



РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ "РОСАТОМ"



ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ им. Н.Л.Духова

Основные направления развития низовой автоматики для АСУТП атомных станций

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ
ЭНЕРГИИ (РОСАТОМ)**

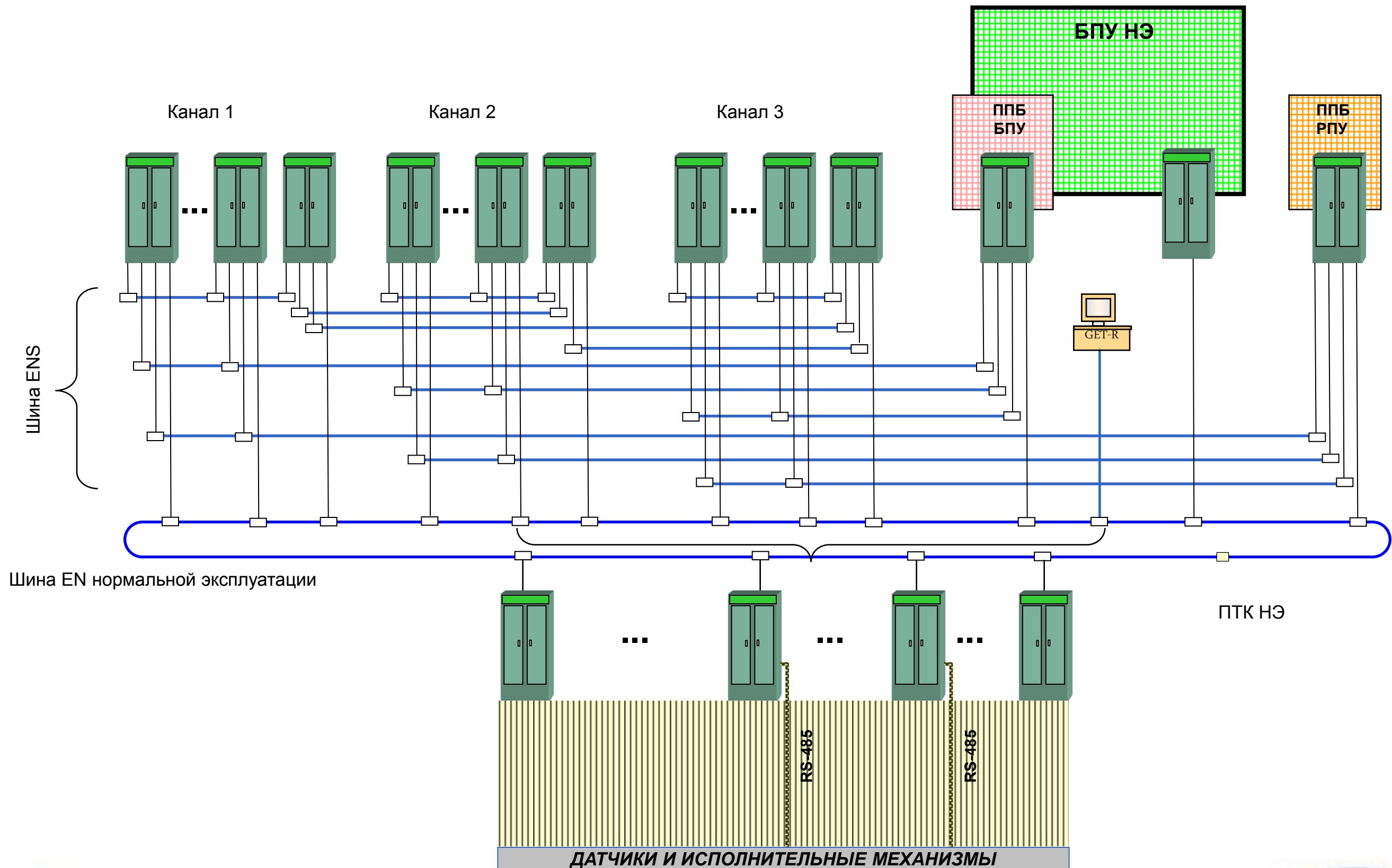
ВНИИА

**Всероссийский научно-исследовательский
институт автоматики им. Н.Л.Духова**

**101000, Москва,
Главпочтамт а/я 918
Телефон (499) 978 78 03
Факс (499) 978 09 03**



Нижний уровень АСУ ТП на средствах ТПТС ЕМ (2009 г.)

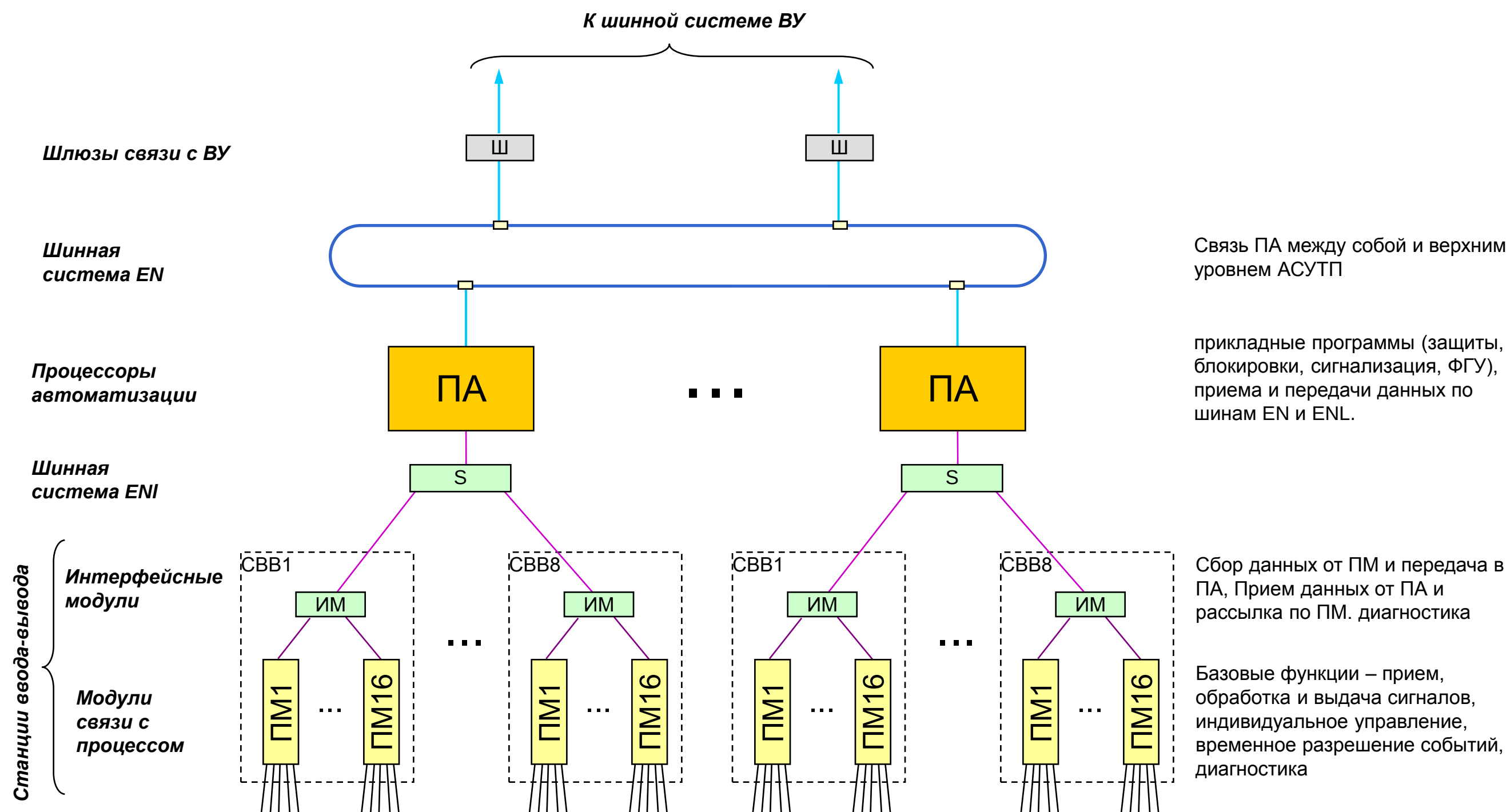


Принципы развития аппаратуры ТПТС

- Полное сохранение функциональных возможностей аппаратуры предыдущего поколения
- Совместимость информационной среды (физический уровень, форматы телеграмм)
- Возможность подключения интеллектуальных датчиков и устройств по полевым шинам
- Интеграция ПТК систем нормальной эксплуатации и управляющих систем безопасности
- Максимальная унификация применяемых технических средств
- Возможность построения территориально распределенных структур
- Сохранение и дальнейшее развитие САПР



Функциональная структура ТПТС-НТ

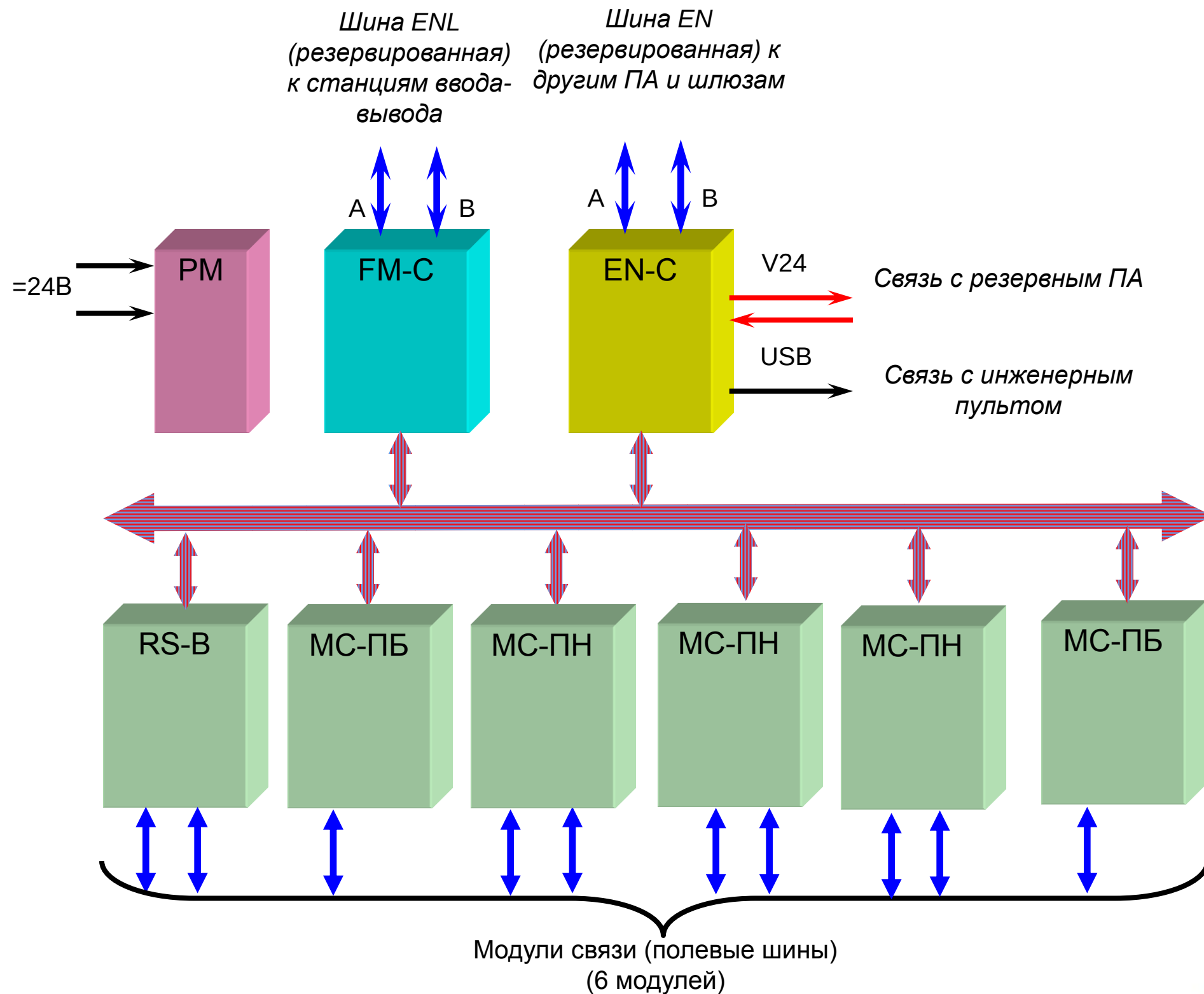


Основные особенности ТПТС-НТ

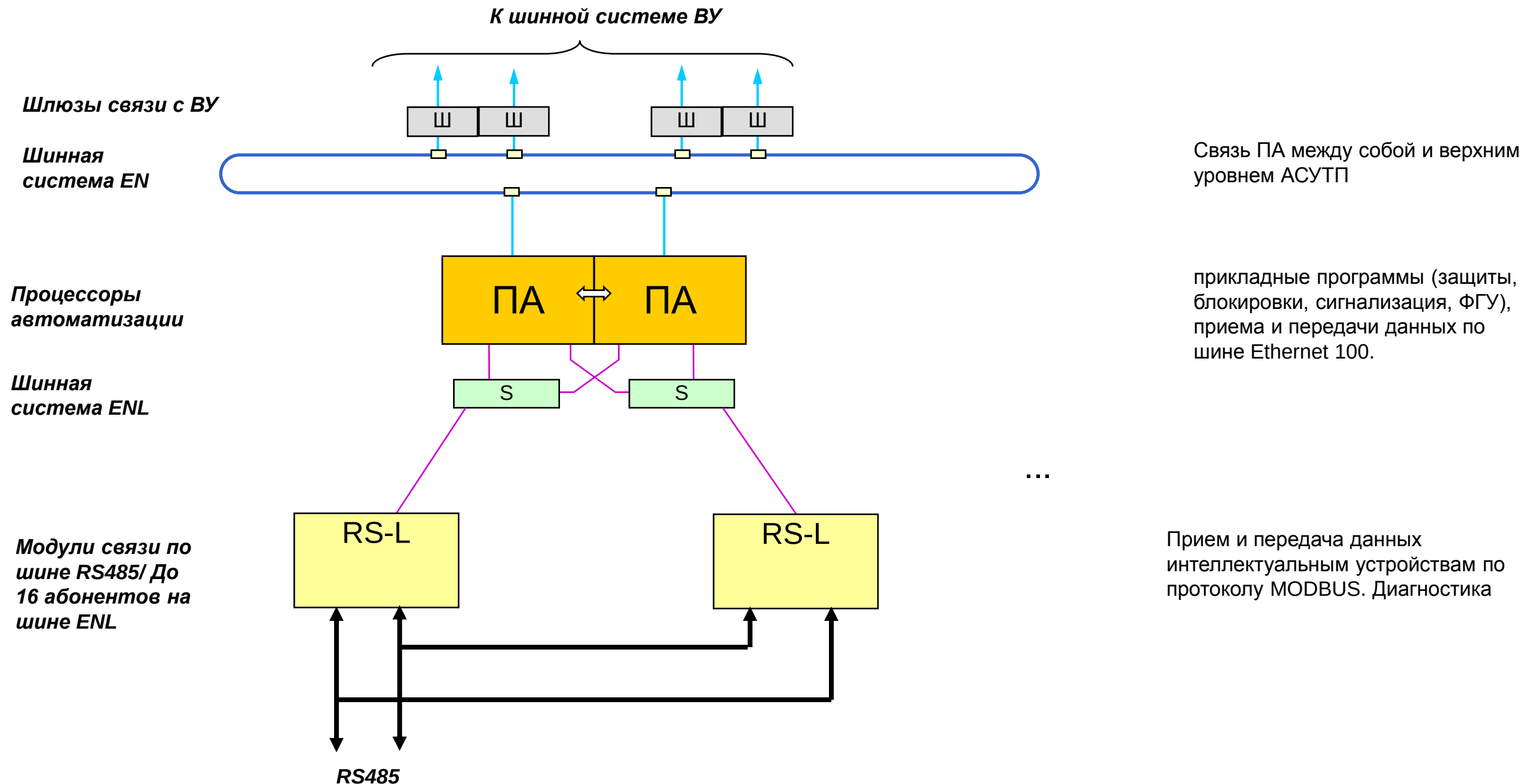
- время реакции системы в пределах 100...200 мс
- возможность решения локальных задач с ограниченным количеством входных сигналов (10....30) и повышенными требованиями ко времени реакции (5...10 мс)
- территориальное распределение аппаратуры по объекту автоматизации
- организация местных постов управления
- удаленные контроллеры, встраиваемые в оборудование других изготовителей
- подсоединение полевых кабелей сечением от 0,1 до 2,5 мм²
- реализация функциональных шкафов с одно- и двухсторонним обслуживанием
- гибкие схемы компоновки, обеспечивающие рациональность применения аппаратуры для автоматизации объектов различных масштабов – от отдельных технологических установок до атомных энергоблоков
- малый цикл измерения унифицированных аналоговых сигналов - от 10 мс
- временное разрешение последовательности входных дискретных сигналов - 1 мс
- связь с интеллектуальными устройствами по локальным сетям RS485 по стандартным сетевым протоколам



Процессор автоматизации. Связь с интеллектуальными устройствами

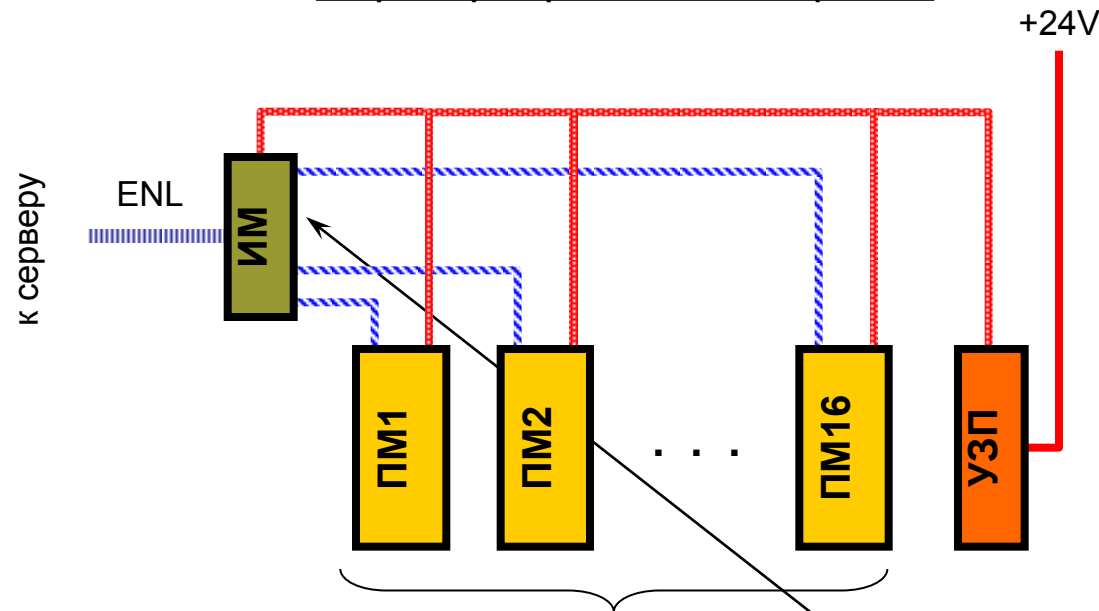


Связь ПА с интеллектуальными устройствами по RS485 MODBUS



Станция ввода-вывода

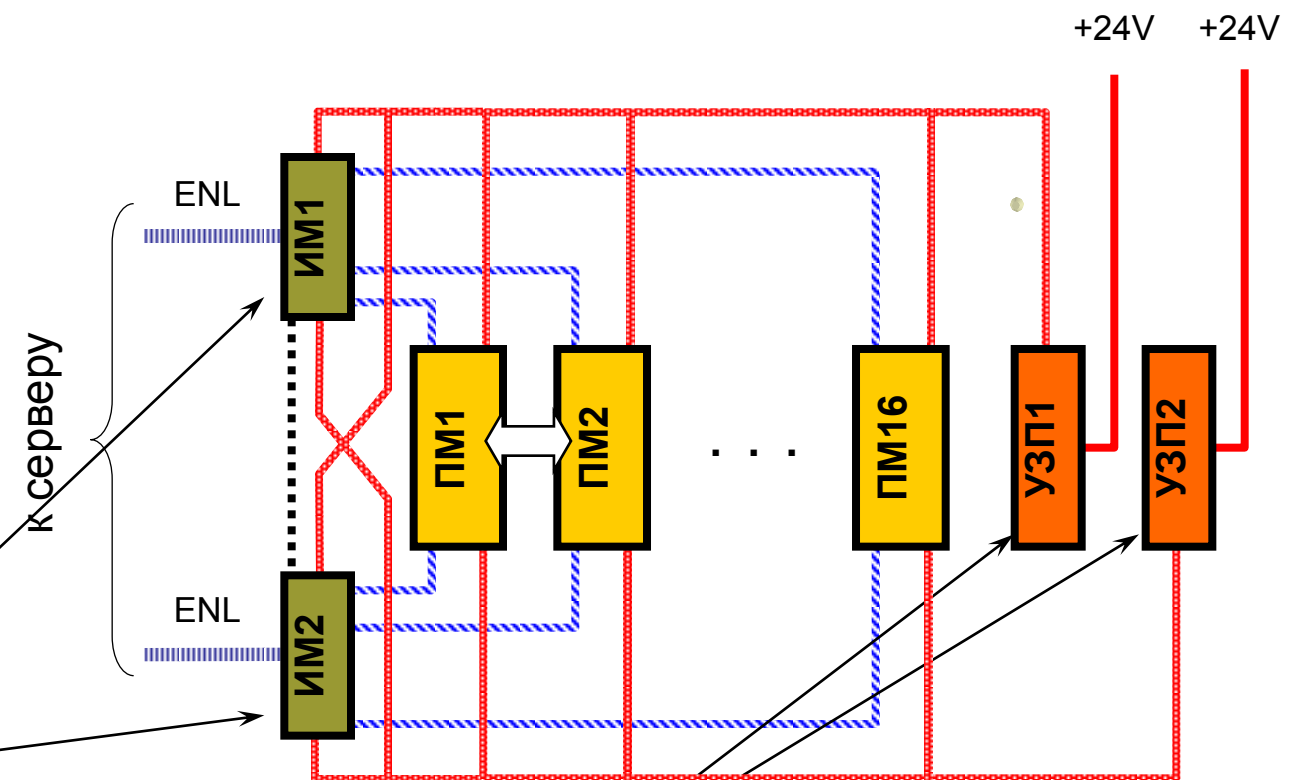
Нерезервированный вариант



ПМ – модуль связи с процессом. Прием и выдача дискретных и аналоговых сигналов, выполнение базовых функций автоматизации (фильтрация, индивидуальное управление, регулирование и т.д.), разрешение последовательности событий, прием данных по протоколу HART, диагностика аппаратной части и линий связи.

ИМ – интерфейсный модуль. Сбор информации с ПМ, связь с сервером

Резервированный вариант



УЗП – Устройство защиты по питанию. Обеспечивает отключение шины питания модулей при коротком замыкании или превышении входного напряжения +24V.

Связь интерфейсного модуля с модулями процесса – последовательно-радиальная, т.е. к каждому модулю идет отдельная последовательная шина. Одновременная передача информации по всем шинам.

Станция ввода-вывода – автономное самодостаточное устройство, способное функционировать как в составе шкафов ТПТС-NT, так и в других системах, поддерживающих конструктивные требования 19"-стандартов.



Основные требования к программно-техническому комплексу управляющей системы безопасности

Возможность построения территориально распределенных и гальванически разделенных субкомплексов (каналов). Возможность организации обмена данными между субкомплексами.

Неисправности, возникающие в одном или нескольких субкомплексах, в том числе по общей причине (нерегламентированные условия эксплуатации), не должны приводить к нарушению в работе аппаратуры других субкомплексов, сохранивших работоспособность. Нарушением в работе считается, в том числе, ухудшение динамических характеристик субкомплекса.

Соответствие требованиям по стойкости в внешним воздействующим факторам (механические, в том числе МРЗ, климатические, ЭМС).

Возможность передачи данных из УСБ в аппаратуру систем нормальной эксплуатации. Неисправности, возникающие системе нормальной эксплуатации, не должны приводить к нарушению в работе аппаратуры УСБ.

Время цикла выполнения прикладных алгоритмов не должно зависеть от скорости изменения измеряемых технологических параметров, наличия (появления) неисправностей.

Возможность представления информации в двух независимых центрах управления (БПУ, РПУ). Исключения влияния неисправностей, возникающих в аппаратуре одного центра управления, на работу аппаратуры субкомплексов и аппаратуру, размещенную в другом центре управления. Возможность выбора одного из двух центров управления (прием и исполнение команд управления от аппаратуры, расположенной в выбранном центре управления).

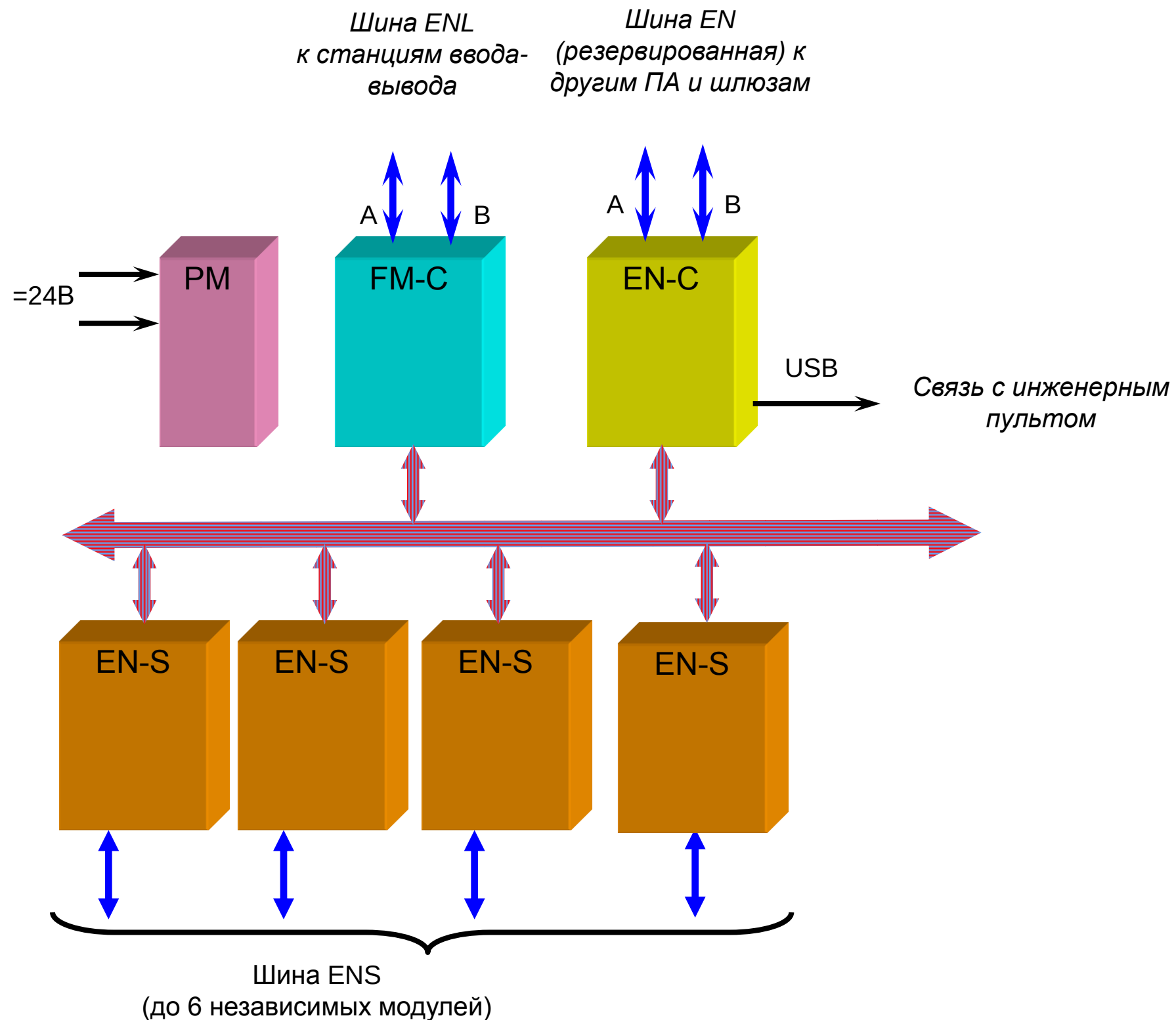
Возможность представления информации и управления системой безопасности с использованием мониторов рабочих станций (АРМ УСБ). Исключение влияния неисправностей, возникающих в АРМ УСБ, на возможность управления системой безопасности с помощью традиционных средств.

Единообразное представление информации и способы управления однотипными исполнительными механизмами и алгоритмами систем нормальной эксплуатации и систем безопасности.

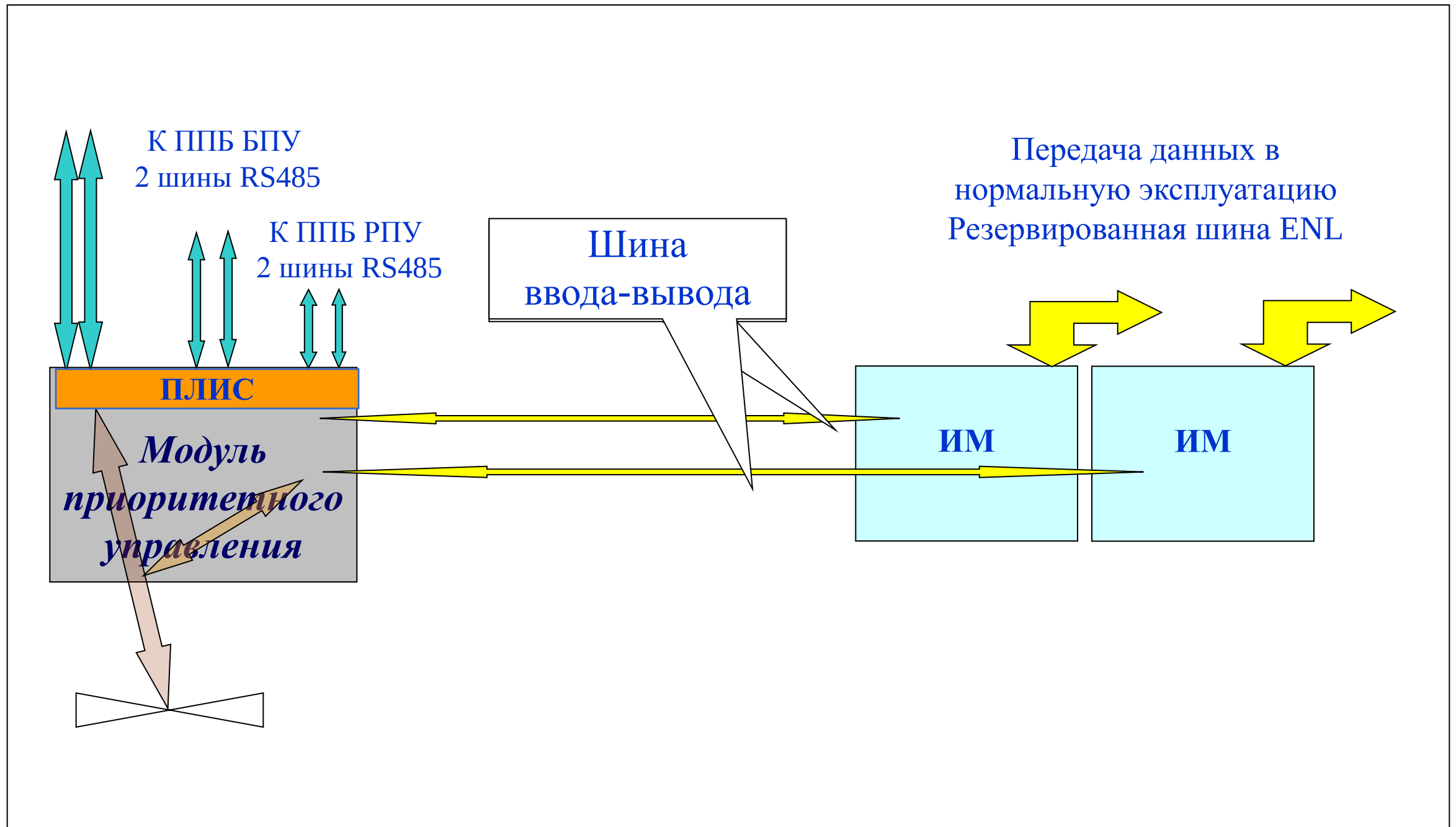
Введение разнообразия в функции, применяемые при построении алгоритмов автоматического управления защитными действиями.



Процессор автоматизации управляющей системы безопасности



Индивидуальное управление исполнительными механизмами системы безопасности



Заключение

Принципы, заложенные в аппаратуру ТПТС-НТ, обеспечивают решение задач автоматизированного управления технологическим процессом на АЭС

