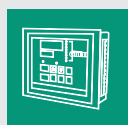


# СПК

## Система версий ПО. Конвертация проектов

Версия: 1.9

Дата: 16.08.2017



## Оглавление

1. Цель документа .....	3
2. Среда программирования CODESYS V3.5. Совместимость с V2.3 .....	3
3. Target-файл и прошивка контроллера .....	3
4. Система версий ПО .....	4
5. Таблица соответствия версий CODESYS, прошивок и target-файлов .....	5
6. Различия модификаций СПК207 .....	6
6.1. Визуальные отличия .....	6
6.2. Аппаратные отличия .....	10
6.3. Программные отличия .....	14
7. Перенос проектов CODESYS .....	15
7.1. Перенос проектов из CODESYS V2.3 в V3.5 .....	15
7.2. Перенос проектов из CODESYS V3.4 в V3.5 .....	27

## 1. Цель документа

Данный документ посвящен вопросам **версионности программного обеспечения**, поставляемого в комплекте с контроллером СПК – прошивки контроллера (которая является его неотъемлемой частью), среды программирования **CODESYS** и **target-файла** контроллера для нее. В документе содержится описание каждого из упомянутых компонентов, рассмотрены концептуальные различия версий, приведена таблица их зависимости друг от друга и руководство по переносу проекта **CODESYS** из старых версий в более новые.

## 2. Среда программирования CODESYS V3.5. Совместимость с V2.3

**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.

В 2006-м году состоялся релиз первой версии третьего поколения – 3.0. Текущая версия – **3.5**. В то же время остается востребованной последняя версия второго поколения **CODESYS – 2.3**. Непосредственной совместимости между версиями второго и третьего поколения нет; если по каким-то причинам нужно будет **импортировать** проект, созданный в **CODESYS V2.3**, в версию 3.x, то для этого необходимо воспользоваться указаниями из [п. 7.1](#).

## 3. Target-файл и прошивка контроллера

**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 перед началом создания проекта в среду **CODESYS**. **Target-файлы** входят на диск с ПО из комплекта поставки, а так же доступны на странице устройства на сайте [open.ru](http://open.ru). **Версия target-файла должна соответствовать версии прошивки контроллера.**

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

## 4. Система версий ПО

**Выпуск новых версий CoDeSys** связан с развитием и улучшением среды программирования. Название версии выглядит следующим образом:

CODESYS V3.x <SP y> <Patch z> <HotFix n>, где

**V3.x** - номер **текущей версии** CODESYS. Новая версия обычно включает в себя принципиальные нововведения, сопровождающиеся серьезными расширениями среды программирования и добавлением значительного количества новых функций;

**y** - номер **сервис пака**. Сервис пак может вносить изменения, касающиеся интерфейса среды программирования и добавление определенного функционала. Также сервис пак включает в себя все патчи, выпущенные с момента релиза предыдущего сервис пака;

**z** - номер **патча**. Патчи исправляют различные ошибки среды программирования.

**n** - номер хотфикса. Хотфикс является частной версией патча, решающей критические проблемы, возникшие после выхода новой версии.

**Выпуск новых версий прошивок** контроллеров связан с необходимостью добавления нового функционала по мере выхода новых версий **CODESYS** и исправления ошибок. Название версии прошивки является порядковым номером и не несет в себе какой-то смысловой информации.

**Выпуск новых версий target-файлов** обычно связан с выходом новых версий прошивок; эти версии жестко связаны между собой согласно информации из [п.5](#). Название target-файла соответствует версии CODESYS: например, target-файл **3.5.3.4** должен использоваться совместно с CODESYS **V3.5 SP 3 Patch 4**. При этом можно использовать и более свежую версию CODESYS, но в таком случае некоторые компоненты могут работать некорректно.

Также может существовать несколько **сборок** target-файла (например, target-файл **3.5.4.20 (сборка 23)**); рекомендуется использовать последнюю на данный момент сборку.

Процесс установки **CODESYS** и подключения **target-файлов** (который ничем не отличается от процесса их обновления) описан в документе «СПК. Первый старт» (п. 3. и п. 5.4. соответственно), доступном на [форуме ОВЕН в разделе СПК](#). Процесс **перепрошивки** контроллера описан в руководстве, доступном на сайте [ОВЕН](#) в разделе **Codesys V3/Сервисное ПО**.



## 5. Таблица соответствия версий CODESYS, прошивок и target-файлов

Ниже приведены **официальные** версии прошивок и соответствующие им версии CODESYS и target-файлов. **Жирным шрифтом** и **зеленой заливкой** выделены последние (рекомендуемые к использованию) версии ПО. *Курсивом* и **синей заливкой** выделены предрелизные версии прошивок, доступные на [форуме ОБЕН в разделе СПК](#).

Дата составления текущей версии таблицы: **16.08.2017**

Модель контроллера	Рекомендуемая версия CODESYS	Версия прошивки	Версия target-файла
СПК105 / СПК107-110	3.5 SP2	3.180	3.5.2.0
	3.5 SP3 Patch 4	3.302	3.5.3.40
	3.5 SP4 Patch 2	3.939	3.5.4.20 (сборка 24)
	3.5 SP5 Patch 5	3.948	3.5.4.20 (сборка 24)
	<b>3.5 SP5 Patch 5</b>	<b>5.233 / 5.231</b>	<b>3.5.4.26</b>
СПК1xx.Д	3.5 SP5 Patch 5	3.948	3.5.4.20 (сборка 24)
	<b>3.5 SP5 Patch 5</b>	<b>5.411</b>	<b>3.5.4.26</b>
СПК2xx [M05] (800 МГц)	<b>3.5 SP5 Patch 5</b>	<b>5.428</b>	<b>3.5.4.26</b>
СПК2xx [M04] (800 МГц) снята с производства в декабре 2016	3.5 SP5 Patch 5	3.949	3.5.4.20 (сборка 24)
	3.5 SP5 Patch 5	3.951	3.5.4.20 (сборка 24)
	3.5 SP5 Patch 5	3.952	3.5.4.20 (сборка 24)
	3.5 SP5 Patch 5	3.954	3.5.4.20 (сборка 23)
	<b>3.5 SP5 Patch 5</b>	<b>5.226</b>	<b>3.5.4.26</b>
СПК2xx [M02] (600 МГц) снята с производства в июле 2015	3.5 SP4 Patch 2	3.940	3.5.4.20 (сборка 24)
	3.5 SP4 Patch 2	3.944	3.5.4.20 (сборка 24)
	3.5 SP5 Patch 5	3.945	3.5.4.20 (сборка 24)
	<b>3.5 SP5 Patch 5</b>	<b>5.23x</b>	<b>3.5.4.26</b>
СПК2xx [M01] (200 МГц) снята с производства в марте 2015	3.5 Patch 4	2.531	3.5.0.40
	3.5 SP3 Patch 4	3.302	3.5.3.40
	3.5 SP4 Patch 2	3.942	3.5.4.20 (сборка 24)
	<b>3.5 SP5 Patch 5</b>	<b>3.947</b>	<b>3.5.4.20 (сборка 24)</b>

## 6. Различия модификаций СПК207

Контроллер **СПК207** несколько раз модифицировался; к данному моменту (весна 2017) было выпущено 4 модификации – **M01**, **M02**, **M04** и **M05**. В некоторых случаях у пользователей возникает задача определить модификацию своего контроллера – например, чтобы выбрать нужную прошивку. В данном пункте приведены различия модификаций СПК207.

### 6.1. Визуальные отличия

1. Модификация контроллера указана на коробке с прибором (в верхнем правом углу):

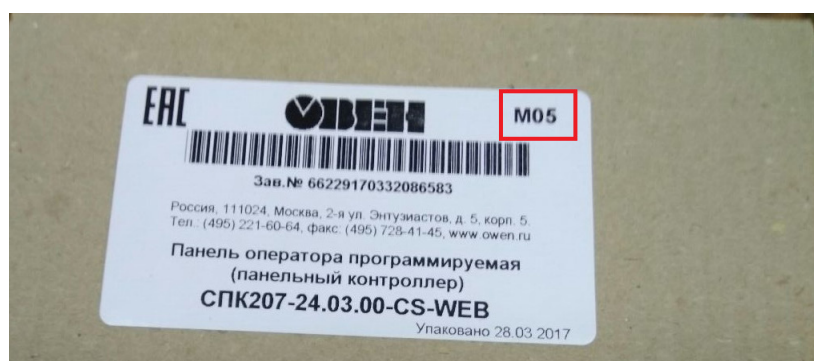


Рис. 6.1. Модификация контроллера указана на коробке с прибором

2. Модификация **M01** имеет следующие визуальные отличия от остальных модификаций:

- Разъем **USB Host** – черного цвета (у других модификаций – белого);
- Разъем **USB Device** – белого цвета (у других модификаций – черного);
- Материал разъемов **RJ-45** – черный пластик (у других модификаций – металл).



Рис. 6.2. Отличительные особенности **M01**

3. Модификации **M02** и **M04** имеет следующие визуальные отличия:

- Заглушка на разъеме **USB Host** у **M04** (у **M02** – заглушки нет);
- Отсутствие надписи **Работа** над переключателем у **M04** (у **M02** – надпись присутствует);
- Наличие отверстий под клеммниками у **M04** (у **M02** – отверстий нет).

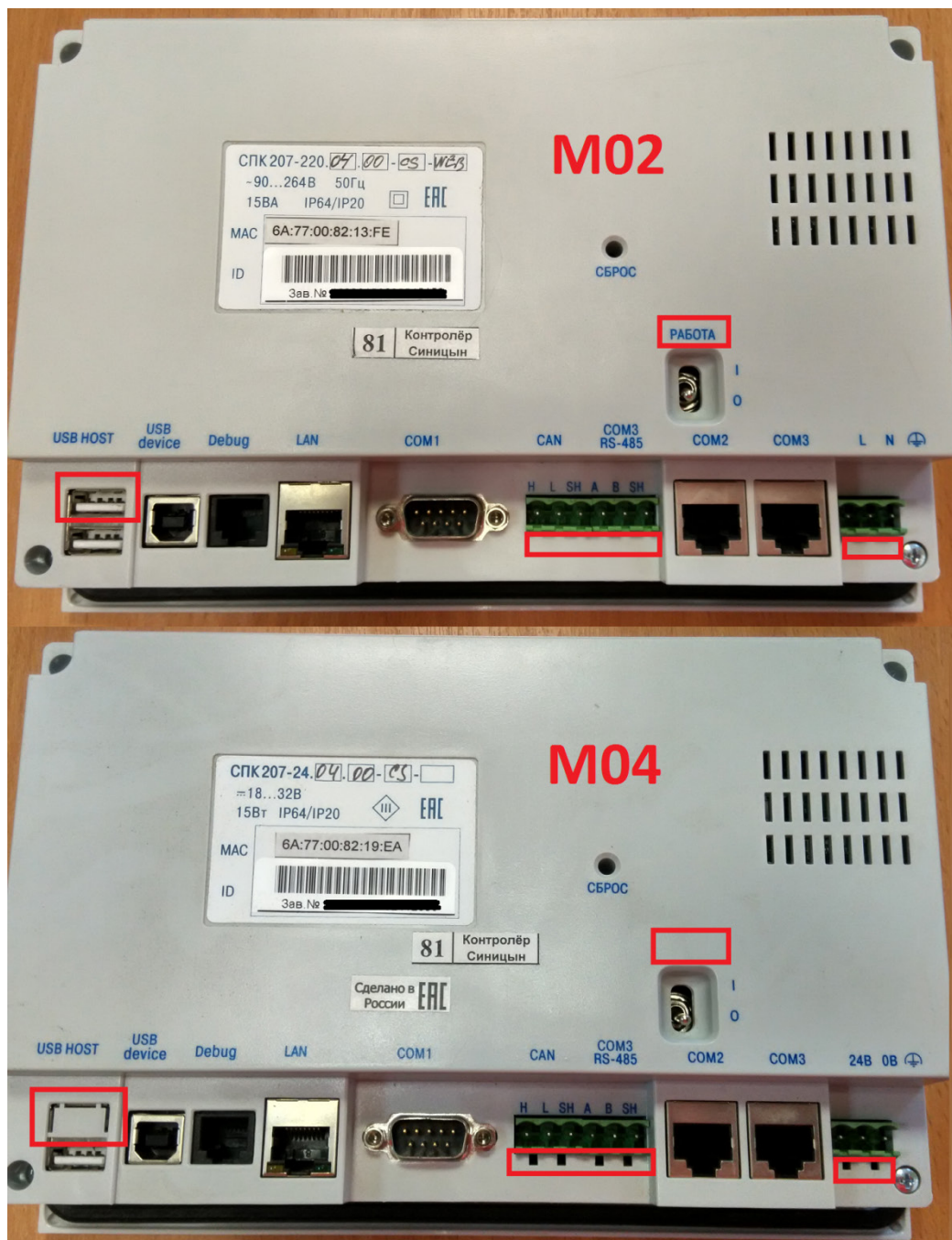


Рис. 6.3. Визуальные отличия **M02** и **M04**



4. Модификация **M05** отличается от всех остальных лазерной гравировкой на корпусе с указанием модификации:



Рис. 6.4. Визуальные отличия **M05**

## 6.2. Аппаратные отличия

1. У M01 отсутствует внешний процессорный модуль:

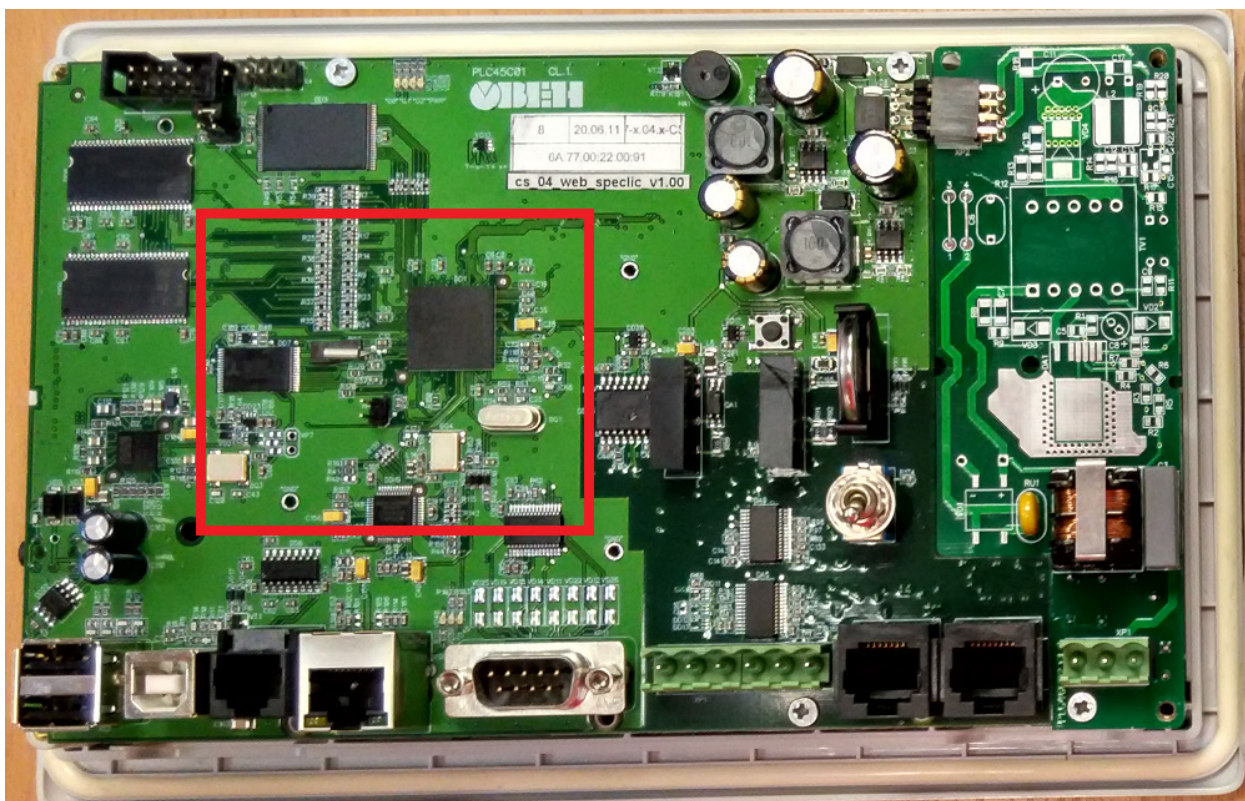


Рис. 6.4. Внешний вид платы M01



2. У M02 присутствует внешний процессорный модуль с маркировкой SOM:

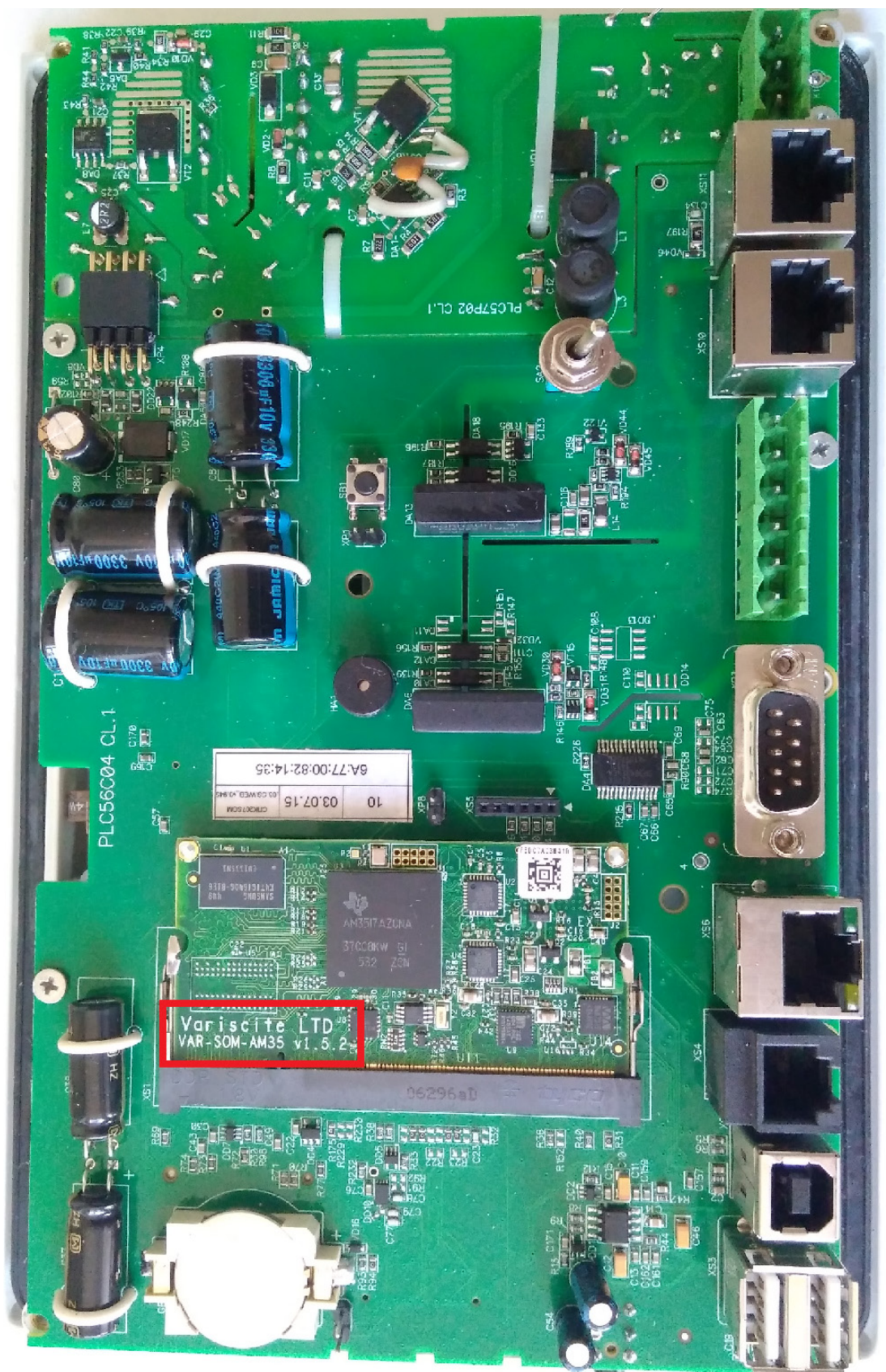


Рис. 6.5. Внешний вид платы M02



3. У M04 присутствует внешний процессорный модуль с маркировкой SOM02:

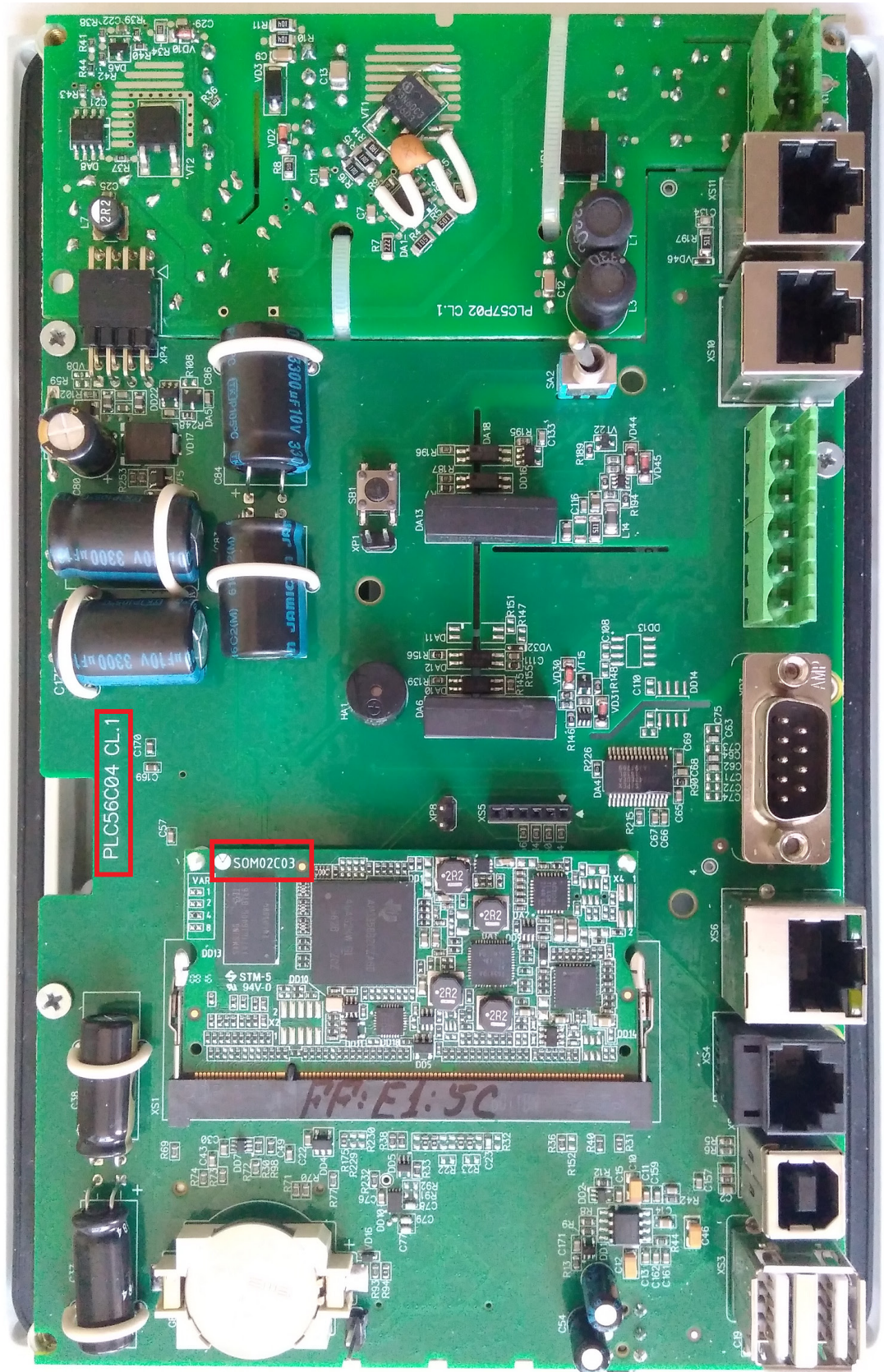


Рис. 6.6. Внешний вид платы M04



4. Плата модификации **M05** отличается наличием дополнительного источника питания:

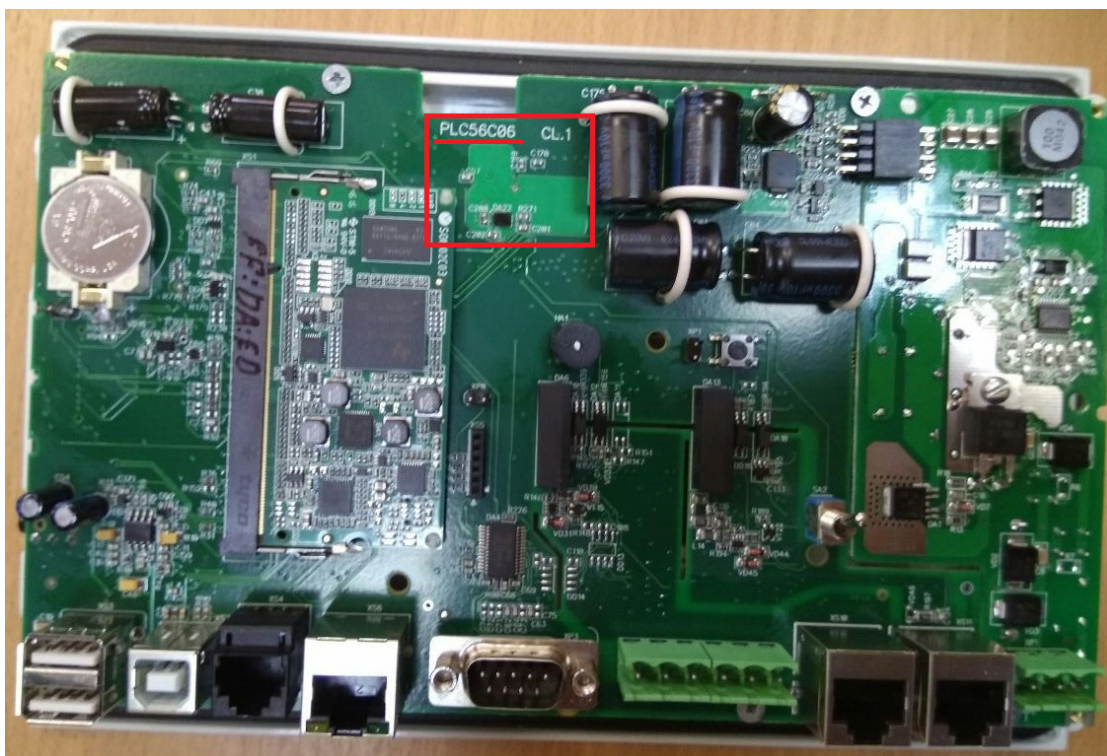
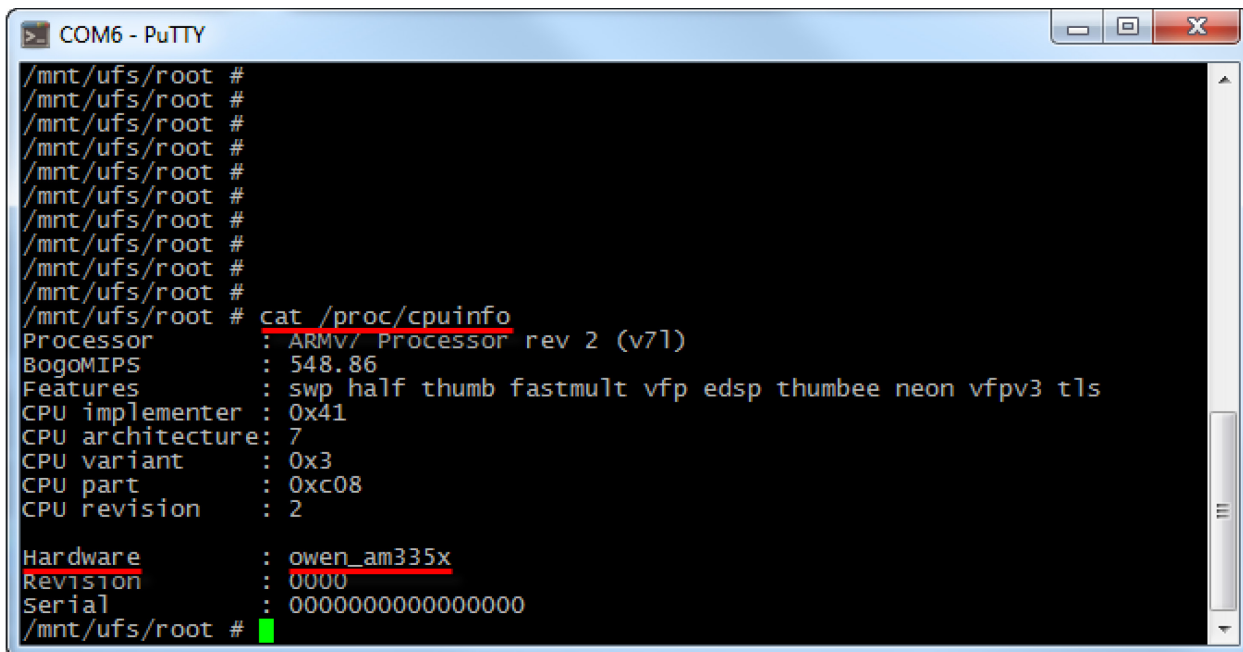


Рис. 6.7. Внешний вид платы **M05**

### 6.3. Программные отличия

Модификацию СПК207 можно узнать, подключившись к **терминалу Linux** (например, с помощью утилиты **Putty**; подробнее этот вопрос рассмотрен в документе **СПК. FAQ**, п. 14) и выполнив команду **cat /proc/cpuinfo**



```
COM6 - PuTTY
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root #
/mnt/ufs/root # cat /proc/cpuinfo
Processor       : ARMv7 Processor rev 2 (v7l)
BogoMIPS        : 548.86
Features        : swp half thumb fastmult vfp edsp thumbee neon vfpv3 tls
CPU implementer : 0x41
CPU architecture: 7
CPU variant     : 0x3
CPU part        : 0xc08
CPU revision    : 2

Hardware        : owen_am335x
Revision       : 0000
Serial         : 0000000000000000
/mnt/ufs/root #
```

Рис. 6.8. Результат выполнения команды **cat /proc/cpuinfo**

В параметре **Hardware** будет выведено значение, соответствующее модификации контроллера:

- Для **M01** – `owen_plc240`;
- Для **M02** – `owen_spk207_var`;
- Для **M04, M05** – `owen_am335x`.

Как можно заметить, команда возвращает идентичный результат для модификаций **M04** и **M05**. В данном случае необходимо использовать команду **cat /proc/cmdline**.

В параметре **hw\_ver** будет выведено значение, соответствующее модификации контроллера:

- Для **M04** – `hw_ver=0`;
- Для **M05** – `hw_ver=1`.

## 7. Перенос проектов CODESYS

### 7.1. Перенос проектов из CODESYS V2.3 в V3.5

Несмотря на развитие **CODESYS**, версия **2.3** до сих пор остается достаточно востребованной, поскольку используется для программирования значительного количества устройств. При этом зачастую возникают задачи с переносом проектов, созданных в **V2.3**, в последние версии **CODESYS**. Поскольку **CODESYS V2.3** и **V3.x** – это совершенно разные с точки зрения архитектуры программные продукты, то *непосредственной совместимости* между ними нет; для того, чтобы перенести проект из старой версии в новую, нужно произвести его **конверсию**. Необходимо учитывать, что не все компоненты из V2 могут быть корректно сконvertированы в V3.

Рассмотрим процесс переноса проекта из **CODESYS V2.3.9.41** в **CODESYS V3.5 SP6** на примере учебного проекта **example**, который по умолчанию входит в состав **CODESYS V2.3.9.41**.

Файл **example.pro** расположен по адресу **...\\3S CODESYS\\CODESYS V2.3\\Projects**. Перед тем, как начать работу, рекомендуется скопировать его в другую папку.

Запустим **CODESYS V3.5 SP6** и откроем файл **example**:

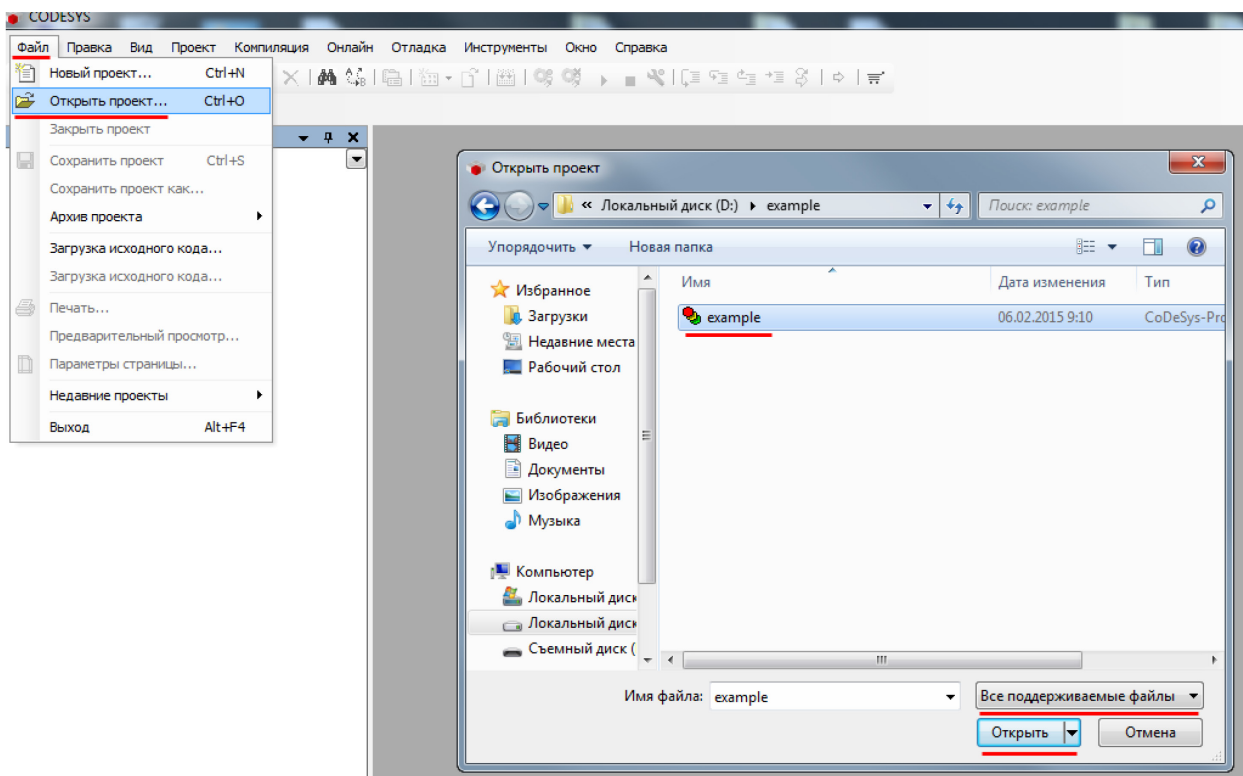


Рис. 7.1. Открытие проекта **example**

Появится информационное сообщение о необходимости **конверсии устройства** (device). В исходном проекте в качестве устройства использовался виртуальный контроллер **3S CODESYS SP RTE**; в версиях **3.x** его заменил **CODESYS Control Win V3**. Выберем его, нажав кнопку **Обзор** и нажмем **ОК**:

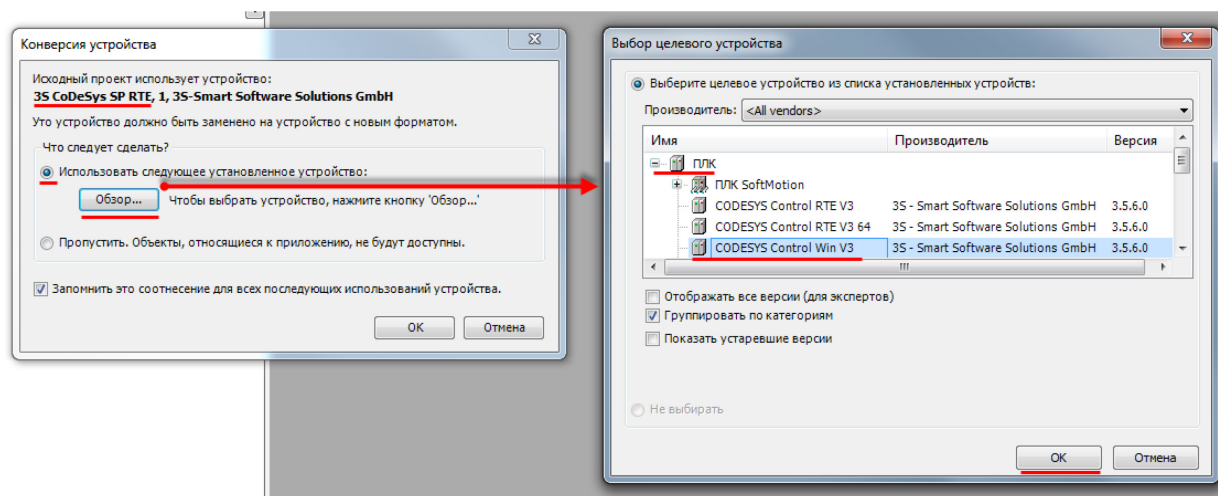


Рис. 7.2. Конверсия устройства. Выбор нового устройства

При установке галочки **«Запомнить это соответствие»**, при конверсии следующих проектов CODESYS автоматически будет заменять одно устройство на другое.

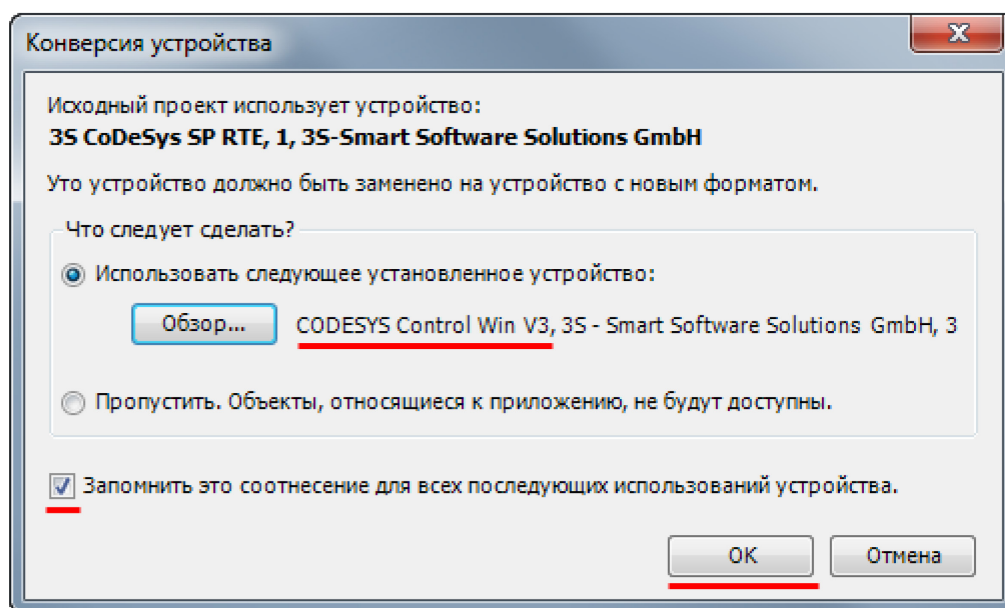


Рис. 7.3. Конверсия устройства. Подтверждение конверсии

Следующие информационные сообщения будут касаться **конверсии библиотек**; в проекте **example** использовались только системные библиотеки, поэтому вместо конверсии достаточно будет указать соответствующие библиотеки из новой версии CODESYS. Если проект содержит пользовательские библиотеки, то их необходимо конвертировать с помощью выбора соответствующего пункта в меню конверсии.

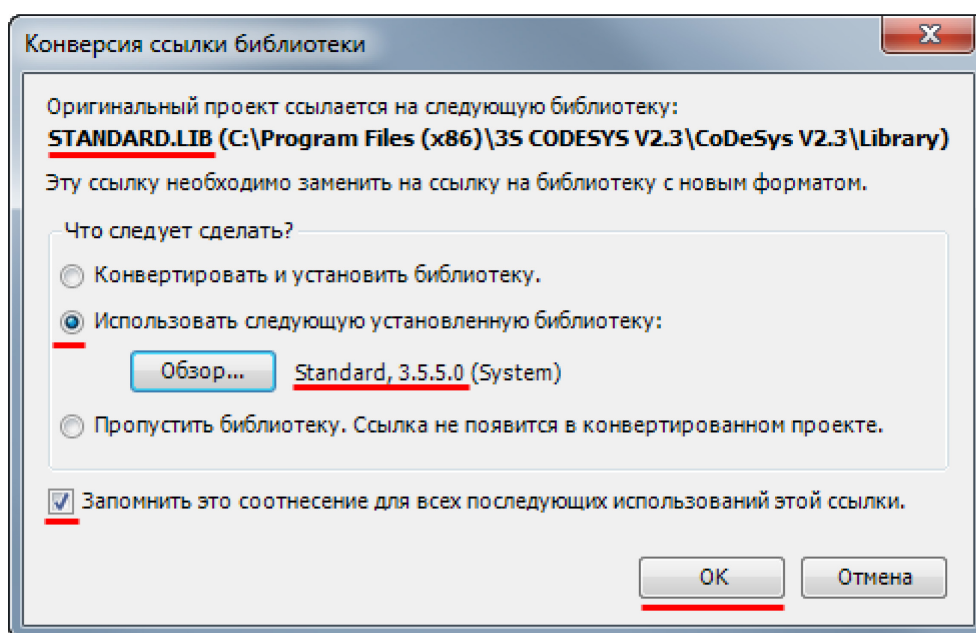
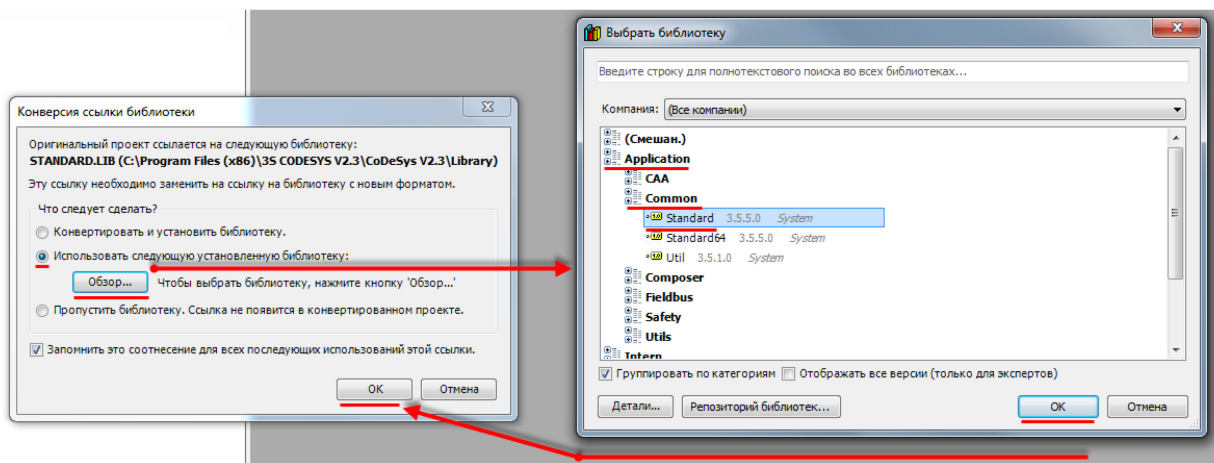


Рис. 7.4, 7.5. Конверсия библиотеки **Standard**



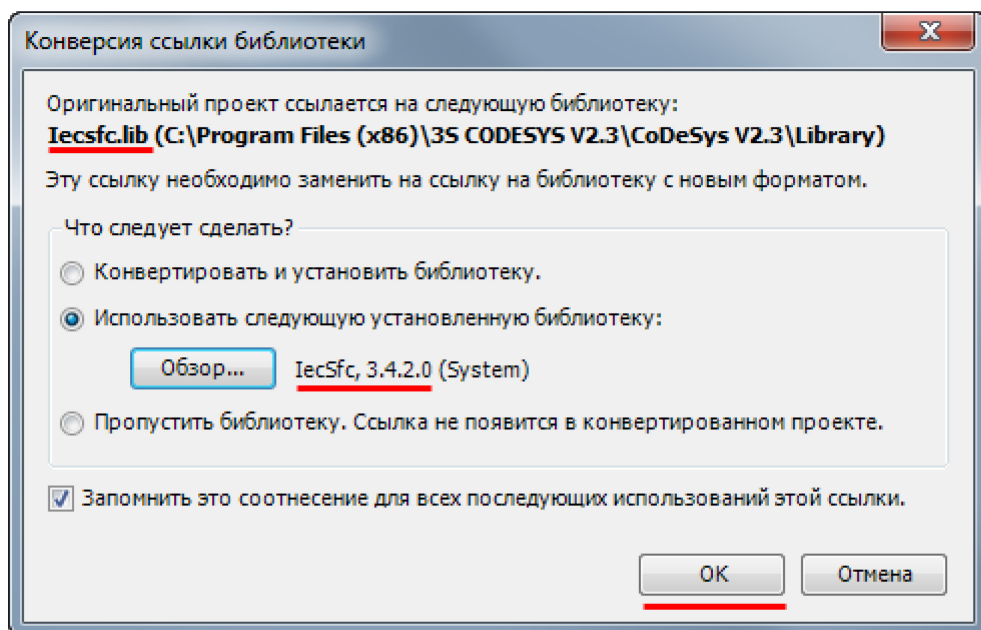
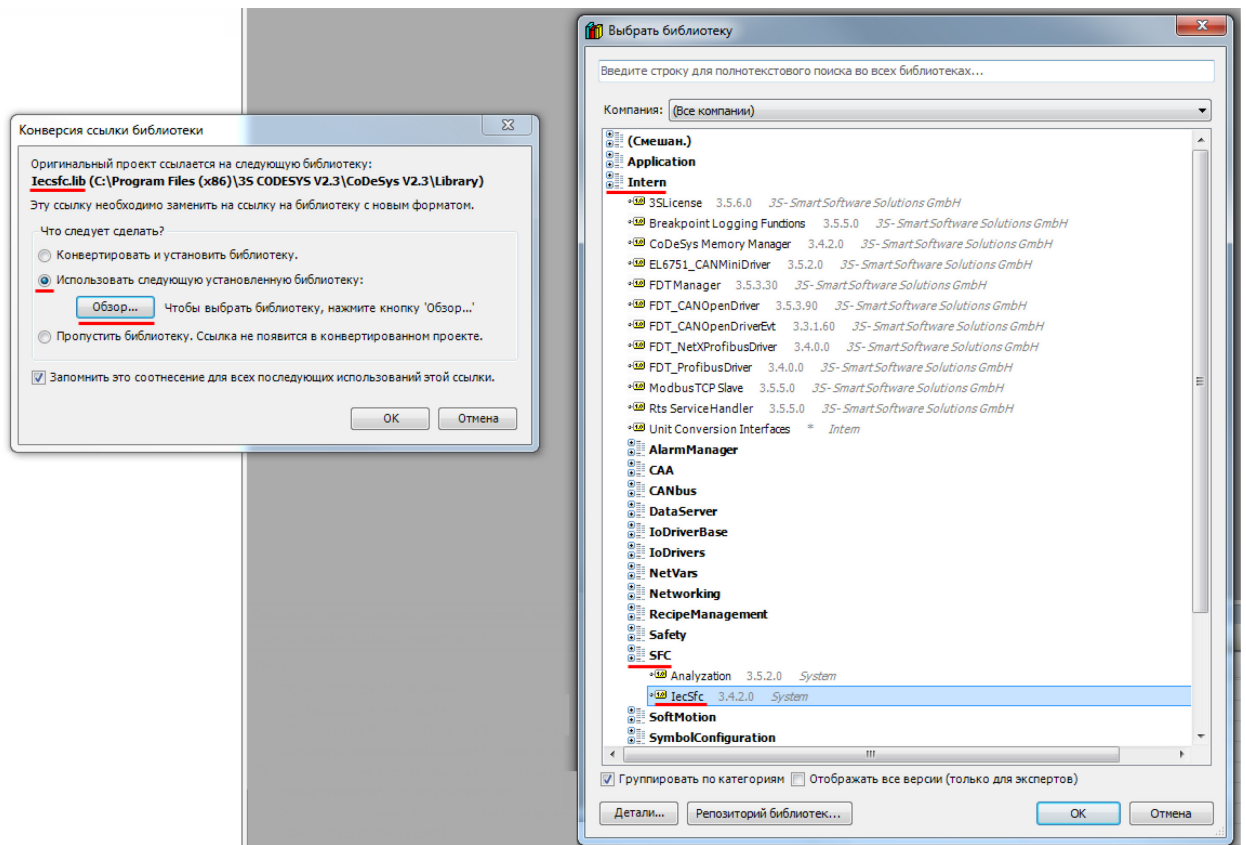


Рис. 7.6, 7.7. Конверсия библиотеки **Iecsf**

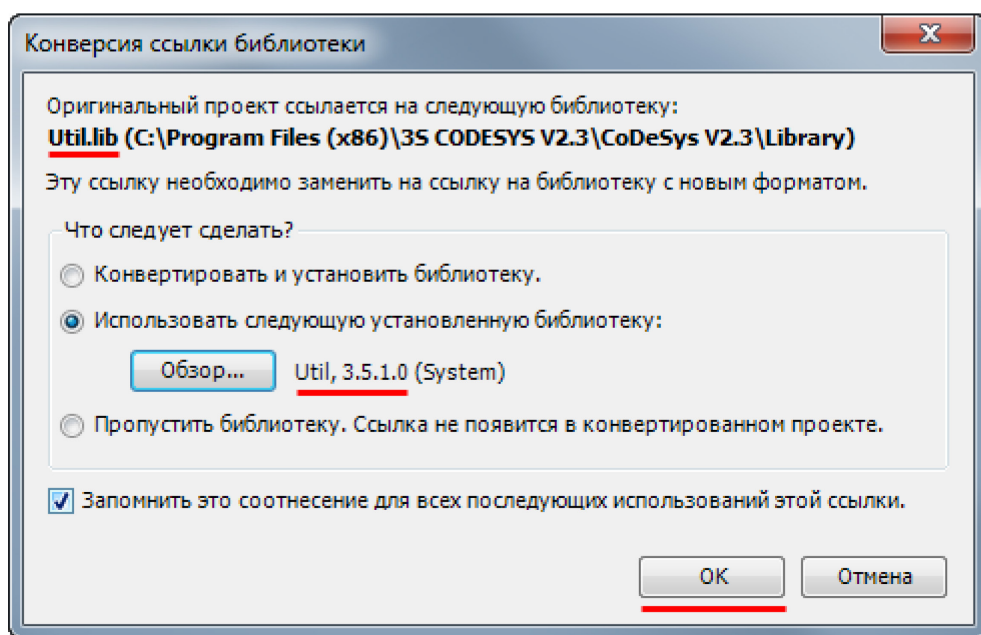
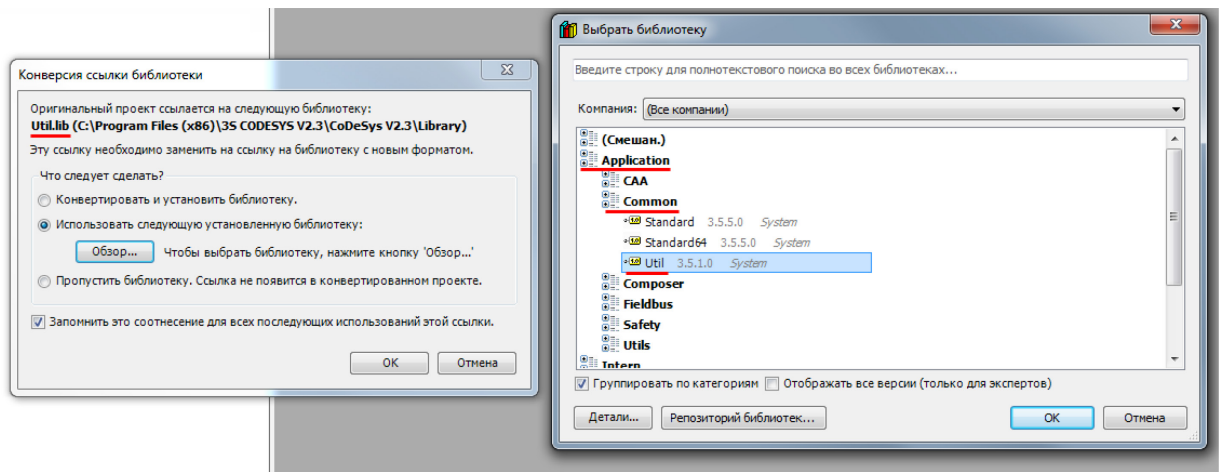


Рис. 7.8, 7.9. Конверсия библиотеки **Util**

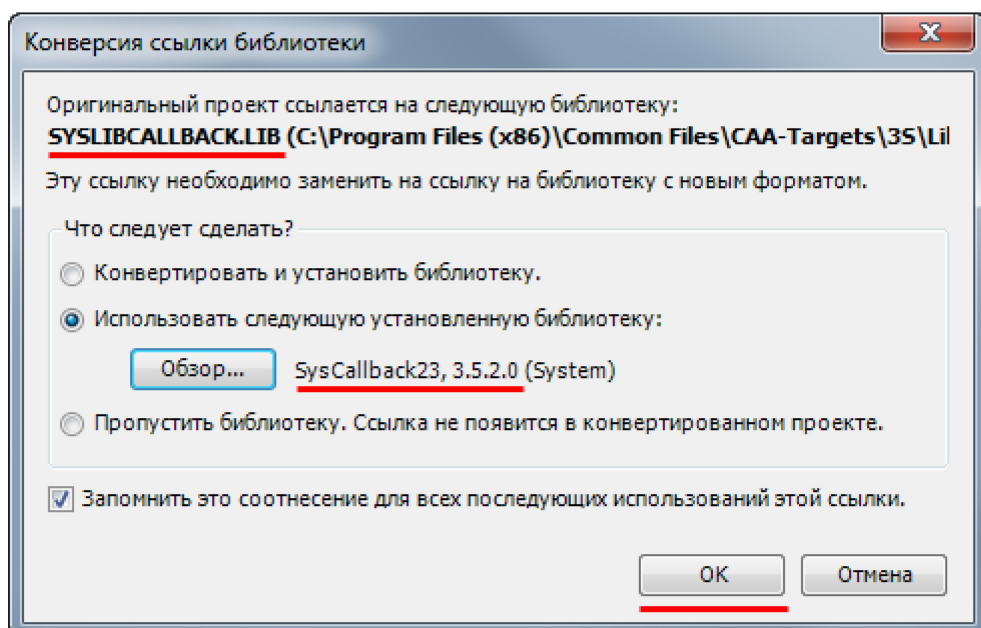
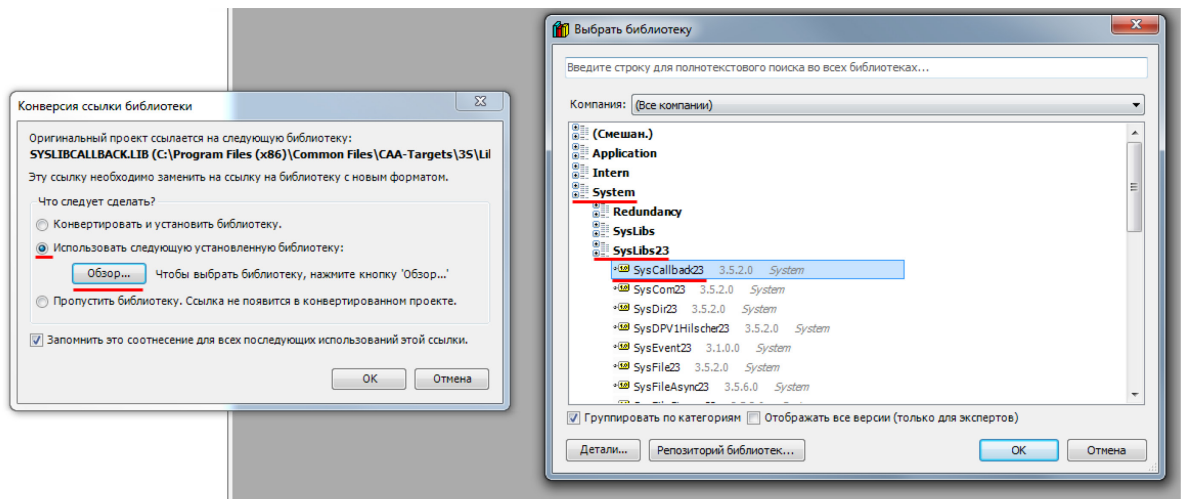


Рис. 7.10, 7.11. Конверсия библиотеки **SysLibCallback**



После конверсии устройства и библиотек проект будет открыт в CODESYS. Сравним внешний вид **Панели устройств** версий CODESYS **V2.3** и **3.5 SP6** для проекта **example**:

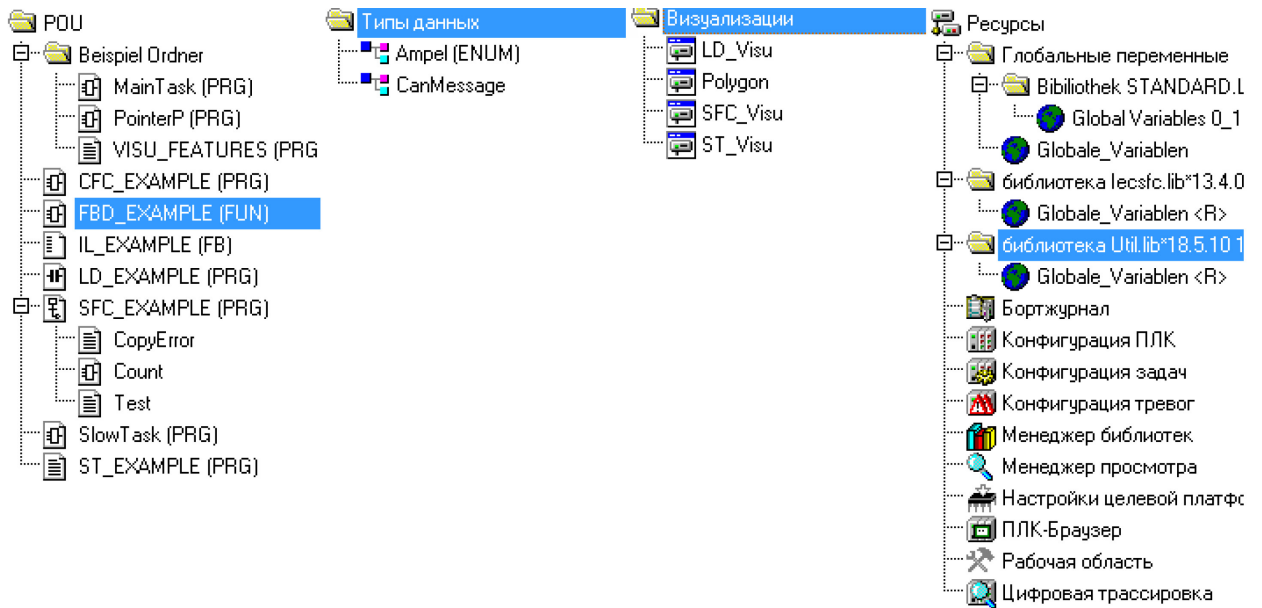


Рис. 7.12. **Панель устройств CODESYS V2.3** (проект example)

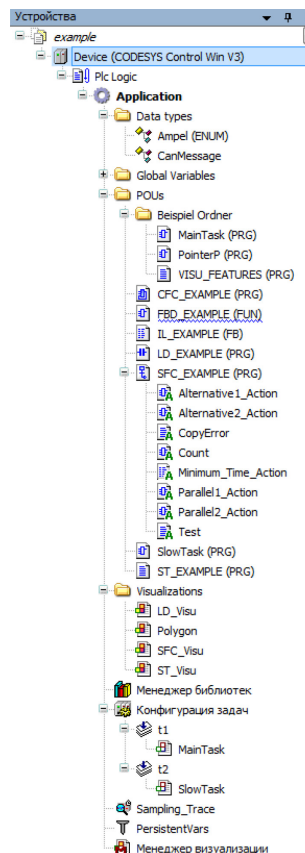


Рис. 7.13. **Панель устройств CODESYS V3.5 SP6** (проект example)

Откроем меню **Инструменты**, выберем вкладку **Опции**, а в ней – пункт **Библиотеки**:

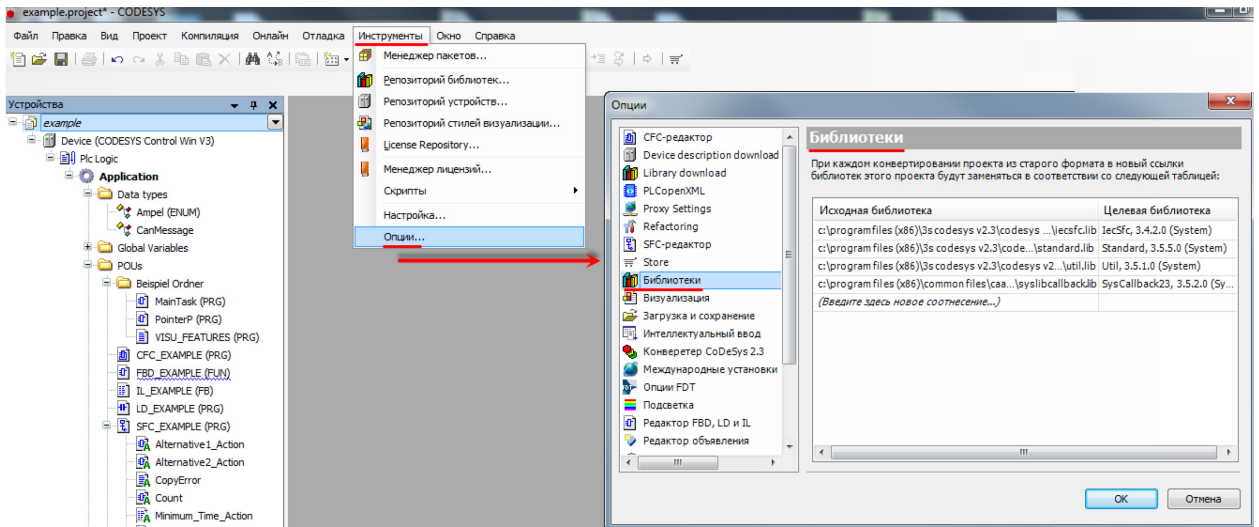


Рис. 7.14. Опции соответствия библиотек

Здесь приведено соответствие между старыми и новыми версиями системных библиотек, которое мы задавали на этапе конверсии проекта, ставя галочку «Запомнить это соответствие». Аналогично, во вкладке **Конвертер CODESYS 2.3** можно увидеть соответствие старых и новых устройств:

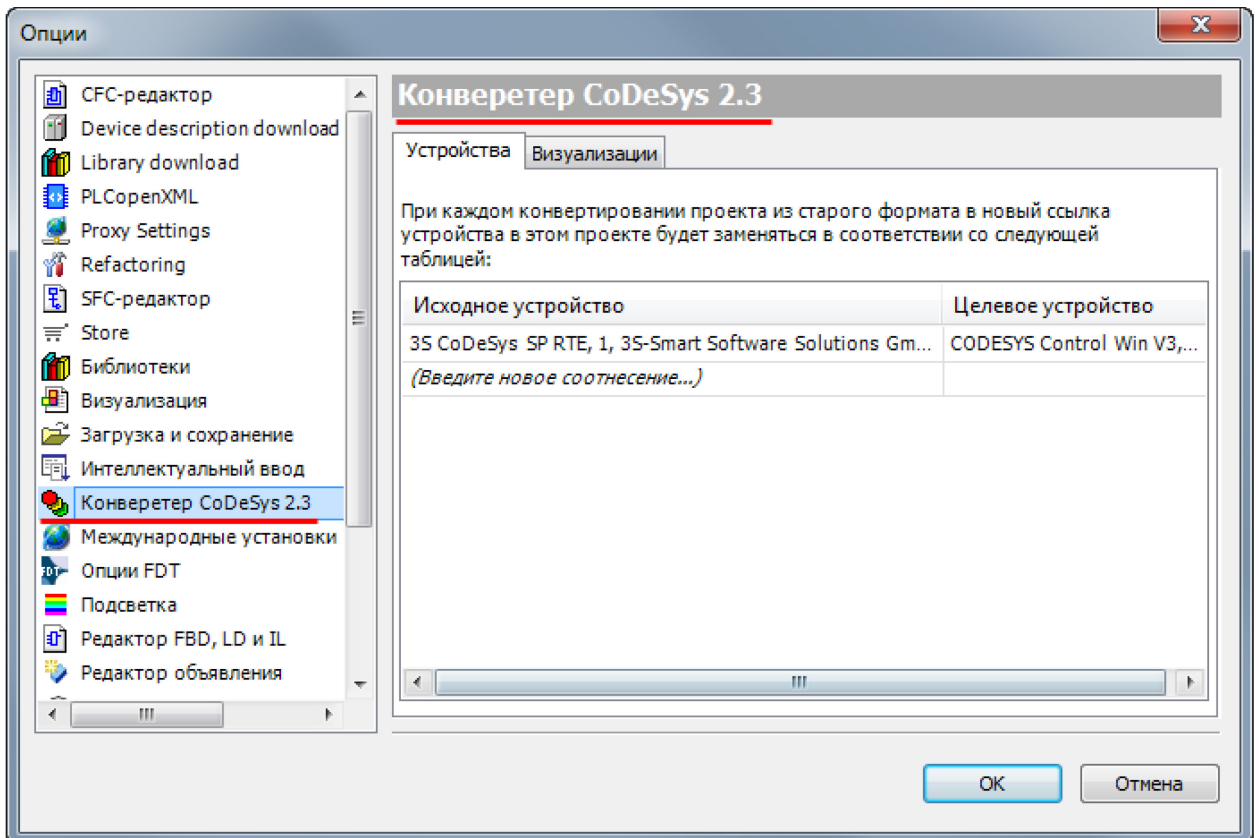


Рис. 7.15. Опции соответствия устройств

После открытия проекта **Панель сообщений компиляции** будет содержать новые разделы (**Импорт CODESYS проекта** и **Format Conversion Log**) и 4 предупреждающих сообщения – одно из них связано с добавлением в **V3.x** нового узла **Plc\_configuration**, три остальных – с изменением редактора **FBD**. Все эти предупреждения *не являются критичными* и никак не влияют на работоспособность проекта.

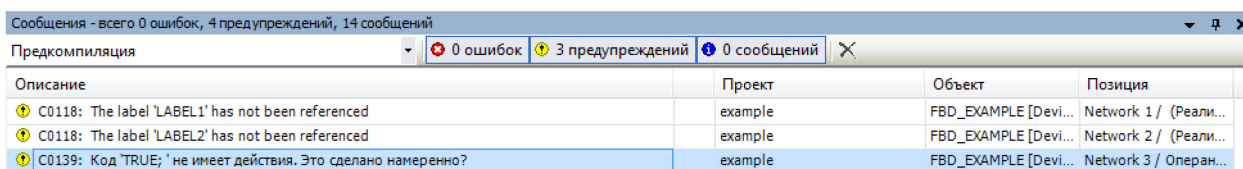
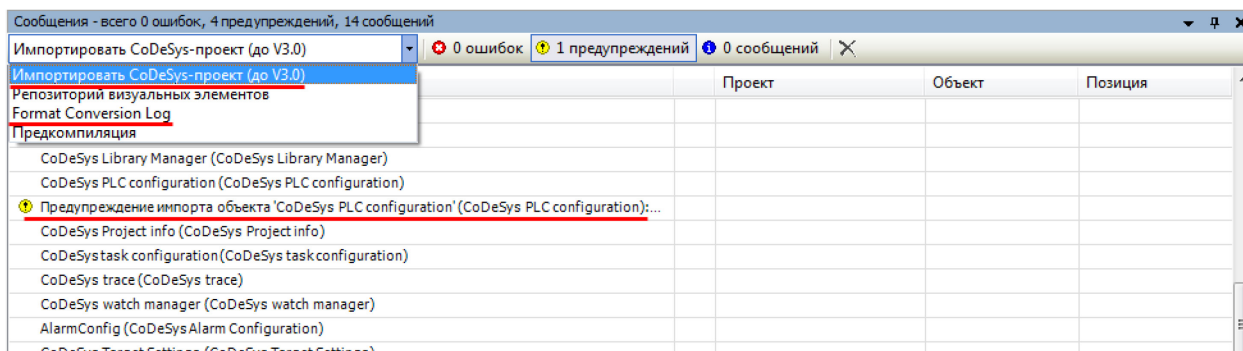


Рис. 7.16. Панель сообщений компиляции сконвертированного проекта

**Скомпилируем** сконвертированный проект с помощью нажатия соответствующей кнопки:

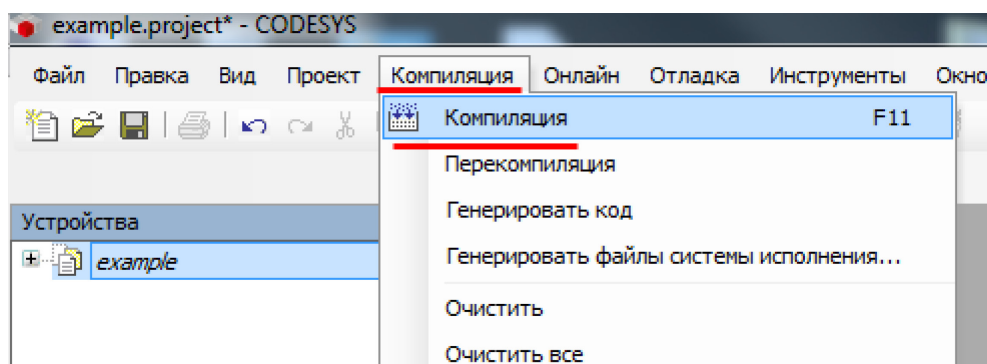


Рис. 7.17. Компиляция проекта

Теперь необходимо запустить **виртуальный контроллер** с помощью соответствующей **иконки** на панели задач Windows:

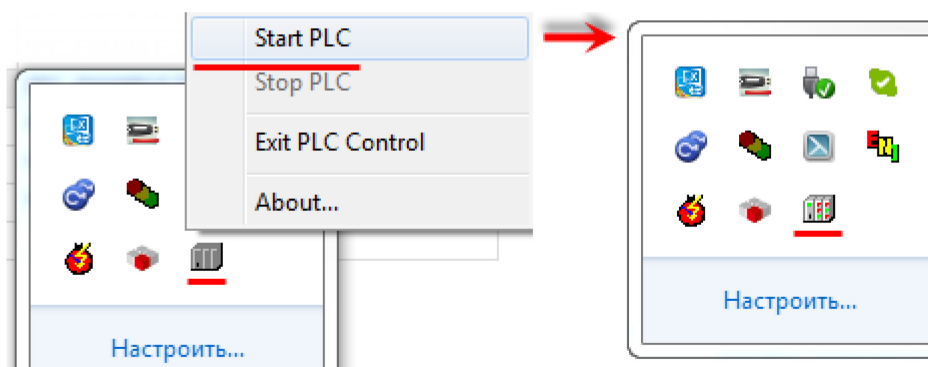


Рис. 7.18. Запуск виртуального контроллера

Имя виртуального контроллера *совпадает* с именем компьютера, на котором он запущен. Настроим связь с ним в среде CODESYS (компонент **Device** – вкладка **Установки соединения** – **Scan network**):

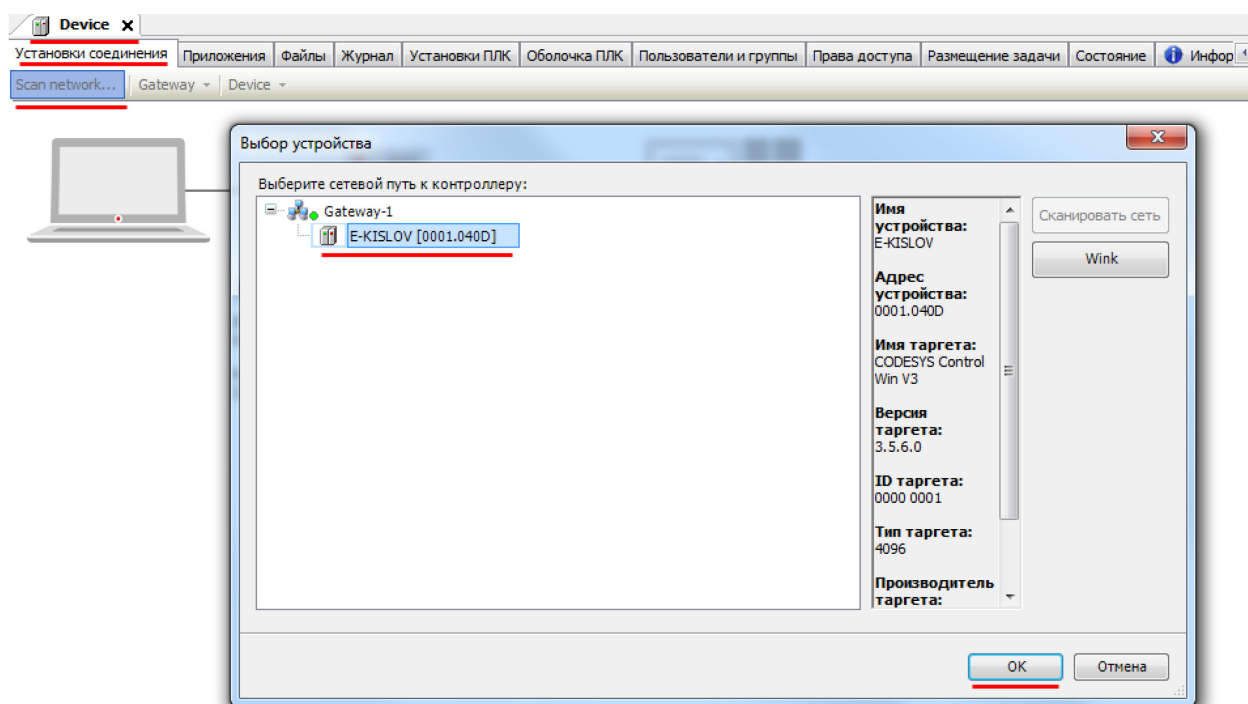


Рис. 7.19. Установка связи с виртуальным контроллером

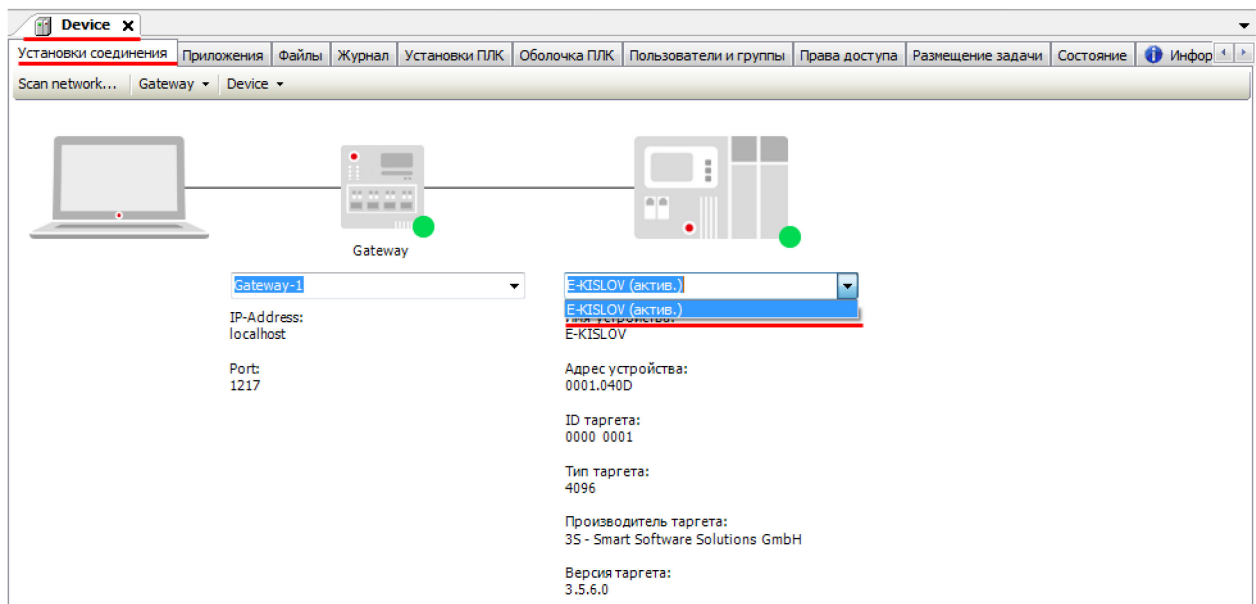


Рис. 7.20. Установка связи с контроллером в CODESYS. Связь установлена

**Загрузим** наш проект в виртуальный контроллер (меню **Онлайн – Логин**):

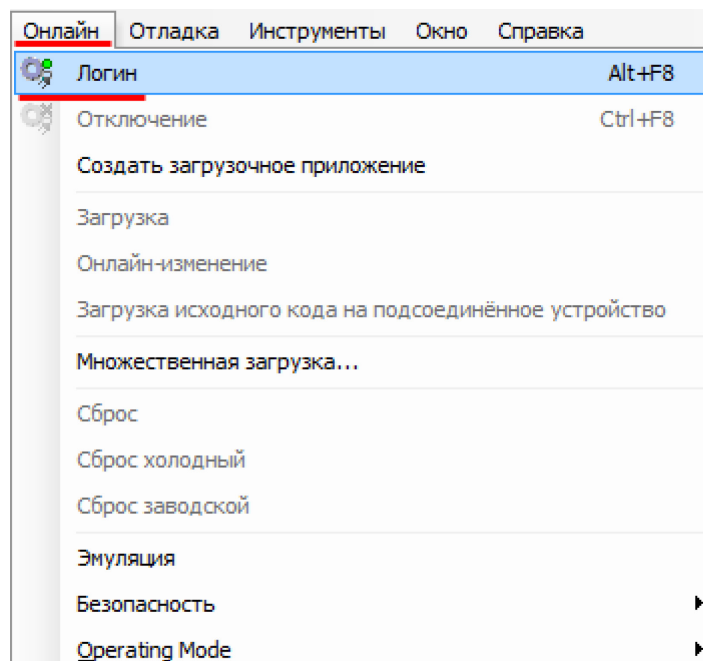


Рис. 7.21. Загрузка проекта в контроллер

**Запустим** проект (меню **Отладка – Старт**):

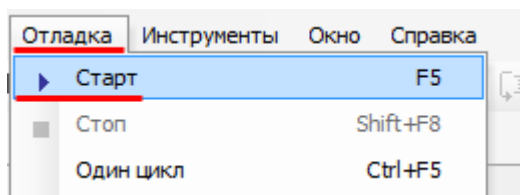


Рис. 7.22. Запуск загруженного проекта

Итак, мы **сконвертировали** проект **example**, изначально созданный в CODESYS **V2.3.9.41** и запустили его в версии **V3.5 SP6**. Как можно убедиться, проект работает корректно:

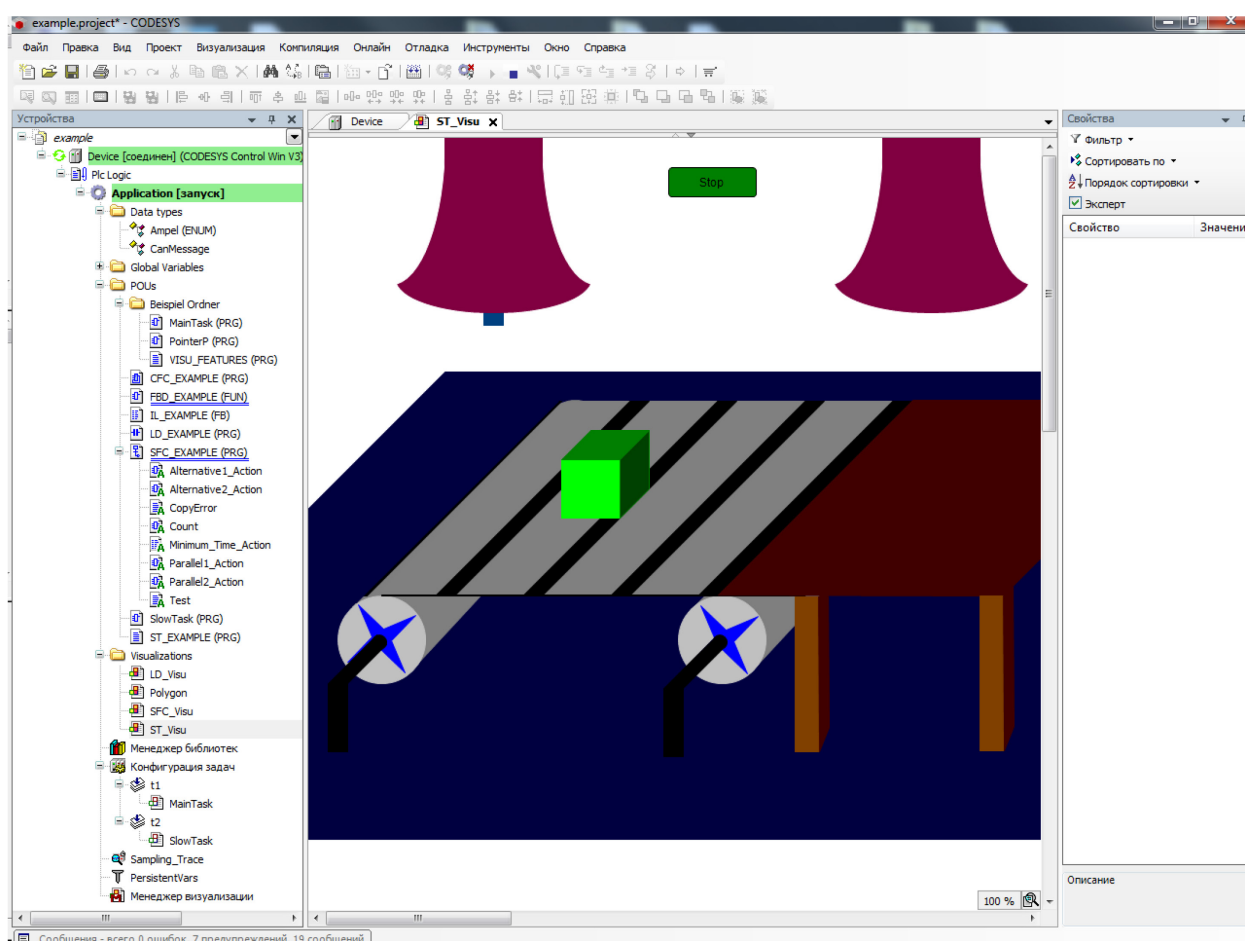


Рис. 7.23. Проект **example** (создан в CODESYS V2.3.9.41) в процессе работы в CODESYS V3.5 SP6 (экран визуализации **ST\_Visu**)

Сохраним проект (меню **Файл – Сохранить проект как**). **Обратите внимание**, что для хранения проектов разных версий используются различные форматы – **.pro** для **V2.3** и **.project** для **V3.x**. Также отличаются и форматы системных библиотек – **.lib** и **.library** соответственно.

## 7.2. Перенос проектов из CODESYS V3.4 в V3.5

В прошлом пункте был описан процесс переноса проекта из версии **CODESYS** второго поколения (**V2.3**) в версию третьего (**V3.5**). Теперь рассмотрим процедуру открытия проекта **CODESYS**, созданного в версии **V3.4 SP2 HotFix 1**, в версии **V3.5 SP6** на примере учебного проекта **VisuDemoV3**, который по умолчанию входит в состав **CODESYS V3.4 SP2 HotFix 1**.

Файл **VisuDemoV3.project** ...\**3S CODESYS\CODESYS\Projects\Visu\Examples**. Перед тем, как начать работу, рекомендуется скопировать его в другую папку. Вместе с ним нужно скопировать папку **Images** – она содержит графические файлы, используемые проектом.

Запустим **CODESYS V3.5 SP6** и откроем файл **VisuDemoV3**:

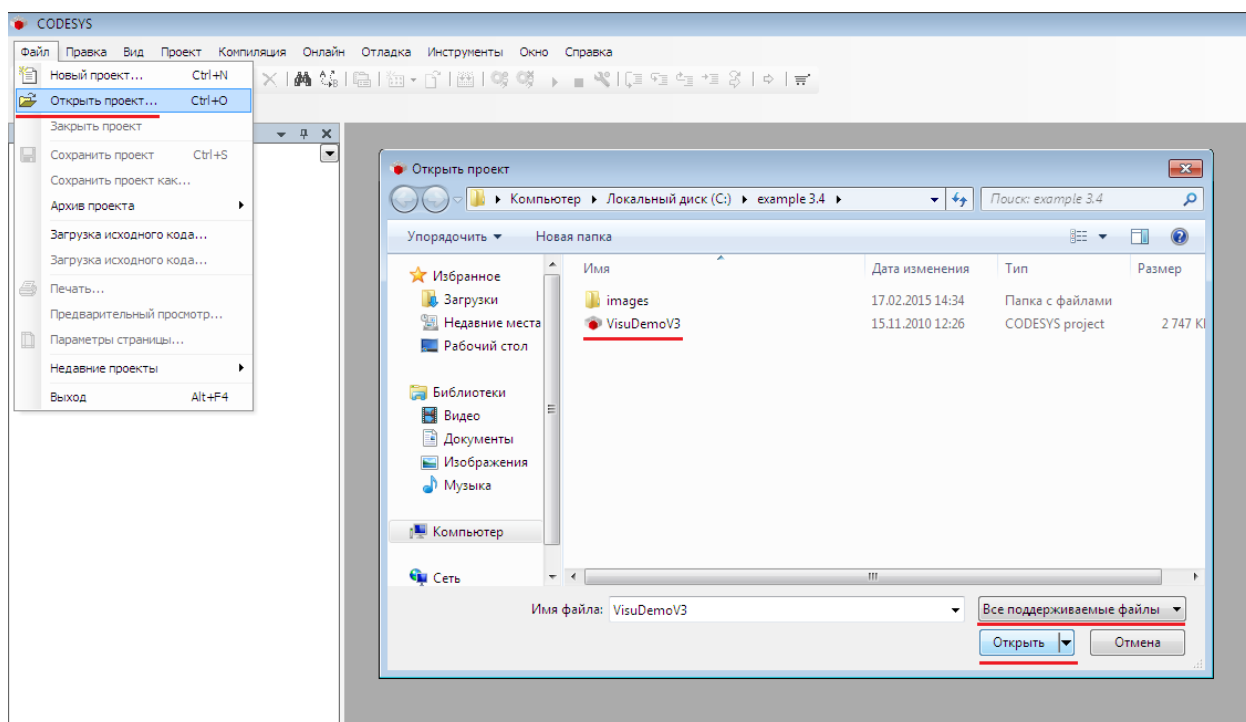


Рис. 7.24. Открытие проекта **VisuDemoV3**

Появится информационное окно проверки обновлений (рис. 7.25), которое содержит три вкладки - **Версии библиотек**, **Версии компилятора**, **Профиль визуализации**. Очевидно, что в **CODESYS V3.5 SP6** используются обновленные версии компонентов; пользователю необходимо решить – производить ли обновление компонентов проектов (это можно сделать выборочно), либо оставить старые версии компонентов. Рассмотрим оба случая:

## I. Использование старых версий компонентов (из CODESYS V3.4 SP2 HotFix 1)

Такой вариант возможен при наличии в системе версий библиотек CODESYS V3.4. Это может быть достигнуто установкой архива репозитория, ручной установкой необходимых библиотек или использованием архива проекта, в который включены библиотеки (его можно создать с помощью команд **Файл – Архив проекта – Сохранить архив**).

В этом случае необходимо, не производя никаких настроек, нажать **ОК**.

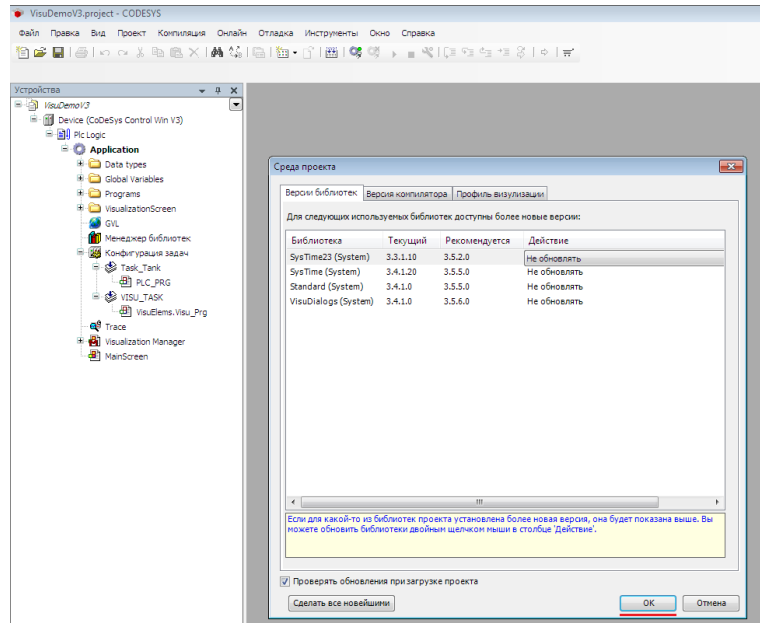


Рис. 7.25. Информационное окно обновления проекта

**Скомпилируем** проект с помощью нажатия соответствующей кнопки:

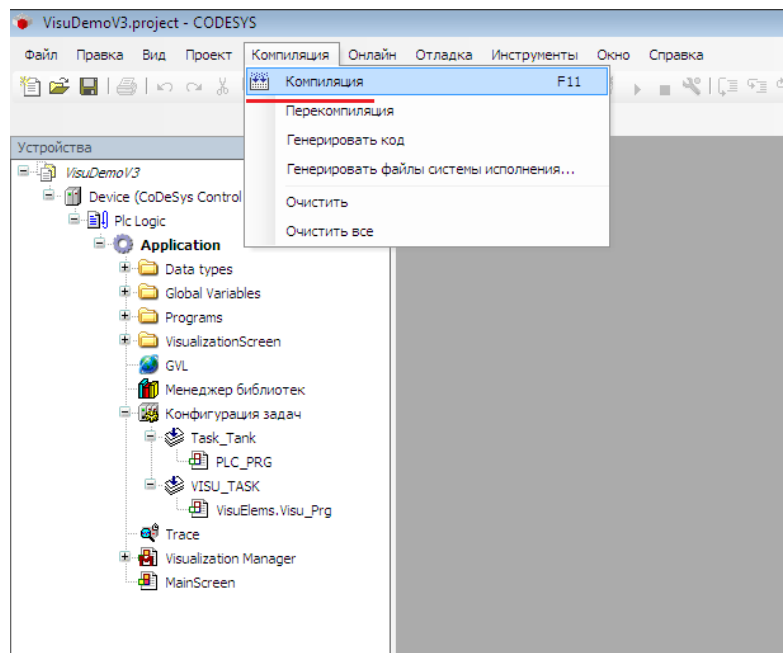


Рис. 7.26. Компиляция проекта



На **Панели сообщений компиляции** появится информация о 8-ми предупреждениях – все они связаны с конверсией типов данных и не повлияют на работоспособность проекта.

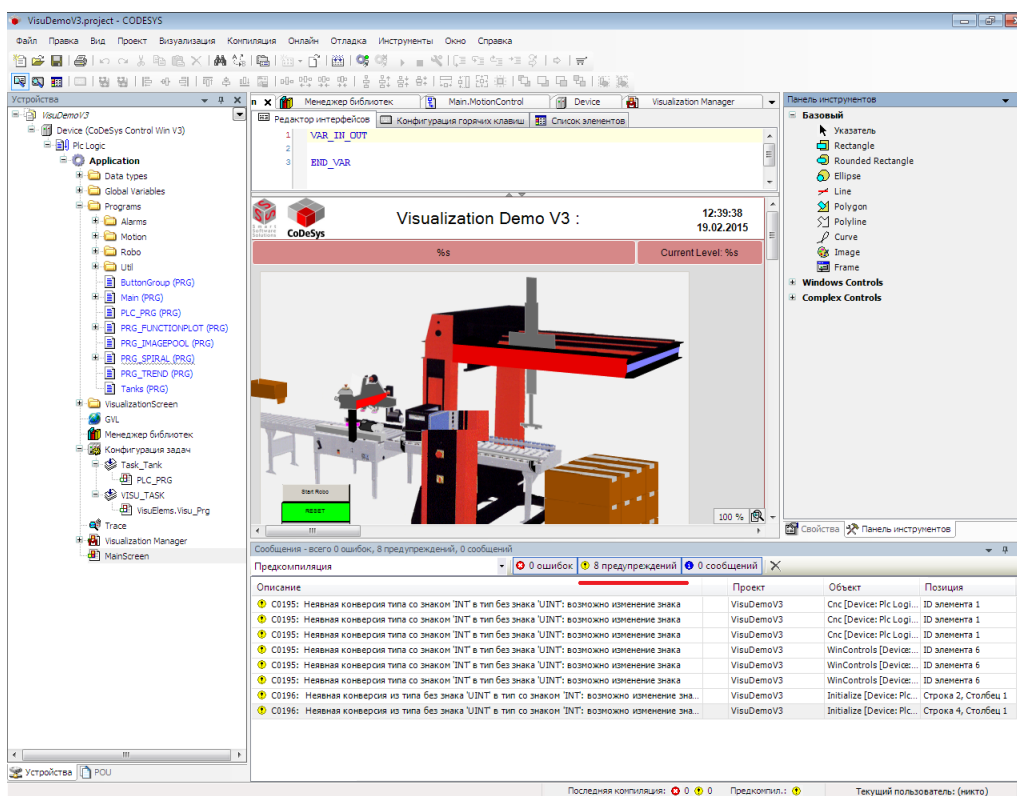


Рис. 7.27. Панель сообщений компиляции

Теперь необходимо запустить **виртуальный контроллер** с помощью соответствующей **иконки** на панели задач Windows:

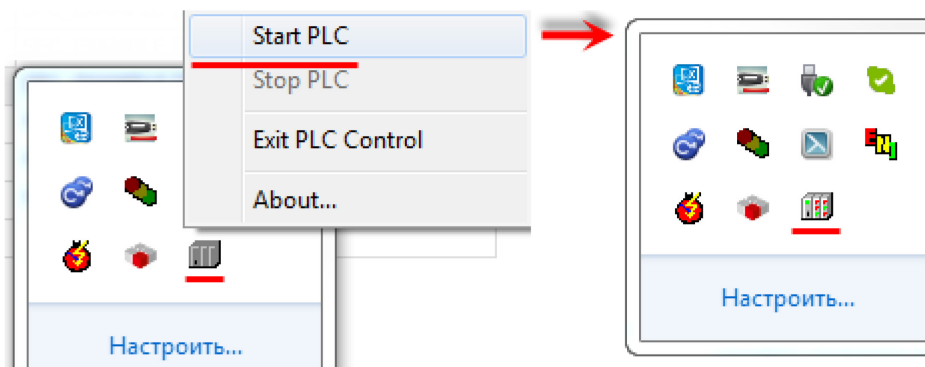


Рис. 7.28. Запуск виртуального контроллера

Имя виртуального контроллера *совпадает* с именем компьютера, на котором он запущен. Настроим связь с ним в среде CODESYS (компонент **Device** – вкладка **Установки соединения** – **Scan network**):

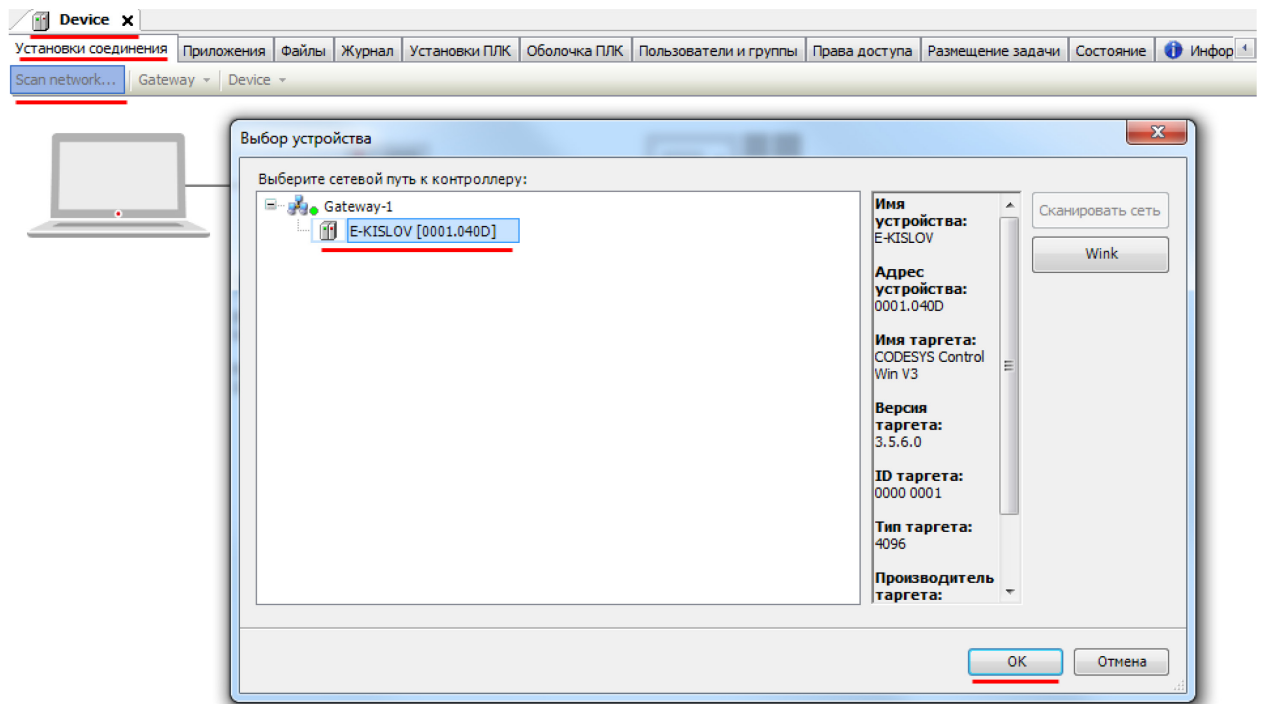


Рис. 7.29. Установка связи с виртуальным контроллером

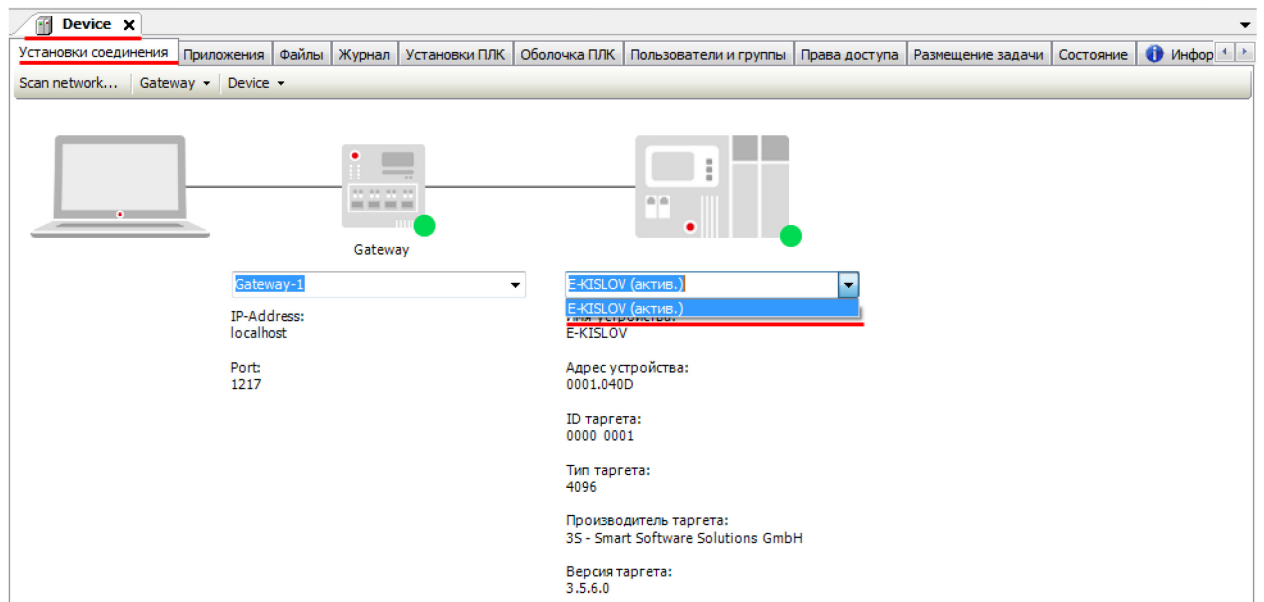


Рис. 7.30. Установка связи с контроллером в CODESYS. Связь установлена

**Загрузим** наш проект в виртуальный контроллер (меню **Онлайн – Login**):

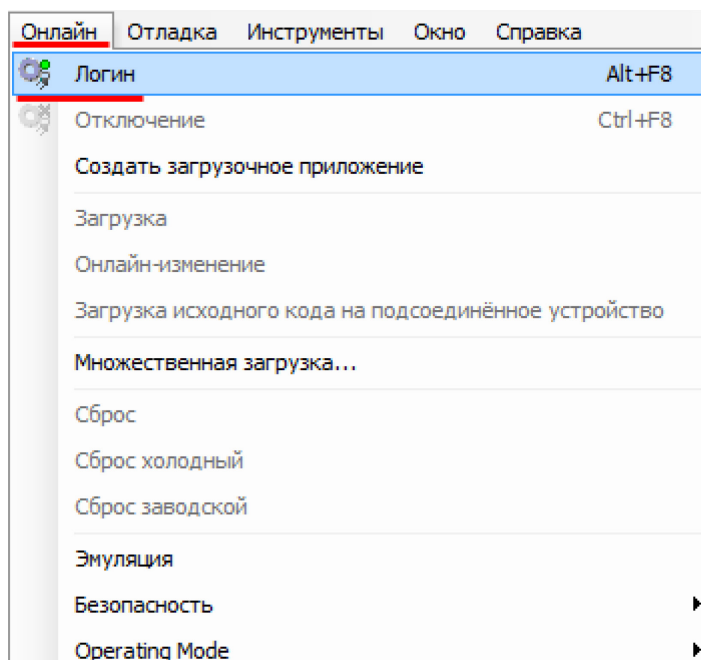


Рис. 7.31. Загрузка проекта в контроллер

**Запустим** проект (меню **Отладка – Старт**):

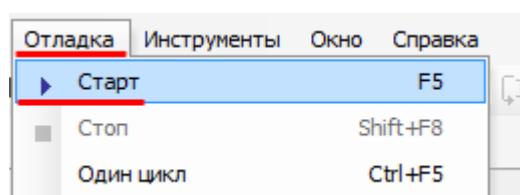


Рис. 7.32. Запуск загруженного проекта

Как можно убедиться, проект работает корректно:

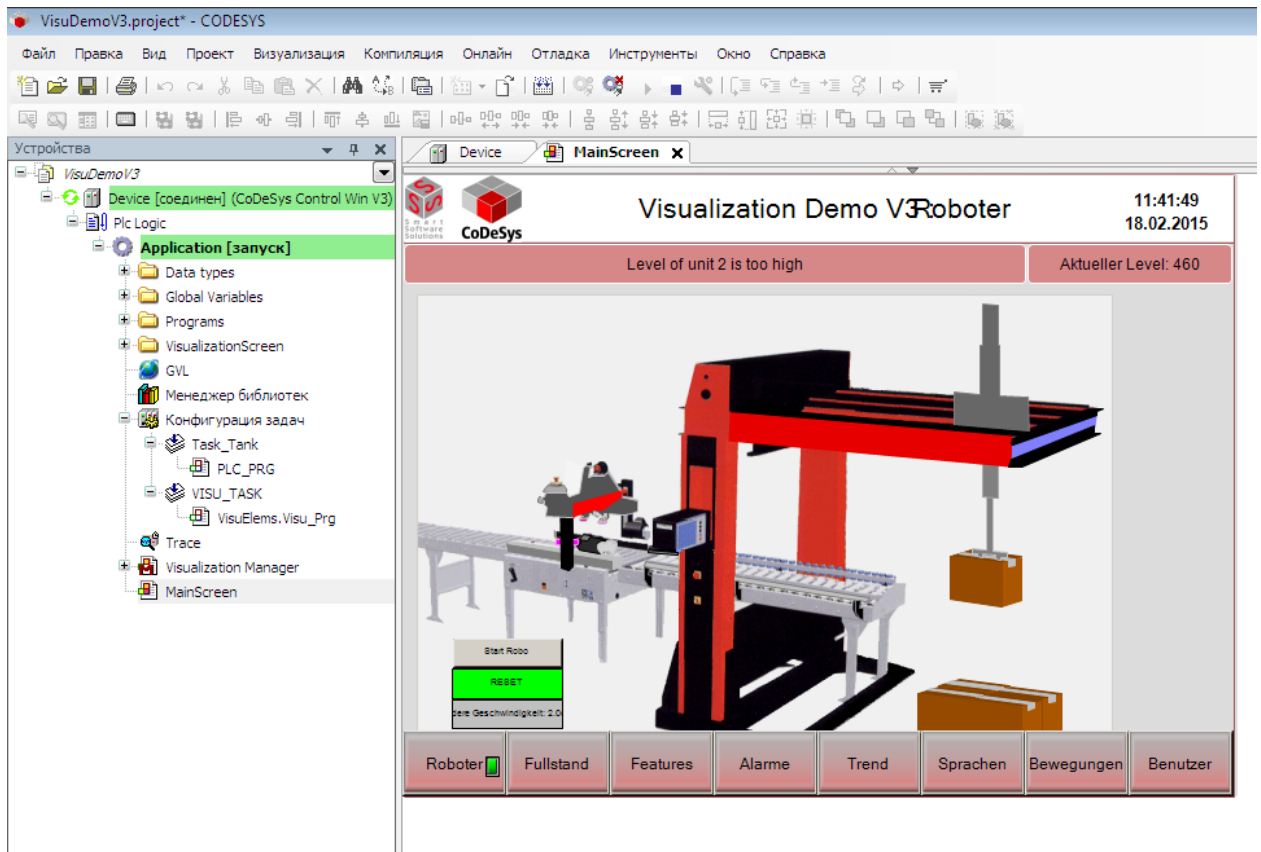


Рис. 7.33. Проект **VisuDemoV3** (создан в **CODESYS V3.4 SP2 HotFix 1**) в процессе работы в **CODESYS V3.5 SP6** (экран визуализации **MainScreen**)

[используются компоненты **CODESYS V3.4 SP2 HotFix 1**]

## II. Использование новых версий компонентов (из CODESYS V3.5 SP6)

В этом случае в информационном окне обновления проекта необходимо либо выбрать компоненты, версии которых должны быть обновлены, либо обновить все компоненты сразу с помощью кнопки **Сделать все новейшими**.

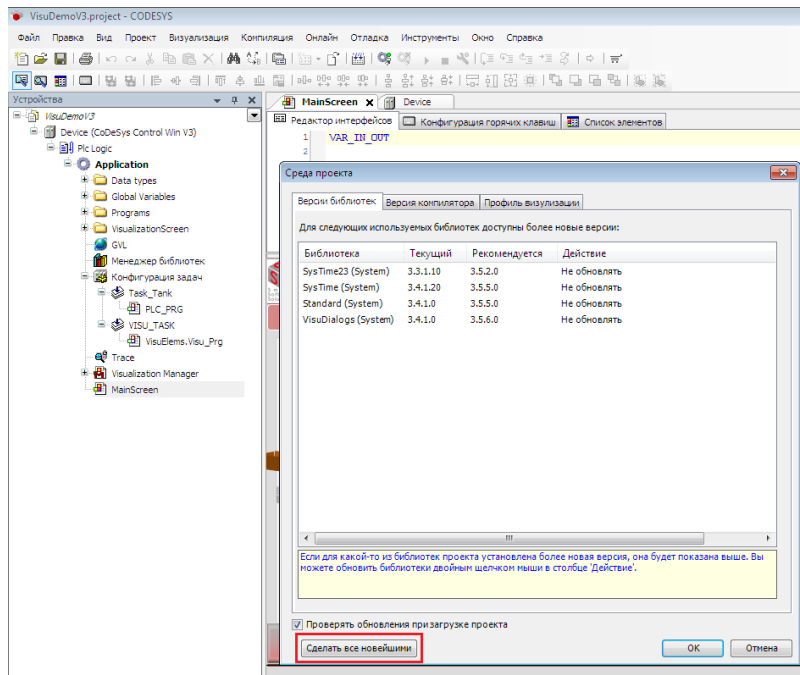


Рис. 7.34. Информационное окно обновления проекта

Появится окно с информацией об обновлении. Нажмем **ОК**.

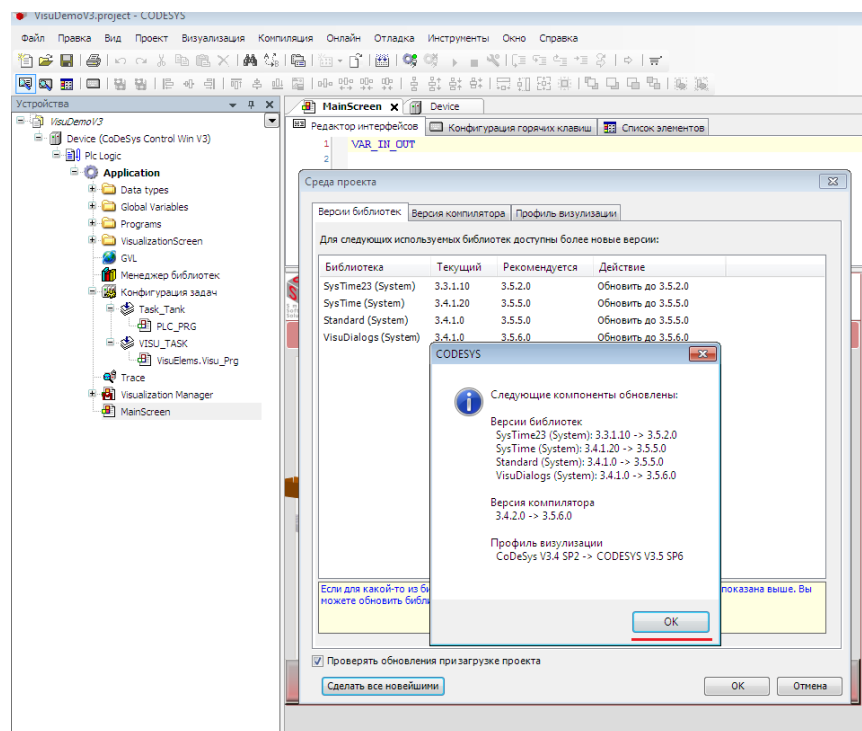


Рис. 7.35. Список обновляемых компонентов

Нажмем **ОК**, чтобы запустить процесс обновления компонентов:

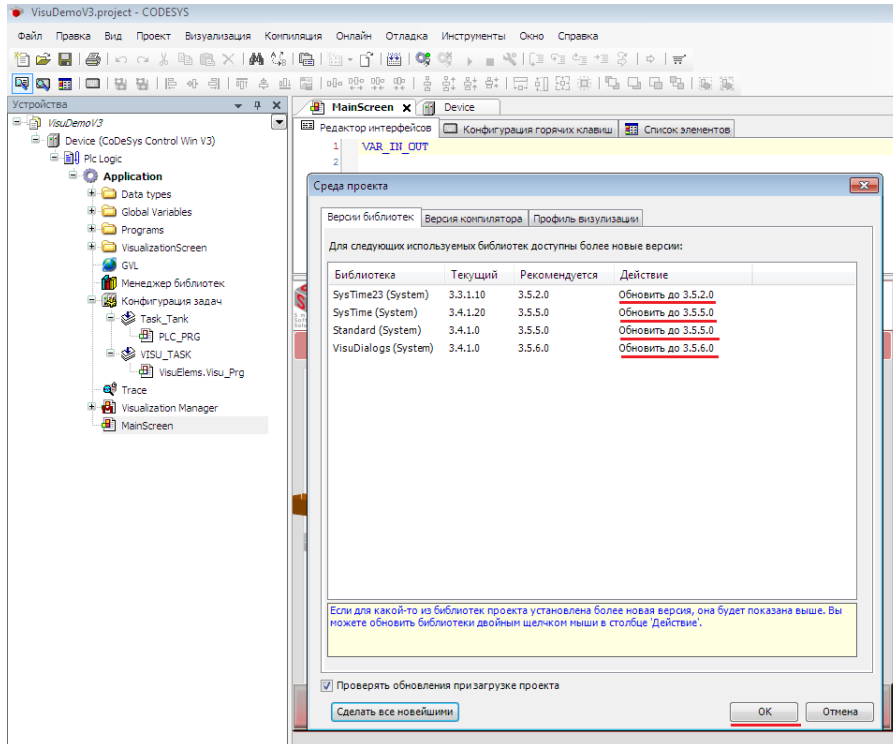


Рис. 7.36. Обновление компонентов проекта

Так как мы обновили версии компонентов, то теперь необходимо обновить **target-файл** виртуального контроллера:

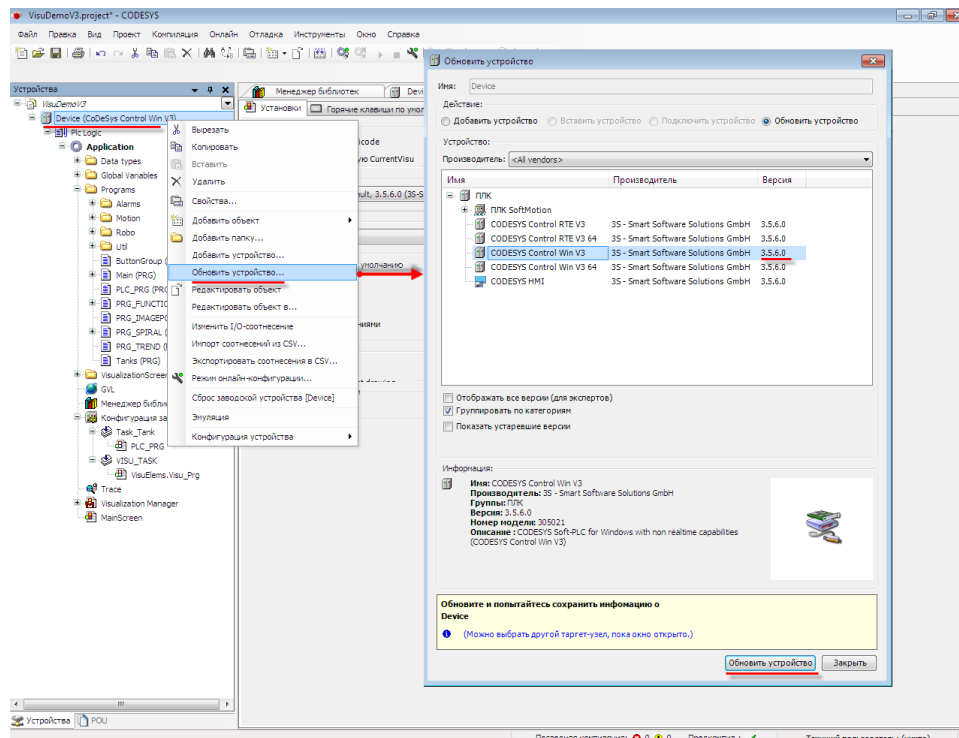


Рис. 7.37. Обновление target-файла

Далее следует повторить процедуру из [п.п. 1](#) (начиная с рис. 7.26): скомпилировать проект, запустить виртуальный контроллер, подключиться к нему, загрузить проект, запустить его.

Как можно убедиться, проект работает корректно:

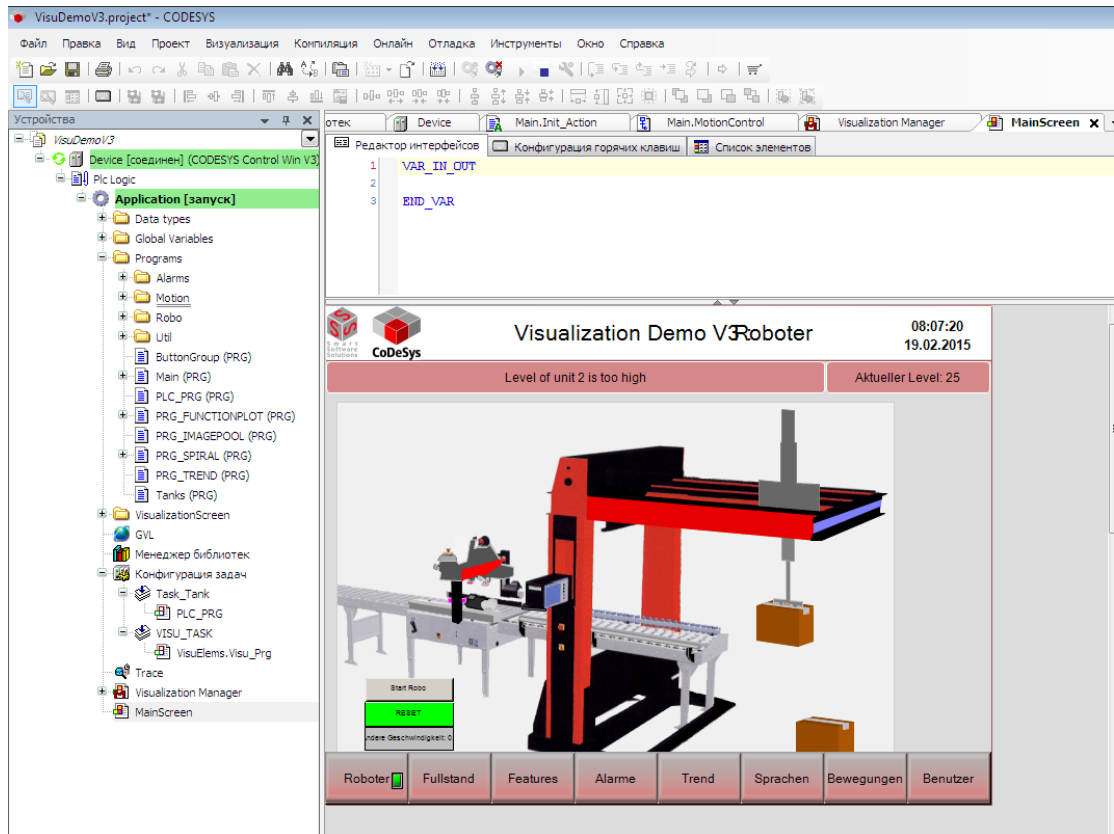


Рис. 7.38. Проект **VisuDemoV3** (создан в **CODESYS V3.4 SP2 HotFix 1**) в процессе работы в **CODESYS V3.5 SP6** (экран визуализации **MainScreen**)

[используются компоненты **CODESYS V3.5 SP6**]