

Beckhoff | Семейство автоматизации

TwinCAT 2

BECKHOFF



The Windows Control and Automation Technology BECKHOFF



Globale_Variablen

0001	engine (%Qx0.0) = TRUE	0001	LD TRUE	deviceD
0002	deviceUp (%Qx0.1) = FALSE	0002	S deviceDown	deviceU
0003	deviceDown (%Qx0.2) = FALSE	0003	R deviceUp	deviceU
0004	timerUp	0004	LD T#2s	timerDo
0005	timerDown	0005	ST timerDown.PT	timerDo
0006	steps = 16#14	0006	LD TRUE	timerDo
0007	count = 16#03BD	0007	S timerDown.IN	timerDo
0008	devSpeed = T#10ms	0008	CAL timerDown	timerDo
0009	devTimer	0009		
0010	M = FALSE	0010		
0011	StartTime = T#88m23s1ms	0011		
0012	IN = FALSE	0012		
0013	PT = T#10ms	0013		
0014	O = FALSE	0014		

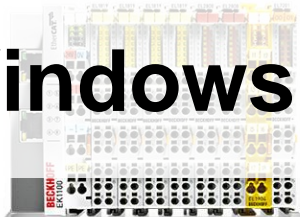
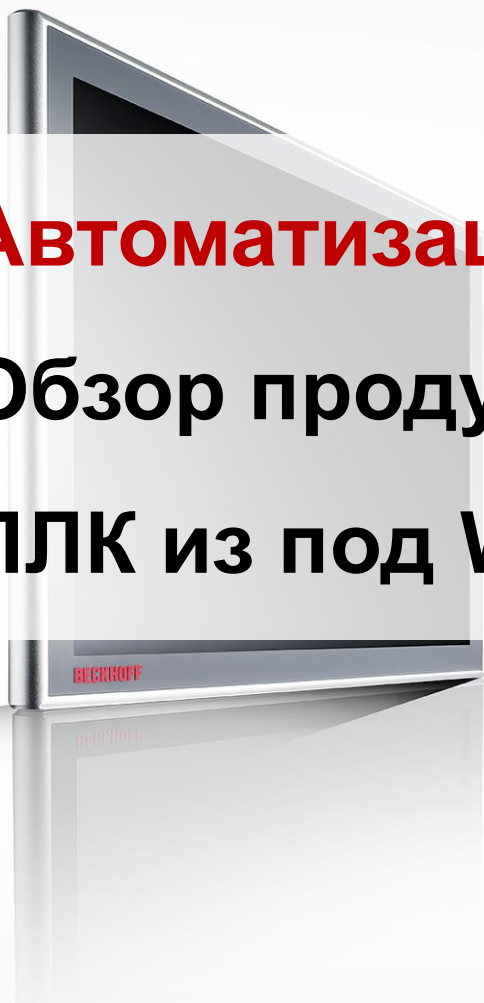
MAIN (PRG-SFC)

```
init
  TRUE
  engine
  End
  drill
  TimerUp.O
  INIT
```

Sampling Trace



- 1. Автоматизация на основе ПК**
- 2. Обзор продуктов TwinCAT**
- 3. ПЛК из под Windows**



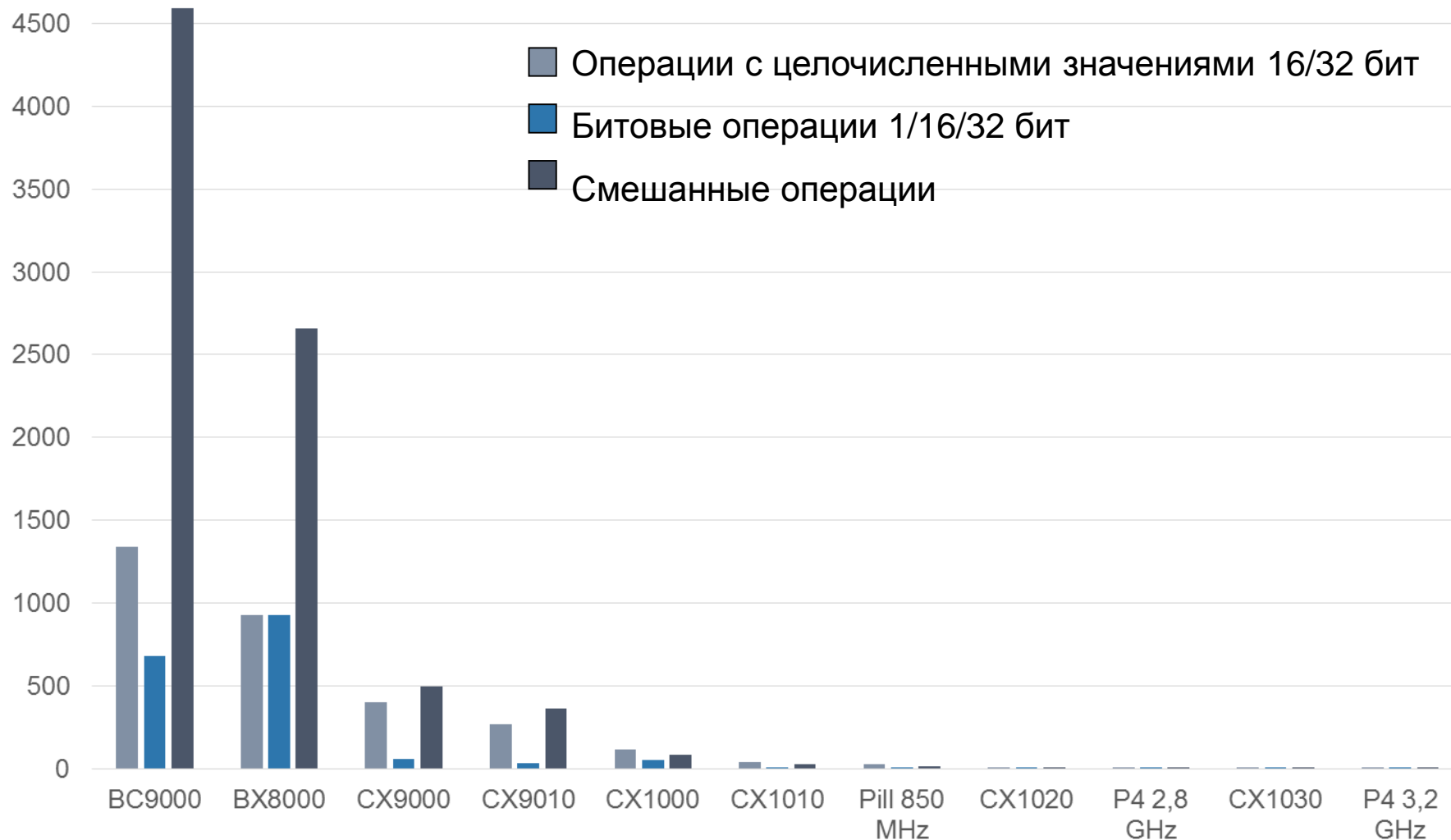
Развитие традиционных контроллеров

→ контроллеры на базе ПК



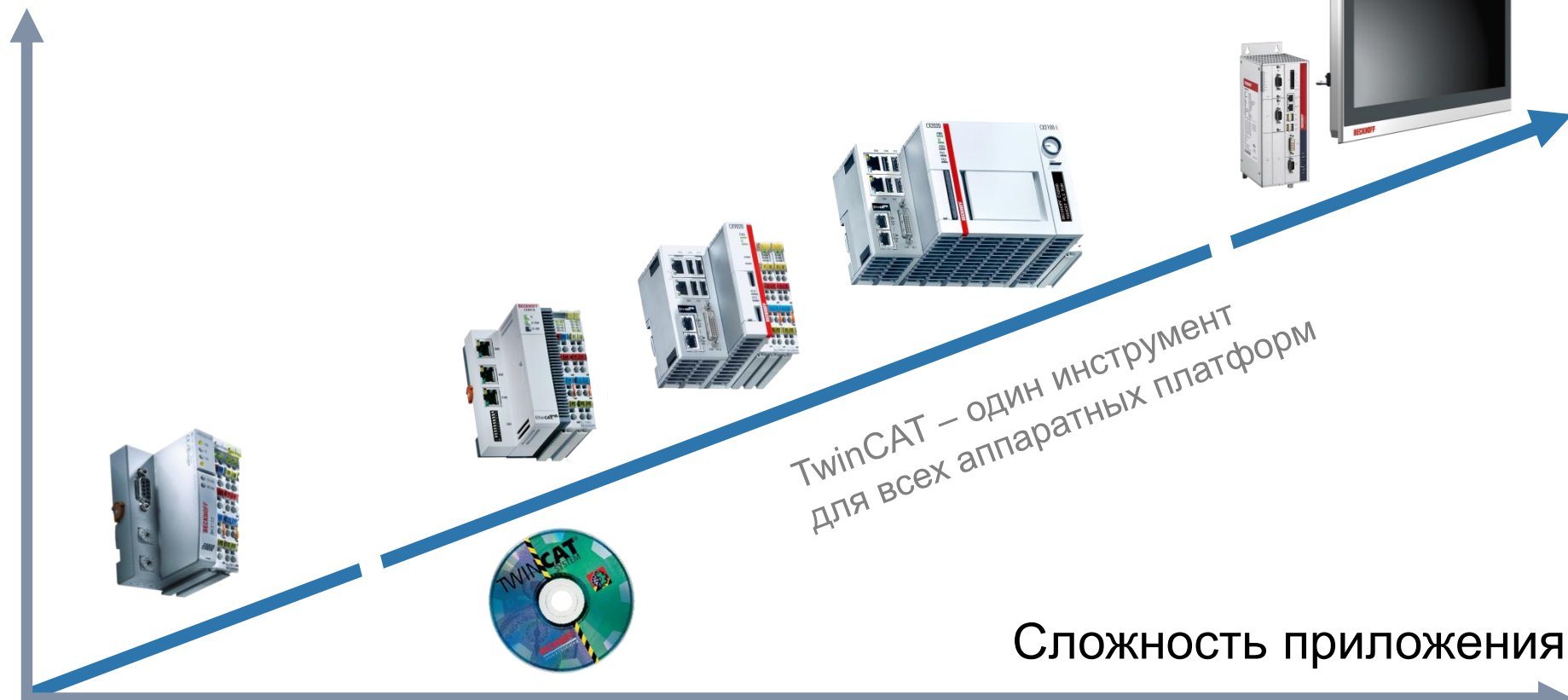
Время выполнения кода ПЛК

Время исполнения [мкс/1.000 строк кода]



- TwinCAT – среда разработки и среда исполнения для
 - Задач управления (ПЛК)
 - Задач перемещения (ЧПУ)
 - Технологических задач (технологические функции)
- TwinCAT – работает на различных аппаратных платформах
 - BC → наименьший уровень управления
 - BX → низкий уровень управления
 - CX → средний уровень управления
 - IPC → высокий уровень управления

Производительность



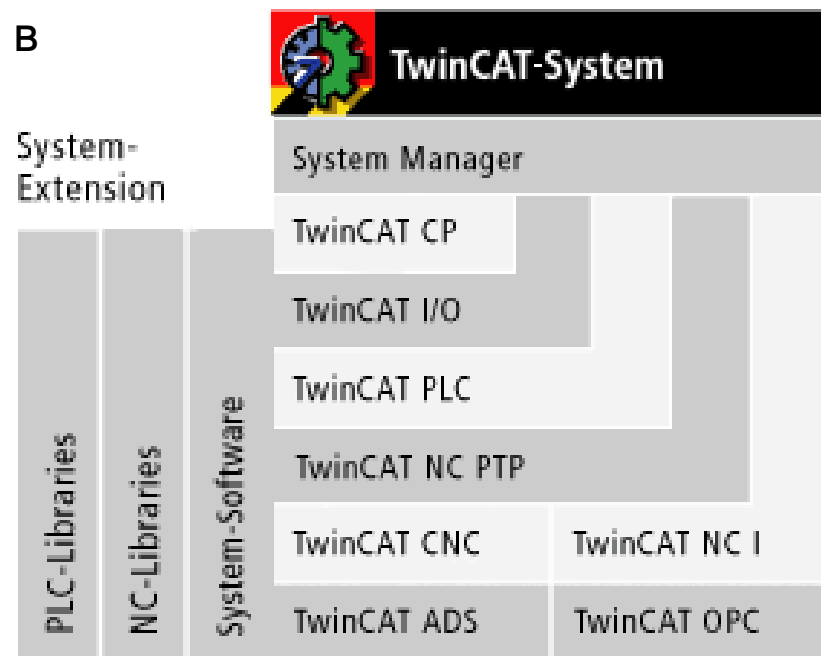
Bus controller

Embedded PC

Сложность приложения

TwinCAT - "The Windows Control and Automation Technology"

- The TwinCAT - законченное программное решение для систем автоматики на базе ПК и ПК-совместимых контроллеров.
- TwinCAT расширяет возможности ПК:
управление в режиме реального времени, многозадачный ПЛК IEC 61131-3, ЧПУ, среда разработки, пользовательский интерфейс.
- TwinCAT - интегрирует real-time управление в операционные системы Windows.



TwinCAT2 для 32-разрядной ОС

В TwinCat существует разделение между средой разработки (Engineering) и средой исполнения (Run Time)

- Среда разработки TwinCat 2 бесплатная
- Для RunTime есть demo период 30 дней
- Скачать TwinCat можно с сайта beckhoff.com



Среда
исполнения



Среда
разработки

TwinCAT2 для 64-разрядной ОС

- 64 разрядная версия TwinCat не поддерживает режим RunTime. Только «Engineering» - среда разработки.
- Не имеет вкладки регистрации (среда разработки у Beckhoff бесплатная)

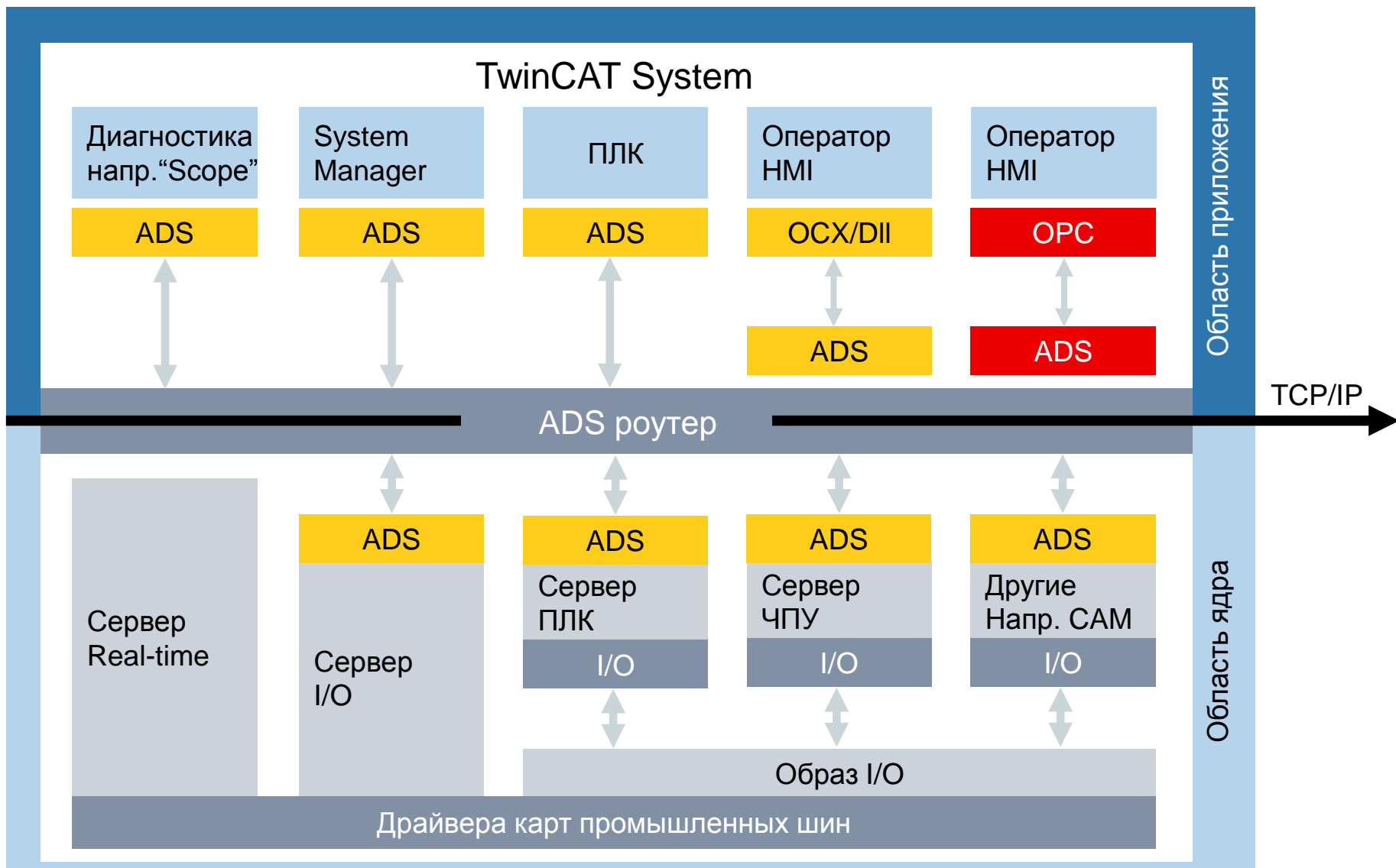


Среда
исполнения



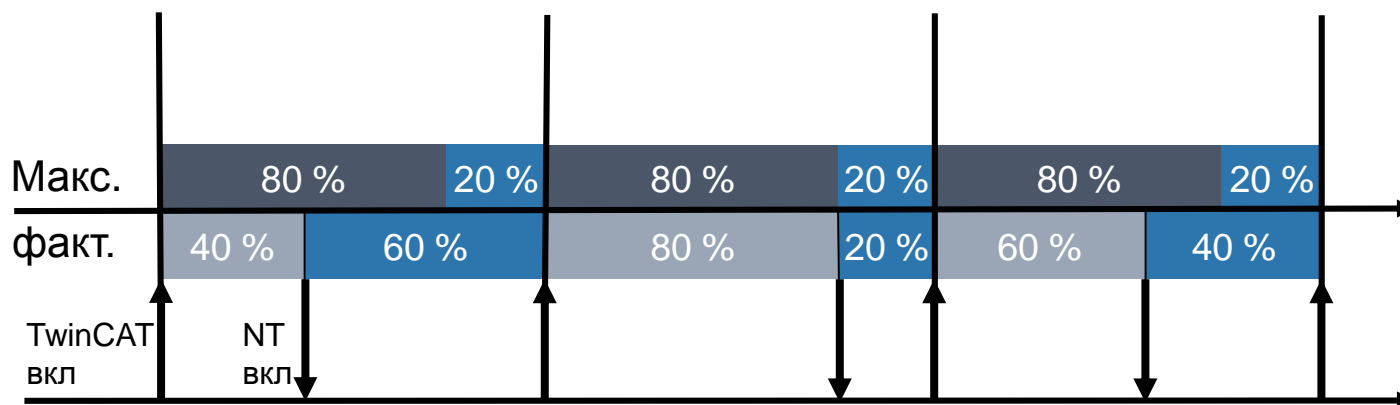
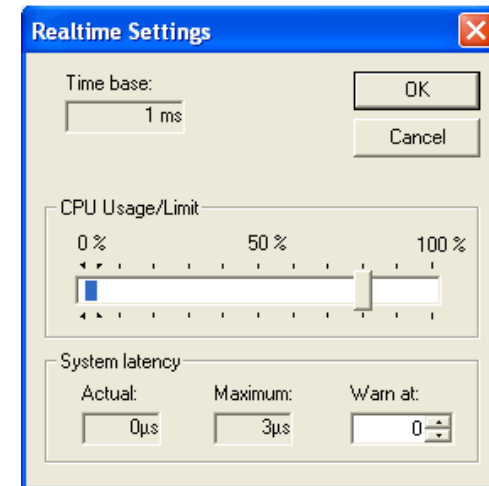
Среда
разработки

TwinCAT на ПК платформе



TwinCAT на ПК платформе

- TwinCAT обеспечивает требования real-time
 - Время цикла от 50 мкс
 - Время задержки < 3 мкс (Intel® Core™2 Duo)
 - Настраиваемое процентное соотношение задач реального времени к задачам Windows (запатентовано)
 - Формирование соответствующего сообщения, если время задержки слишком большое



TwinCAT RT
Windows

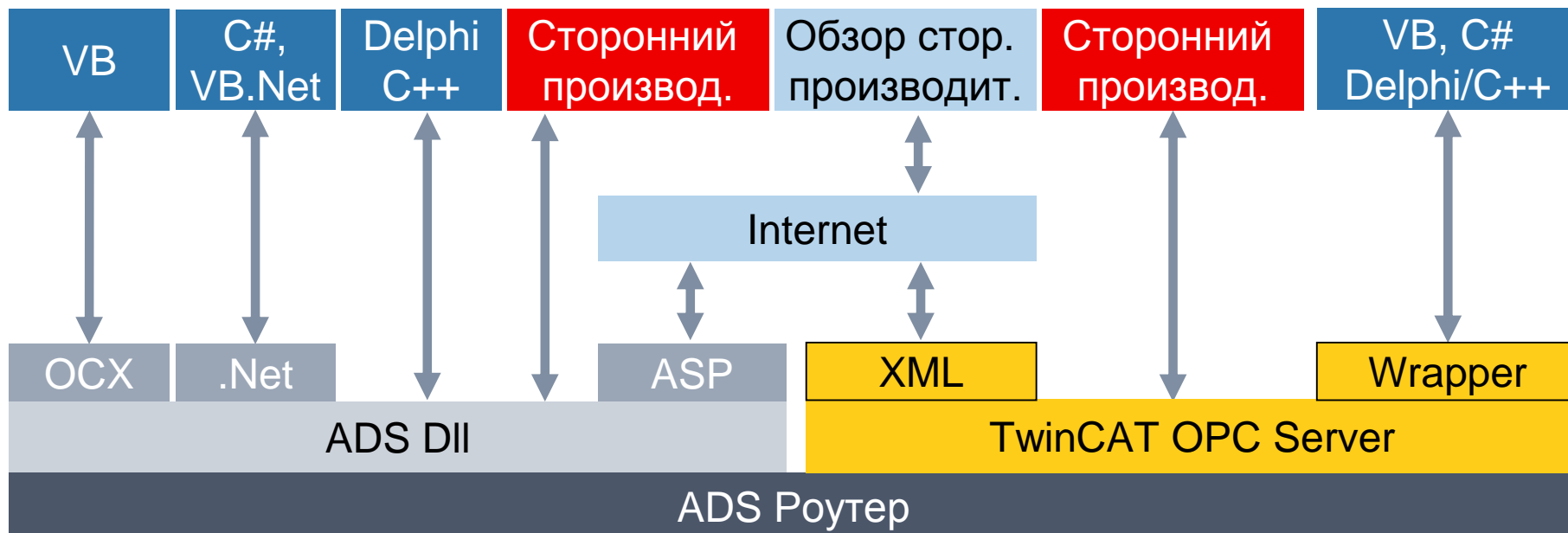
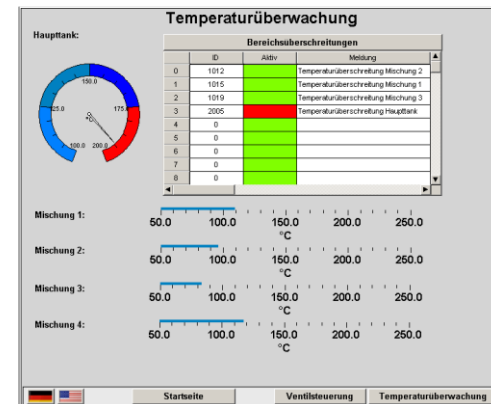
Коммуникация TwinCAT

Программный интерфейс Beckhoff ADS

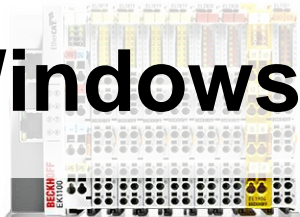
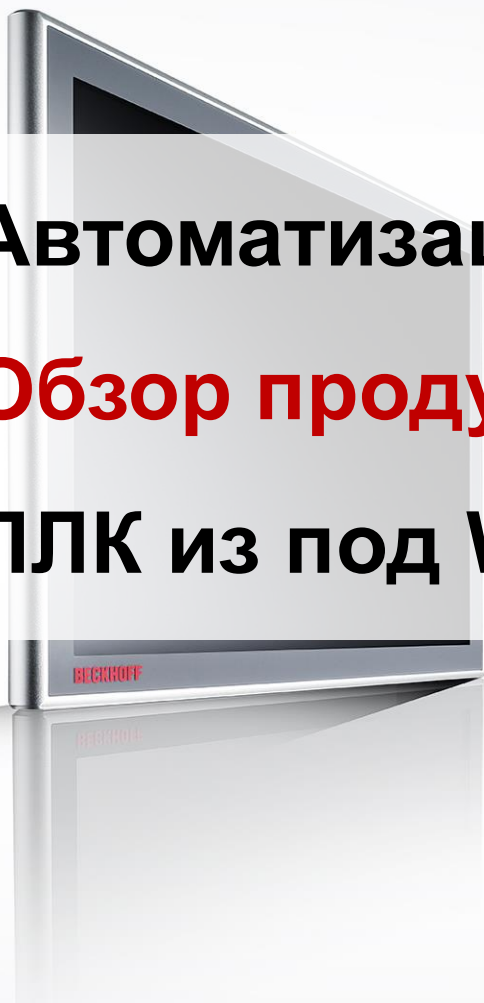
- Открытый, простой, свободный для изменений, документированный
- Поддерживают множество SCADA систем

Стандартный OPC интерфейс

- Поддерживаемые спецификации: DA/UA/XML



1. Автоматизация на основе ПК
2. Обзор продуктов TwinCAT
3. ПЛК из под Windows





- TwinCAT System Manager – конфигурационный центр:
- В нем настраивается взаимодействие между ПЛК задачами, подключенным вводом-выводом, осями.
 - Связь переменных между устройствами и ПЛК задачами
 - Связь переменных между ПЛК задачами
 - Минимальная переменная - БИТ
 - Синхронная и асинхронная передача данных

SERCOS
interface

LIGHTBUS
DeviceNet

INTERBUS
Certified! No.099

PROFI[®]
PROCESS FIELD BUS
BUS

CANopen

ControlNet[™]

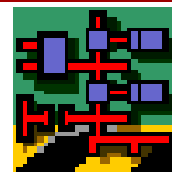


- TwinCAT CP драйвер для панелей Beckhoff.
- Элементы управления и индикации подключаются к ПК по USB кабелю.
- TwinCAT CP позволяет осуществлять обмен данными между приложениями Windows и элементами управления и индикации панели:
 - кнопками
 - ответными светодиодами
 - источниками бесперебойного питания



Прямой доступ из программ Windows к промышленным шинам.

- Online диагностика с возможностью ручного выставления сигналов.
- Удобная привязка данных ввода/вывода к задачам опроса.
- Синхронный и асинхронный режим.
- DLL/OCX предоставляет быстрый доступ к системам real-time из Windows приложений.
- Поддержка EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS DP (master and slave), PROFIBUS MC (Motion Control), Interbus, CANopen, SERCOS interface, DeviceNet, Ethernet и аппаратных интерфейсов ПК.



- Программный ПЛК для Windows NT/2000/XP/7
TwinCAT PLC программируется в соответствии с независимым стандартом программирования IEC 61131-3. Online подключение к исполняемой программе ПЛК осуществляется через TCP/IP или промышленную шину на ПК.
- TwinCAT PLC Control – среда программирования
- TwinCAT PLC поддерживает все языки определенные стандартом IEC 61131-3.

- Стандартные языки программирования: IL, FBD, LD, SFC, ST, CFC
- Структурное модульное программирование
- Online изменение: добавление новых переменных, программных секций
- Сохранение исходного проекта программы в контроллере
- Анализ программы ПЛК
- Удобное управление библиотеками
- Конвертирование между языками
- Частичная компиляция
- Любые типы данных, структуры, массивы, включая многомерные массивы
- Программирование поддерживает: автоформатирование, автодекларирование, перекрестные ссылки, поиск/замена
- Удобное сравнение проектов

- Online подключение к runtime системе ПЛК осуществляется через TCP/IP или промышленную шину
- Online изменение программы
- Online мониторинг переменных как в программе, так и в созданных списках
- Online состояние программных секций
- Изменение и форсирование переменных
- Пошаговое выполнение программы и точки останова
- Показ стека вызова программных секций
- Функции трассировки и циклической записи переменных
- TwinCAT ScopeView - графическая диагностика и анализ изменений переменных



- Доступ к функциям TwinCAT и данным:
- TwinCAT интегрируется через TCP/IP подключение,
- ActiveX Control (OCX) или DLL,
- Для визуализации, SCADA и приложение Office, напр. Excel
- Языки программирования: Visual Basic, VBA, Visual C++, Delphi,
- Подходит для всех уровней TwinCAT.



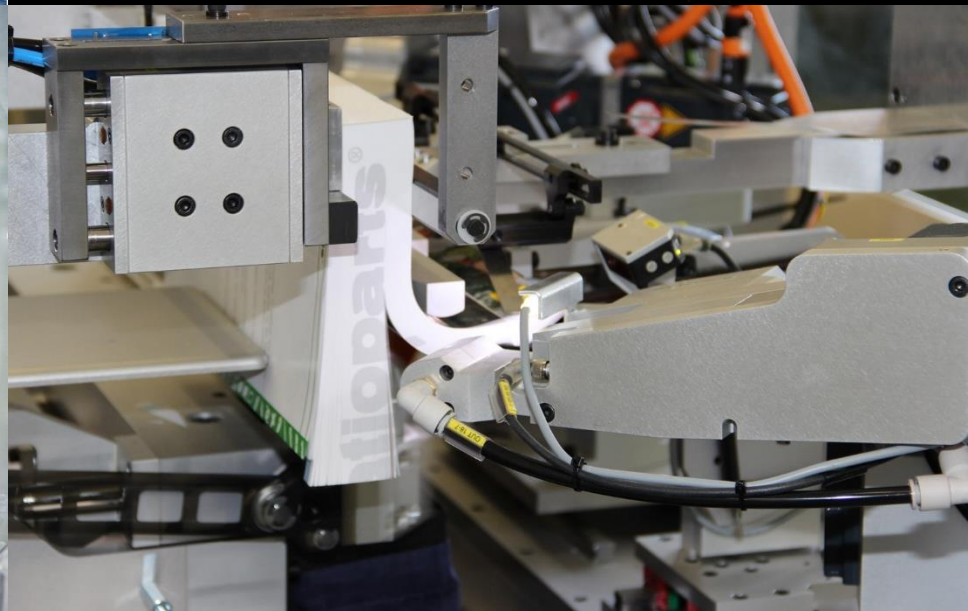
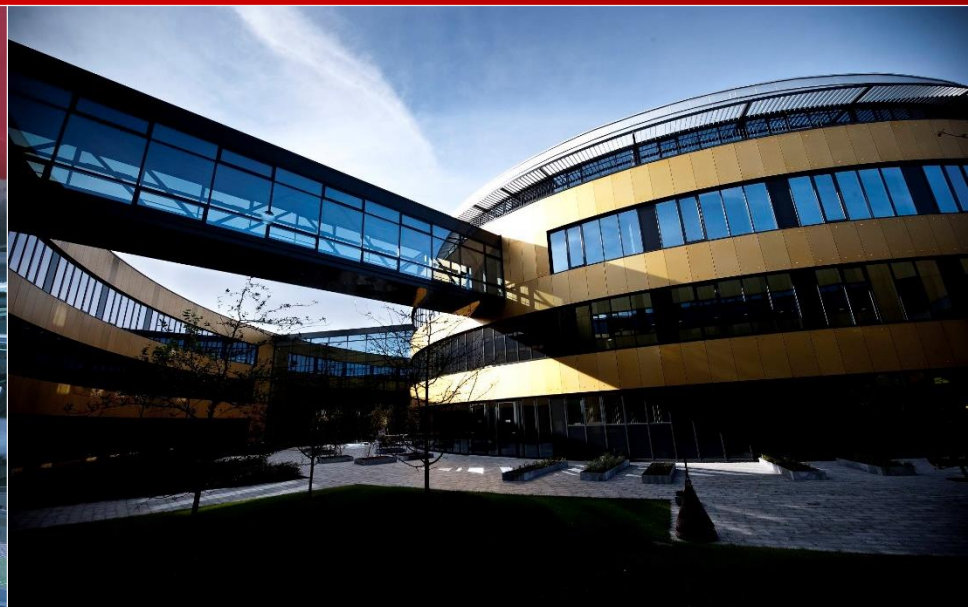
Стандартизированный протокол обмена данных OPC Server:

- Связь с программами Windows, например, визуализация, SCADA или приложение MS Office
- Простая интеграция через символьный файл
- Мониторинг переменных в OPC Server
- Обмен данных через локальный или удаленный сервер

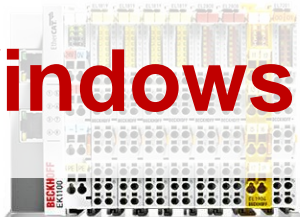
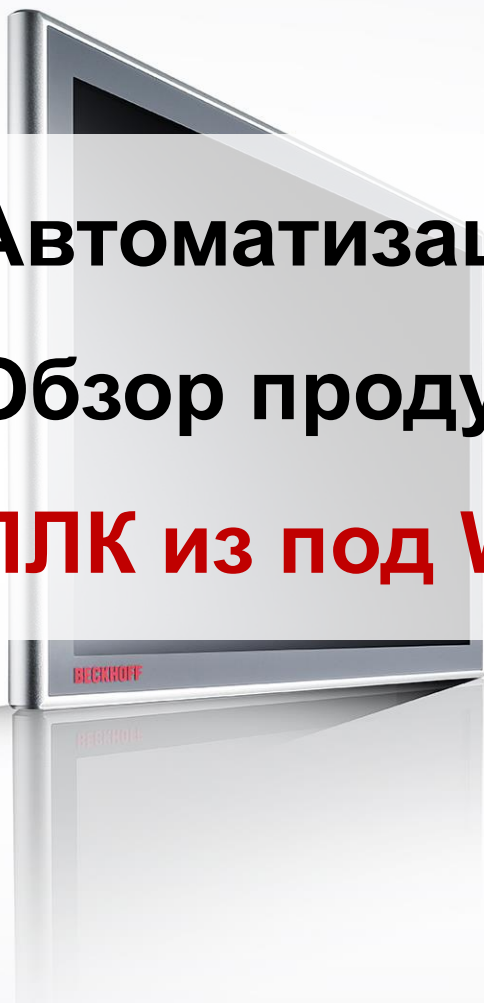
Обзор продуктов TwinCAT

Универсально ПО для любых требований

BECKHOFF



1. Автоматизация на основе ПК
2. Обзор продуктов TwinCAT
3. ПЛК из под Windows



- Отвечает за запуск и остановку системы реального времени TwinCAT
- Загружает все сконфигурированные серверы и инициализирует их во время запуска TwinCAT системы
- Запускается как служба Windows под локальной учётной записью
- Запускается перед тем, как пользователь вошёл в систему
- Иконка отображается в трее рабочего стола Windows и индицирует состояние службы:



Красный: TwinCAT остановлен



Синий: TwinCAT в конфигурационном режиме

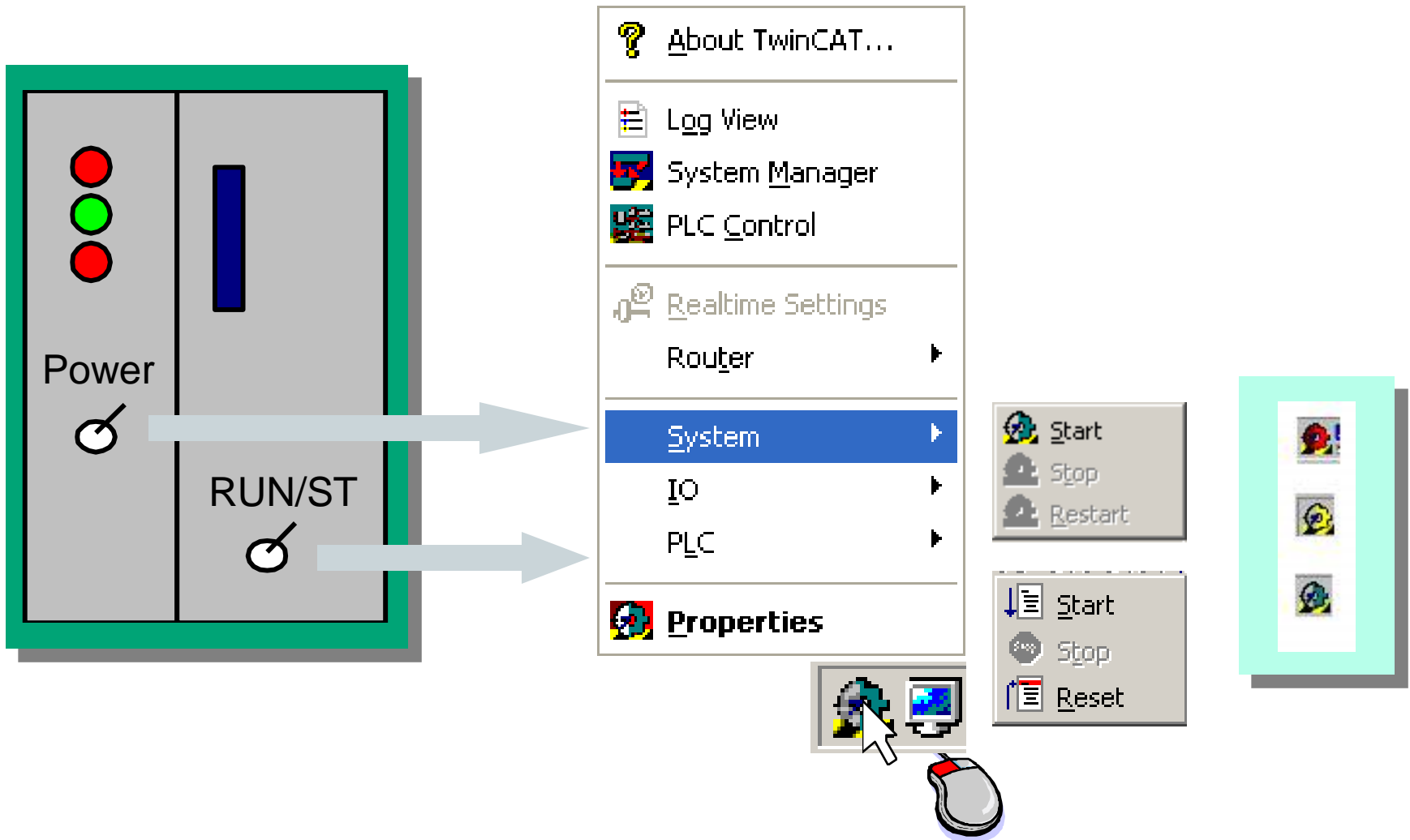


Жёлтый: TwinCAT стартует

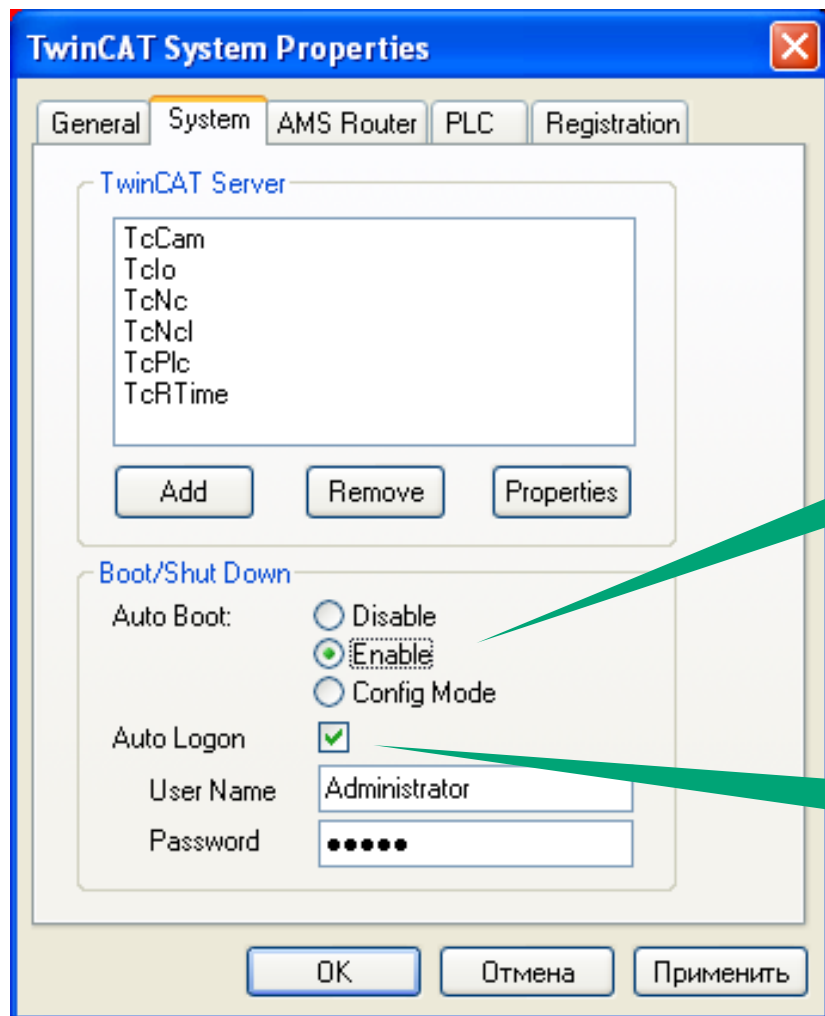


Зелёный: TwinCAT запущен

TwinCAT в системном древе



Автозапуск TwinCAT



Автоматический
старт TwinCAT

Автоматический
вход в Windows

Выбор Run-Time Системы [1..4]

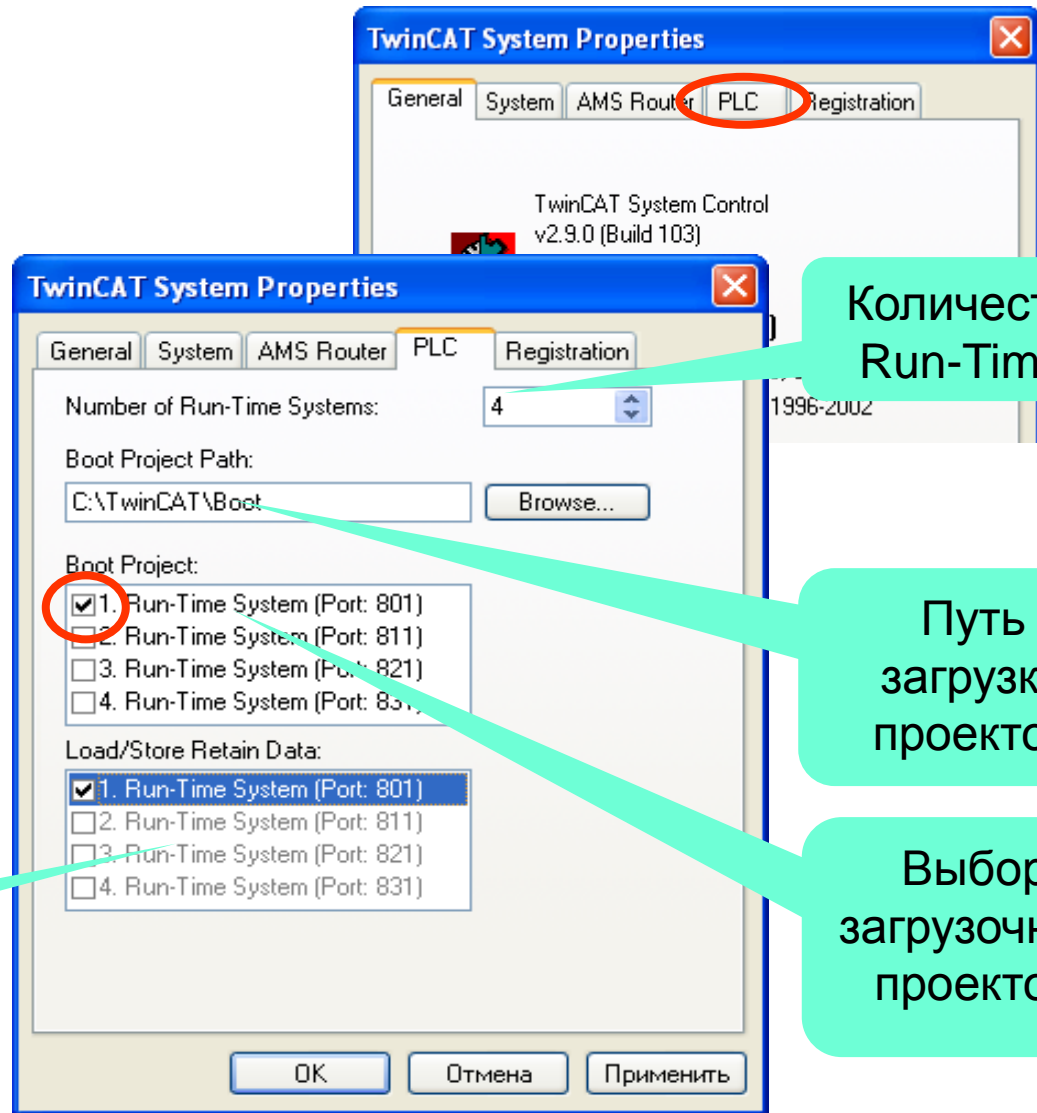
1. Определяем для какого ПЛК предназначается проект

Target: Local (127.255.255.1.1.1), Run Time: 1 ONLINE:

2. Отмечаем Run-Time для Boot проекта



Загрузка/сохранение данных в ПЗУ



Количество Run-Times

Путь загрузки проектов

Выбор загрузочных проектов