

**Національний технічний університет
«Харківський Політехнічний Інститут»**

Факультет Інтегрованих технологій і хімічної техніки

Програмне забезпечення мікропроцесорних систем

Лекція 2

**Основные принципы построения и
применения СПО МПС**

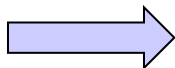
доц. Лысаченко И.Г.
2012

Применение ПО МПС

- Прикладное ПО (программа пользователя) является конечным продуктом применения СПО МПС
- Этапы создания ППО
 - разработка технических требований к ППО, описание задачи управления
 - разработка модели, алгоритма и обоснование выбранных технических решений
 - реализация задачи с помощью МЭК-программирования
 - ввод в эксплуатацию

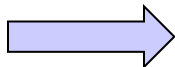
Этапы разработки проекта в ПО МПС

1. Технические требования



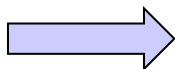
- описание задачи управления
- эскизный проект
- структура программы управления

2. Разработка



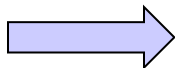
- функциональная схема
- логическая схема

3. Реализация



- написание программ и других элементов
- отладка

4. Ввод в эксплуатацию



- конфигурирование
- параметрирование
- проверка проекта в целом
- документирование

Порядок создания ППО в ИС

- Создание проекта
- Конфигурация аппаратуры
- Конфигурация коммуникаций
- Создание пользовательской программы
- Тестирование пользовательской программы
- Эксплуатация системы автоматизации

ПО МПС и его состав

ПО МПС – интегрированный пакет для создания ППО для ПЛК КИСУ включает

- интегрированную среду
 - текстовые редакторы
 - графические редакторы
 - средства отладки
 - эмулятор
 - коммуникатор
 - средства управления проектом
 - инструмент создания визуализаций
 - инструмент документирования проектов
- среду исполнения

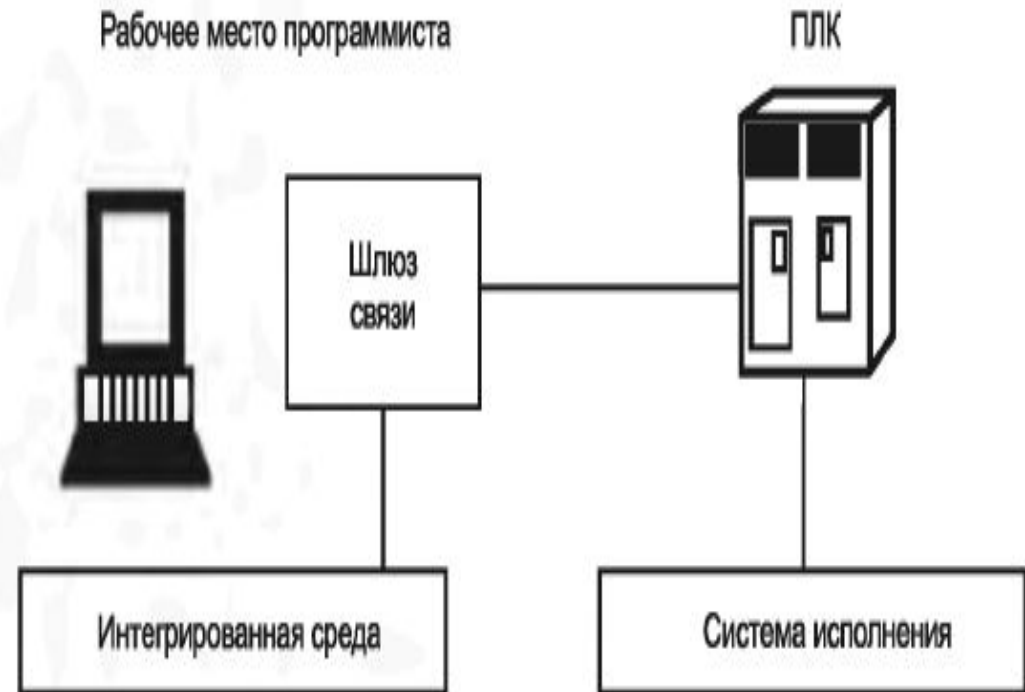
Стандарт IEC_61131. Часть 3

Модуль программирования определяет

- Структуру проекта
- Синтаксис и семантику различных языков программирования
 - IL, FBD, LD, ST и SFC
- Типы блоков проекта (POU)
 - Программы
 - Функции
 - Функциональные блоки
- Правила объявления и типы переменных

Взаимодействие ИС и СИ

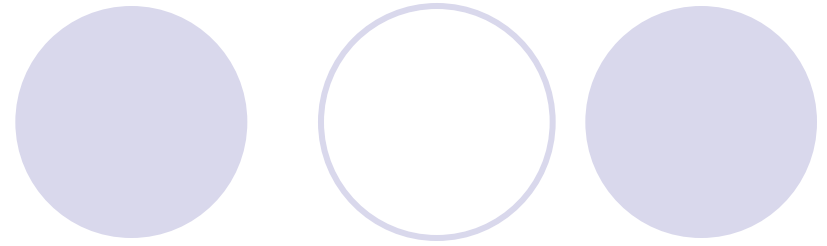
- рабочее место программиста (ПК с СПО)
 - шлюз связи
 - RS232/485
 - EtherNet
- ПЛК с СИ (прошивка)



Ресурсы СПО...

- **Проект** - это контейнер для всех объектов решения задачи автоматизации независимо от количества станций, модулей и их связей
- **Операнд** - это часть команды, которая указывает, с чем процессор должен что-то сделать
 - он может иметь *абсолютный* или *символьный* адрес
- **Оператор** - это часть команды, которая указывает, что процессор должен делать

Ресурсы СПО...



- *Проекты содержат*
 - конфигурационные данные аппаратного обеспечения
 - данные параметризации модулей
 - конфигурационные данные сетевых коммуникаций
 - программы (код и данные, символы, «исходники»)

Ресурсы СПО...

- *Библиотеки (Libraries)*
 - применяются для хранения повторно используемых программных компонентов
- *Hardware Configuration*
 - создание конфигурации ПЛК
 - выполняется автономно без подключения к CPU
 - адресация и параметризация модулей



CoDeSys v2.3...

- Ведущая система программирования ПЛК в мире
- Продукт германской компании 3S-software
- Среда, разработанная в соответствии с международным стандартом МЭК 61131-3
- Для пользователей ОВЕН ПЛК CoDeSys предоставляется **бесплатно**

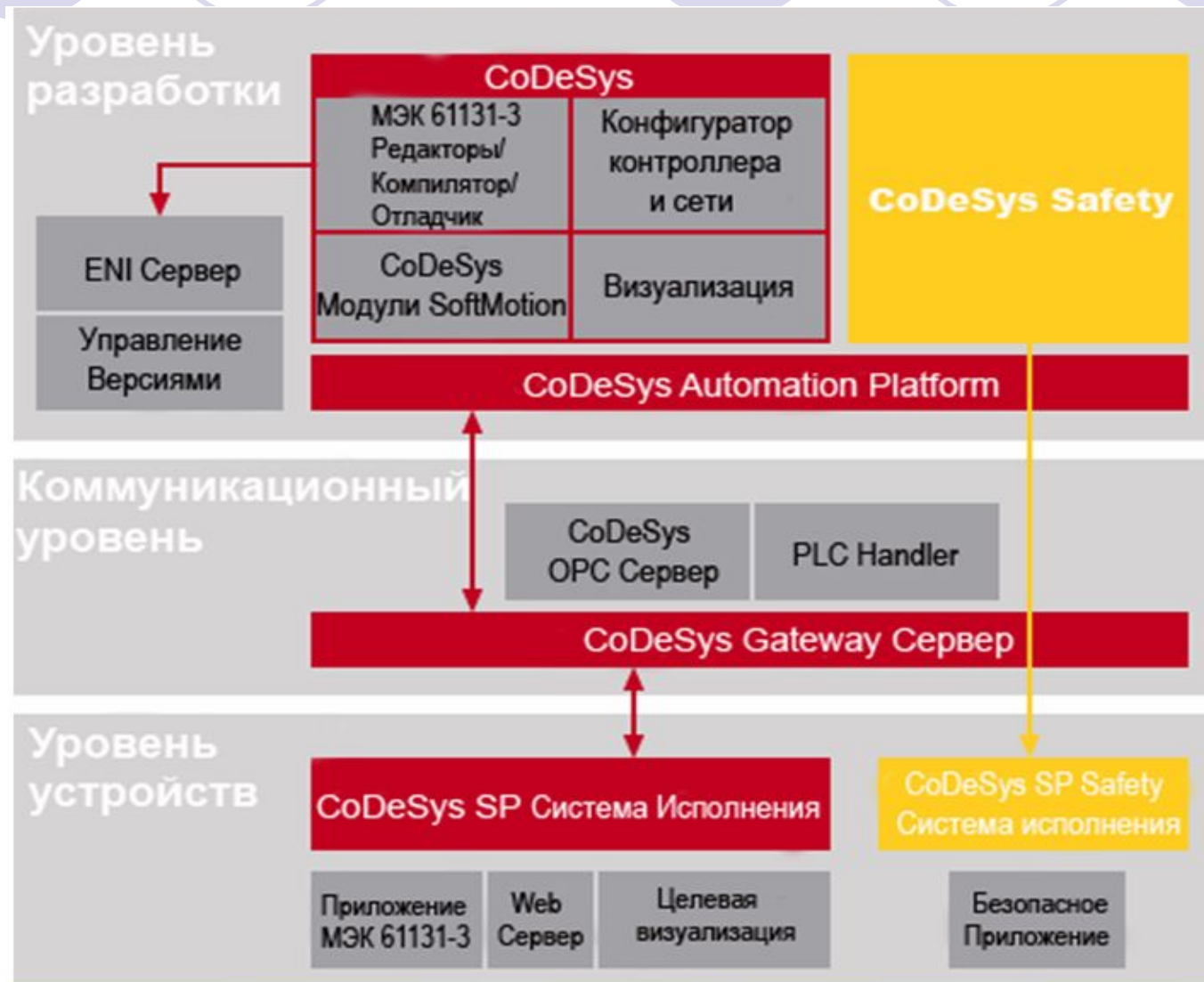
СПО согласно Стандарта IEC_61131.

Часть 3

СОСТОИТ

- **система программирования** - *генерирует* машинный код для процессоров и включает
 - редактор, компилятор, отладчик МЭК проектов
- **система исполнения** – *реализует*
 - управляющий цикл с обновлением входов/выходов
 - связь с системой программирования
 - загрузка приложения после включения питания ПЛК

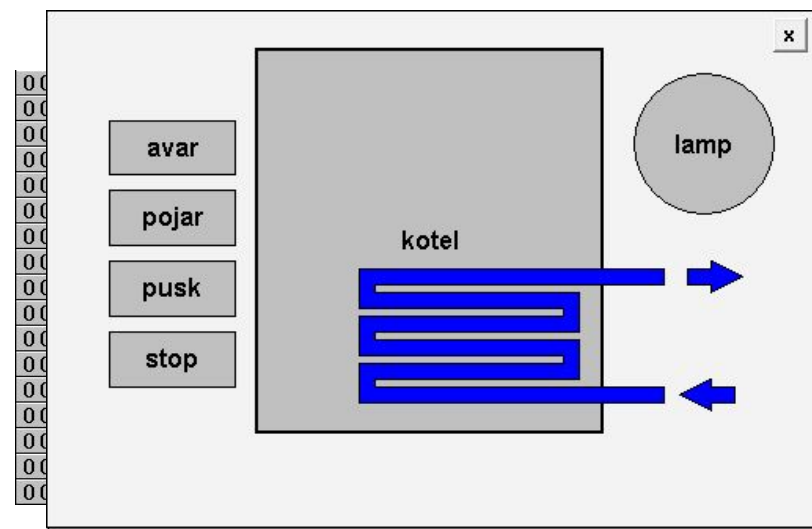
Комплекс CoDeSys...



CoDeSys v2.3

- Инструмент программирования

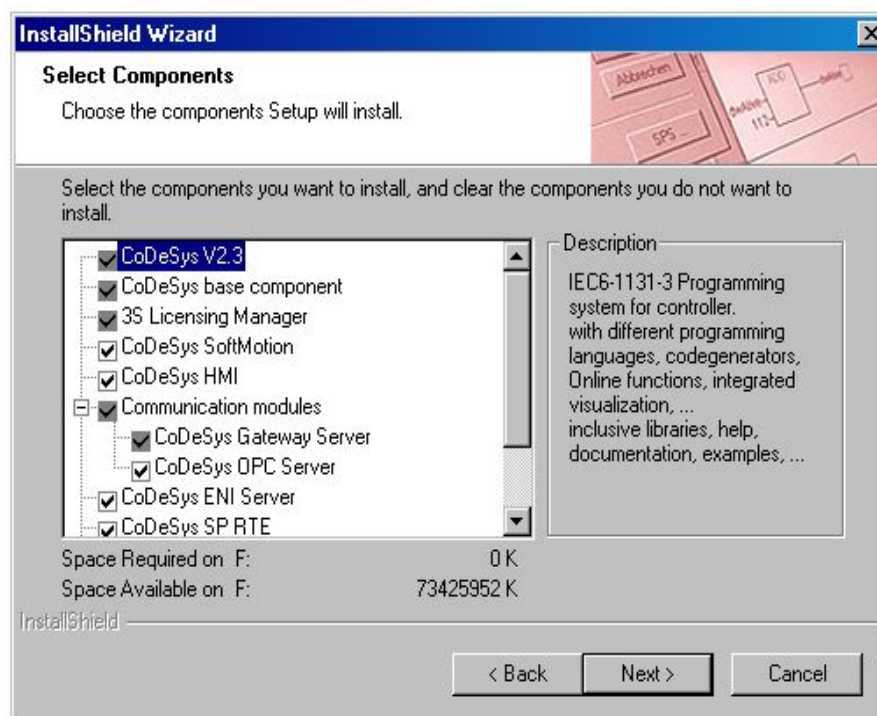
- Инструмент отладки



- Инструмент создания визуализаций

Установка CoDeSys

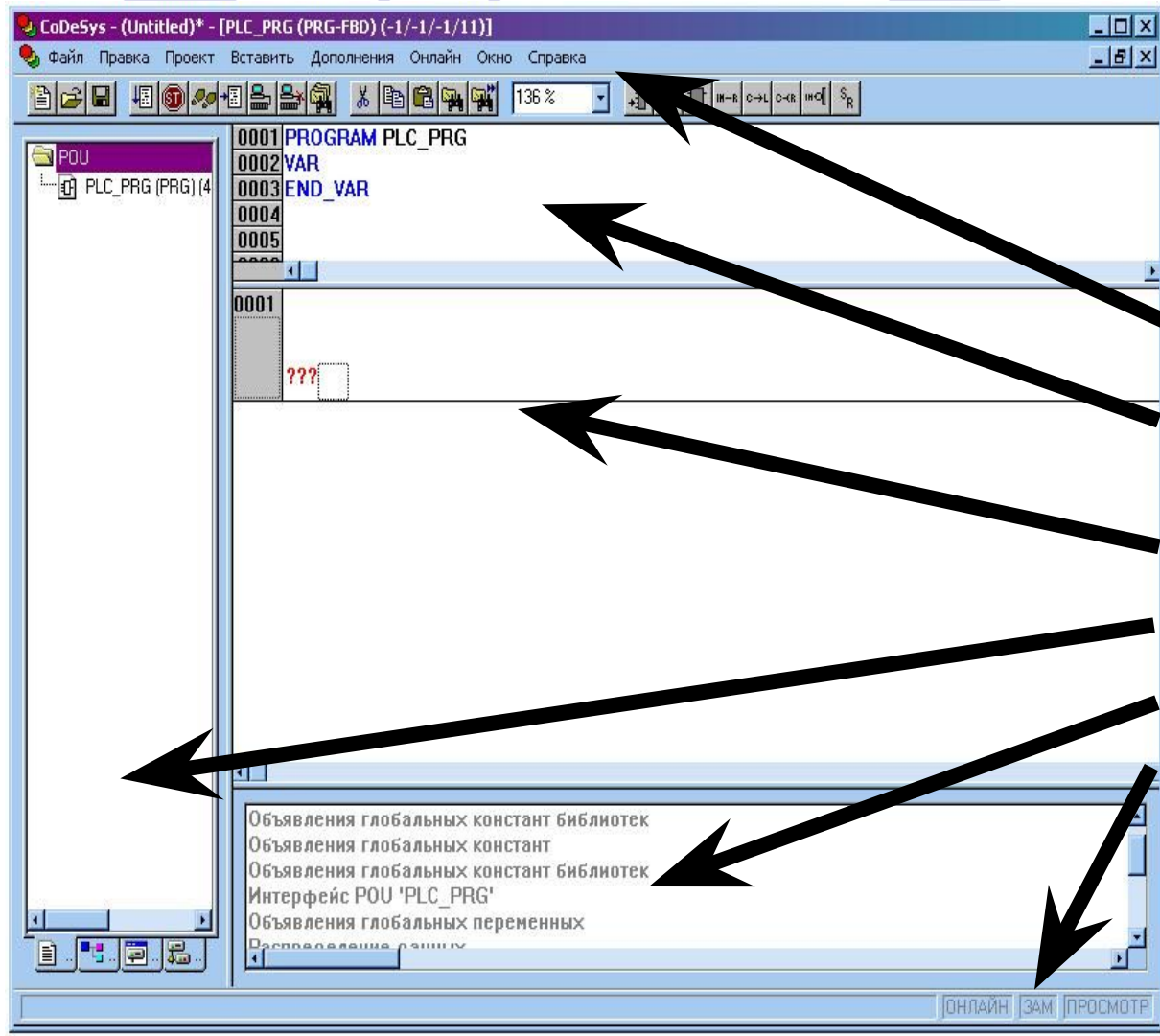
- Установка CoDeSys с компакт диска или с сайта www.owen.ru



Основные принципы стандарта МЭК 61131-3

- Стандарт является международным
- Определяет принципы программирования ПЛК
 - 5 различных языков программирования: IL, FBD, LD, ST и SFC
- Типы программных компонентов (POU): функции, программы и функциональные блоки
 - Правила объявления и типы переменных
- Позволяет разработчику не зависеть от производителя системы программирования

Первый запуск CoDeSys



Главное меню и панель инструментов

Область определения переменных

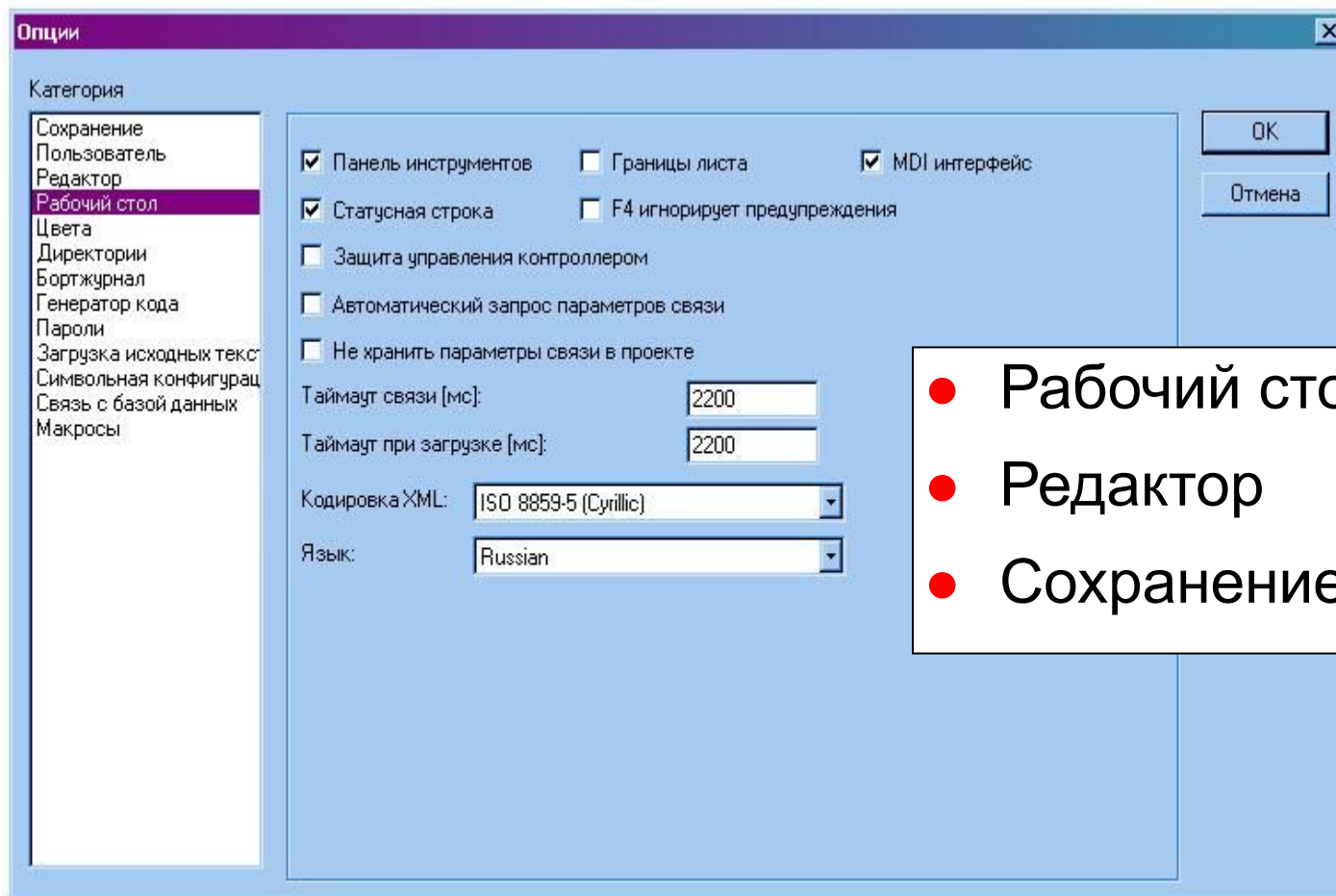
Редактор

Менеджер объектов

Окно сообщений

Строка статуса

Настройка CoDeSys, опции проекта



- Рабочий стол
- Редактор
- Сохранение

Контроллер ПЛК150-220.И-Л

6 дискр
входов

4 аналог
входа



интерфейсы:
RS-232
RS-485
Ethernet



Протоколы:
ModBus (ASCII / RTU / TCP)
DCON
OVEN



4 реле

2 аналог
выхода

Target-файл – информация о типе и характеристиках используемого ПЛК.

Версия «прошивки» 2.10.7

(т.е. внутреннее программное обеспечение ПЛК)

ПЛК150-220.И-L = target PLC150-IL

ПЛК150-220.У-L = target PLC150-UL

Установка Target-файла - *InstallTarget.exe*
(подробности в руководстве по эксплуатации)

Подключение Target-файла
– ресурс *Настройки целевой платформы*

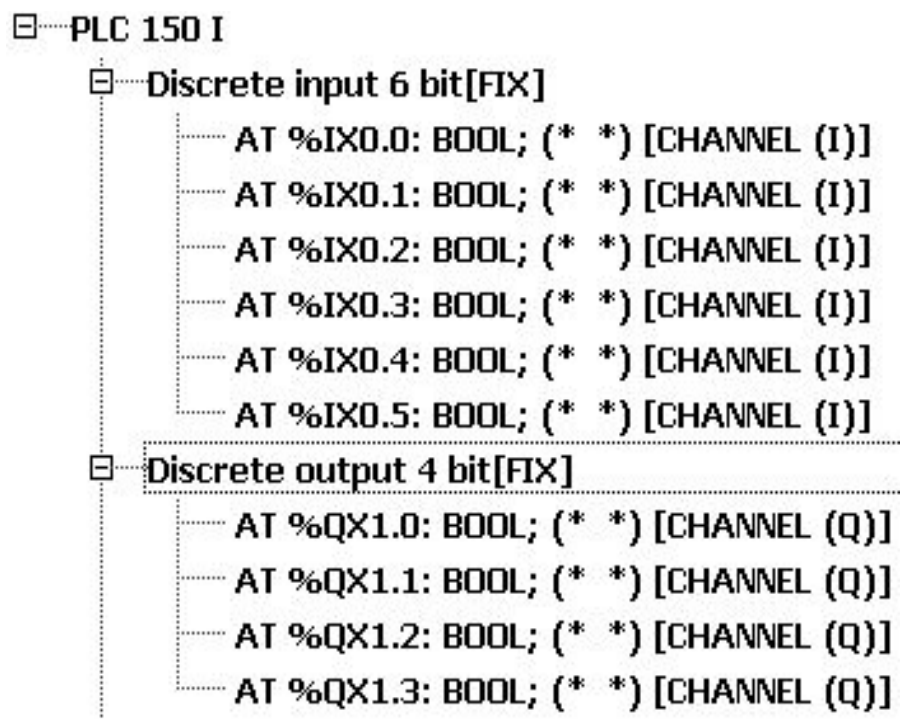


Входы и выходы ПЛК

настраиваются в ресурсе *Конфигурация ПЛК*

Discrete input – дискретные входы

Discrete output – дискретные выходы

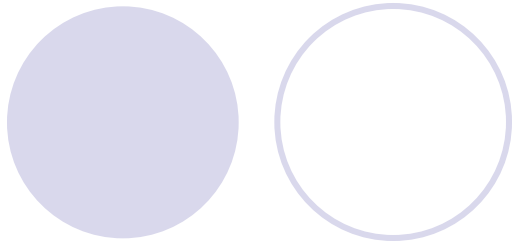


Выводы по лекции

- Рассмотрен состав и принципы построения СПО CoDeSys V2 для программирования ПЛК ОВЕН
- Дана краткая характеристика ПЛК ОВЕН серии 100\150\154

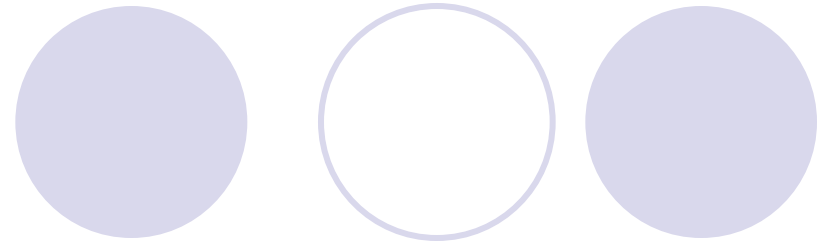
Вопросы для обсуждения

1. Дайте определение понятия “ПЛК”
2. Приведите пример структуры ПЛК, их исполнения и конфигурации
3. Какие причины привели к появлению и развитию стандарта IEC 61131
4. Что понимают под «открытостью» системы
5. Назовите основные отличия ПЛК от ПК
6. Дайте характеристику системы программирования и системы исполнения СПО, отвечающего требованиям стандарта IEC 61131



Литература

1. Стр. 6 – 31
2. Стр. 8 – 13, 35 – 55



Тема следующей лекции

Структура проекта в
CoDeSys