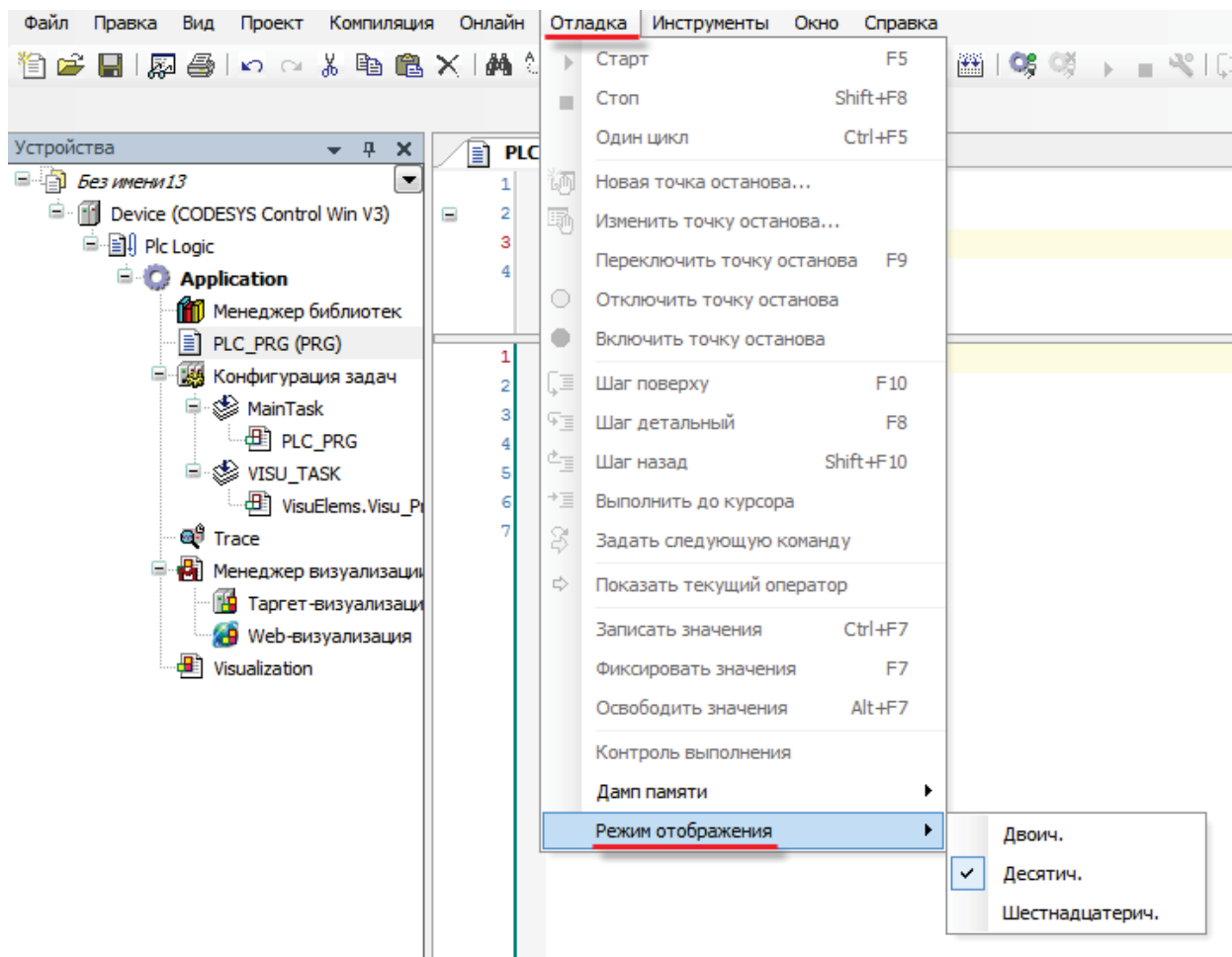


Рис. 9.25. Режим отображения значений

9.15. Как защитить проект паролем?

В меню **Проект** выберите вкладку **Установки проекта**. В появившемся окне выберите вкладку **Security**, поставьте галочку **Защита файла проекта** и выберите режим **Пароль**. Укажите новый пароль, подтвердите его и, при необходимости, укажите текущий пароль (если он был задан). Если ранее пароль не задавался, то поле **Текущий пароль** следует оставить пустым. Нажмите **ОК**.

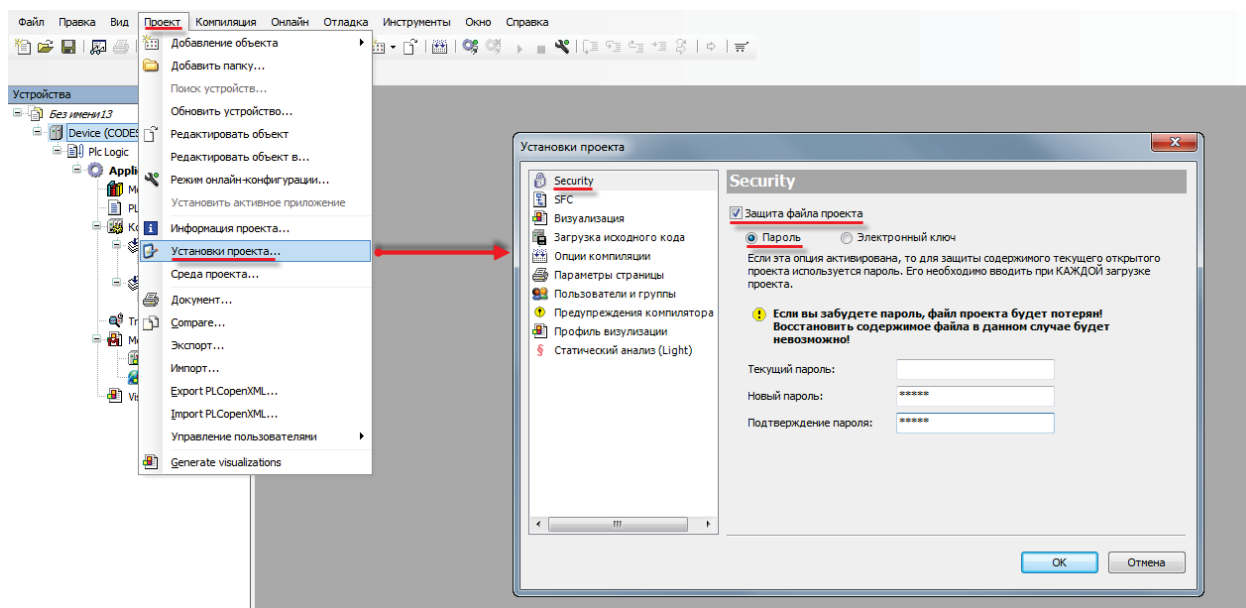


Рис. 9.26. Защита проекта паролем

При попытке открыть защищенный паролем проект (в т.ч. и при его [выгрузке из контроллера](#)) появится окно ввода пароля:

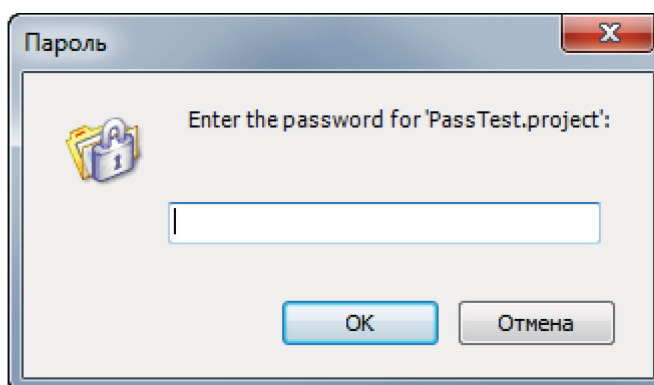


Рис. 9.27. Окно ввода пароля

10. Вопросы по памяти СПК

10.1. Для чего используется внутренняя память СПК? Какой объем внутренней памяти доступен пользователю?

Внутренняя память СПК подразделяется на оперативную память и flash-память. Объем оперативной памяти – 64 Мб для СПК1хх и 128 Мб для СПК2хх. Объем flash-памяти – 128 Мб для любой из моделей СПК, из которых определенный процент занимает **Linux** и системные библиотеки, а остальное доступно пользователю. Кол-во свободной памяти можно посмотреть в [конфигураторе СПК](#).

10.2. Существует ли ограничение на размер проекта?

Размер записываемого в СПК проекта не должен превышать 7 Мб. При необходимости загрузить проект большего размера, следует обратиться в [техподдержку](#) компании ОВЕН.

Примечание: начиная с таргет-файлов версии **3.5.4.20 (024)** ограничение на размер проекта отсутствует.

10.3. Какие USB- и SD- накопители можно подключать СПК?

Любые, удовлетворяющие следующим требованиям: файловая система – FAT (16 или 32), объем – не более 32 Гб. Рекомендуется использовать накопители промышленного исполнения. При возникновении проблем с подключением накопителя следует обратиться в [техподдержку](#) компании ОВЕН.

10.4. По какому пути монтируются USB- и SD- накопители?

USB 1: `/mnt/ufs/media/sda1`

USB 2 (доступен только для СПК207 [M02]): `/mnt/ufs/media/sdb1`

SD: `/mnt/ufs/media/mmcblk0p1`

10.5. Сколько retain переменных можно использовать в проекте?

Объем энергонезависимой памяти для записи **retain** переменных (сохраняемых при пропадании питания) составляет **4 Кб** – это соответствует 1000-е переменных типа REAL.

10.6. Можно ли использовать в проекте persistent переменные?

В данный момент использование persistent переменных не поддерживается.

11. Проблемы настройки обмена с другими устройствами

11.1. Какие интерфейсы и протоколы используются для подключения к СПК других устройств?

В зависимости от модели и модификации СПК, набор присутствующих интерфейсов для подключения других устройств и поддерживаемых этими интерфейсами протоколов может различаться:

Модель и модификация контроллера	Интерфейсы	Протоколы
СПК1xx	RS-232/RS-485	Modbus (RTU, ASCII), OBEH
СПК2xx-х.03.хх-хх-х	RS-232/RS-485	Modbus (RTU, ASCII), OBEH
	Ethernet	Modbus TCP
СПК2xx-х.04.хх-хх-х	RS-232/RS-485	Modbus (RTU, ASCII), OBEH
	Ethernet	Modbus TCP
	CAN	CANopen (Master)

11.2. Как соотносятся номера COM-портов СПК с номерами портов в CODESYS?

При настройке интерфейсов RS-232/485 в **CODESYS** необходимо указывать номера портов. Номер порта в CODESYS *не соответствует* номеру, указанному на корпусе прибора. Соответствие между номерами портов на корпусе СПК и в CODESYS приведено ниже:

Нумерация портов на корпусе прибора	Нумерация портов в CODESYS			
	СПК105*	СПК107	СПК110	СПК2xx.03
COM1	2 (RS-485) 3 (RS-232)		2	
COM2	-		3	
COM3	-	-		4

* В СПК105 интерфейсы RS-485 и RS-232 выведены на один порт COM1 и, в отличие от остальных СПК, поддерживается их одновременная работа

11.3. Какая распиновка у COM-портов СПК 1хх?

COM-порты СПК1хх отличаются **нестандартной** распиновкой, которая приведена в таблице ниже. COM-порты СПК2хх имеют стандартную распиновку.

Номер контакта 	Наименование сигнала
1	RS-485 A
2	RXD
3	TXD
4	-
5	GND
6	RS-485 B
7	-
8	-
9	-

11.4. Основные особенности настройки обмена по Modbus RTU

Информация о настройке обмена по протоколу **Modbus RTU** приведена в документе **СПК. Modbus**, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

11.5. Основные особенности настройки обмена по Modbus ASCII

В настоящий момент протокол **Modbus ASCII** не поддерживается средой программирования **CODESYS**, но может быть реализован с помощью библиотеки **Modbus V3**, доступной на сайте компании ОВЕН в разделе **CODESYS V3/Библиотеки CODESYS**.

Описание библиотеки приведено в документе **СПК. Modbus**, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

11.6. Основные особенности настройки обмена по Modbus TCP

Информация о настройке обмена по протоколу **Modbus TCP** приведена в документе **СПК. Modbus**, доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

11.7. Настройка обмена по протоколу OVEN

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

11.8. Настройка обмена по протоколу CANopen

В **СПК207.04** поддержан стандартный протокол **CANopen**. Для настройки в **CODESYS** обмена данными СПК с каким-либо устройством по данному протоколу, необходим файл описания этого устройства (**EDS файл**).

Информация о настройке обмена по протоколу **CANopen** приведена в документе **СПК. Протокол CAN**, доступном на [сайте OVEN](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

11.9. Настройка обмена по нестандартным протоколам

Информация о работе с COM-портом и реализации нестандартных протоколов обмена приведена в документе **СПК. Реализация нестандартных протоколов**, доступном на [сайте OVEN](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

11.10. Настройка обмена с OPC

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

12. Вопросы по удаленному доступу: WEB-визуализация, модем ПМ01

12.1. Почему не работает WEB-визуализация?

Для просмотра WEB-визуализации необходимо в браузере открыть ссылку:

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

По умолчанию имя web-страницы визуализации – **webvisu**.

Если WEB-визуализация не открывается, необходимо проверить:

1. наличие компонента **WEB-визуализация** в проекте **CODESYS**. Он создается по умолчанию при добавлении компонента **Менеджер визуализации**, но может быть удален пользователем;
2. сетевую видимость СПК 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;

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

12.2. Как посмотреть WEB-визуализацию из интернета?

Для этого достаточно настроить маршрутизацию для IP-адреса контроллера – никаких дополнительных действий с СПК совершать не требуется.

12.3. Как настроить обмен данными через модем ПМ01?

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

12.4. Как с помощью модема ПМ01 отправлять sms?

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

13. Вопросы по системному времени

13.1. Как отобразить системное время в визуализации?

Проще всего это сделать с помощью задания элементу визуализации (например, прямоугольнику) соответствующего формата вывода: `%t[<заполнители>]`.

Список заполнителей приведен в справке **CODESYS** и документе **СПК. Визуализация** (п. 9.4), доступном на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.



Рис. 13.1. Вывод системного времени с помощью системной переменной

13.2. Как изменить системное время контроллера?

Изменить системное время можно в [конфигураторе СПК](#).

13.3. Как считать системное время из кода программы?

См. документ **СПК. Системное время**, доступный на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**

13.4. Как изменить системное время из кода программы?

См. документ **СПК. Системное время**, доступный на [сайте ОВЕН](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

13.5. Что делать, если системное время постоянно сбивается?

Если системное время постоянно сбивается, то вероятнее всего разряжен элемент питания. Замените элемент питания, если проблема сохранится – обратитесь в [техподдержку](#) компании ОВЕН.

13.6. Как настроить синхронизацию контроллера с источником точного времени по протоколу SNTP?

В настоящее время данный функционал не поддерживается.

14. Остальные вопросы

14.1. Для чего используется библиотека CmpSysExec?

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

14.2. Как настроить яркость подсветки?

Функция управления подсветкой присутствует в таргет-файлах версии **3.5.4.25** и выше (узел **Screen**). См. документ **СПК. Описание таргет-файлов**, доступный на сайте [Овен](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

14.3. Как использовать аппаратные кнопки?

Аппаратные кнопки присутствуют **только** у **СПК2хх**. Каждой аппаратной кнопке соответствует свое значение: **SYS – 0, F1 – 1, F2 – 2, ..., F5 – 5**. В **CODESYS** можно привязать значение аппаратной кнопки к элементу визуализации во вкладке **Inputconfiguration – Горячая клавиша**:

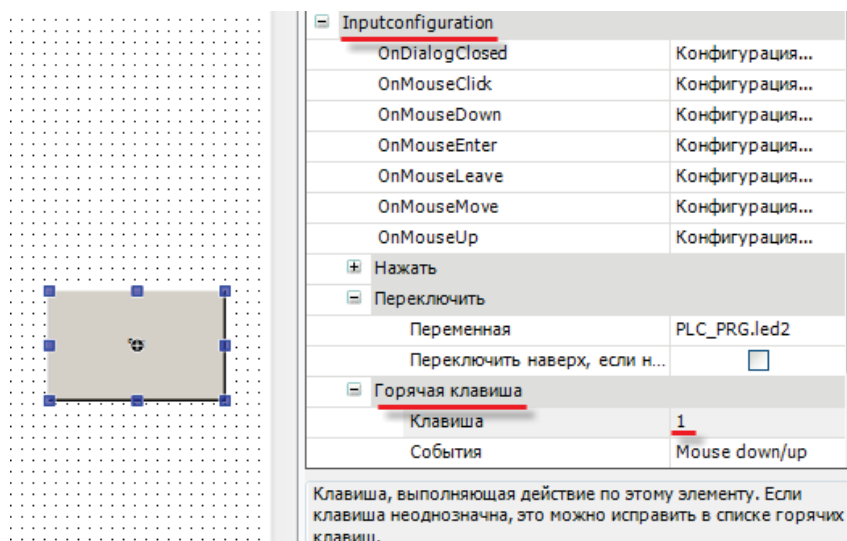


Рис. 14.1. Привязка аппаратной кнопки **F1** к элементу

В данном случае по нажатию аппаратной кнопки **F1** будет переключаться логическая переменная, привязанная к элементу визуализации.

Более подробную информацию о работе с аппаратными кнопками см. в документе **СПК. Визуализация** (п. 11.4.6), доступном на сайте [Овен](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

14.3. Как использовать звукоизлучатель (зуммер, «пищалку»)?

Функция управления подсветкой присутствует в таргет-файлах версии **3.5.4.25** и выше (узел **Buzzer**). См. документ **СПК. Описание таргет-файлов**, доступный на сайте [Овен](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

14.4. Как управлять аудиовыходом?

СПК2xx поддерживает воспроизведение аудиофайлов формата **.wav**. При этом к аудиовыходу СПК должно быть подключено соответствующее устройство (колонки, наушники и т.д.).

Функция управления аудиовыходом присутствует в таргет-файлах **версии 3.5.4.25** и выше (узел **Sound**). См. документ **СПК. Описание таргет-файлов**, доступный на сайте [Овен](#) в разделе **CODESYS V3/Документация**.

Загрузка аудиофайла в СПК производится с помощью утилиты [WinSCP](#).

14.5. Как перезагрузить контроллер из кода программы?

Перезагрузить контроллер из кода программы можно с помощью функции **SysExecute** из библиотеки [CmpSysExec](#).

Пример вызова функции:

```
IF reset=TRUE THEN SysExecute('/sbin/reboot');  
END_IF
```

Когда логическая переменная **reset** принимает значение **TRUE**, контроллер перезагружается. При необходимости можно привязать переменную к кнопке на экране визуализации.

14.6. Как организовать терминальное подключение к контроллеру?

Рекомендуется использовать утилиту **Putty**, которая находится на диске с ПО из комплекта поставки. Если СПК подключен к ПК кросс-кабелем, 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**.

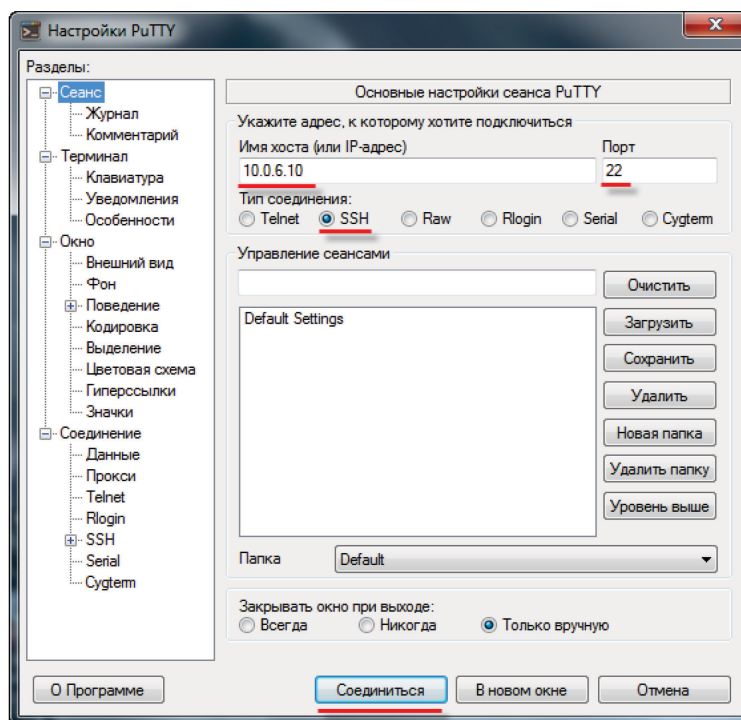


Рис. 14.2. Настройки подключения в программе **Putty** (с использованием ethernet порта)

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

В открывшемся терминале в поле **login as** ввести **root**, поле **password** оставить пустым, нажать **Enter**.

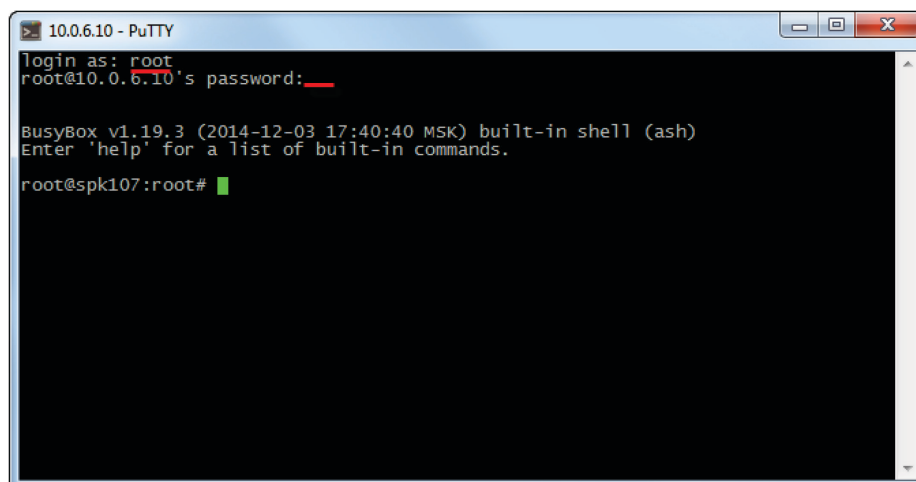


Рис. 14.3. Аутентификация пользователя при подключении к терминалу

Если использовать Ethernet-порт не представляется возможным (например, он занят другим устройством), то можно подключить СПК к ПК при помощи debug кабеля (**КС2**) из комплекта поставки и в настройках **Putty** (вкладка **Сеанс**) выбрать тип соединения **Serial**, скорость **115200** и указать номер COM-порта компьютера (отображается в **Диспетчере устройств**):

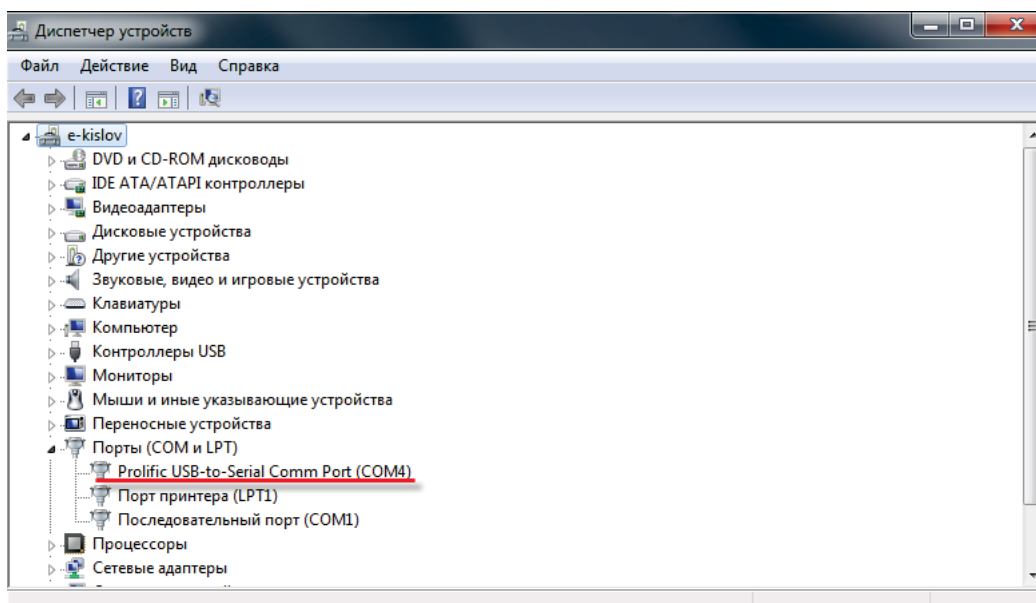


Рис. 14.4 Номер COM-порта компьютера в **Диспетчере устройств**

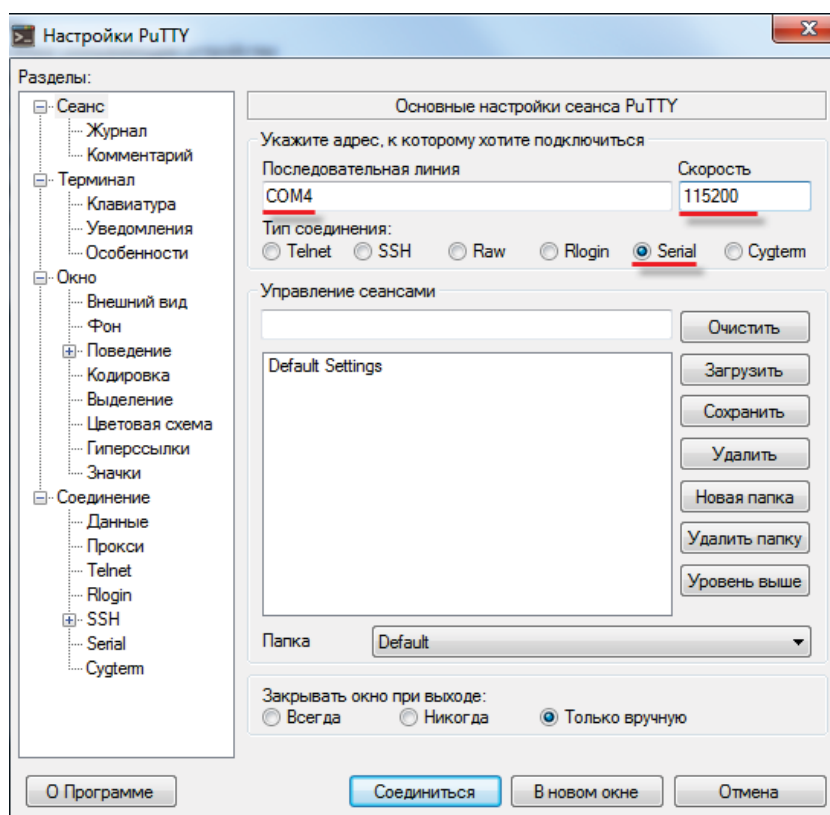
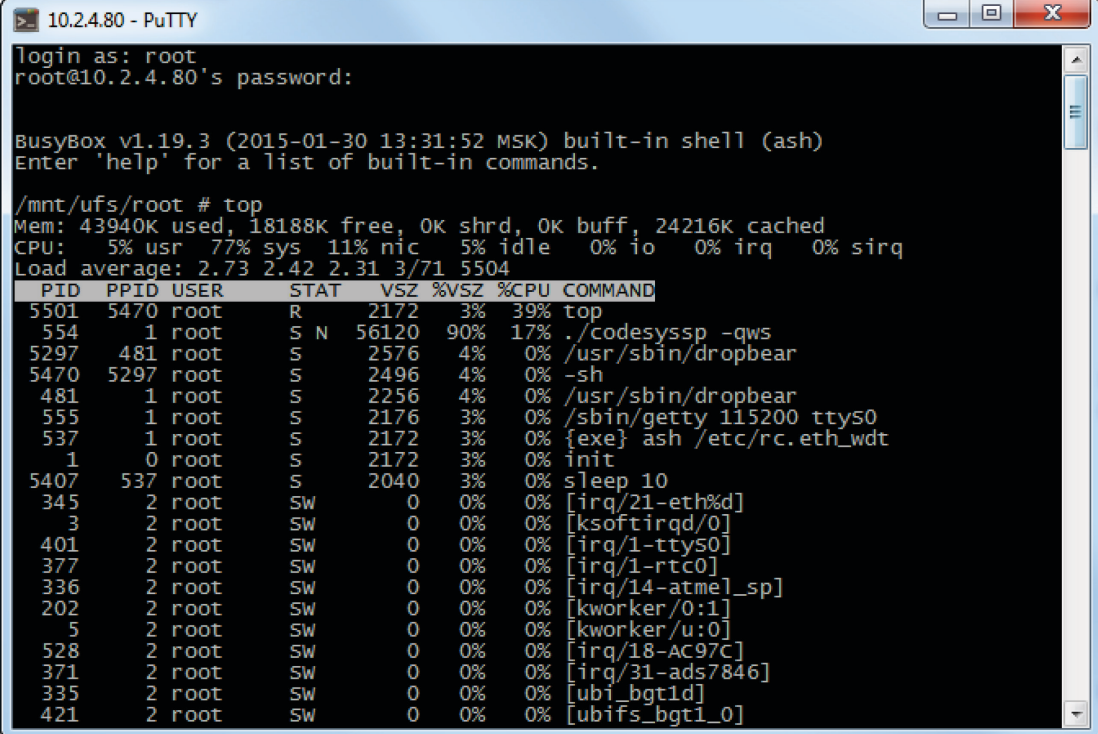


Рис. 14.5. Настройки подключения в программе **Putty** (с использованием debug порта)

14.7. Как открыть в Linux контроллера диспетчер задач?

Для этого необходимо подключиться с помощью утилиты **Putty** (см. п. 14.6) и выполнить команду **top**. Выход из диспетчера задач осуществляется по нажатию клавиши **Q**.



```
10.2.4.80 - PuTTY
login as: root
root@10.2.4.80's password:

BusyBox v1.19.3 (2015-01-30 13:31:52 MSK) built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

/mnt/ufs/root # top
Mem: 43940K used, 18188K free, 0K shrd, 0K buff, 24216K cached
CPU:  5% usr 77% sys 11% nic  5% idle  0% io  0% irq  0% sirq
Load average: 2.73 2.42 2.31 3/71 5504
  PID  PPID  USER  STAT  VSZ  %VSZ  %CPU  COMMAND
 5501  5470  root   R      2172  3%    39%  top
   554     1  root   S N    56120  90%   17%  ./codesysssp -qws
 5297  481  root   S      2576  4%    0%  /usr/sbin/dropbear
 5470  5297  root   S      2496  4%    0%  -sh
  481     1  root   S      2256  4%    0%  /usr/sbin/dropbear
  555     1  root   S      2176  3%    0%  /sbin/getty 115200 ttys0
  537     1  root   S      2172  3%    0%  {exe} ash /etc/rc.eth_wdt
    1     0  root   S      2172  3%    0%  init
 5407  537  root   S      2040  3%    0%  sleep 10
  345     2  root   SW     0  0%    0%  [irq/21-eth%d]
    3     2  root   SW     0  0%    0%  [ksoftirqd/0]
  401     2  root   SW     0  0%    0%  [irq/1-ttys0]
  377     2  root   SW     0  0%    0%  [irq/1-rtc0]
  336     2  root   SW     0  0%    0%  [irq/14-atmel_sp]
  202     2  root   SW     0  0%    0%  [kworker/0:1]
    5     2  root   SW     0  0%    0%  [kworker/u:0]
  528     2  root   SW     0  0%    0%  [irq/18-AC97C]
  371     2  root   SW     0  0%    0%  [irq/31-ads7846]
  335     2  root   SW     0  0%    0%  [ubi_bgt1d]
  421     2  root   SW     0  0%    0%  [ubifs_bgt1_0]
```

Рис. 14.6. Результат выполнения команды **top** в терминале контроллера

14.8. Как подключиться к файловой системе контроллера?

Рекомендуется использовать программу **WinSCP**, которая находится на диске с ПО из комплекта поставки. В ее настройках следует выбрать тип соединения **SCP** и указать IP-адрес контроллера; номер порта оставить по умолчанию – **22**. Имя пользователя – **root**, поле **Пароль** следует оставить пустым. Нажать кнопку **Войти**.

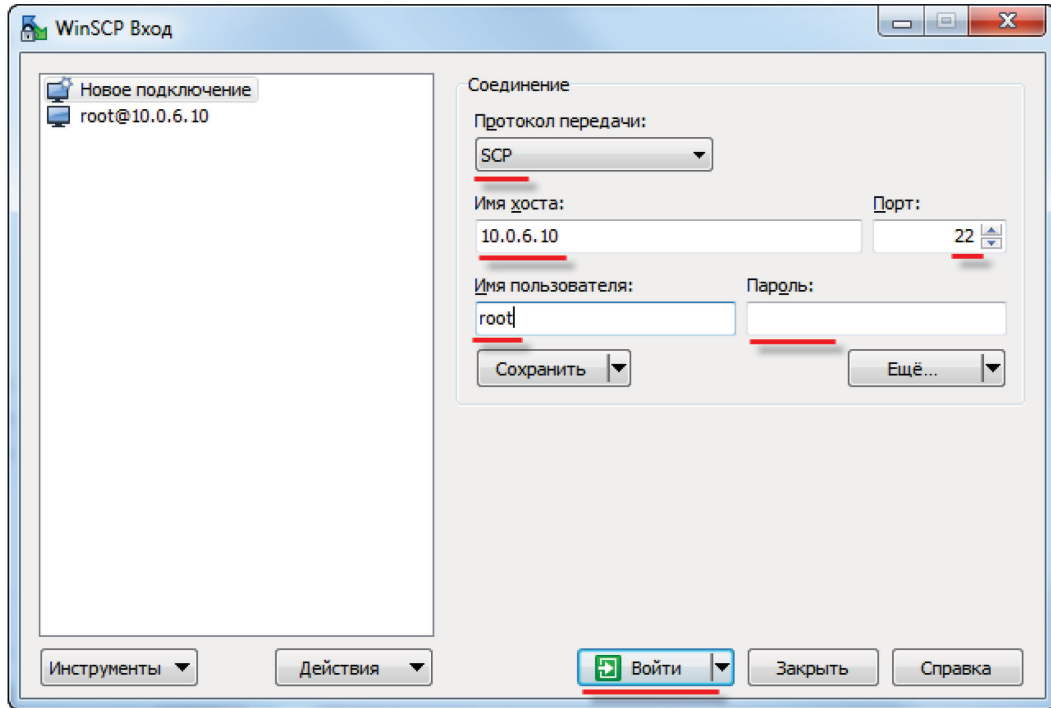


Рис. 14.7. Настройки подключения в программе **WinSCP**

В появившемся окне аутентификации нажать **ОК**.

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

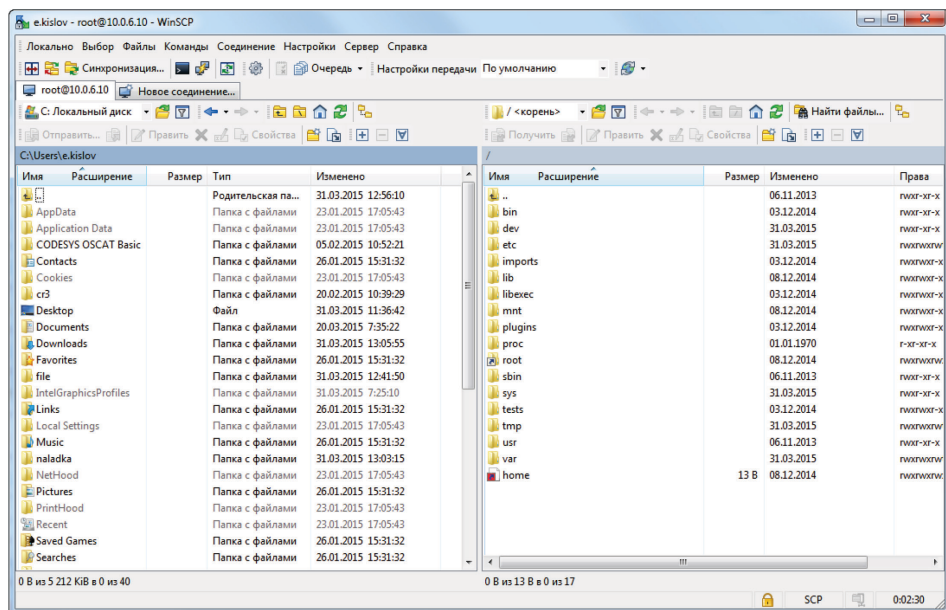


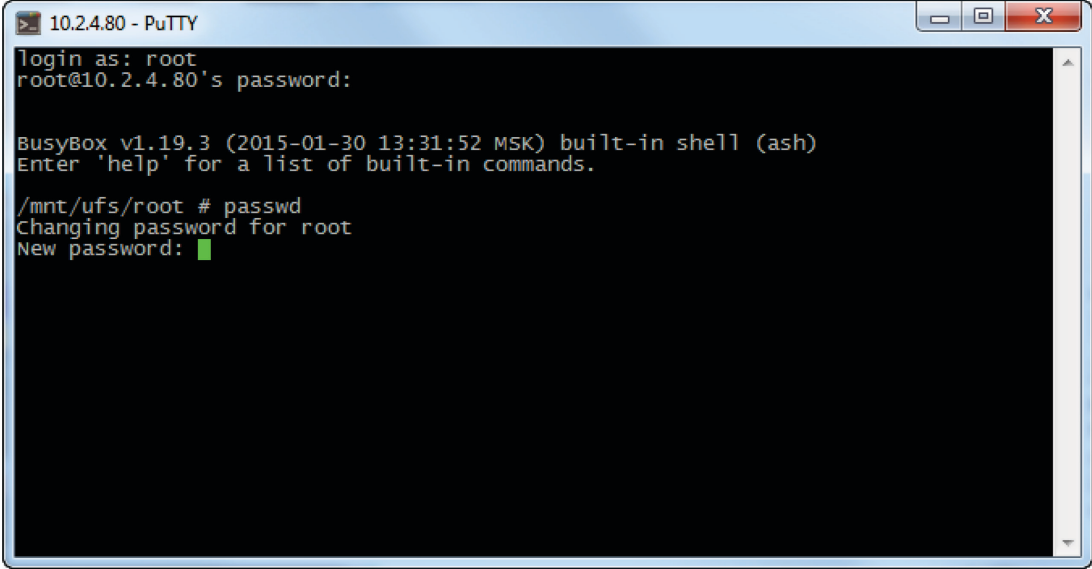
Рис. 14.8. Окно программы **WinSCP**

14.9. Как защитить доступ к ОС контроллера паролем?

Для этого необходимо подключиться с помощью утилиты **Putty** (см. [п. 14.6](#)) и выполнить команду **passwd**. После этого необходимо два раза ввести новый пароль.

Рекомендации по выбору пароля:

1. пароль должен содержать не менее 6 символов;
2. пароль должен содержать как минимум две буквы (большие или малые) и хотя бы одну цифру или знак;
3. пароль должен отличаться от имени пользователя, прочитанного слева направо или задом наперед, и от его циклических сдвигов. При сравнении не делается различий между большими и малыми буквами;
4. новый пароль должен отличаться от старого хотя бы тремя символами. При сравнении не делается различий между большими и малыми буквами.



```
10.2.4.80 - PuTTY
Login as: root
root@10.2.4.80's password:

BusyBox v1.19.3 (2015-01-30 13:31:52 MSK) built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

/mnt/ufs/root # passwd
Changing password for root
New password: █
```

Рис. 14.9. Результат выполнения команды **passwd** в терминале контроллера