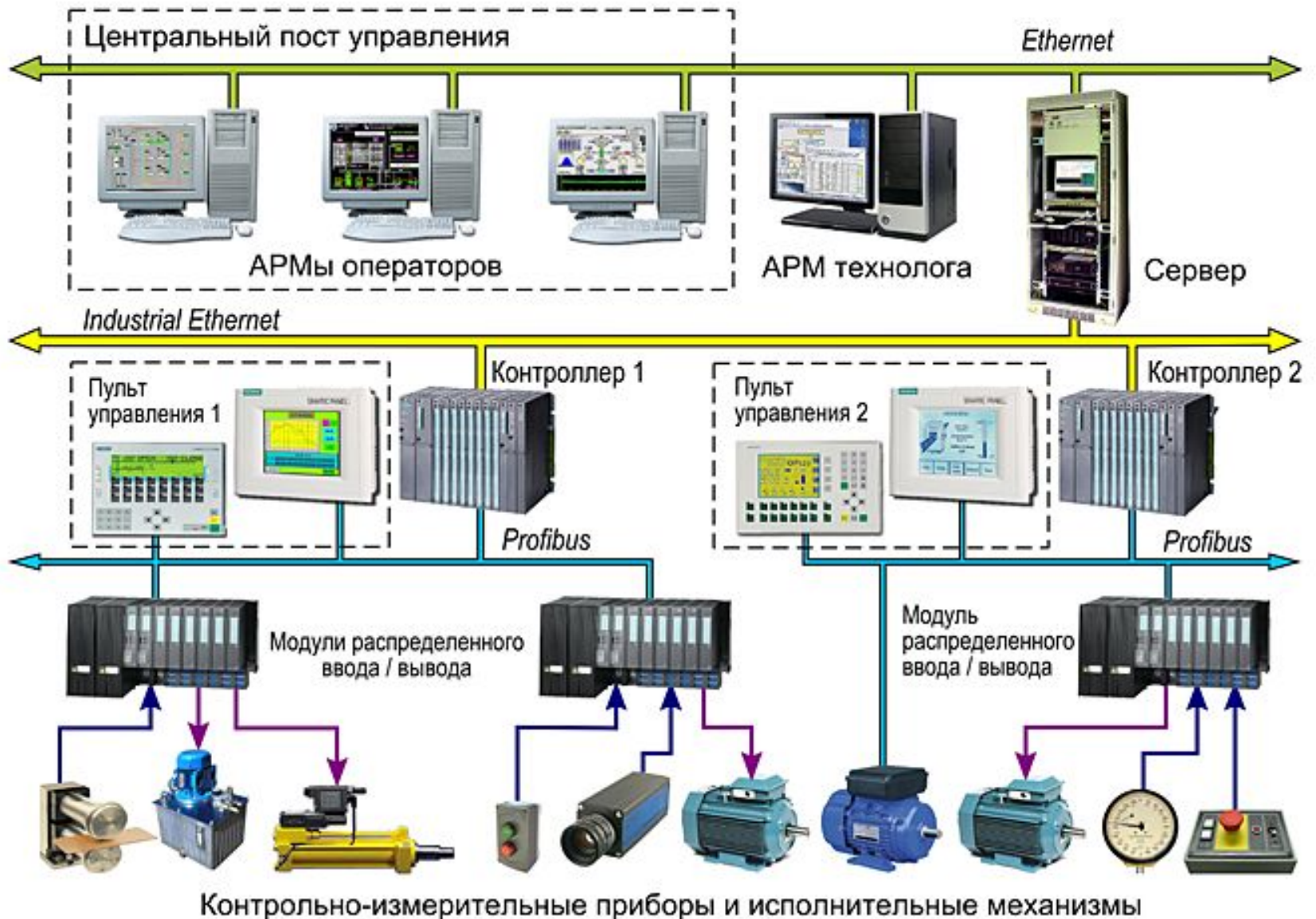


# ТИПОВАЯ СТРУКТУРА ПРОМЫШЛЕННОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ



# ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПЛК



SIEMENS SIMATIC S7



ALLEN-BRADLEY PLC CONTROL  
LOGIX



OMRON PLC



SCHNEIDER ELECTRIC  
MODICON

# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПЛК



## Рабочий цикл ПЛК

- Опрос входов
- Выполнение пользовательской программы
- Установку значений выходов
- Некоторые вспомогательные операции (диагностика, подготовка данных для отладчика, визуализации и т. д.)

# ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПЛК

Для программирования ПЛК используются стандартизированные языки МЭК(IEC) стандартом IEC61131-3

- Языки программирования для инженеров по автоматизации (графические)

SFC—Язык последовательных функциональных схем

LD—Язык релейных диаграмм

FBD—Язык функциональных блоков

- Языки для программистов ПЛК (текстовые)

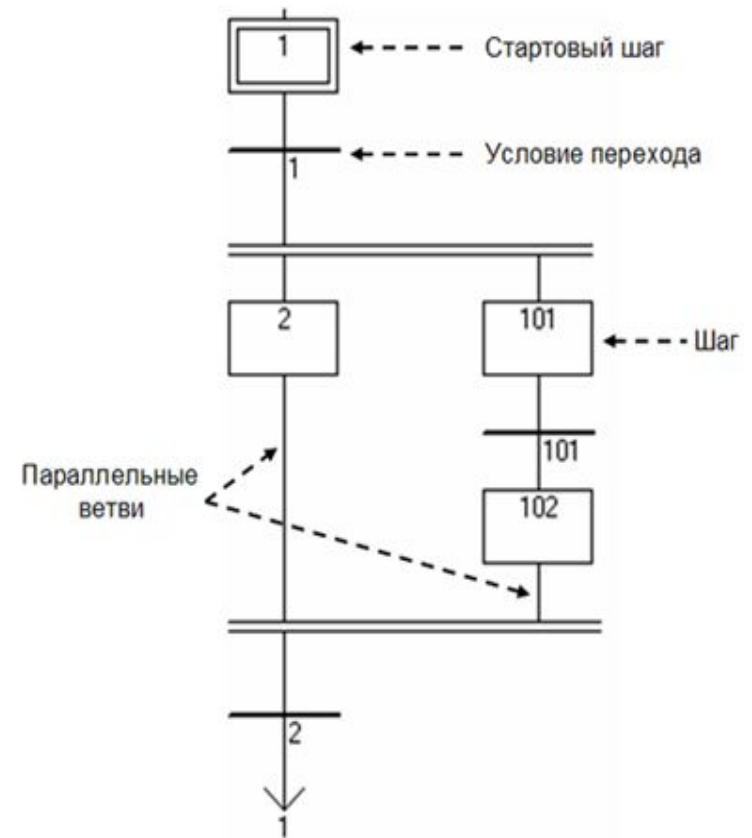
ST—Язык структурированного текста

IL—Язык инструкций

# ЯЗЫК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ

SFC—Sequential Function Chart

- Графический язык
- Используется для структурирования приложений
- Состоит из шагов и переходов
- Ресурсоемкий (при полной реализации), много встроенных функций контроля (настройка и контроль времени выполнения шага, сигнализаций ...)
- Хорошо воспринимается технологами в качестве описания технологического процесса







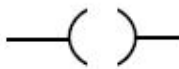
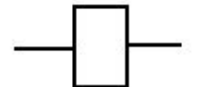
Структура SFC

# ЯЗЫК РЕЛЕЙНЫХ ДИАГРАММ

LD – Ladder Diagram

- Графический язык
- Программа состоит из схем
- Используется для программирования практически всех классических ПЛК
- Удобен для программирования логических выражений
- Сложно использовать для работы с аналоговыми типами данных

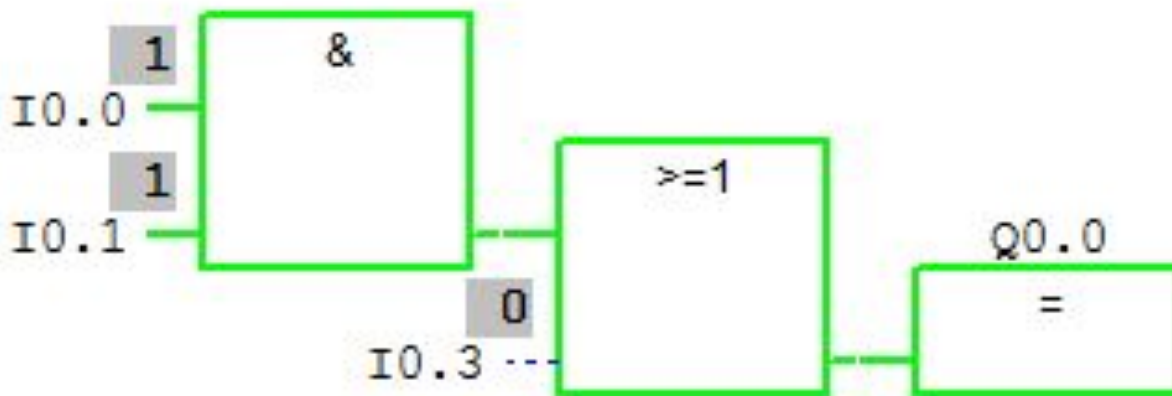
## Соответствие элементов LD и ЕСКД

LD	ЕСКД	Обозначение
		Нормально разомкнутый контакт
		Нормально замкнутый контакт
		Обмотка реле

# ЯЗЫК ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

FBD—Functional Block Diagram

- Графический язык
- Программа состоит их нескольких схем
- Каждая схема состоит из блоков и операндов
- Функциональные блоки и функции соединены входами/выходами



**Пример использования языка FBD**

# ЯЗЫК СТРУКТУРИРОВАННОГО ТЕКСТА

ST — Structured Text

- Текстовый язык
- Язык высокого уровня
- Схож с Паскалем и С
- Лучший язык для программирования циклов и условий (if, while, for, case)

# ЯЗЫК ИНСТРУКЦИЙ

IL — Instruction List

- Текстовый язык
- Схож с ассемблером
- Все операции производятся через аккумулятор
- Легче читается в случае небольших программ
- Не поддерживает структурного программирования