



# SIMATIC S7-400

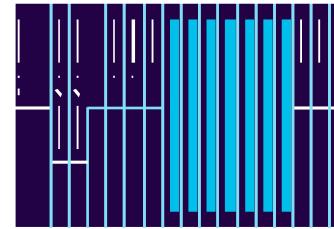
**Самые мощные ПЛК  
для системных  
решений в  
производстве и  
управлении  
процессами**





# Системное семейство

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



Самые мощные ПЛК  
для системных  
решений в  
промышленности

Средней /малой  
производительности  
**S7-300**

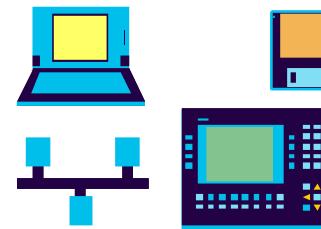


Микро ПЛК

**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





SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Totally Integrated Automation



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





# 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



# 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

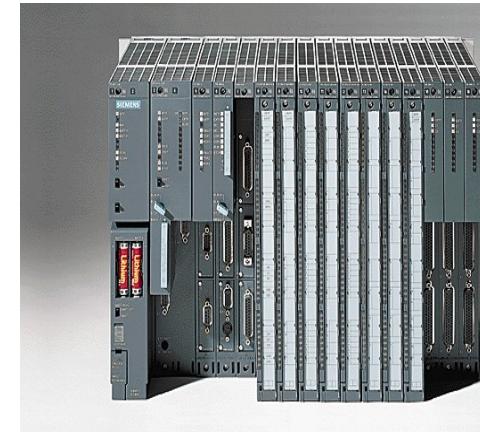
Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Преимущества - Дизайн

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



Горячая замена

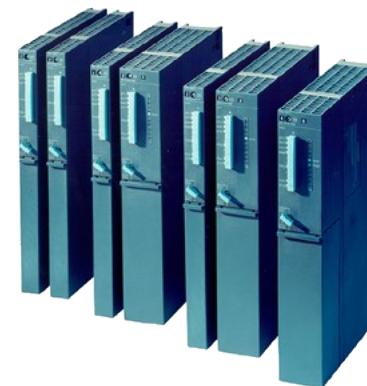
Распределенная  
периферия



# 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

SIEMENS



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

\*) возможность расширения до 20MB

Технические слайды

SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

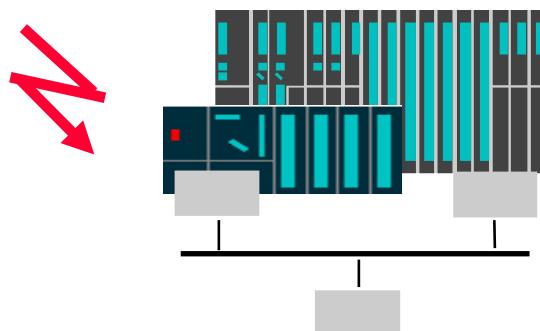
Гибкость  
конструкцииКоммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейсКонфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Системные диагностические функции

## ■ Ошибки в системах автоматизации:

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



Безошибочная  
сборка

Оптимальная  
работа установок

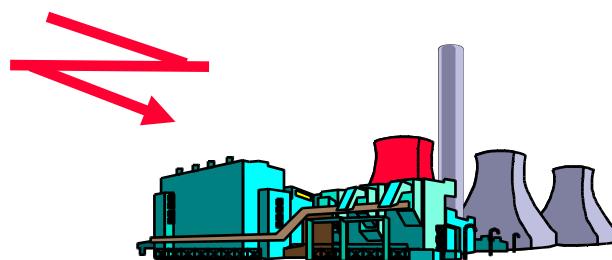
## ■ Системная диагностика в S7-400

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



# Диагностика процесса

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



Не нужен инженерный  
уровень операторов для  
выполнения технического  
обслуживания

Быстрое  
определение  
ошибок

Увеличение  
производительности

## ■ Диагностические функции процесса в S7-400

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



# Встроенные коммуникации

## ■ MPI/DP Интерфейс (12 МБод)

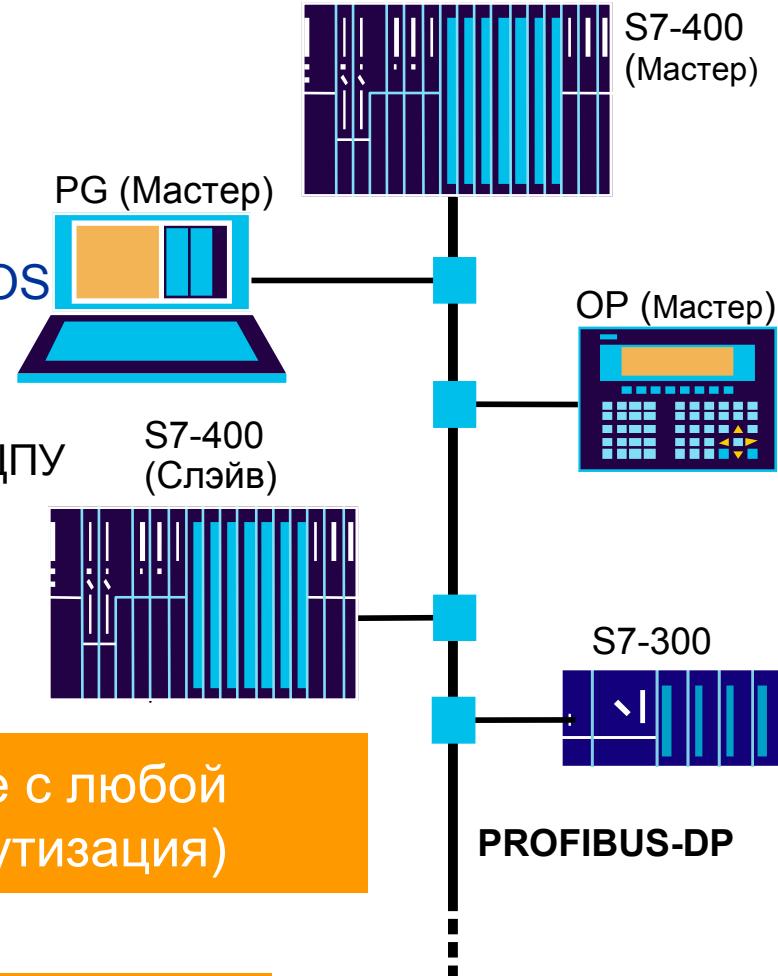
- Встроен во все ЦПУ
- Перепараметризуется в DP-мастер

## ■ 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



# Мультикомпьютинг

## ■ Масштабирование

- Так Вы можете легко увеличить производительность подключением дополнительных ЦПУ

## ■ Разбиение

- Так Вы можете распределить комплексную задачу между 4 ЦПУ

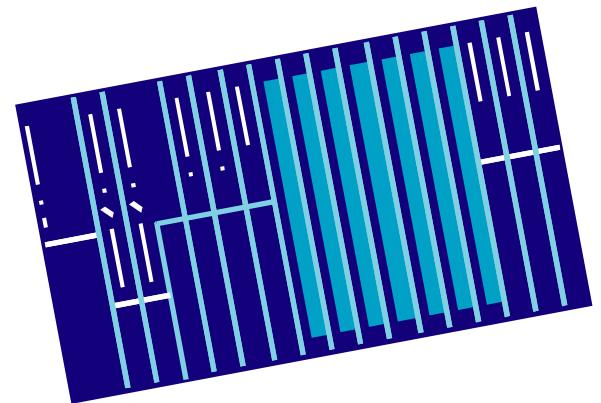
## ■ Развязка

- Так вы можете отделить 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

	Цифровые вводы	Цифровые выводы
Диап.напряжения	24 - 60 V AC/DC 80 - 264 V DC 74 - 264 V AC	5 - 138 V DC 5 - 264 V AC
Диапазон тока	-----	
Каналы	16, 32	0.5/1/2 A
Датчики	Переключатель 2-провод.-BERO и др.сенсоры	8, 16, 32 Электронные / реле
Диагностика*	Тип А Нет	Тип В Да
Ex(i)*	NAMUR/Ex(i)	Тип А Нет
		Тип В Да
		NAMUR/Ex(i)

(\* через ET 200M)





# Аналоговые сигнальные модули на все случаи

	Аналоговые входы	Аналоговые выходы
Диап.напряжения	+/- 80 mV ... +/- 10 V	0 ... 10 V, ... +/- 10 V
Диапазон тока	+/- 20 mA, 4 ... 20 mA, и др.	+/- 20 mA, 4 ... 20 mA, и др.
Каналы	8, 16	8
Датчики	Pt 100, Pt 1000, Ni 100, термопары	---
Разр.способность	13 ... 16 бит,вкл.знак	12 бит, вкл.знак
Время преобразов.	0.05 ... 100 ms	0.4 ... 1 ms
Диагностика*	Тип А Да	Тип А Нет
Ex(i)*	Тип В Да	Тип В Да
(* через ET 200M)	NAMUR/Ex(i)	NAMUR/Ex(i)

SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкцииКоммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейсКонфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

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

Простые и  
гибкие

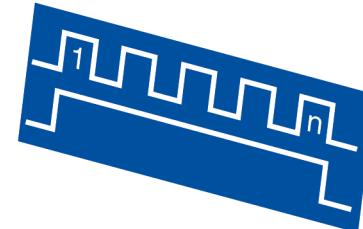
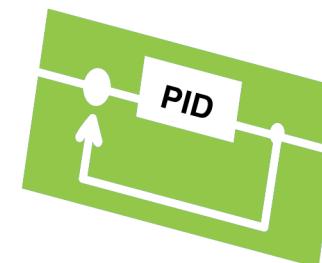
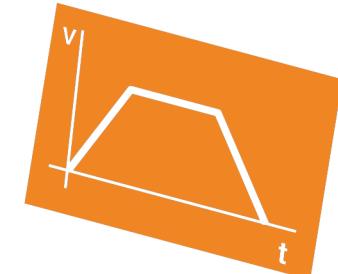
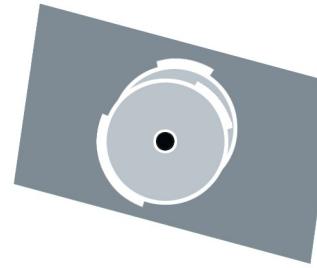
- 1 или 2 интерфейса, до 76 КБод
- Различная физика передачи
- Стандартные или пользовательские протоколы





# 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

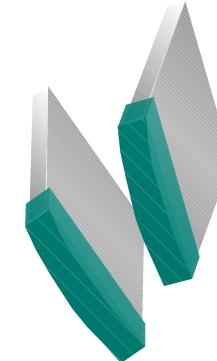
Гибкость  
конструкцииКоммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейсКонфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# Техническое обслуживание - ЧТО может быть проще ?!

- Простая замена программы пользователя без программатора

- Кarta 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





# 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  
S7-400CPU  
Введение  
ЦПУ

Модули

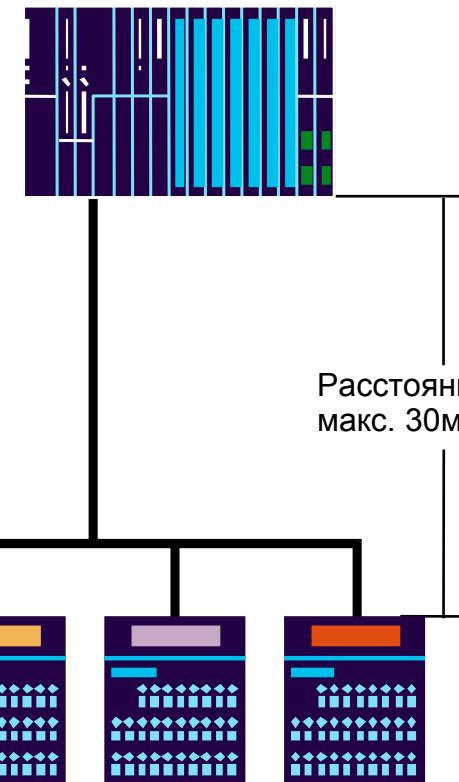
Гибкость  
конструкцииКоммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейсКонфигурирование  
и  
программирование

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 клемников



■ Клеммные колодки могут подключаться к стандартной периферии S7-400 через фронтальные разъемы:

- винтового типа или
- пружинного типа



# 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

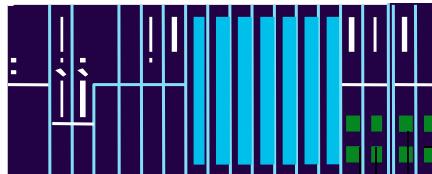
Расширяемость



# Возможности расширения с S7-400

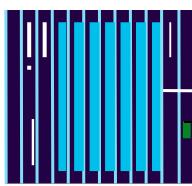
## Центральная стойка

CR

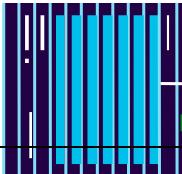


Макс. 6 IM на CR

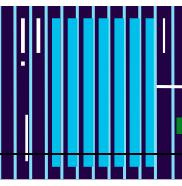
ER

Централизованное  
расширение, длина  
линии до 1,5 м  
одна ER без PS

ER

Централизованное расширение, длина  
линии до 5 м, максимум- 4 ER в линии

ER

Децентрализованное расширение, длина  
линии 102 м/ 605 м, максимум- 4 ER в линии

ER S5



ER S5

Децентрализованное расширение, длина  
линии 605 м, максимум 4 ER в линии



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

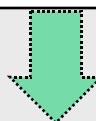


## Обмен данными на уровне цеха



Встроено

## Полевой уровень



Встроено



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

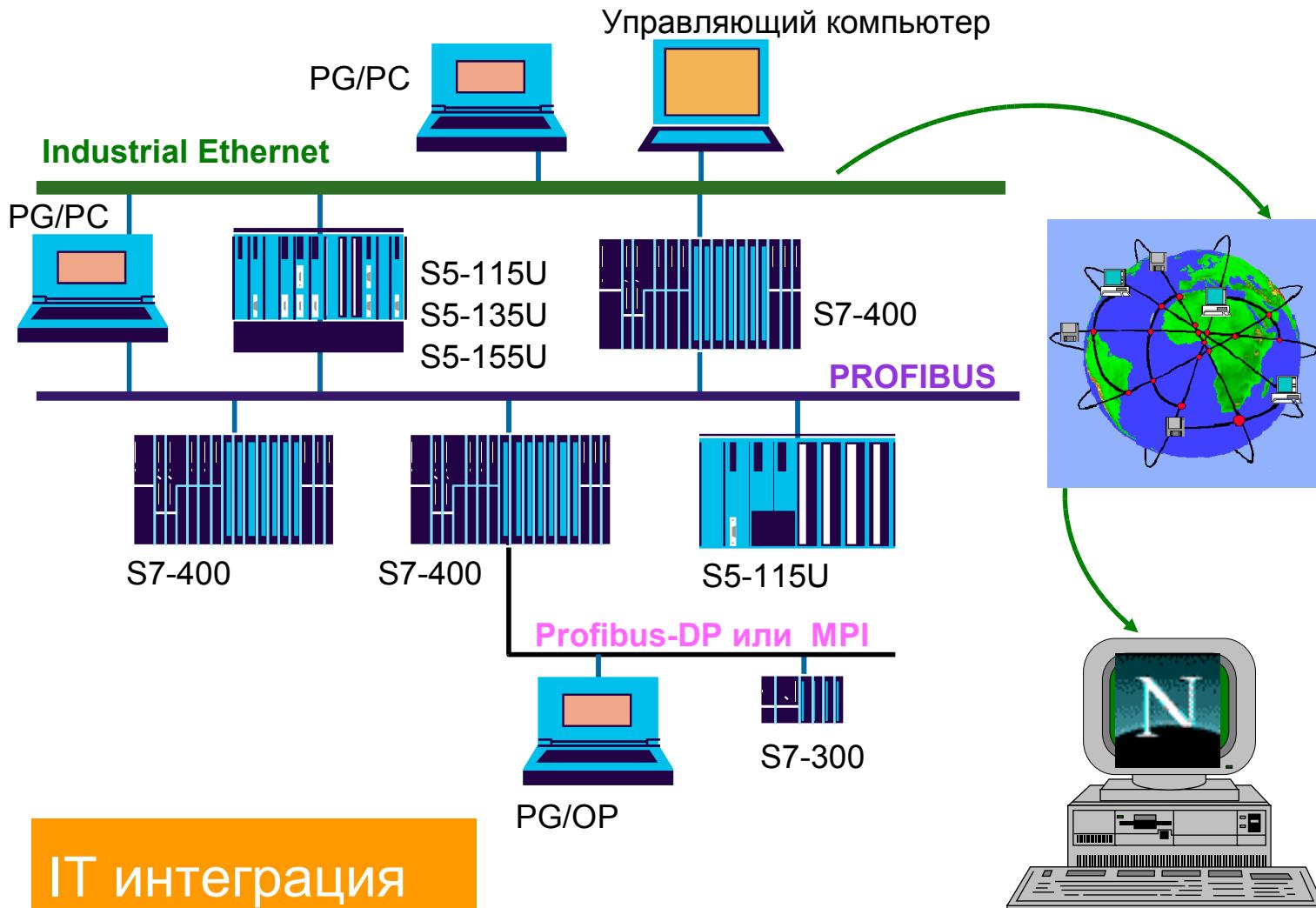
Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-машиинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

**SIEMENS**

# Обмен данными - даже через интернет !





SIMATIC  
S7-400

Введение  
Modules  
ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-машиинный  
интерфейс

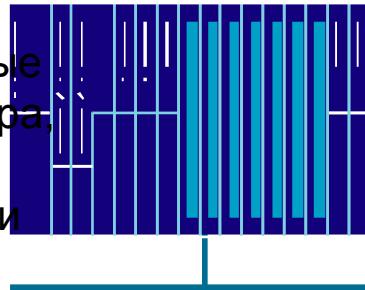
Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

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

## ■ Панели SIMATIC :

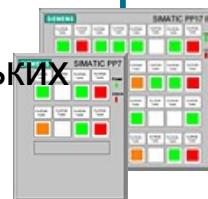
- Кнопочные панели, текстовые дисплеи, панели оператора, сенсорные панели или мультипанели через MPI или PROFIBUS-DP
- Мультипанели для S7-300
- Одна панель для нескольких систем автоматизации



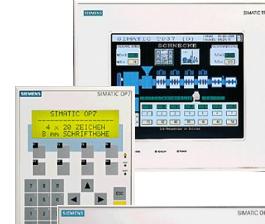
Панель PC или OS



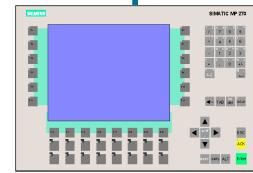
MPI



Кнопочные  
панели



Текстовые дисплеи,  
панели оператора,  
сенсорные панели



Мультипанели

- ProTool/Pro для простых задач визуализации на базе PC
- WinCC - мощная система визуализации процессов

Простая параметризация



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

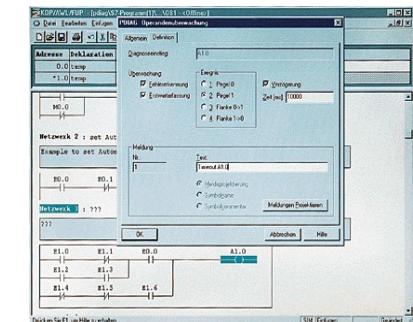
Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

# 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

SIEMENS



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

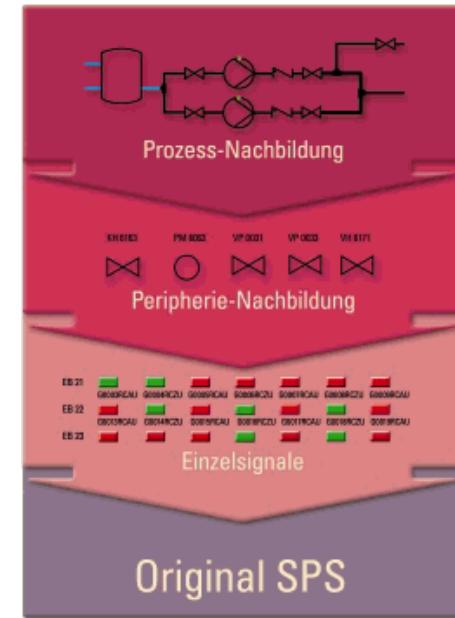
Конфигурирование  
и  
программирование

# Инжиниринг с использованием симуляции в SIMIT

- 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 стандартизованным соединениям

“Симулятор S7-400, подключенный к ПК заменяет централизованную и децентрализованную периферию”

SIEMENS



# 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

**SIEMENS**

**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**  
(Continous function chart)  
Графическая  
последовательность  
комплексных функций



SIMATIC  
S7-400

Введение

ЦПУ

Модули

Гибкость  
конструкции

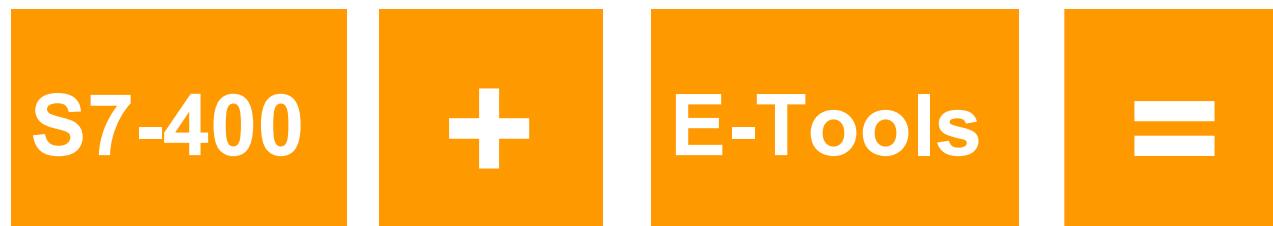
Коммуникации и  
человеко-  
машинный  
интерфейс

Конфигурирование  
и  
программирование

SIEMENS

# S7-400 - Оптимальная законченная система

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



Оптимизировано для  
грандиозных приложений





# Комплексная автоматизация производства

с

# SIMATIC S7-400

