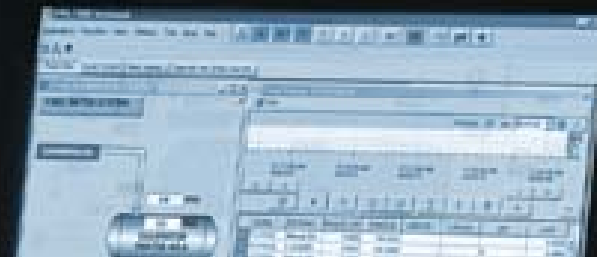


ПТК АСУ ТП



# SPRA-T3000

## Архитектура системы

SIEMENS

 Структура системы

 Архитектура на основе компонентов

 Программные компоненты

 Аппаратные компоненты

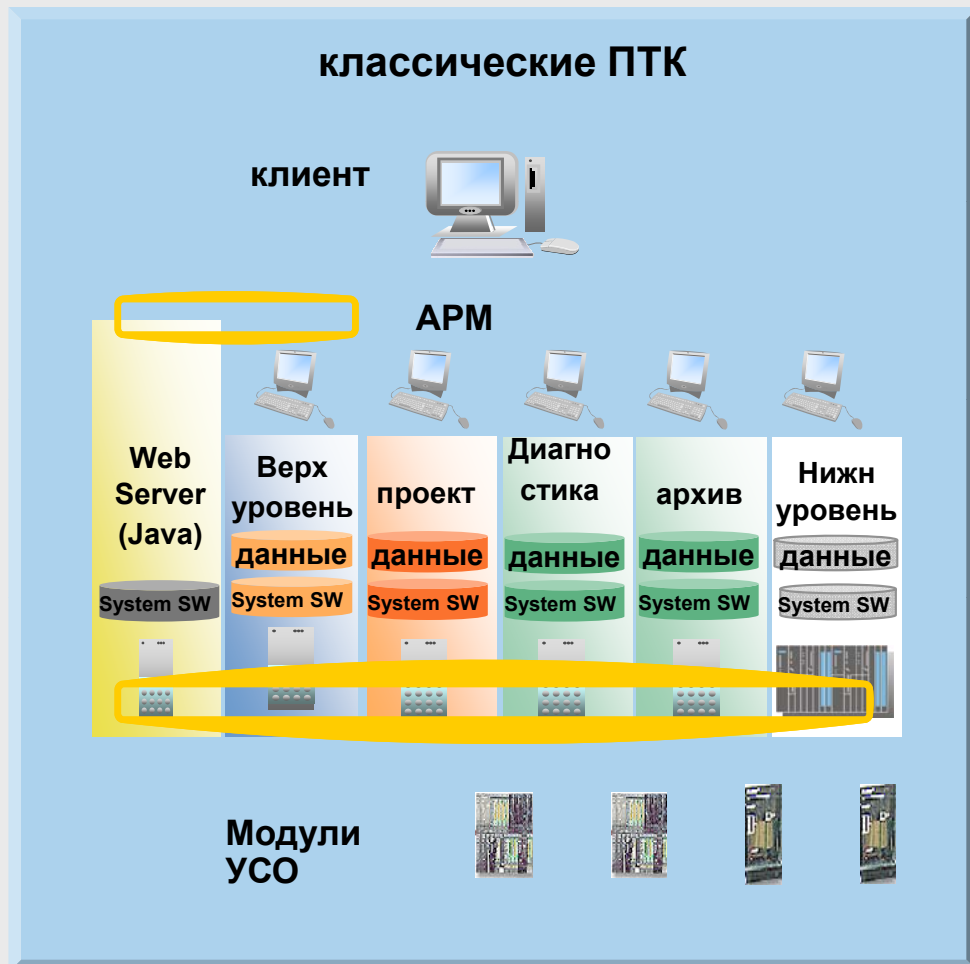
 Технические характеристики

 Преимущества

# Полная интеграция всех subsystemов

SIEMENS

система с меньшим количеством компонентов и внутренних интерфейсов



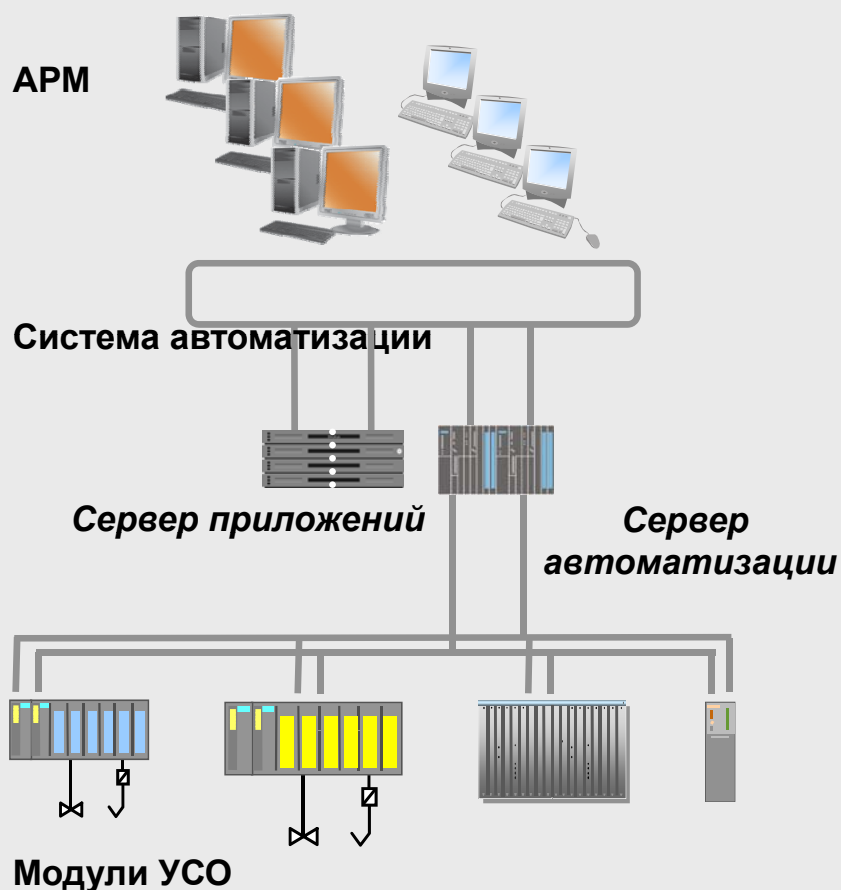
Меньше компонентов и интерфейсов- меньше расходов на администрирование



# Повышение надежности резервированием компонентов

SIEMENS

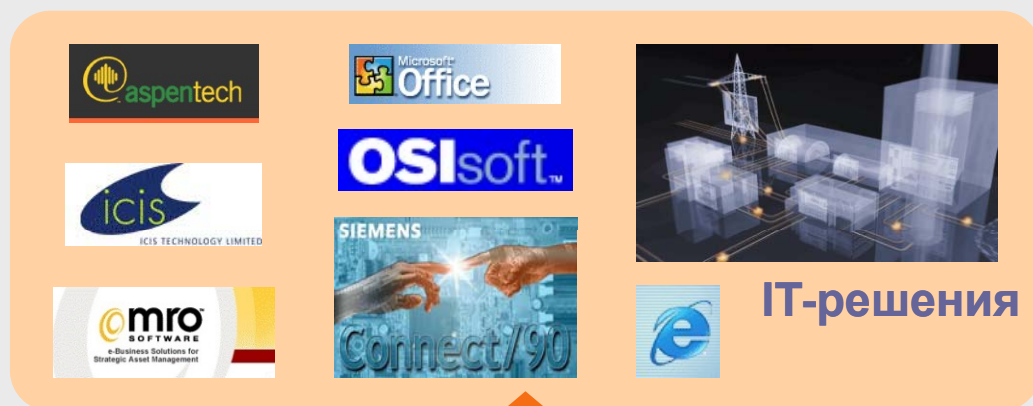
Резервирование на всех уровнях гарантирует готовность системы



- Операторский уровень:
  - АРМ – параллельное резервирование
- Уровень автоматизации:
  - Сервер приложений- интегрированное резервирование
  - Сервер автоматизации- резервирование Master-Slave
- Сеть:
  - Ethernet с быстрым резервированным переключением
  - PROFIBUS-DP-полевая шина резервированной конфигурации
- Процесс:
  - Резервированные интерфейсные модули до УСО
  - Резервированные УСО

# Открытые интерфейсы: напр. OPC, Web, Modbus, 61850, 60870-5-104, SIEMENS

Расширение функциональности для специфичных решений



- Простая привязка к решениям ИТ, как напр:
  - Процессменеджмент\ управление предприятием
  - Asset Management

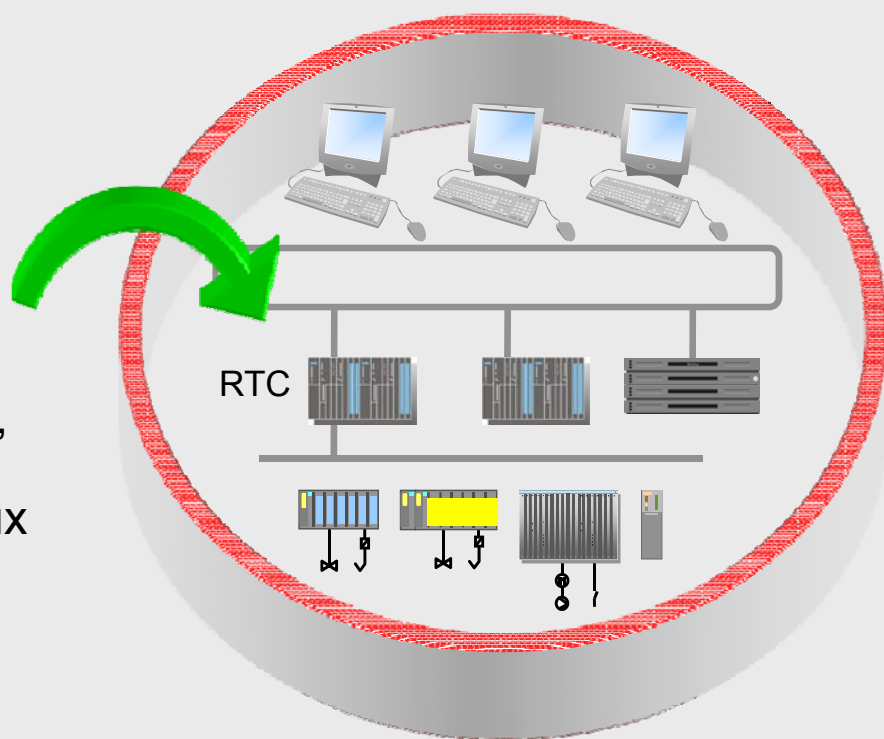
- Стандартизированный доступ к данным различных систем
- Modbus CP341
- SIMATIC S7 400 Black- box через Ethernet
- SIMATIC S7 300 Black- box через PROFIBUS DP

# Интернет-безопасность: открытые решения – но безопасно!

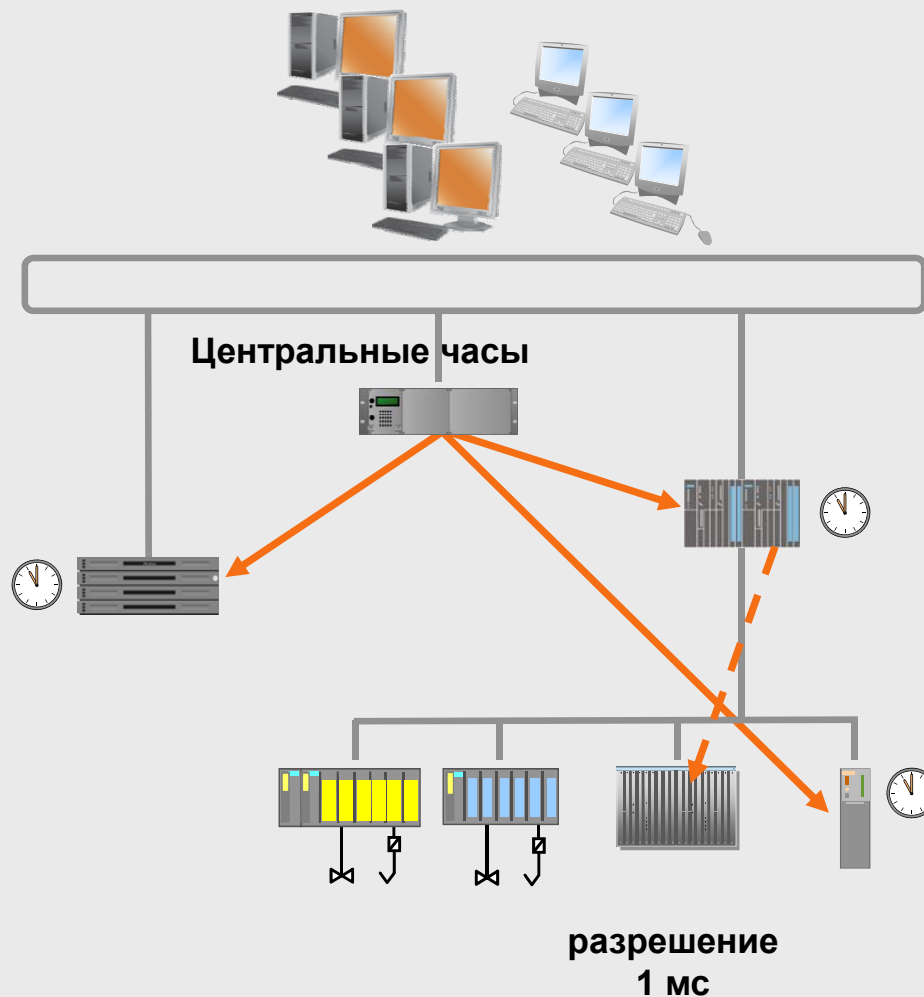
SIEMENS

Повышенная безопасность несколькими независимыми защитными механизмами

Доступ  
только  
через  
входной  
порт  
TCP 443  
(HTTPS),  
Без  
выходных  
портов



- мощная Firewall конфигурация:  
вход: TCP 443  
выход: нет открытых портов
- Шифрованный обмен данными между офисными АРМ и сервером-приложений
- Защита АРМ блокировкой USB-портов, CD/DVD, ....
- Масштабируемые права доступа регулируемые именами пользователей, группами и паролями



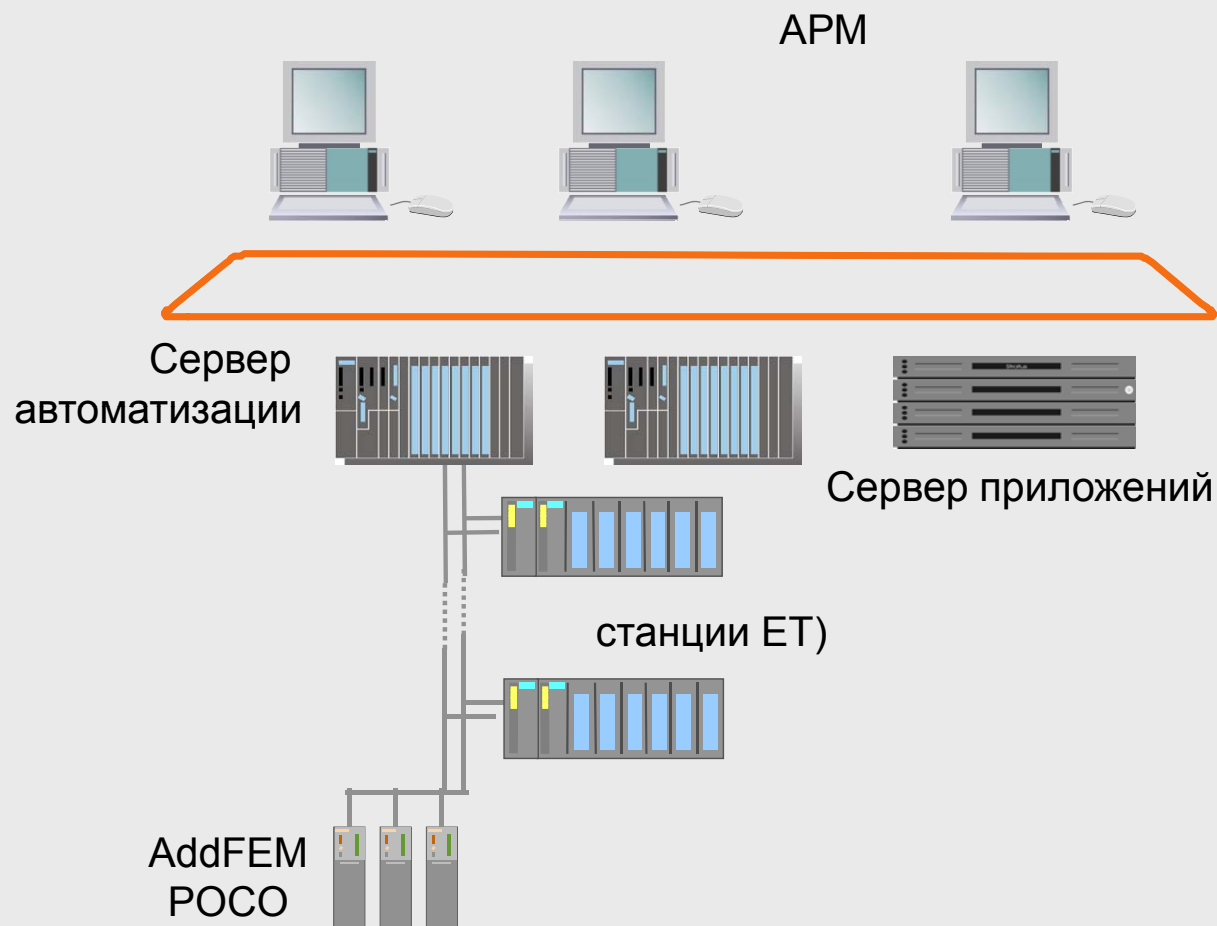
■ Временное разрешение 1 мс

■ Точность системы согласно времени системы реального времени

■ Точность времени модулей AddFEM SOE 1 мс

■ Точность времени модулей FUM: 10 мс





➔ Структура системы

➔ **Архитектура на основе компонентов**

➔ Программные компоненты

➔ Аппаратные компоненты

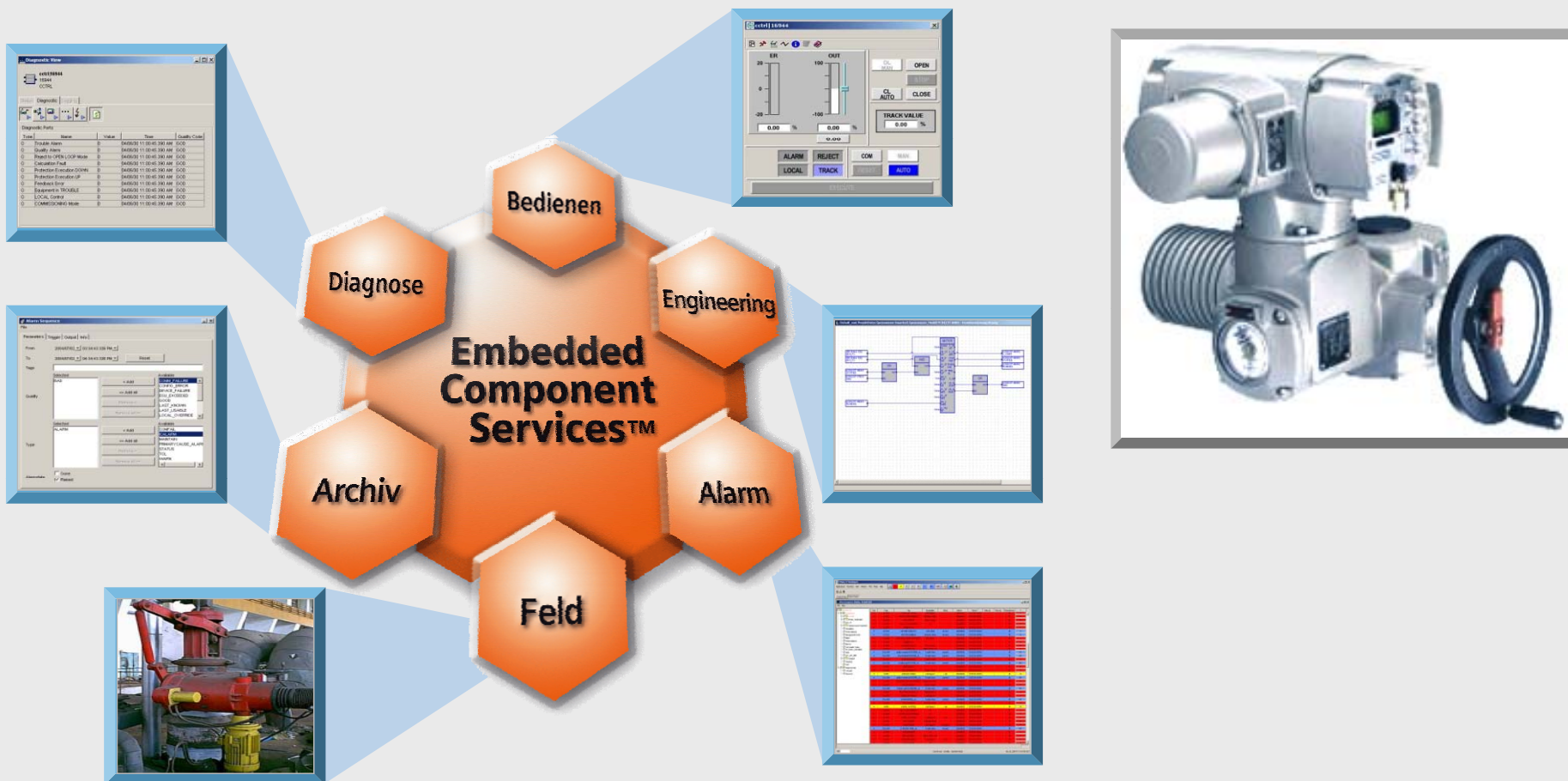
➔ Технические характеристики

➔ Преимущества

# архитектура на основе компонентов: Embedded Component Services™ включает все задачи

SIEMENS

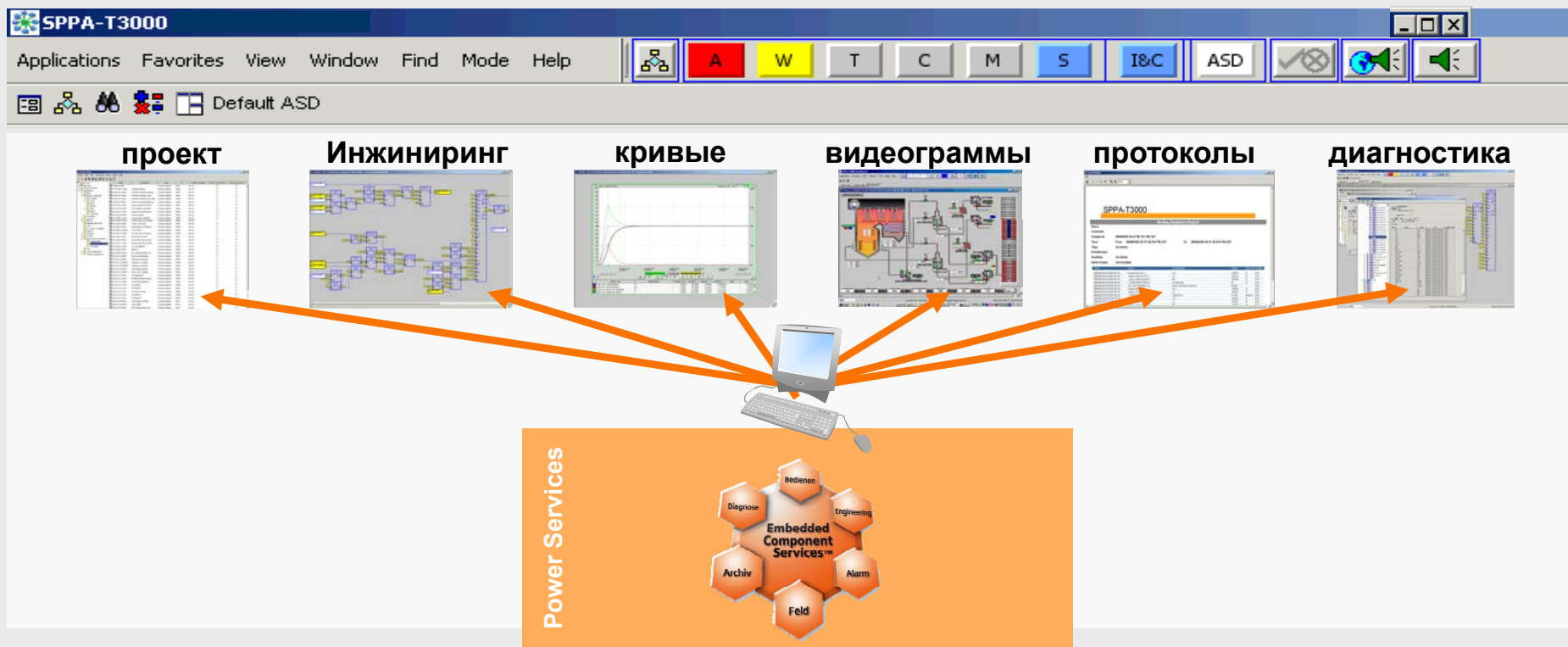
Embedded Component Services™ содержит все данные и функции каждого отдельного объекта



# Внедренные службы и информация с Embedded Component Services™

SIEMENS

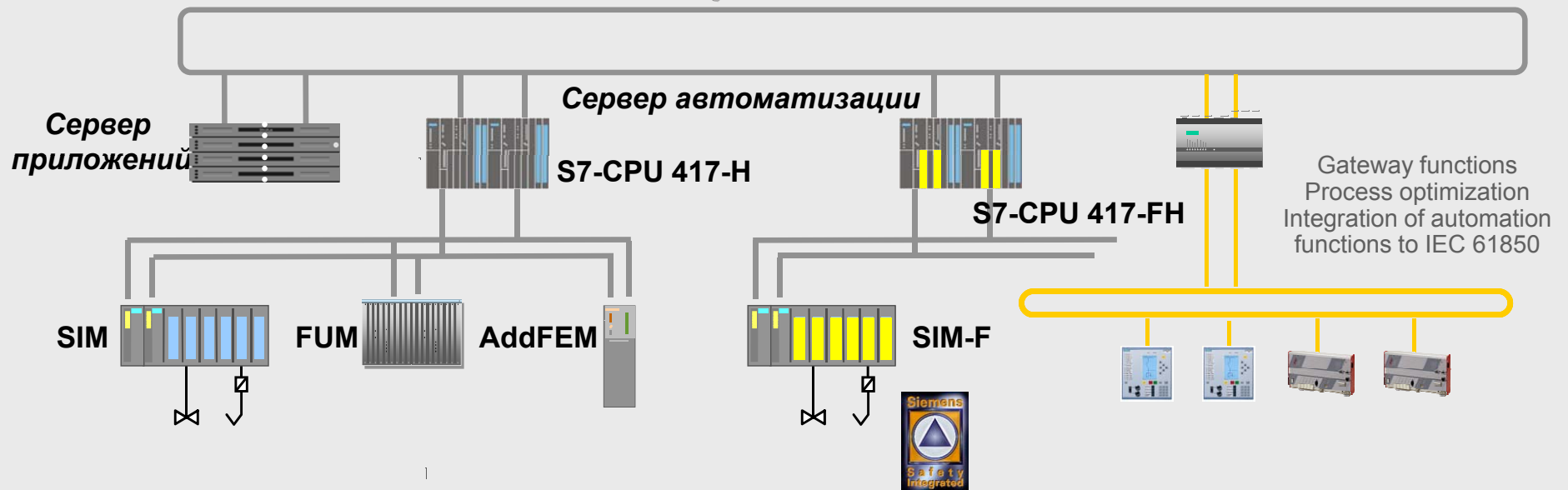
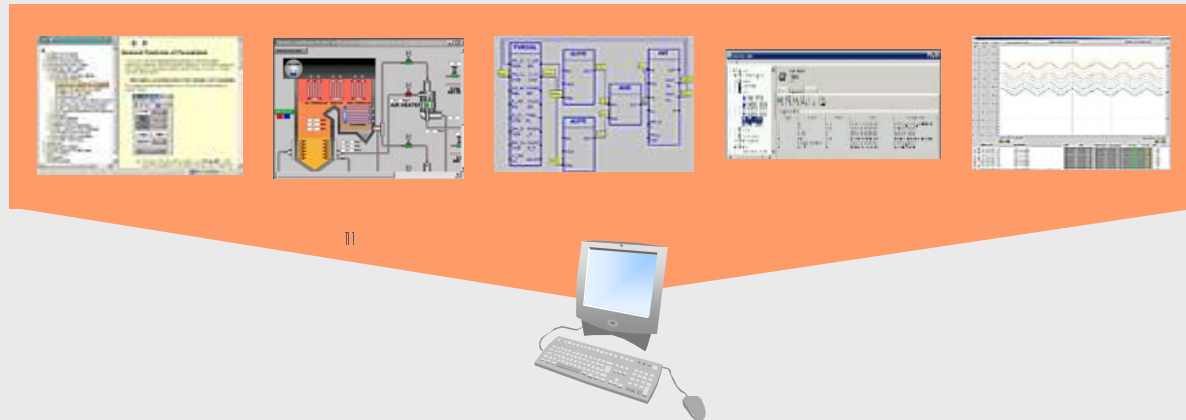
Различные представления в зависимости от роли пользователя со всей информацией



- Доступ ко всем данным с любого рабочего места, ограничивается правами пользователя
- Все представления в одном приложении
- Простое обучение благодаря гомогенному пользовательскому интерфейсу
- Применение стандартного Webbrowser, никаких дополнительных инсталляций

# Единый пользовательский интерфейс для всех функций

SIEMENS



■ На сервере автоматизации выполняются различные функции

➔ Структура системы

➔ Архитектура на основе компонентов

➔ Программные компоненты

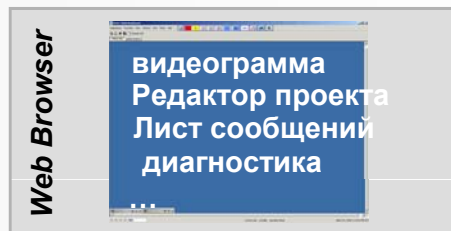
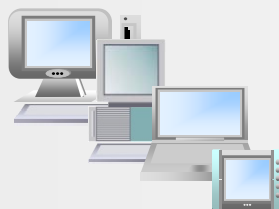
➔ Аппаратные компоненты

➔ Технические характеристики

➔ Преимущества

## SPPA-T3000 архитектура

Операторский уровень

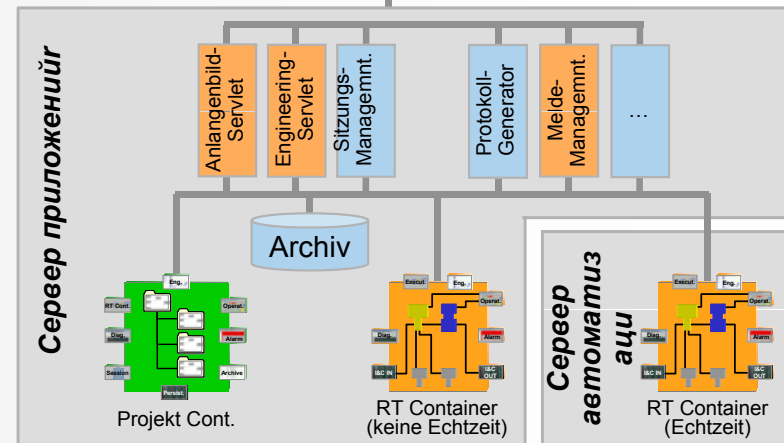


Уровень автоматизации

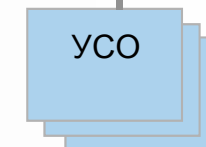
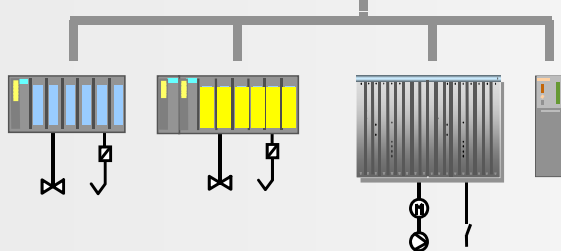
SPPA-T3000 сервер приложения



SPPA-T3000 сервер автоматизации



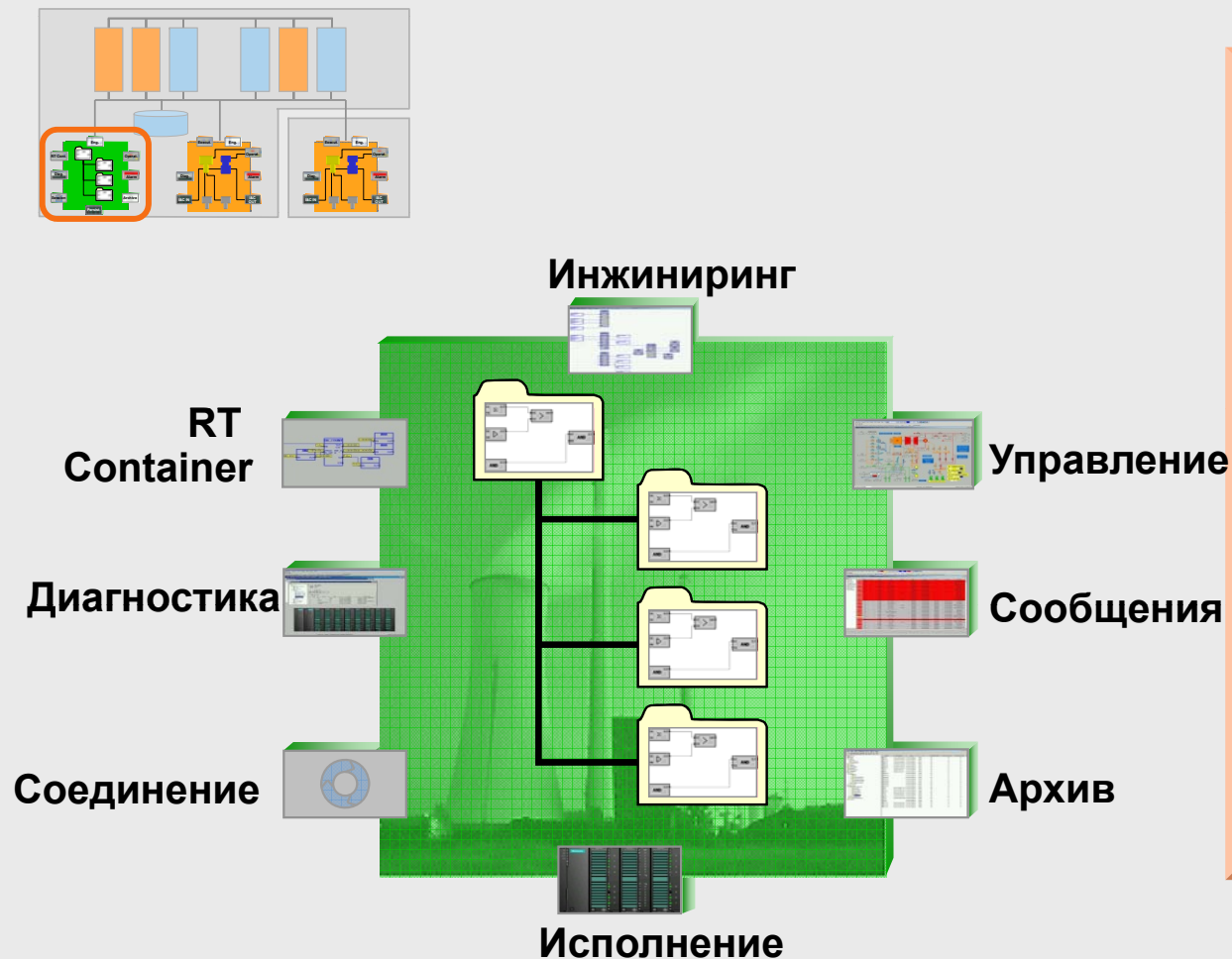
процесс



# программные компоненты: Projekt-Container

SIEMENS

Одинаковая структура с одним интерфейсом для всех программных компонентов



■ Центральное управление данных процесса и инжиниринга

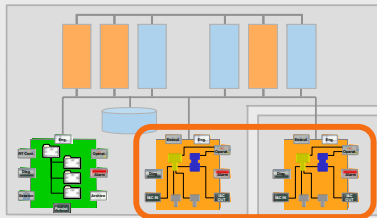
- Хранит и организует
- Структуру проекта
  - Аппаратную топологию
  - Видеограммы
  - Инжиниринг
  - Документацию

- Управляет и обеспечивает
- Сохранение
  - Типы механизмов
  - Управление изменениями



# программные компоненты: Runtime-Container

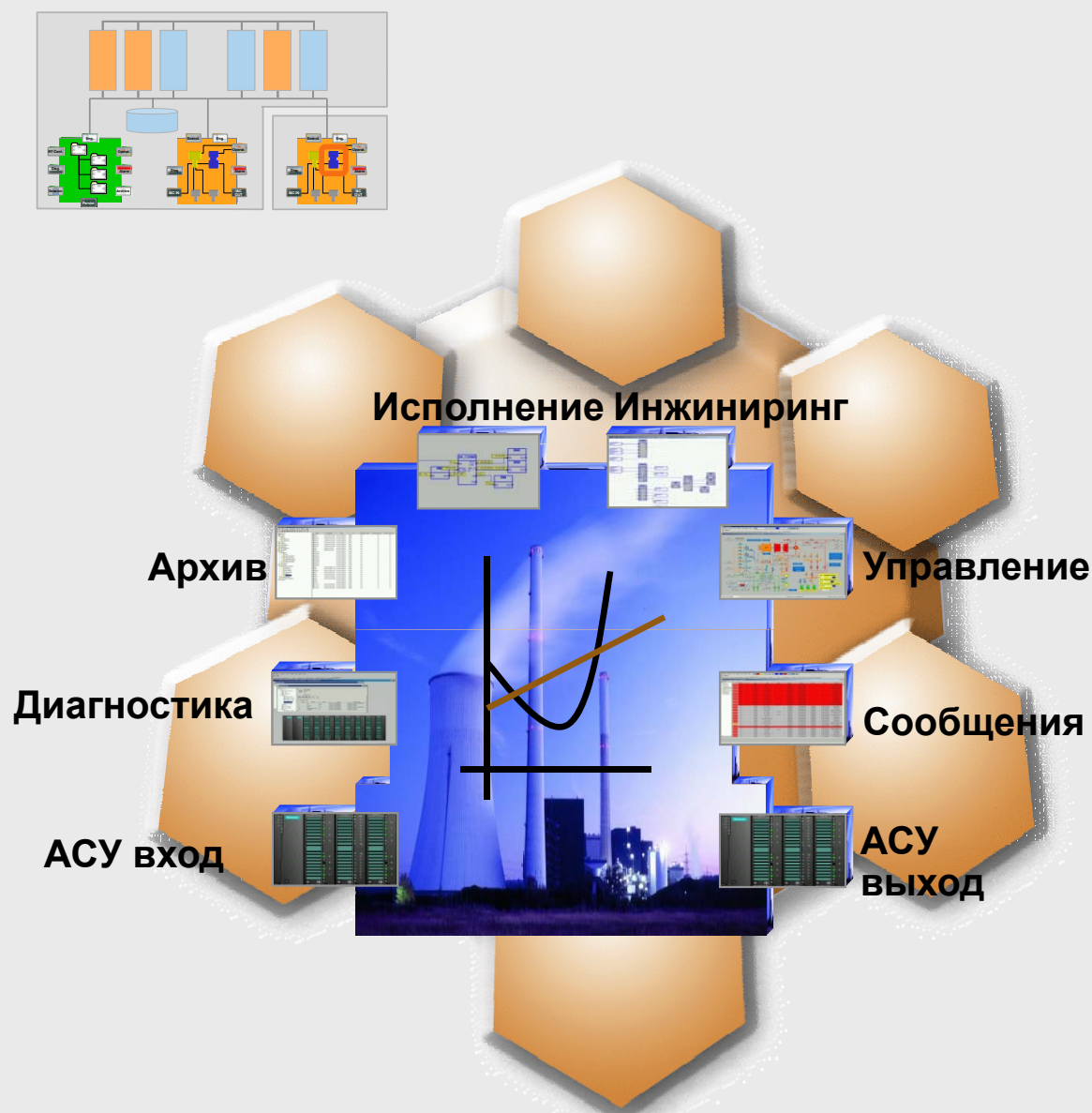
SIEMENS



- Управление и выполнение имеющихся
  - Функций автоматизации, включая обрабатывающие функции
  - Аппаратный проксисервер
  - Управляющий проксисервер
  - Связь между ними
  - Порядок выполнения команд
  - Детерминированное время цикла
  - Управление выполнением
- Функции автоматизации процесса обрабатываются на серверах автоматизации (CPU), функции не реального времени выполняются на сервере приложений.

# программные компоненты: Функции автоматизации

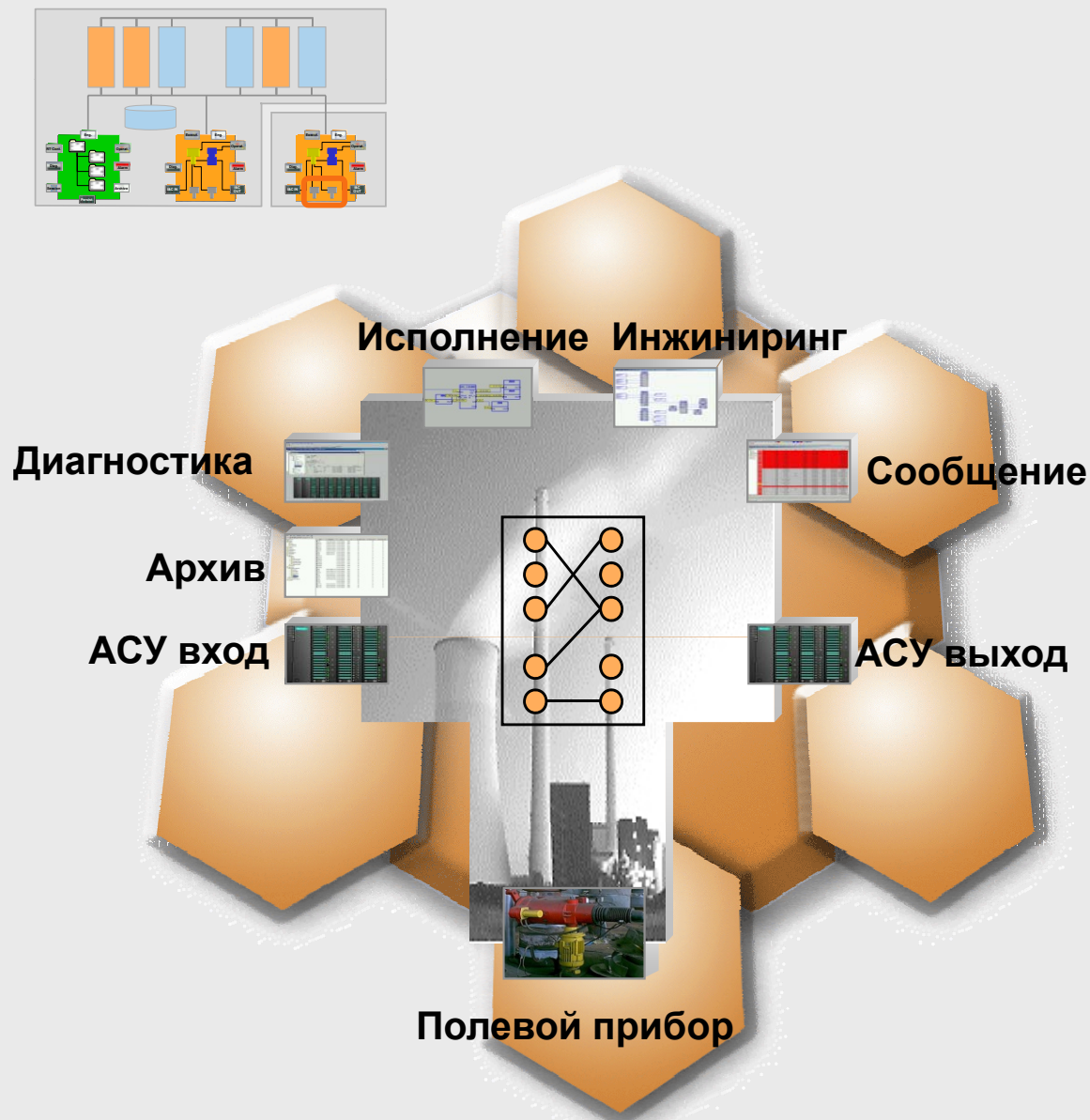
SIEMENS



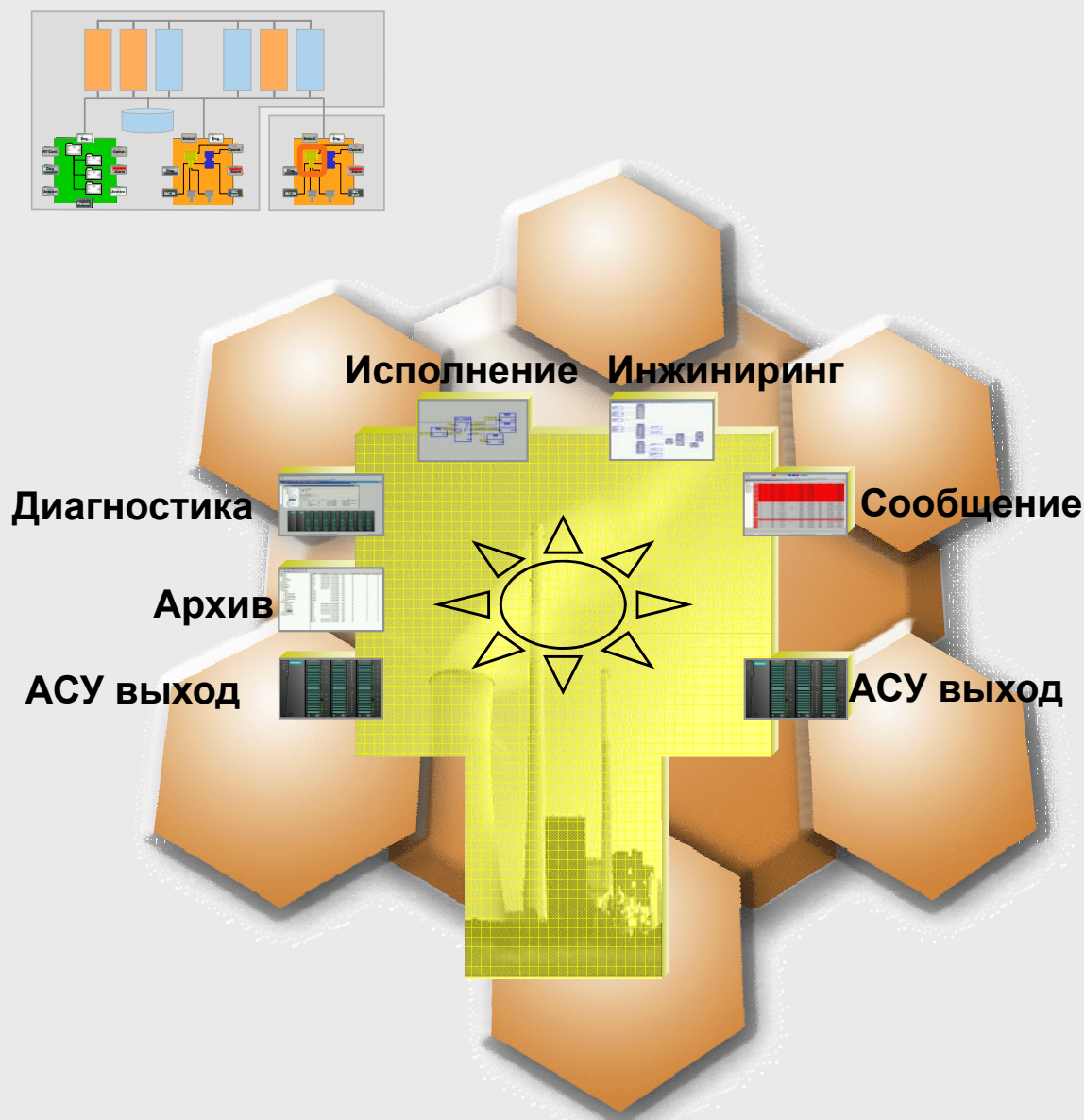
- Компоненты со стандартизованными интерфейсами
- Предлагает следующие основные функции:
  - Задачи автоматизации такие как индивидуальные приводы, управление, регулирование, расчеты и обрабатывающие функции
  - Операторский интерфейс
  - Управление сигнализацией
  - Интерфейсы диагностики
  - Интерфейс инжиниринга
  - Управление исполнением
- Связь с другими функциями автоматизации через АСУ вход и выход

# программные компоненты: аппаратный проксисервер

SIEMENS

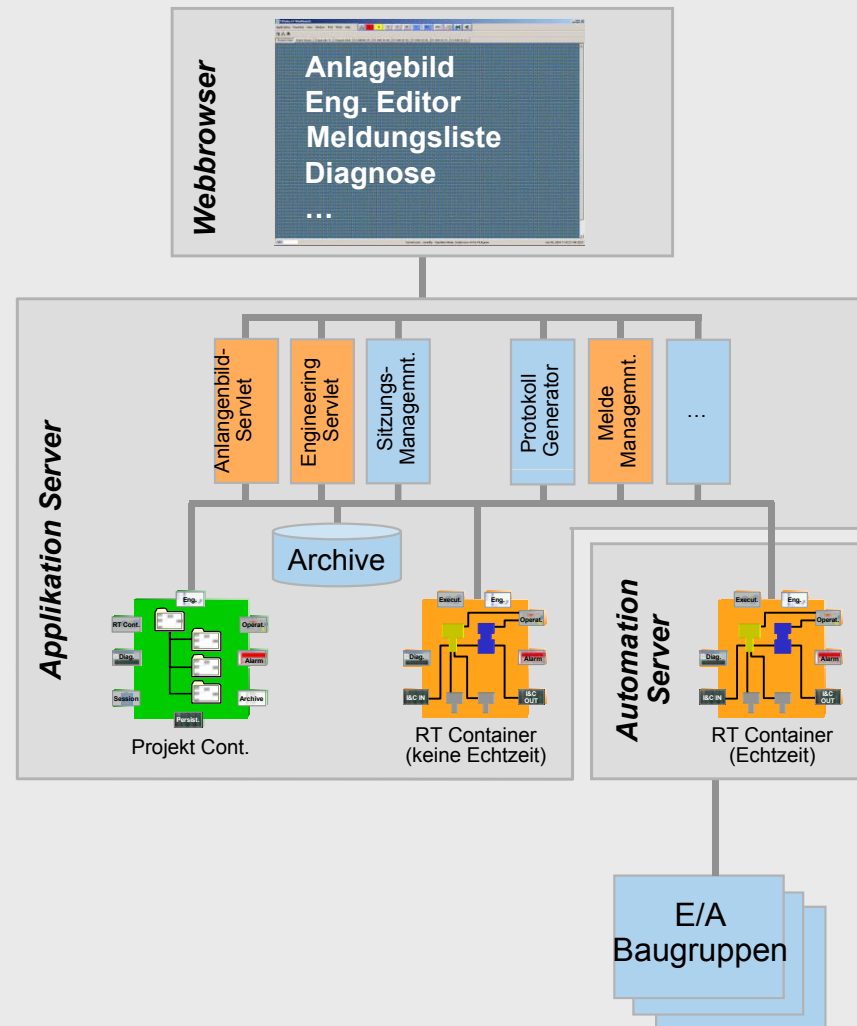


- Представляет модули УСО:
  - Следит за опросом входных/выходных соединений системы с процессом (АСУ вход/выход)
  - Следит за полевыми приборами
  - Собирает диагностическую информацию с полевого уровня
- Соединение и преобразование данных между процессом и интерфейсом системы, настраивается пользователем
- Имплементирует протоколы для коммуникации с полевыми приборами



- Координирует все программные компоненты и службы
- Выполняет следующие основные функции:
  - Системные службы SPPA-T3000
  - Операционная система
  - Серверные компоненты
  - Сетевая коммуникация
  - Коммуникация полевого уровня
- Соединение с другими автоматизированными функциями или прокси через системный интерфейс

# Аппаратнонезависимый программный уровень



➔ Структура системы

➔ Архитектура на основе компонентов

➔ Программные компоненты

➔ **Аппаратные компоненты**

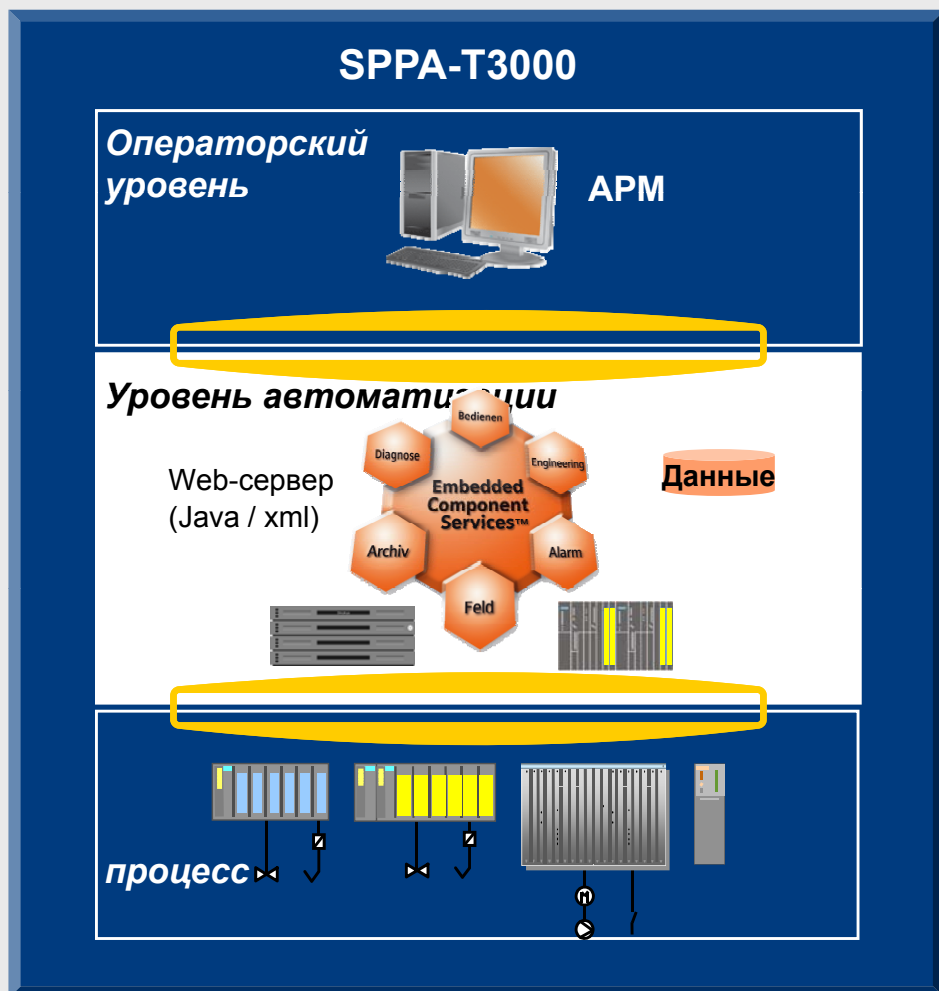
➔ Технические характеристики

➔ Преимущества

# Максимальное применение стандартных компонентов

SIEMENS

Welt weit verfügbarer Service, Reparatur und Ersatzteile



- Операторский уровень:
  - АРМ с веб-браузером
  - Стандартный ПК, рабочая станция, ноутбук, все приборы с имеющимся веб-браузером
- Уровень автоматизации:
  - Сервер приложений
  - Сервер автоматизации
- сети:
  - Ethernet с TCP/IP
  - Полевая шина PROFIBUS-DP
- Интерфейс к процессу:
  - Модули УСО
  - Специальные модули



Через **Thin Client** каждый компьютер с Web-браузером через интернет или интранет может получить доступ к Web-приложениям, anwendungen zugreifen, без инсталляции этих приложений на самом компьютере.

## Преимущества Thin Clients

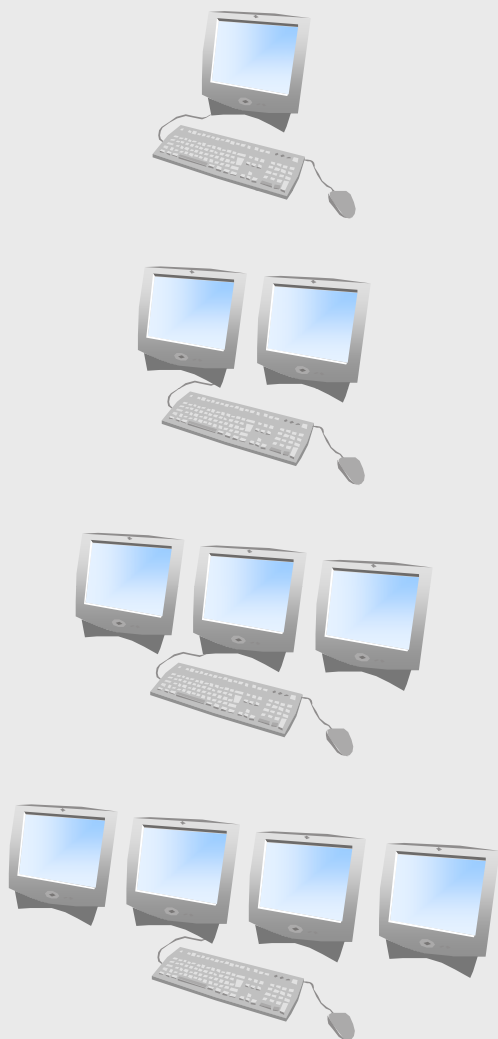
- Стандартный промышленный компьютер 24-часовой работы, который требует только web-браузер.
- Может применяться имеющиеся ИТ-инфраструктура
- простая конфигурация рабочих мест
- На Thin Client не сохраняются данные проектирования и процесса



# Многоэкранная техника / Multi VGA для Thin Clients

SIEMENS

Эффективное и эргономичное рабочее место для оператора



## Многоэкранная техника

- Только одно вводное устройство (мышь, клавиатура) для 4 мониторов
- Никакой дополнительной конфигурации

Высоконадежный, онлайн обслуживаемый сервер приложений



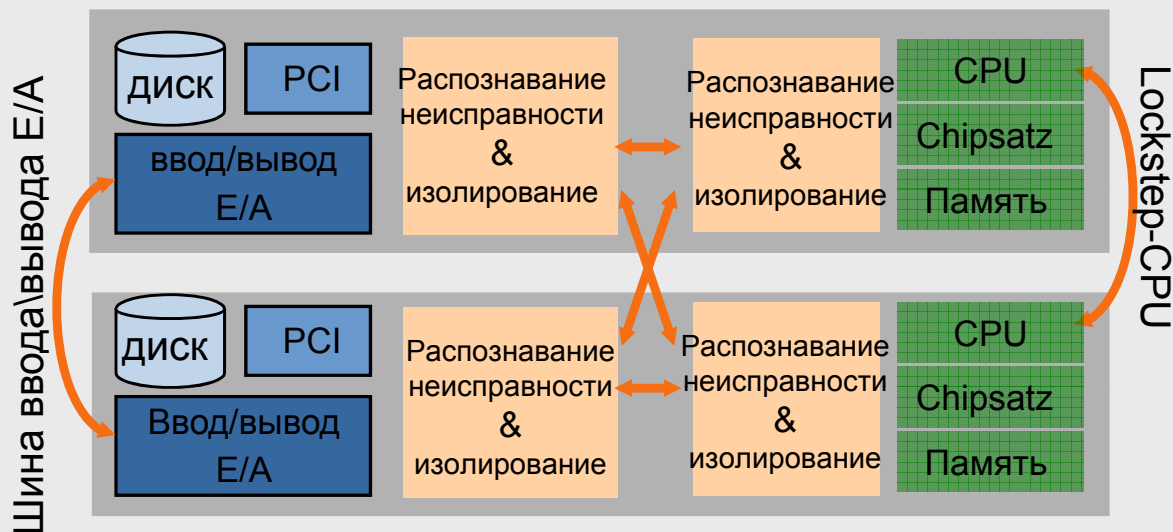
## Сервер приложений

- Стандартная операционная система (Microsoft Windows Server)
- Высокопроизводительный сервер (Intel Xenon Dual-Processor)
- Двойное резервирование (DMR)



# Интегрированное стандартная устойчивость к неисправностям

SIEMENS



## Интегрированное резервирование

- Каждая плата с 2 CPU 3 ГГц, неявно для пользователя
- Резервированные материнские платы (CPU, память, Чипы, распознавание неисправности)
- Резервированное распознавание неисправности
- Перекрестный доступ каждой пары ЦПУ на шину ввода\вывода

Экономичное решение на базе стандартного ПК



DR server



## Сервер приложения

- 64-бит Intel® Dual Xeon™ EM64T и до 2 MB SLC для большей производительности
- Высокая надежность хранения данных благодаря системе RAID1, а также другим резервированным компонентам
- Fujitsu Siemens PRIMERGY TX300 S2 Server

Степень автоматизации масштабируема в зависимости от потребностей проекта



## ■ Контроллеры:

- CPU 414 / 414H (1,4 MB RAM)
- CPU 416 (5,6 MB RAM)
- CPU 417 / 417H / 417FH (20 MB RAM)

- надежные (работа без вентиляции, online замена, произведены для повышенных требований о.с. производства)

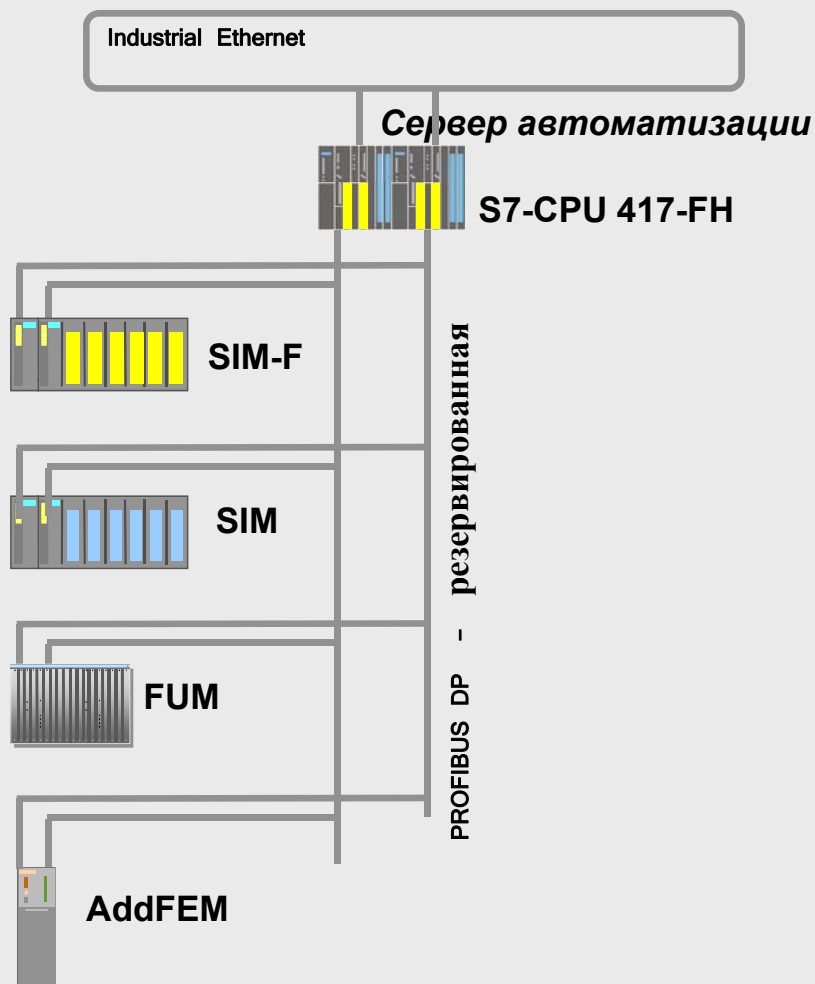
- стабильные, высокая надежность (даже нерезервированные)

- Сервер автоматизации (CPU 417) для защитных и обычных задач

# Единая аппаратная платформа для защитных и обычных задач

SIEMENS

Простое обслуживание



- Сервер автоматизации S7-400/400FH для защитных и обычных задач

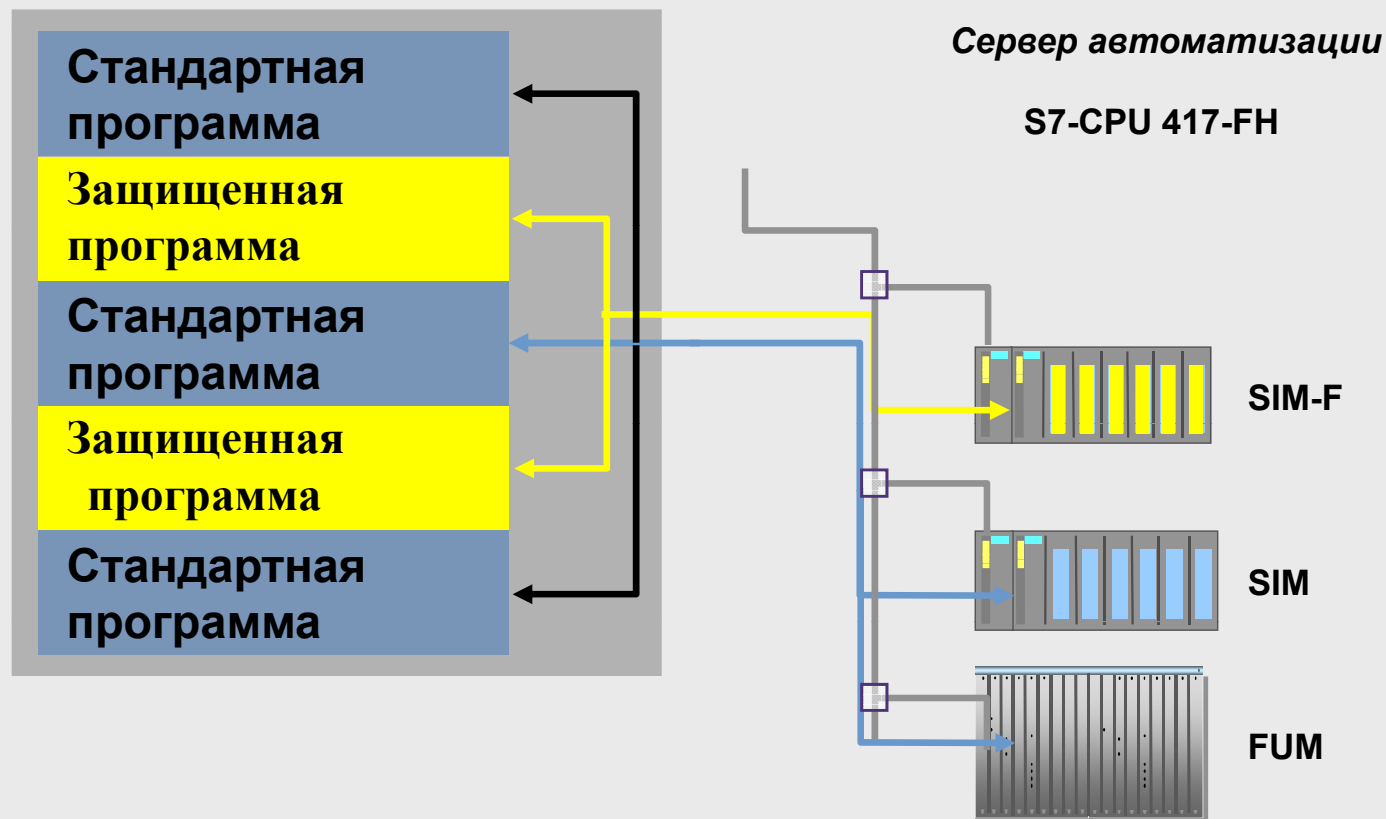
резервированная мастер-система S7-400H в отдельном корпусе с резервированным соединением.

- ET 200M, ET200 M отказоустойчивые и FUM разнообразие модулей УСО.

# Единый инжиниринг для отказоустойчивых и обычных модулей

SIEMENS

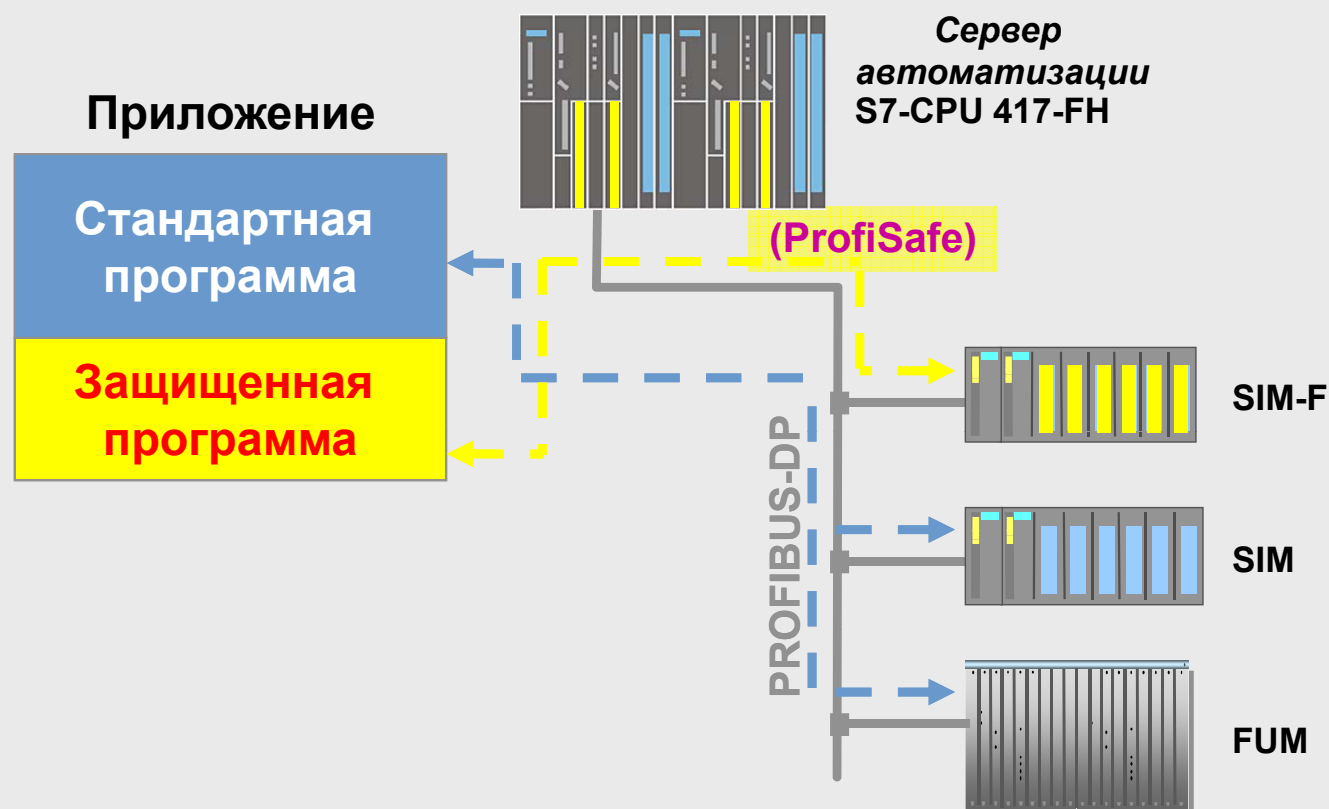
Единое применение стандартных и защитных приложений



- Сосуществование стандартной и защищенной программы на одном контроллере
- Изменения в стандартной программе не влияют на целостность защищенной программы

# Сервер автоматизации Основной принцип отказоустойчивой системы SIEMENS S7-400F

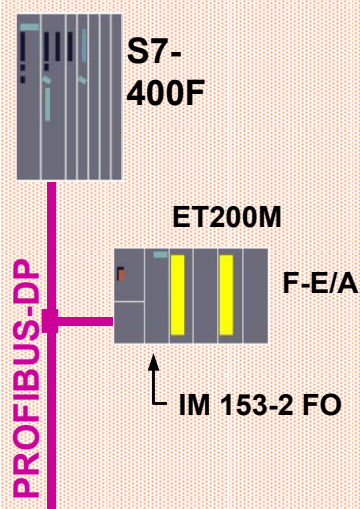
Стандартная коммуникация PROFIBUS-DP вместе с защищенными телеграммами (ProfiSafe)



- Стандартная и защищенная программа в одном контроллере
- Стандартная коммуникация через Profibus с протоколом Profisafe
- Отказоустойчивые УСО

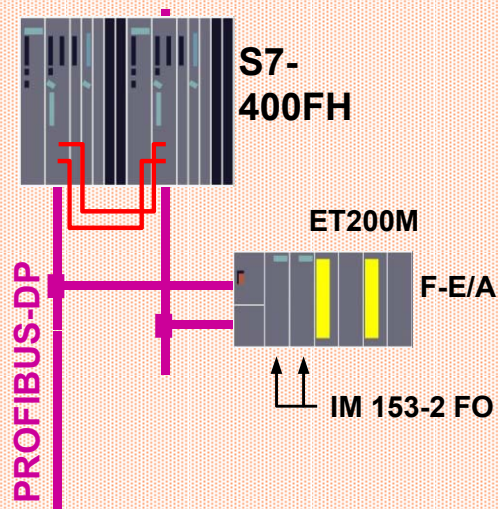


## Простая конфигурация



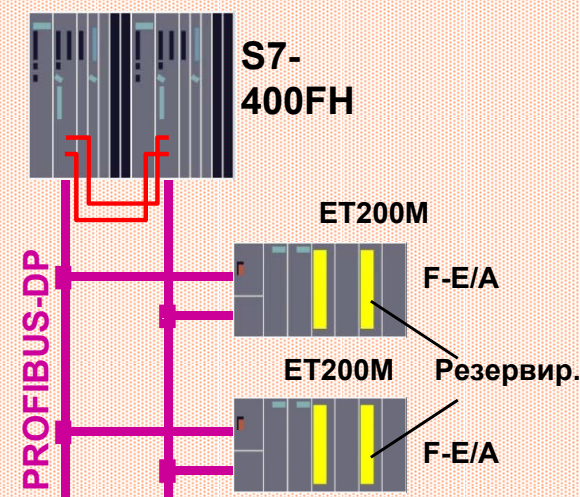
- Возможна реализация на УСО схемы 2из2

## Резервированная конфигурация с обычными УСО

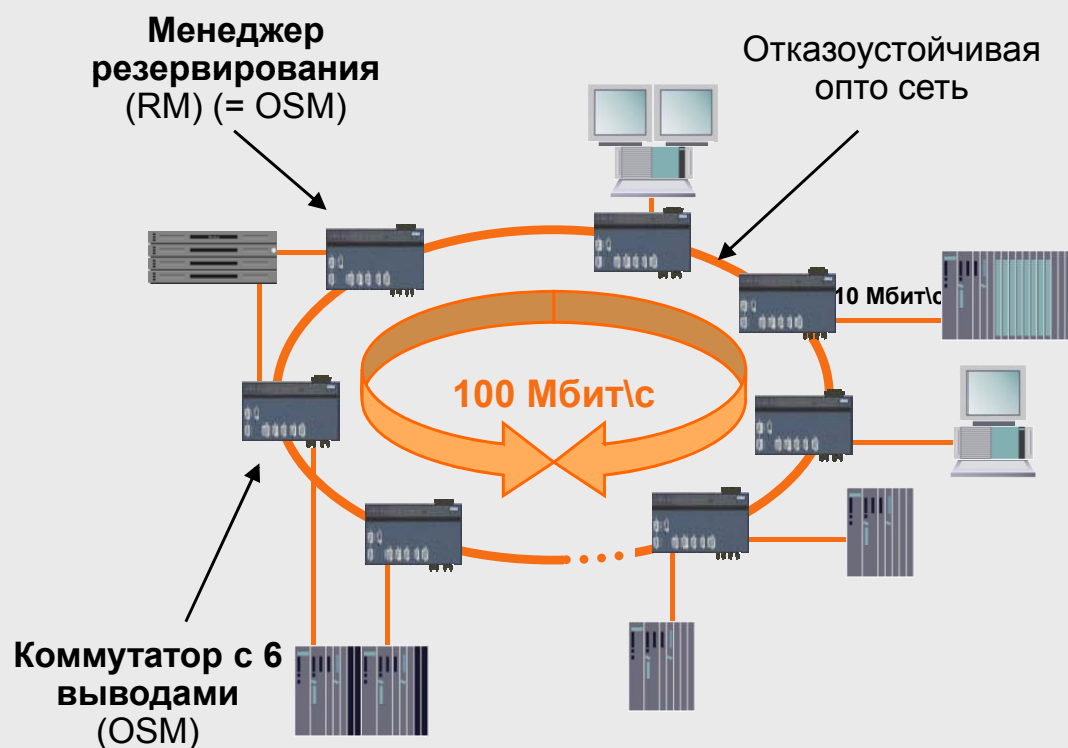


- S7-400FH резерв.
- PROFIBUS-DP резерв.
- IM153-2 FO резерв.
- Возможна реализация на УСО схемы 2из2
- SIL3, AK6

## Полностью резервированная конфигурация

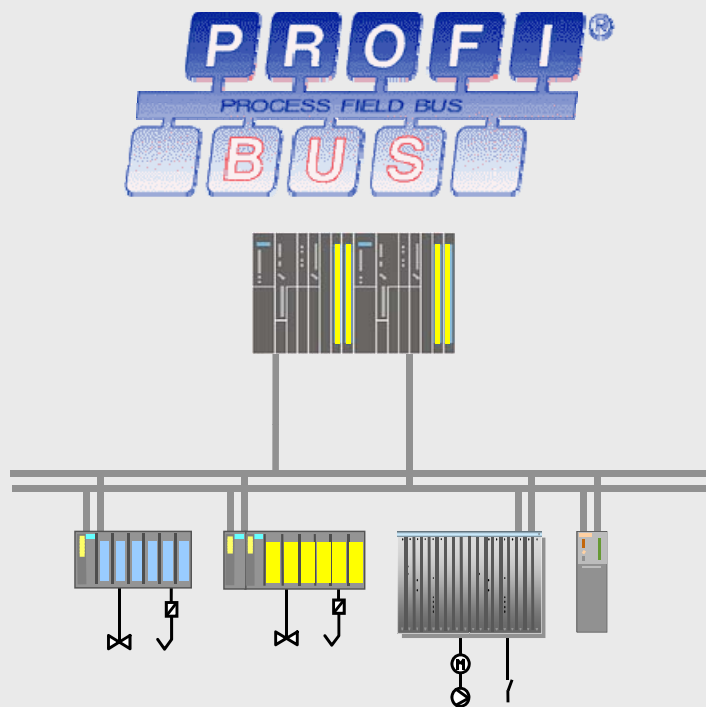


- S7-400FH резерв.
- PROFIBUS-DP резерв.
- IM153-2 FO резерв.
- отказоуст. резерв. модули УСО
- Анализ рассогласований



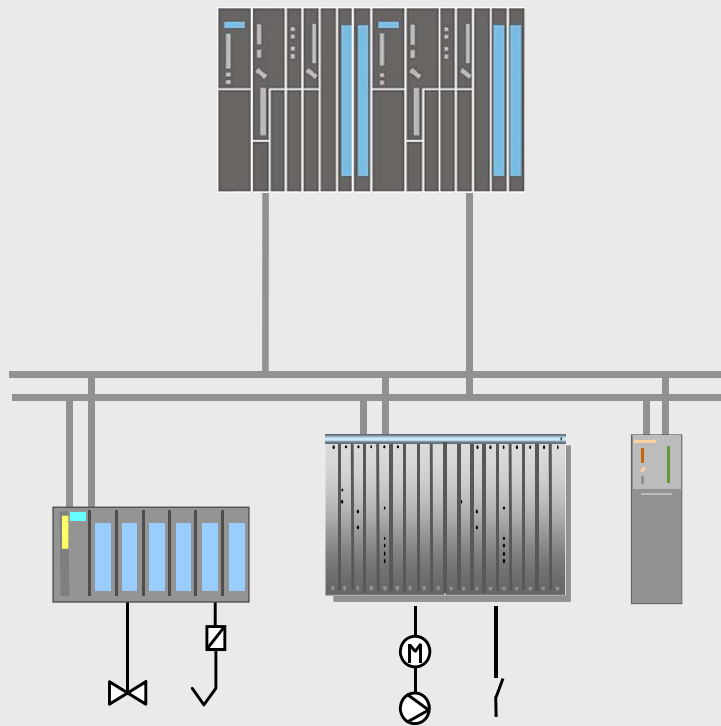
## преимущества Industrial Ethernet

- 100 Мбит/с, стандартный протокол TCP/IP
- до 150 км, 50 OSM на сеть
- макс. 3000 м между двумя OSM
- Высокая надежность благодаря быстрому резервному переключению (полный переход за 0,3)



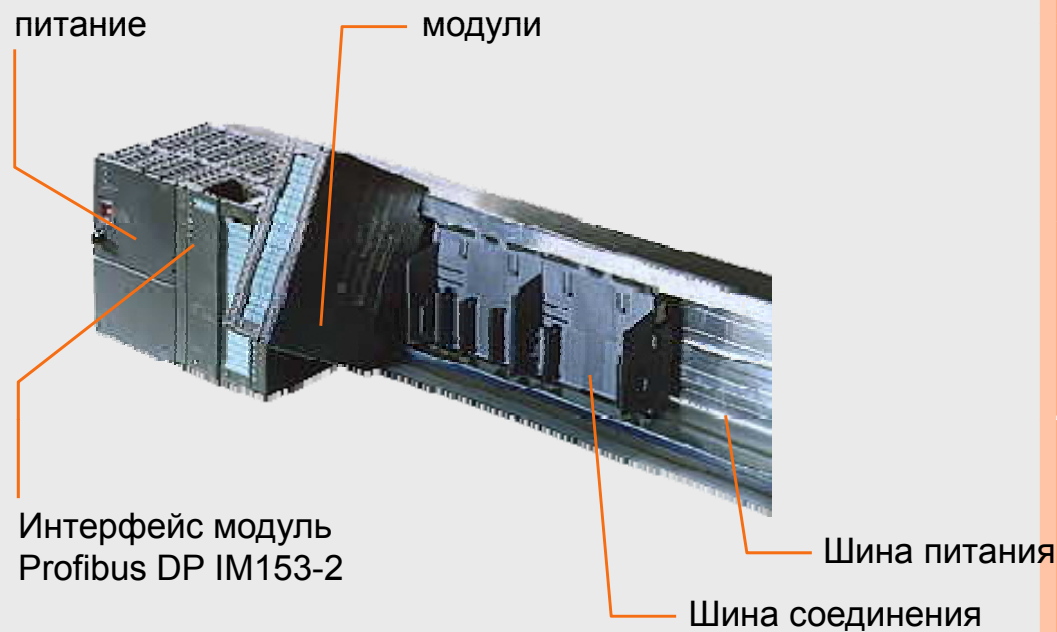
## Преимущество PROFIBUS-DP

- нормы EN 50170 и IEC 61158-3 Ed2
- Высокая надежность передачи данных
- Передача по витой паре или оптоволокну
- Управление доступом: Token-Passing с подуровнем Master-Slave



## РМодули УСО

- Стандартные:
  - ET200M
  - ET200M отказоустойчивые
- Специальные E/As:
  - Функциональные модули FUM
  - Быстрые модули AddFEM
- Соединение через PROFIBUS DP



## Преимущества модулей

- защита IP 20,  
0...60°C / 32...140°F
- коммуникация PROFIBUS-DP
- Скорость передачи до 12 Мбит/с
- Возможно резервирование
- Online замена отдельных модулей
- Соединение с Modbus

# аппаратные компоненты: Список модулей



Наименование	Тип сигнала	Число каналов
■ SM 321	BE 24B DC	16
■ SM 321	BE 24B DC x diag	16
■ SM 321	BE 48-125B DC, exp. Temp	16
■ SM 321	BE 230B AC	16
■ SM 321	BE 24B DC	32
■ SM 322	BA 24B DC / 230BAC	8
■ SM 322	BA 24B DC / 230B AC, 5A	8
■ SM 322	BA 24B DC	16
■ SM 322	BA 24B DC	32
■ SM 323	BE 24B DC	16
	BA 24B DC	16
■ SM 323	BE 24B DC	8
	BA 24B DC	8
■ SM 331	AE	8
■ SM 331	AE, надежный сигнал	8
■ SM 331	AE 16 бит	8
■ SM 331	AE	2
■ SM 331	AE TC	8
■ SM 331	AE термopара	8
■ SM 331	AE TC	8
	AE термopара	4
■ SM 332	AA	4
■ SM 332	AA	8

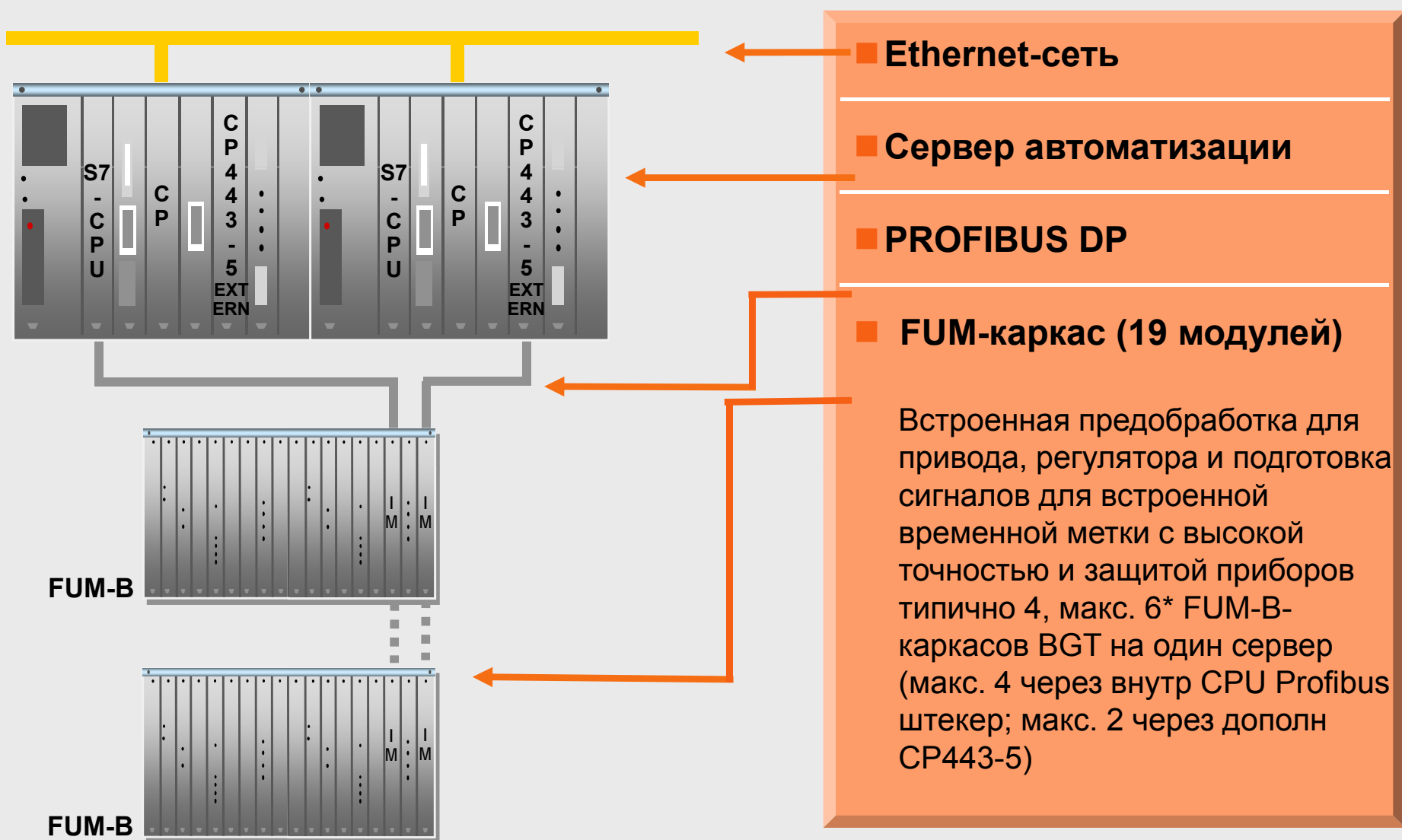
# аппаратные компоненты: список модулей– отказоустойчивые

SIEMENS

Наименование	Тип сигнала	Количество каналов
■ SM 326	F-BE 24B DC, diag.	24
■ SM 326	F-BE 24B DC, NAMUR, diag.	8
■ SM 326	F-BA 24B DC, 2 A, diag.	10
■ SM 326	F-BA 24B DC, 2 A, P schalrend	8
■ SM 336	F-AE 13 Bit, diag.	6

# Конфигурация с резервированным сервером автоматизации и функциональными модулями SIEMENS (FUM-B)

Высокая готовность с независимыми функциями и резервированием



\* В зависимости от конфигурации модулей



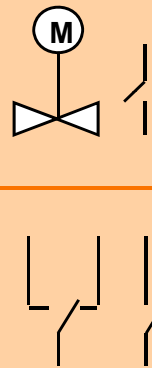
# спектр модулей FUM-B модули для любых применений

SIEMENS

Модули только для самых необходимых функций

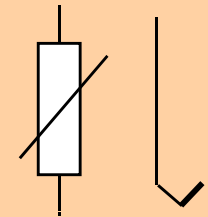
## FUM 210-GB/GB-I/SYS/BIN

Интерфейсный модуль для привода или  
обработка бинарных сигналов (GB)  
Быстрые бинарные сигналы (GB-I)  
Функция наблюдения и сообщений (SYS)  
Выдача бинарных сигналов (BIN)



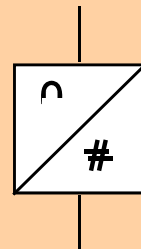
## FUM 232

Модуль обработки аналоговых  
сигналов  
для TC и термопар



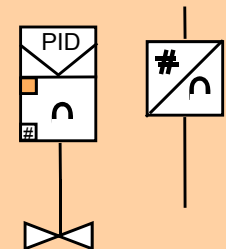
## FUM 230

Модуль обработки  
аналоговых сигналов



## FUM 280

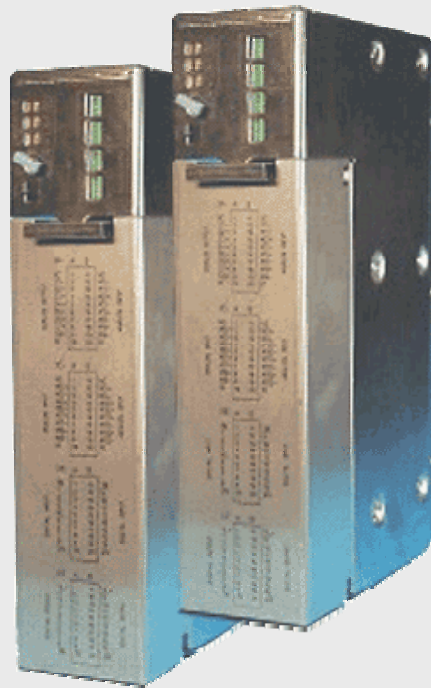
Модуль регулятора с  
аналоговым выходом



# аппаратные компоненты: специальные модули: AddFEM

SIEMENS

Модули для обработки быстрых сигналов



## Преимущества модулей


- защита IP 20,  
0...60°C / 32...140°F
- Связь PROFIBUS-DP
- Скорость передачи до 12 Mbit/s
- Возможно резервирование
- Online замена отдельных  
модулей
- AddFEM 1мс SOE
- AddFEM быстрый I/O
- AddFEM POCO

# Add FEM POCO (регулятор положения) резервированный

SIEMENS



Add FEM POCO для регулирования турбины





 **6DL9 900-8AA**  
Комплект  
присоединения Add  
FEM  
 1x на Add FEM



**6DL9 901-8AA**  
FO-кабель для резервирования AddFEM

 **6DL9 900-8AA**  
Комплект  
присоединения  
Add FEM  
 1x на Add FEM



 **6DL9 900-8AA**  
Комплект  
присоединения  
Add FEM  
 1x на Add FEM

- 6DL3 100-8AC02
- Add FEM POCO с функцией резервирования и FEF-F

- 6DL3 100-8AC02
- Add FEM POCO с функцией резервирования и FEF-F

- 6DL3 100-8AC02
- Add FEM POCO с функцией резервирования и FEF-F

# Аппаратные компоненты: список специальных модулей

SIEMENS

Наименование	Тип сигнала	Количество каналов
■ AddFEM SOE:	1 мс BE	31
■ AddFEM	AE, 0/4 – 20 мА / $\pm$ 20 мА / $\pm$ 30 мА / 0 – 10 В / $\pm$ 10 В	12
	AA, 0/4 – 20 мА / $\pm$ 20 мА / $\pm$ 30 мА / $\pm$ 50 мА	8
■ AddFEM POCO	счетчик\ импульсный датчик $\pm$ 28 V	3
	BA 24 В DC	16
	Датчик положения	8
	AI (4 – 20 мА) и АО	8