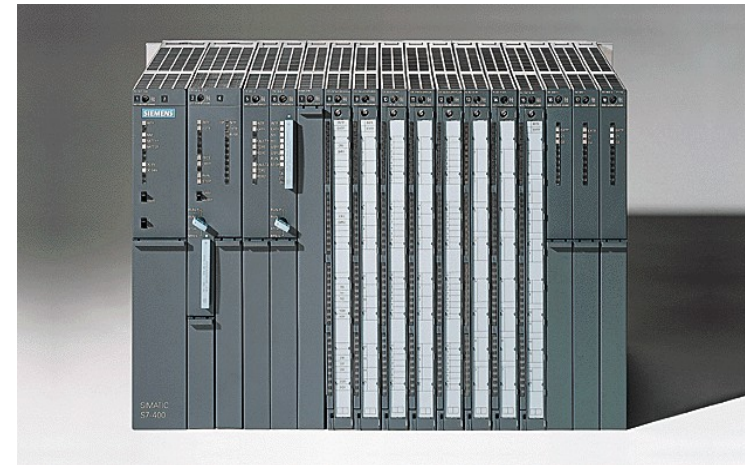




# SIMATIC S7-400

**Самые мощные ПЛК**  
**для системных**  
**решений в**  
**производстве и**  
**управлении**  
**процессами**





# Системное семейство

**SIMATIC  
S7-400**

**Введение**

**ЦПУ**

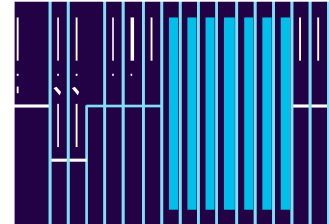
**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс**

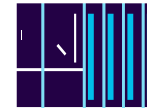
**Конфигурирование  
и  
программирование**

High-end ряд /  
средний ряд  
**S7-400**



**Самые мощные ПЛК**  
для системных  
решений в  
**промышленности**

Средней /малой  
производительности  
**S7-300**

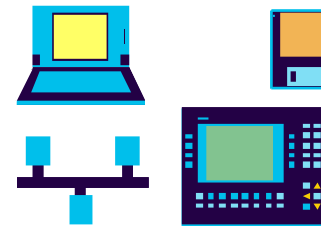


Микро ПЛК

**S7-200**



- + Программаторы
- + STEP 7
- + Коммуникации
- + Человеко-машинный  
интерфейс





# S7-400

**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

High-end решение

Эффективность

Большая производительность

Большая мощность



SIMATIC S7-400





# Totally Integrated Automation

**SIMATIC  
S7-400**

**Введение**

**ЦПУ**

**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**



**S7-400 -  
платформа  
автоматизации для  
производства и  
управления  
процессами с  
комплексной  
автоматизацией  
производства**

**SIEMENS**

**SIMATIC S7-400**

**A&D AS SM 5, 03/2002 4**



**SIMATIC  
S7-400**

**Введение**

**ЦПУ**

**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**

**SIEMENS**

# Преимущества - Totally Integrated Automation

- **S7-400 -**  
самый мощный контроллер  
для **Totally Integrated  
Automation**
- **S7-400H -**  
резервированная система  
автоматизации для  
применений в  
**отказоустойчивых** решениях
- **S7-400F/FH -**  
Система безопасного управления  
для **защиты** персонала, машин и  
окружающей среды (также  
возможна с резервированием)

**TIA**

**Высокая готовность**

**Безопасность**



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Преимущества - Инжиниринг

- Эффективное конфигурирование и программирование, основанное на глобальном стандарте **STEP 7**
- Сохранение всех **данных** проекта в ЦПУ
- Высшая степень **готовности**, благодаря мощной **встроенной** системе диагностики

Языки  
высокого уровня

Работоспособность





SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

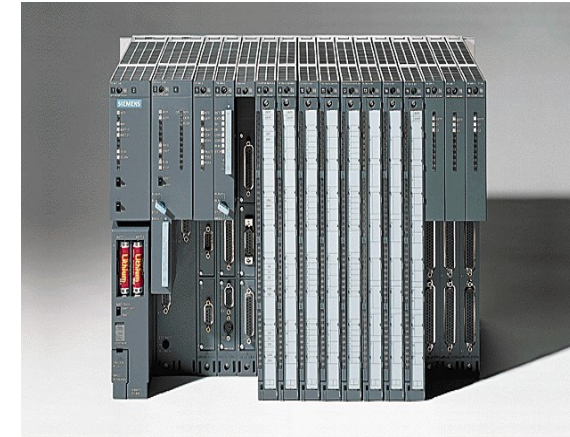
Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

## Преимущества - Дизайн

- Модульный дизайн без ограничений в использовании слотов
- Надежная работа
  - без вентиляторов
  - горячая замена
- Возможности централизованного расширения и простой конструкции распределенных структур с широким диапазоном модулей



Горячая замена

Распределенная  
периферия



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Преимущества - Эксплуатационные характеристики

- Высокая скорость обработки, определяемое время реакции для минимизации времени машинного цикла
- Расширяемое исполнение
  - Широкий ряд ЦПУ
  - Мультикомпьютинг
  - Большое количество базовых элементов
- Коммуникации включены!
  - Стандартные встроенные интерфейсы
  - Подключение к миру IT через Ethernet

0.08  $\mu$ s /  
Двоичную команду



\\http...







# Ступенчатый спектр мощности

**SIMATIC  
S7-400**

**Введение**

**ЦПУ**

**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**



	ЦПУ		ЦПУ		ЦПУ		ЦПУ
	412-1	412-2	414-2	414-3	416-2	416-3	417-4
Раб.память	48KB		128KB	384KB	0,8MB	1,6MB	от 2MB *)
Данные / Код	72KB		42 K	128 K	265 K	530 K	660 K
Время вып.ком.	16 K	24 K	от 0,1μs		от 0,08μs		от 0,1μs
Интерфейсы связи	от 0,2μs		MPI/DP		MPI/DP		MPI/DP
	MPI/DP		PROFIBUS-DP		PROFIBUS-DP		PROFIBUS-DP
	PROFIBUS-DP		IFM-SS		IFM-SS		2IFM-SS
I/O	Возможна установка необходимой периферии						
Счетчики/Таймеры	Возможно необходимое количество						

\*) возможность расширения до 20MB



**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

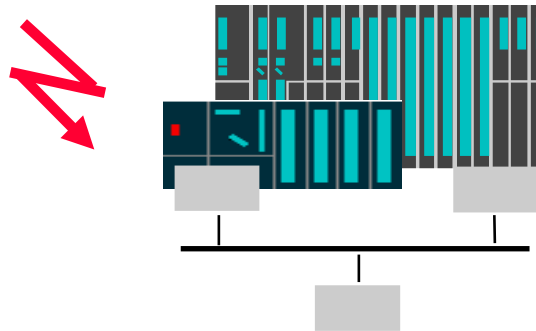
Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

# Системные диагностические функции

## ■ Ошибки в системах автоматизации:

- Программные ошибки
- Ошибки памяти
- Аппаратные ошибки
- Ошибки в каналах связи



Оптимальная  
работа установок

Безошибочная  
сборка

## ■ Системная диагностика в S7-400

- Диагностика ошибок периферии с ЦПУ
- Внутренние службы ЦПУ (т.е. сообщения об ошибках)
- Автоматическое оповещение из ЦПУ устройств HMI или STEP 7



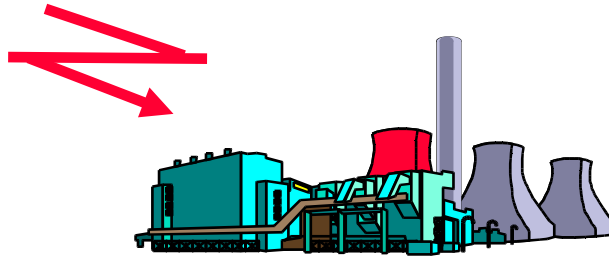
# Диагностика процесса

Быстрое  
определение  
ошибок

Увеличение  
производительности

## ■ Ошибки оборудования

- Несрабатывание блокировок
- Нет готовности исполнительного механизма
- Срабатывание защиты моторов
- Срабатывание ограничительных автоматов...



Не нужен инженерный  
уровень операторов для  
выполнения технического  
обслуживания

## ■ Диагностические функции процесса в S7-400

- Программная оценка критических сигналов от процесса
- Удобное конфигурирование ЦПУ с помощью S7-PDIAG и ProAgent
- Автоматические послыки от ЦПУ к HMI-приборам

SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкцииКоммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейсКонфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Встроенные коммуникации

## ■ MPI/DP Интерфейс (12 МБод)

- Встроен во все ЦПУ
- Перепараметризуется в DP-мастер

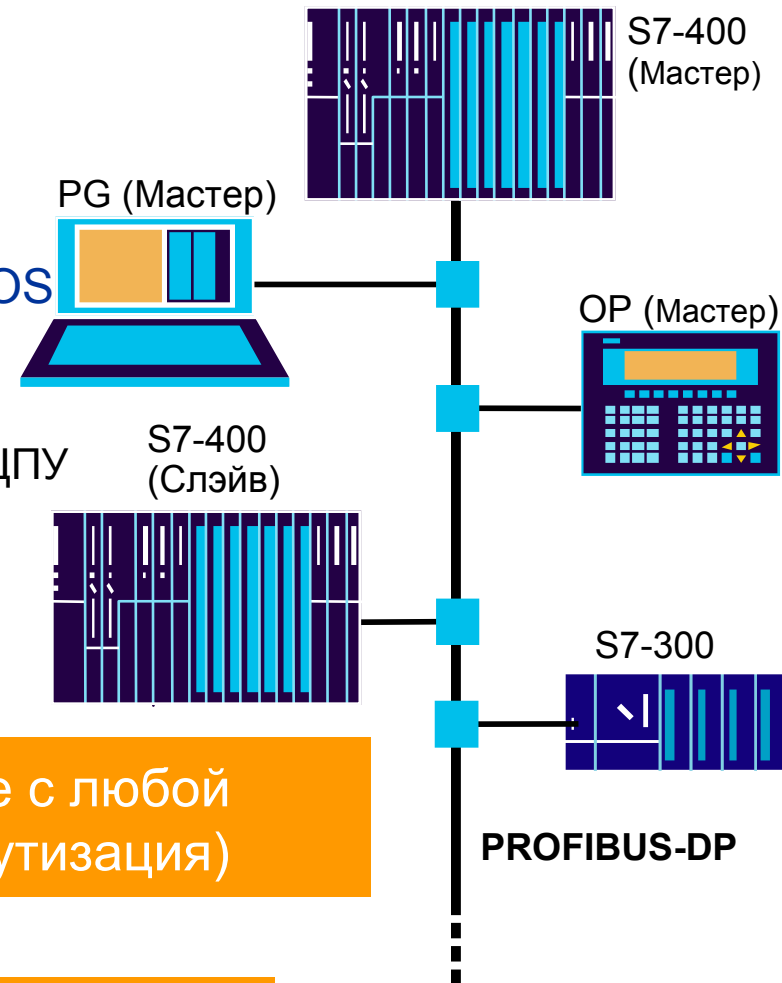
## ■ HMI службы подключения OP/OS

- Без дополнительного программирования
- Минимальная загрузка цикла ЦПУ

## ■ Все S7 компоненты могут быть подключены

Программирование с любой точки сети (маршрутизация)

Экономичные коммуникации без дополнительных аппаратных средств



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкцииКоммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейсКонфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Мультикомпьютинг

## ■ Масштабирование

- Так Вы можете легко увеличить производительность подключением дополнительных ЦПУ

## ■ Разбиение

- Так Вы можете распределить комплексную задачу между 4 ЦПУ

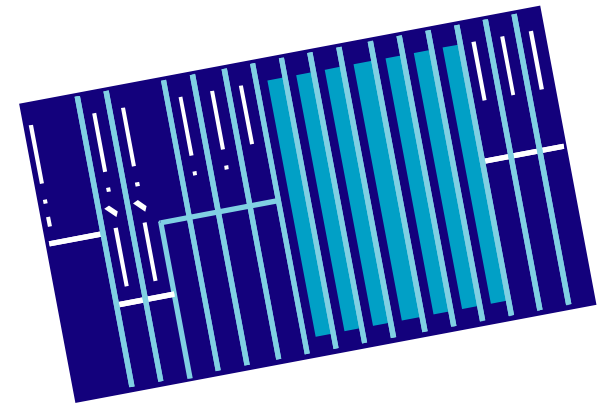
## ■ Развязка

- Так вы можете разделить критичные по времени задачи от других

## ■ Сегментация

- Так вы можете назначить периферийные сегменты определенным ЦПУ с общими коммуникациями

Мультикомпьютинг

Раздельная  
периферия



# Сигнальные модули (SM):

## Каждой группе сигналов - соответствующий модуль

**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

**Модули**

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

- Сигнальные модули на все случаи  
--> Так что Вы можете подключиться везде
- Сигнальные модули с прерываниями и диагностикой  
--> Так Вы можете реагировать быстрее
- Соединительная техника , облегчающая монтаж и техническое обслуживание  
--> Винтовые / пружинные / обжимные клеммники
- Простая и быстрая замена модулей  
--> Так Вы можете заменять модули во время работы
- Высокая плотность компоновки  
--> Так Вы экономите место

Модульный дизайн

Горячая замена







# Цифровые сигнальные модули на все случаи



**SIMATIC  
S7-400**

**Введение**

**ЦПУ**

**Modules**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**

	Цифровые входы		Цифровые выходы
<b>Диап.напряжения</b>	24 - 60 V AC/DC 80 - 264 V DC 74 - 264 V AC		5 - 138 V DC  5 - 264 V AC
<b>Диапазон тока</b>	-----		
<b>Каналы</b>	16, 32		0.5/1/2 A
<b>Датчики</b>	Переключатель 2-пров.-BERO и др.сенсоры		8, 16, 32  Электронные / реле
<b>Диагностика*</b>	Тип A Нет	Тип B Да	
<b>Ex(i)*</b>	NAMUR/Ex(i)		Тип A Нет  Тип B Да  NAMUR/Ex(i)

(\* через ET 200M)

**SIEMENS**



# Аналоговые сигнальные модули на все случаи

**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

**Модули**

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**Диап.напряжения**

**Диапазон тока**

**Каналы**

**Датчики**

**Разр.способность**

**Время преобразов.**

**Диагностика\***

**Ex(i)\***

**Аналоговые входы**

+/- 80 mV ... +/- 10 V

+/- 20 mA,  
4 ... 20 mA, и др.

8, 16

Pt 100, Pt 1000,  
Ni 100,  
термопары

13 ... 16 бит, вкл. знак

0.05 ... 100 ms

Тип А	Тип В
Да	Да

NAMUR/Ex(i)

**Аналоговые выходы**

0 ... 10 V, ... +/- 10 V

+/- 20 mA,  
4 ... 20 mA, и др.

8

---

12 бит, вкл. знак

0.4 ... 1 ms

Тип А	Тип В
Нет	Да

NAMUR/Ex(i)

(\* через ET 200M)

**SIEMENS**

SIMATIC S7-400



# Модули соединения точка-к-точке: для специальных соединений

**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

**Модули**

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

**Простые и  
гибкие**

- 1 или 2 интерфейса, до 76 КБод
- Различная физика передачи
- Стандартные или пользовательские протоколы





**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

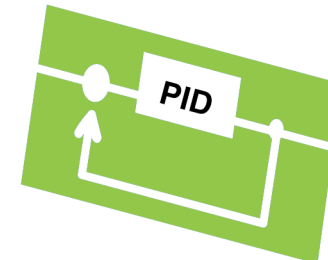
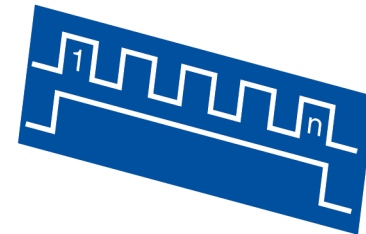
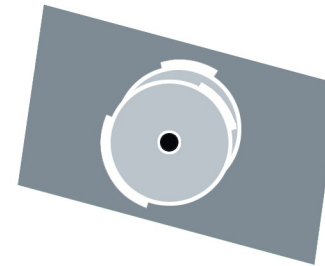
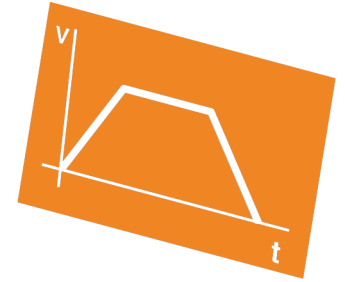
Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

# Функциональные модули (FM) - для любых технологий - Правильный выбор, когда...

- ... Ставится задача достижения **максимальных скоростей**
- ... Требуется **очень высокая точность и воспроизводимость**
- ... Требуются **специальные датчики и исполнительные механизмы**
- ... **Технологические задачи** требуют **практических решений**



Счетчики, измерители,  
кулачковые механизмы,  
позиционирование,  
ПИД - регулирование



**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

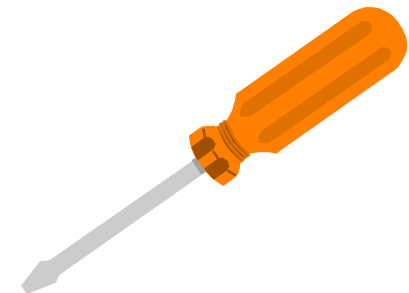
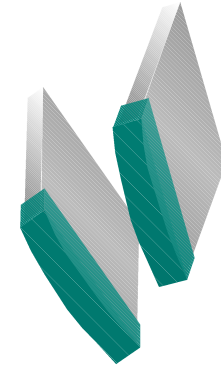
Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

# Техническое обслуживание - что может быть проще ?!

- Простая замена программы пользователя без программатора
  - Карта памяти
  - Устройство обновления
  - Загрузка через телесервис
  
- Простая, надежная замена модулей без программатора
  - Параметры модулей хранятся централизованно в ЦПУ
  - ЦПУ задает параметры вновь установленным модулям
  - так что вы можете заменять модули даже во время работы (горячая замена)



**Снижение затрат на сервис**

**SIEMENS**



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Сборка - красиво и легко!

- Просто защелкните модуль на монтажную стойку
- Жесткие, закрытые модули
- Кодовый ключ фронтальных разъемов
- TOP Connect
  - Простой и безошибочный монтаж датчиков и исполнительных устройств
  - Через кабели заводской сборки
- Все параметры задаются программно без DIP-переключателей
- Снятие и установка модулей в производственных условиях
- Фронтальные разъемы с винтовыми, пружинными или обжимными соединениями

Быстрая сборка!





**SIMATIC  
S7-400**

**CPU  
Введение**

**ЦПУ**

**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

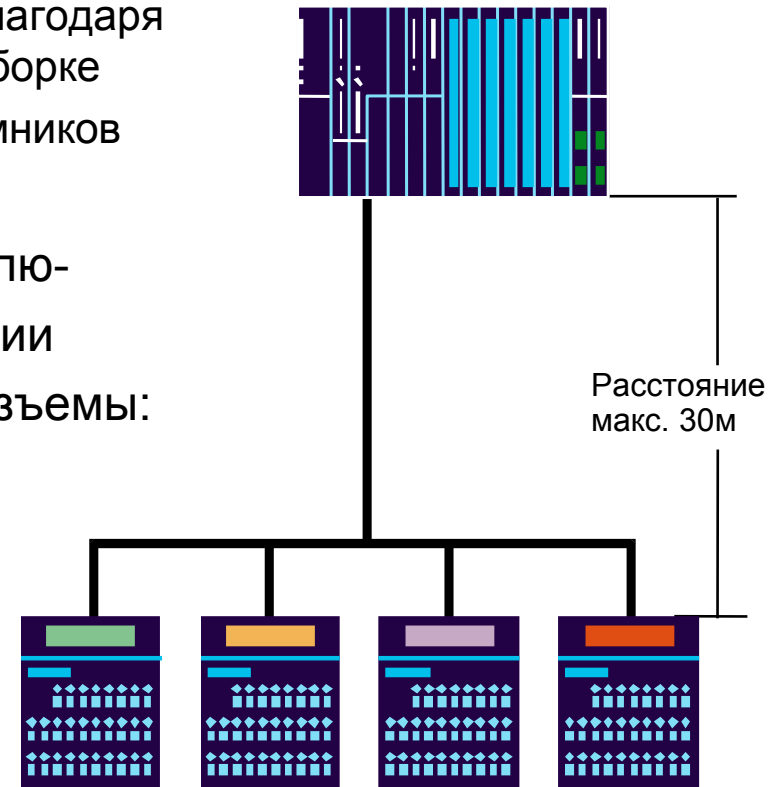
**Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**

**SIEMENS**

# TOP Connect - Заводская сборка кабелей

- **Прямое подключение** датчиков и исполнительных механизмов с использованием 2, 3 и 4-проводной техники:
  - недорогое и безошибочное, благодаря предварительной заводской сборке
  - экономия промежуточных клеммников
  
- **Клеммные колодки** могут подключаться к стандартной периферии S7-400 через фронтальные разъемы:
  - винтового типа или
  - пружинного типа



TOP Connect: Блоки контактов



**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

**Гибкость  
конструкции**

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

# Безграничное расширение

- Универсальное применение многоканальной периферии (центральное и распределенное)  
---> Требуется небольшое количество типов модулей
- Не требуется дополнительных блоков питания для стоек расширения, расположенных рядом с основной стойкой--> Снижение числа модулей
- Возможно быстрое чтение с использованием непосредственного доступа к периферии  
--> Время реакции системы при этом такое же, как при доступе к центральной периферии
- Кроме того с S7-400 Вы можете использовать корзины расширения Simatic S5

**Расширяемость**



# Возможности расширения с S7-400

**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

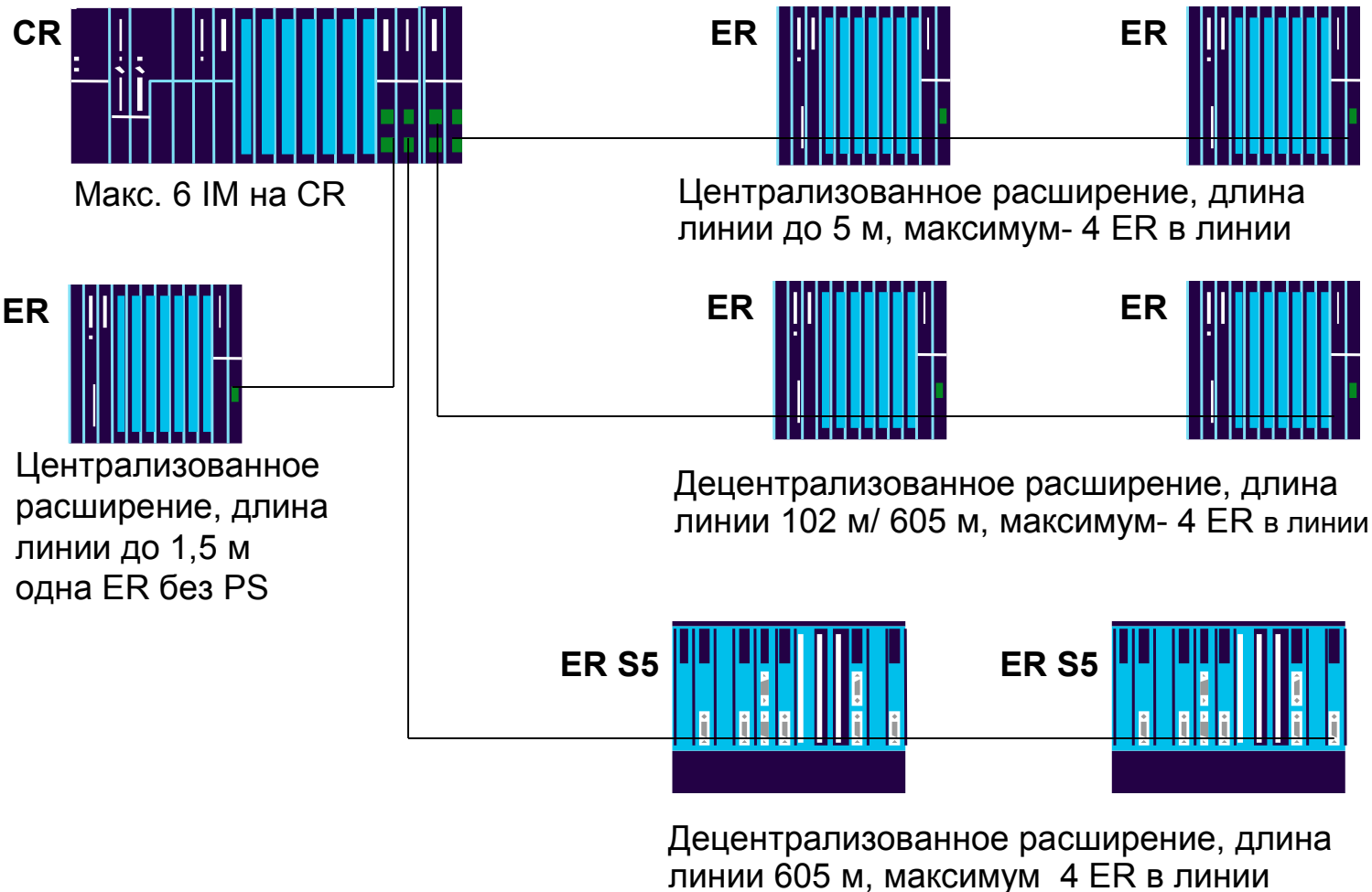
Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

## Центральная стойка





**SIMATIC  
S7-400**

**Введение  
Modules  
ЦПУ**

**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**

**SIEMENS**

# Обмен данными с помощью SIMATIC NET PROFIBUS и Industrial Ethernet



## IT коммуникации

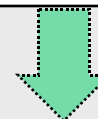


## Обмен данными на уровне цеха



**Встроено**

## Полевой уровень



**Встроено**



# Обмен данными - даже через интернет !

**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

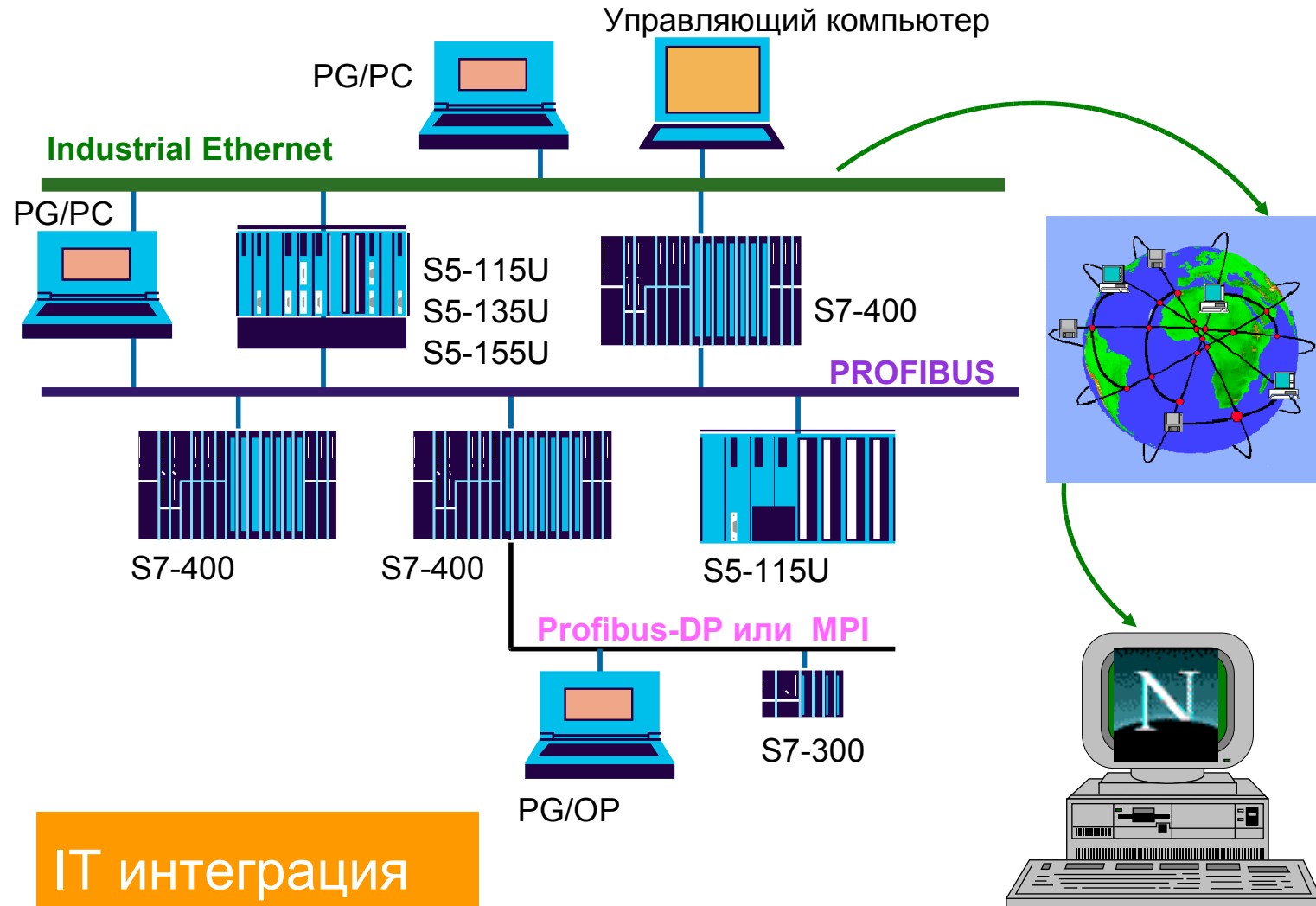
Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

IT интеграция



**SIEMENS**



**SIMATIC  
S7-400**

**Введение  
Modules  
ЦПУ**

**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**

**SIEMENS**

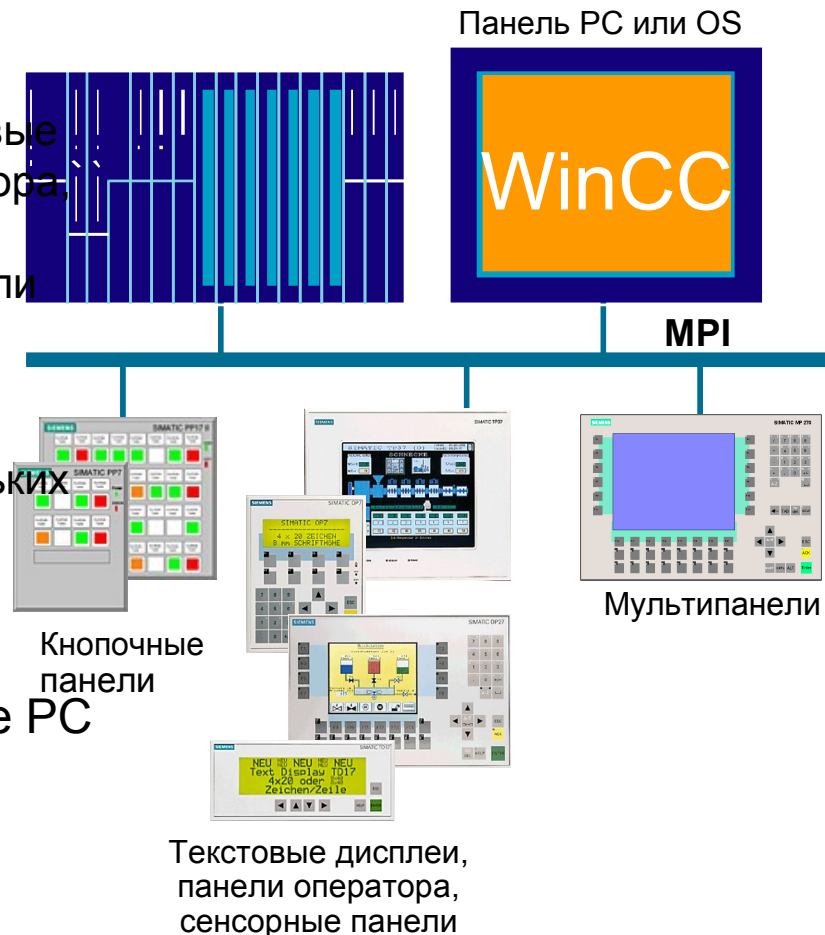
# Человеко-машинный интерфейс SIMATIC - Окно к вашим заводам /процессам /машинам

## ■ Панели SIMATIC :

- Кнопочные панели, текстовые дисплеи, панели оператора, сенсорные панели или мультипанели через MPI или PROFIBUS-DP
- Мультипанели для S7-300
- Одна панель для нескольких систем автоматизации

## ■ ProTool/Pro для простых задач визуализации на базе PC

## ■ WinCC - мощная система визуализации процессов



**Простая параметризация**





**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

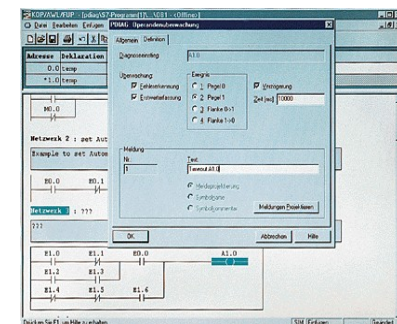
Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

# Параметрирование - это просто!

- Программное параметрирование всего S7-400 включая сигнальные модули **с помощью STEP 7**
  - Не требует установки перемычек и переключателей
  - Возможность проверки установленных параметров
  - Дополнительная параметрирование индивидуальных параметров, например: время преобразования
- > Однородное параметрирование экономит драгоценное время
- Все параметры S7-400 хранятся **в ЦПУ**
  - Не требуется параметрирования при замене модулей
  - ЦПУ проверяет конфигурацию S7-400 и параметры модулей
  - Неверный модуль опознается через **диагностические функции**
- > Удобство работы, от ввода в эксплуатацию до технического обслуживания

Простое параметрирование





# Инжиниринг с использованием симуляции в SIMIT

**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

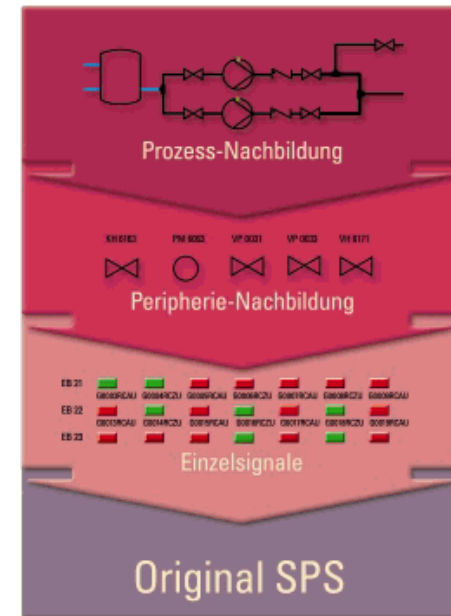
**SIEMENS**

- Раннее определение и устранение ошибок конфигурации
  - Симулятор системы
  - Симуляция узлов
  - Симуляция периферии
  - ➔ Тестирование всего цикла автоматизации



## ■ Обучение

- Обучение персонала по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию



- Простота использования благодаря стандартизированным соединениям
  - “Симулятор S7-400, подключенный к ПК заменяет централизованную и децентрализованную периферию”



# S7-400 решает больше комплексных задач с использованием инструментов STEP 7

**SIMATIC  
S7-400**

**CPU  
Введение**

**ЦПУ**

**Модули**

**Гибкость  
конструкции**

**Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс**

**Конфигурирование  
и  
программирование**

## **S7-SCL**

(Structured control language) -  
Язык высокого уровня для ПЛК

## **S7-GRAPH**

Шаговое управление

## **S7-HiGraph**

Программирование диаграмм состояний



## **S7-PDIAG/Pro Agent**

Двойной пакет для диагностики процессов

## **S7-PLCSIM**

Тестирование программ без аппаратной части

## **CFC**

(Continuous function chart)  
Графическая последовательность комплексных функций



**SIMATIC  
S7-400**

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

# S7-400 - Оптимальная законченная система

- Использует общие базы данных
- Интегрированная и согласованная
- Мощная законченная система S7-400 и инжиниринговые инструменты
- Отличная работа совместно с дружественными, ориентированными на задачи инструментами конфигурирования
- **Великолепная команда:**

**S7-400**

**+**

**E-Tools**

**=**

**Оптимизировано для  
грандиозных приложений**



Комплексная  
автоматизация  
производства  
с

SIMATIC  
S7-400

