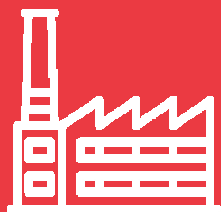




X Специализированный форум-выставка
«Передовые технологии автоматизации. ПТА-Санкт-Петербург 2017»



Интеллектуальные промышленные сети сегодня и завтра. Технологии и оборудование

Дормаков Михаил
Технический отдел ПРОСОФТ

PTA-EXPO.RU



- **Информационная безопасность**
- **Высокая скорость**
- **Резервируемость**
- **Управляемость**

Информационная безопасность



- У нас дыра в безопасности.
- Слава богу, хоть что-то у нас в безопасности...

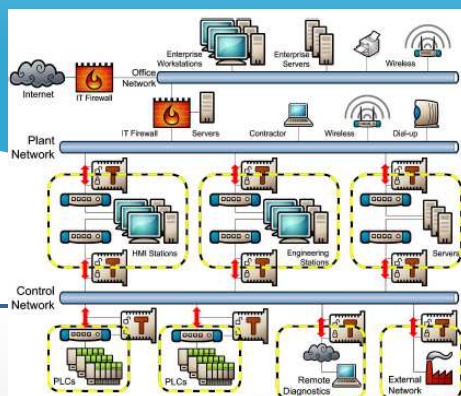
Atkritka.com



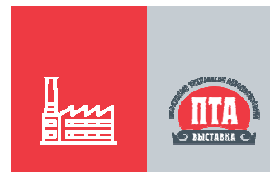
Информационная безопасность



- Системная проработка политик безопасности предприятия
- Обучение/инструктаж персонала
- Мотивация персонала, выявление и устранение конфликтов
- Управление и контроль доступа
- Контроль физического доступа к оборудованию
- Использование возможностей управляемых коммутаторов по ИБ
- Сегментирование корпоративных и производственных участков, создание безопасных зон, контроль каналов данных
- Применение корпоративных и промышленных средств и комплексов информационной защиты (**FIREWALL**)



Информационная безопасность



Физический доступ



Регламенты
и политики



FIREWALL



Ветер перемен

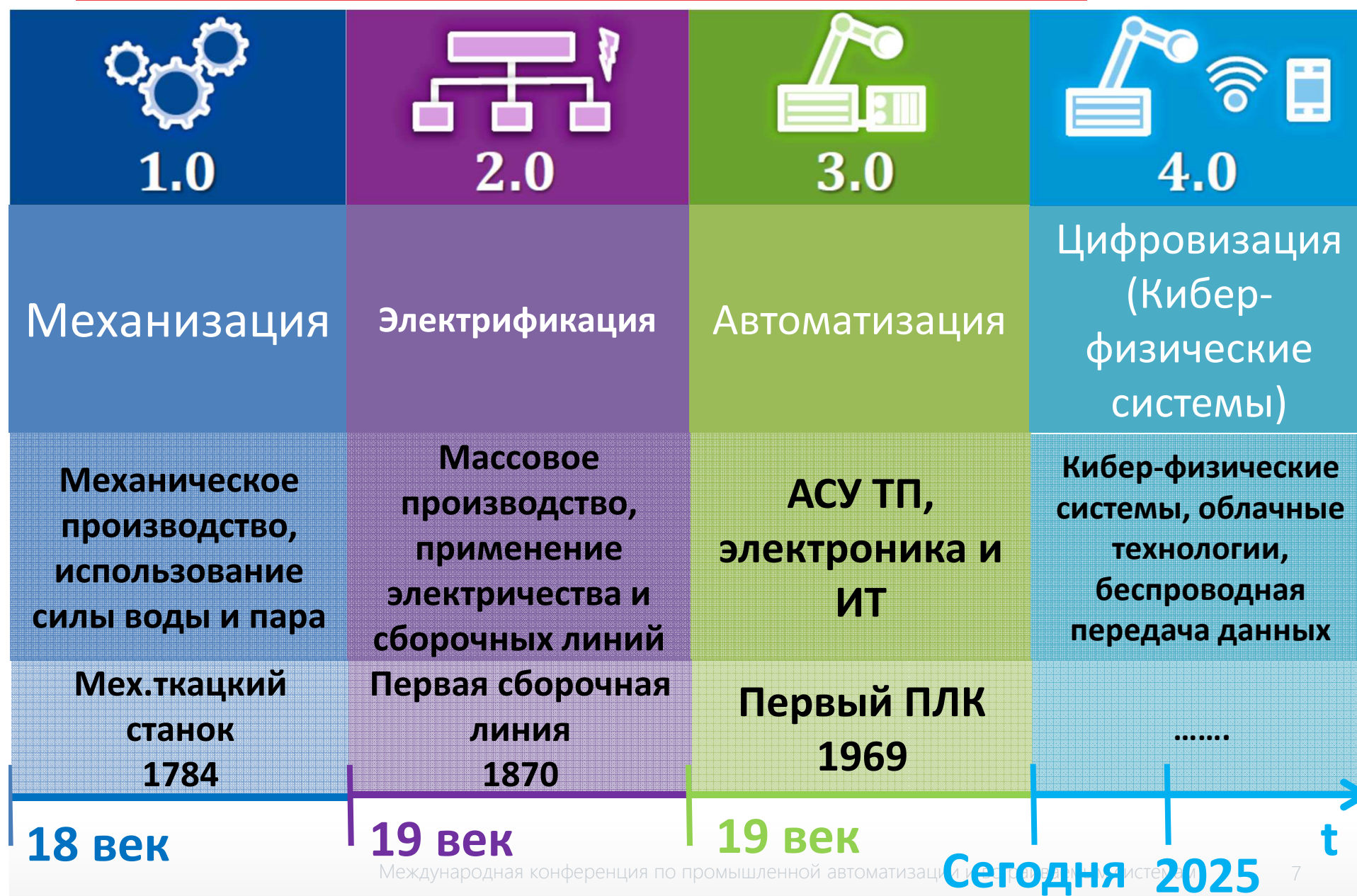


Выборы Папы Римского 2005

Выборы Папы Римского 2013

К вопросу о проникновении ИТ в нашу жизнь...

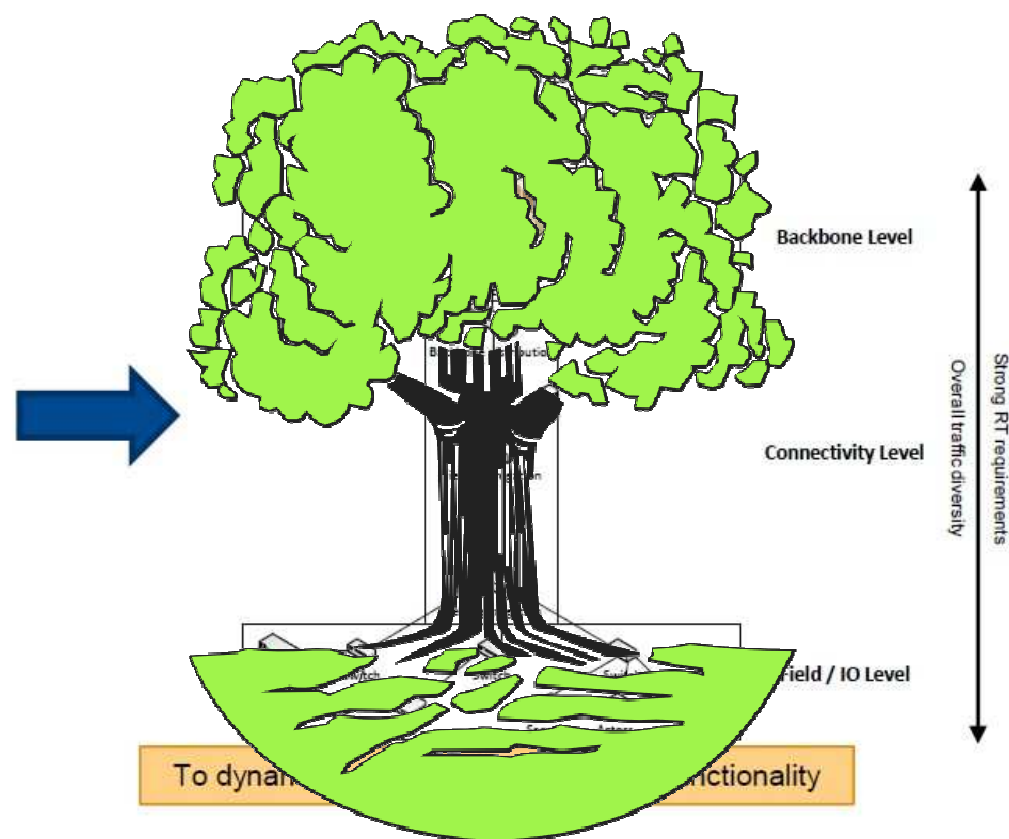
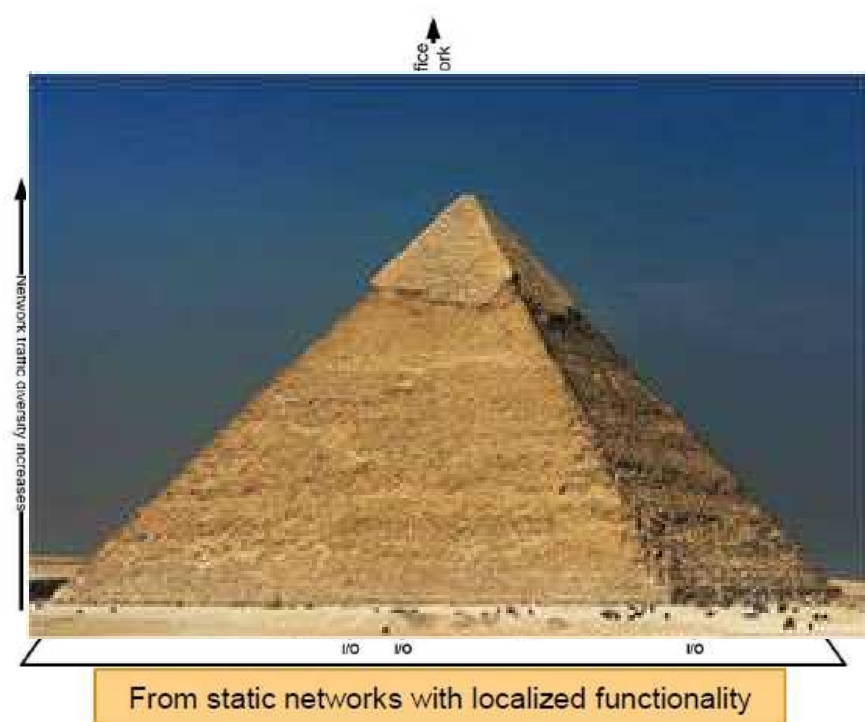
История промышленных революций



Трансформация традиционных подходов



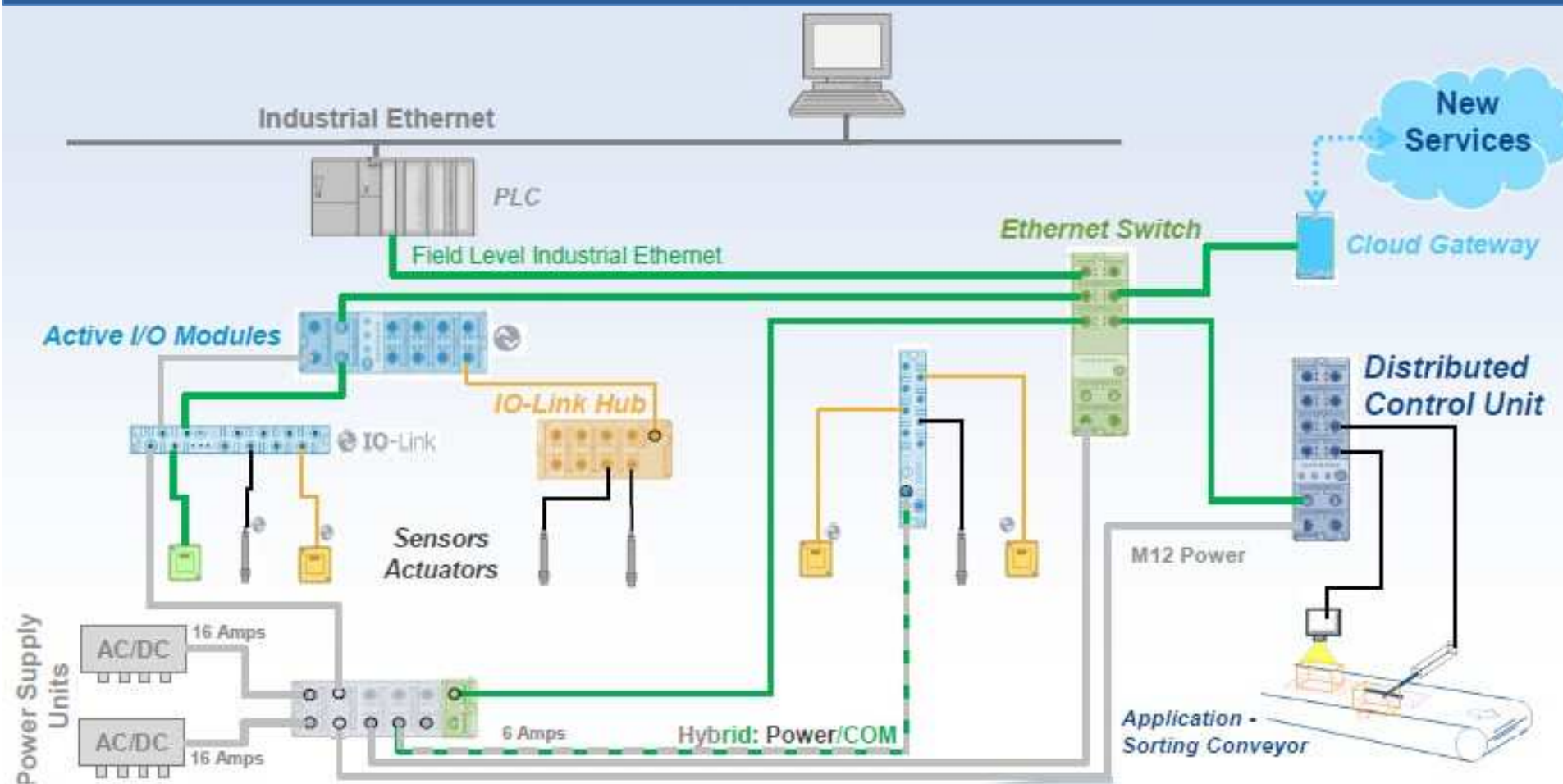
Внедрение промышленного интернета вещей IIoT ведет к трансформации «пирамиды» АСУ ТП в «дерево» АСУ ТП



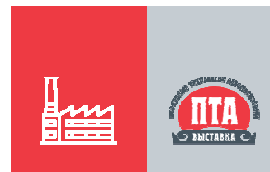
Трансформация традиционных подходов



Вариант реализации «корневой системы» с виртуализацией процессов и самоорганизующейся сетью. Применяются интеллектуальные датчики и исполнительные механизмы



Что такое Time Sensitive Network?



TSN – это:

Набор стандартов семейства **802.3xx** описывающих необходимые механизмы для обеспечения низких значений и постоянства:

- **Джиттера**
- **Задержек передачи данных по «стволу» дерева АСУ ТП**

Дополнительно:

- **Гармоничное сосуществование трафика критичного к задержкам и «фонового» трафика**



Формирование новых механизмов
приоритезации передаваемых данных

TSN – уже реальность!



Hanover Fair 2016



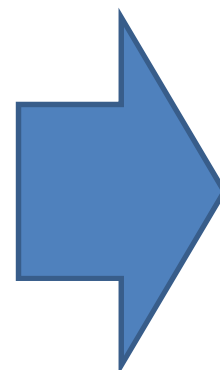
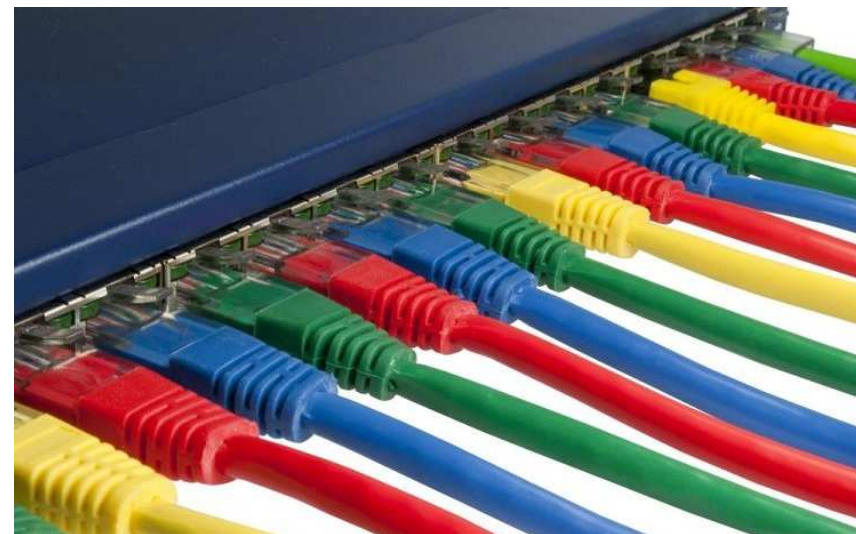
Демонстрация
концерном Belden
действующего макета
сети с TSN на
выставке Hannover
Fair 2016

Сеть реализована на
СЕРИЙНЫХ
модификациях
коммутаторов серии
RSP35

Новый стандарт 802.3bz 5G/2,5G



- Передача данных на скоростях до 5G по существующей сетевой инфраструктуре
- Возможность поэтапного масштабирования и модернизации
- Более низкая стоимость по сравнению с 10/40G
- Уже выпущено оборудование по новому стандарту



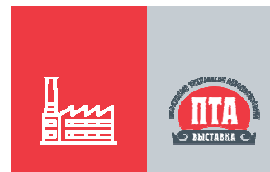
Решения



HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND

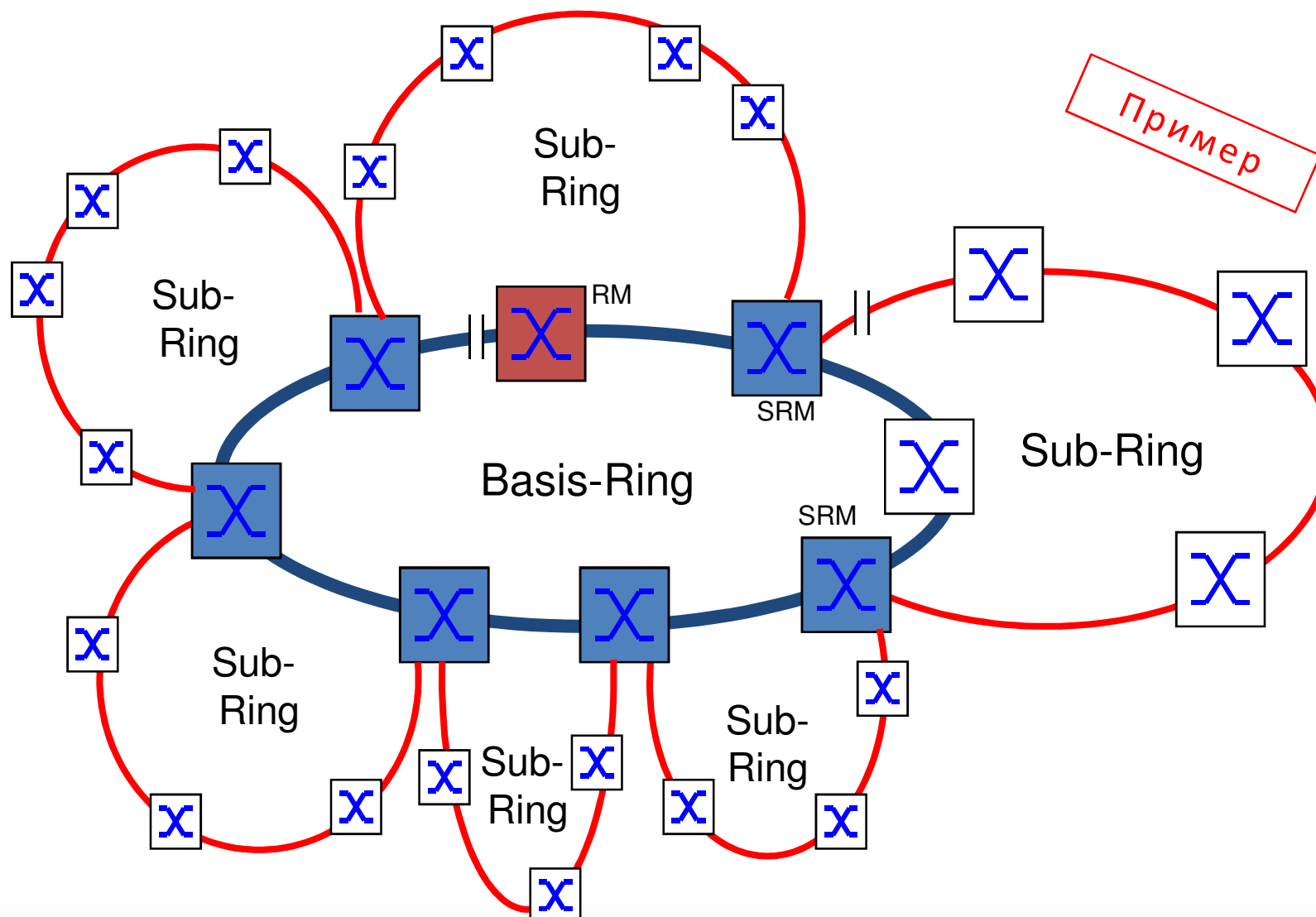
Резервирование сетей



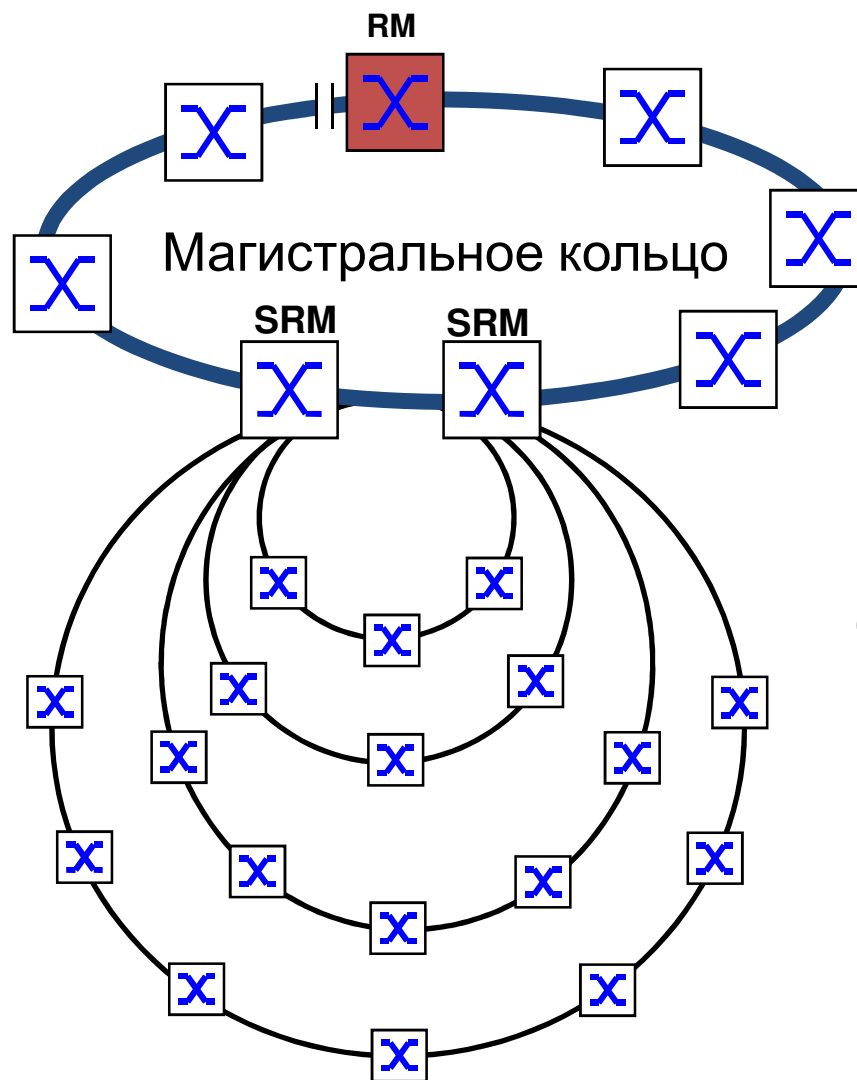
Обеспечение надежности и отказоустойчивости сети АСУТП



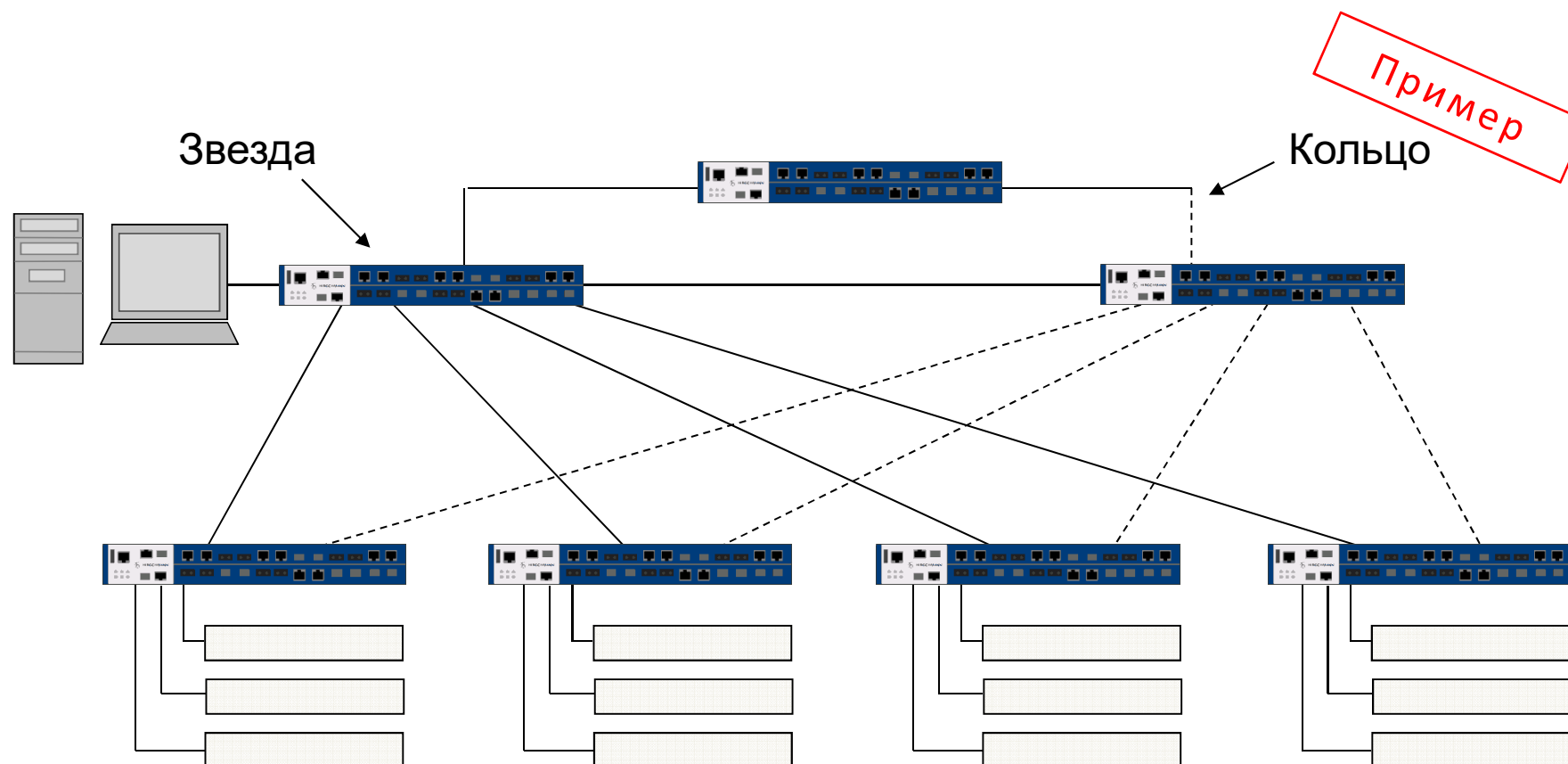
Вариант реализации одного из двух параллельных контуров



Пример топологии



Пример комбинирования топологий

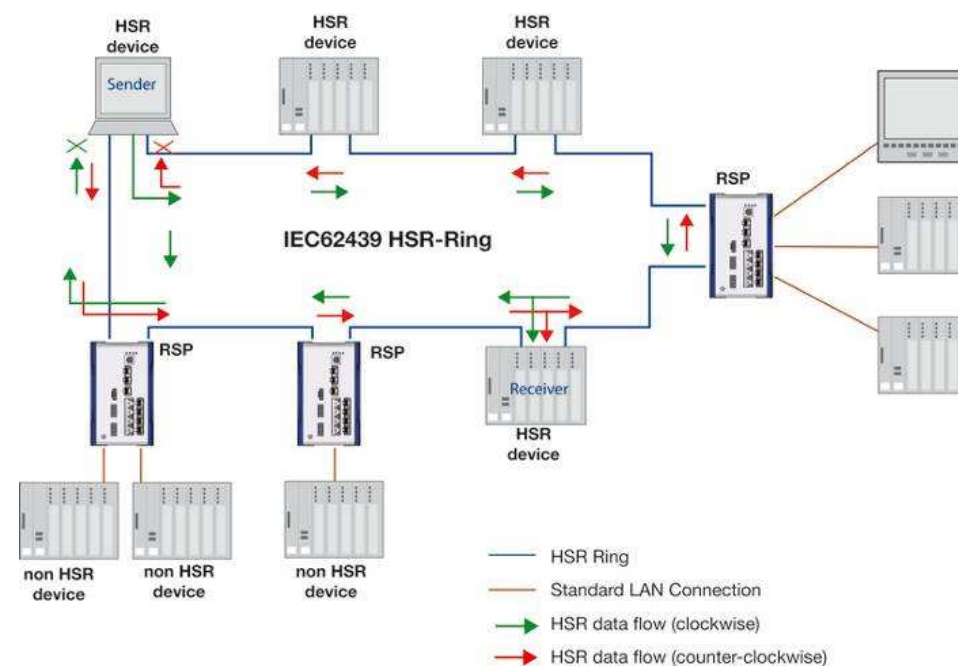
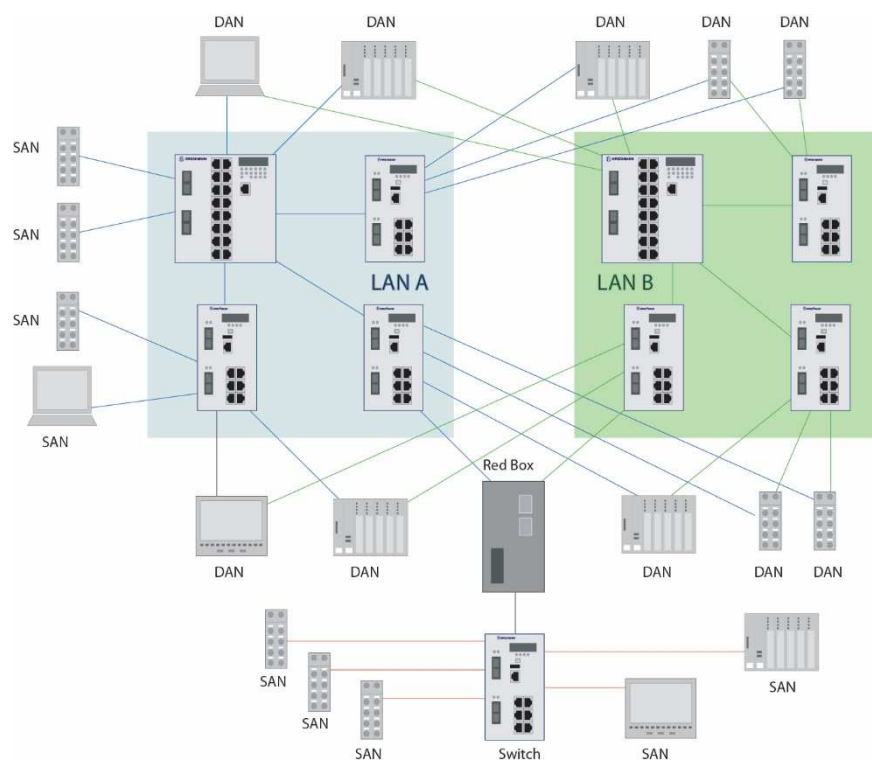


Новейшие технологии резервирования

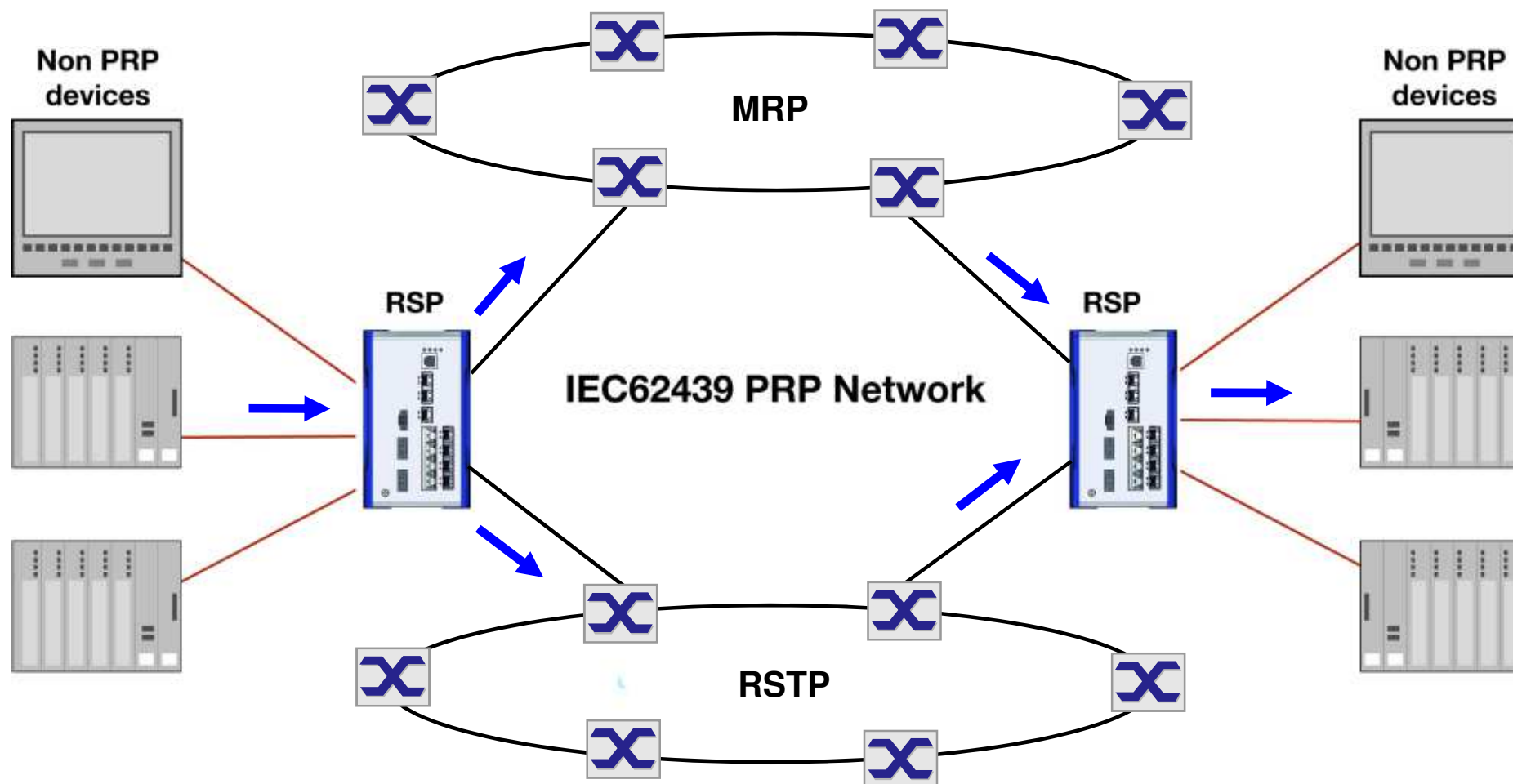


Технологические установки

- Без 100% дублирования оборудования !
- Взамен - использование RedBox и технологий PRP и HSR



Комбинирование технологий



Управляемость



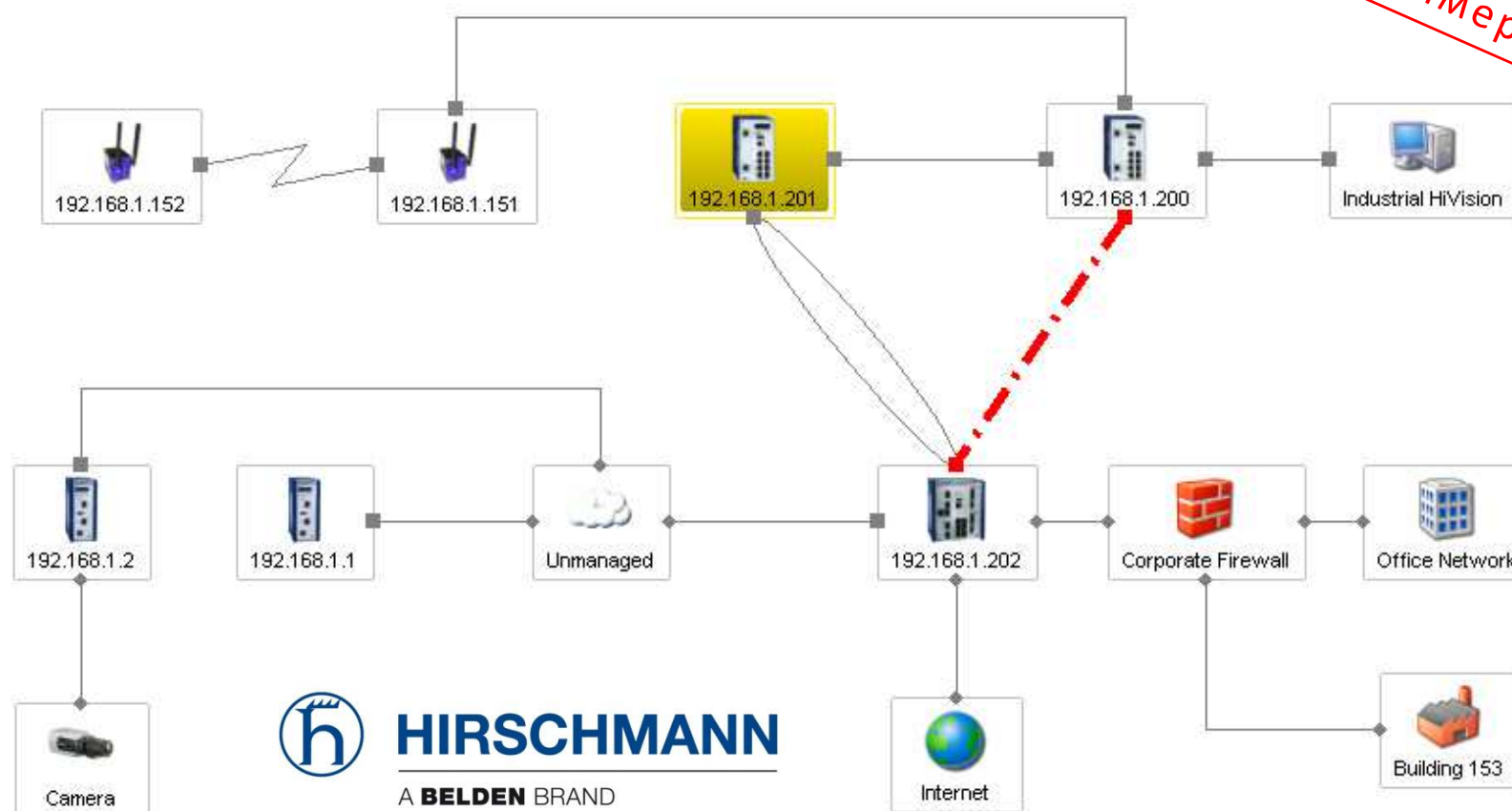
Управление сетью АСУ ТП



Промышленная система управления сетью (NMS) **Hirschmann Industrial HiVision™**

(с функцией визуализации и встроенным OPC сервером)

Пример



Программное многообразие



- **HiView**

Утилита для задания конфигурации коммутатора



- **HiDiscovery**

Утилита определения наличия коммутатора в сети и задания ему IP адреса



- **LANmonitor/WLANmonitor**

Утилита на основе SNMP протокола, обеспечивающая мониторинг, диагностику, сбор статистики, проверку соединения, а также ведение системного журнала для BAT устройств.



- **LANconfig**

Утилита, для управления BAT устройствами



- **BAT-Planner**

Утилита, позволяющая спроектировать WLAN сеть, на базе устройств Hirschmann



Коротко о функционале HiOS



- **Управление**

v.24, telnet, web, SSHv2, TFTP, SNMP, Trap, LLDP, двойной образ прошивки

- **Конфигурирование**

CLI, WEB, MIB, DHCP, ACA21\31, HiDiscovery, скрипты, текстовый конфигурационный файл

- **Безопасность**

Ограничение оп MAC/порт/IP, 802.1x, RADIUS, ACL, контроль DoS, LDAP, различные функции мониторинга безопасности и предоставления отчетов

- **Резервирование**

MRP, RSTP, LACP, Ring Coupling, NET coupling, Hiper ring
PRP, HSR, DLR, VRRP для L3

- **Профили промышленных протоколов**

МЭК61850(MMS сервер), Profinet, Ethernet/IP, Modbus/TCP

- **Управление трафиком**

QoS (8 classes), CoS queue management, interface trust mode, TOS/DSCP prioritization, port priority (IEEE802.1D/p), VLAN, Voice VLAN, IGMP snooping/querier, unknown multicast filtering, independent VLAN learning, static unicast/multicast address entries, fast aging, MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol), MMRP (Multiple MAC Registration Protocol), MRP (Multiple Registration Protocol) Protocol based VLAN, MAC based VLAN, IP subnet based VLAN, IP Ingress DiffServ classification and policing, RSPAN, VLAN Mirroring, Flow control (IEEE802.3X), egress interface shaping, ingress storm protection, Queue-Shaping / max. Queue Bandwidth

- **Маршрутизация**

Статическая, динамическая RIP & OSPF, DVMRP, IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3, IGMP Proxy, PIM-DM, PIM-SM / SSM



Hirschmann – оборудование



Неуправляемые коммутаторы на DIN-рейку



Управляемые коммутаторы на DIN-рейку



Коммутаторы L2 и L3 в стойку



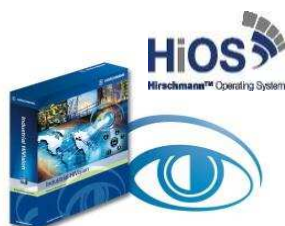
Межсетевые экраны



Беспроводные устройства Wi-Fi



ПО для управления сетью



Защищенные коммутаторы IP67



Встраиваемые коммутаторы



Оптические преобразователи



Аксессуары



Новый GRS1040 – ответ современным ВЫЗОВАМ



Базовая платформа

2x GE/2.5GE SFP slot plus 10x 10/100/1000 TX ports or
4x GE/2.5GE SFP slot plus 2x FE/GE SFP plus 6x 10/100/1000 TX



Опции

Порты спереди или сзади

Сменные модули

8x FE/GE SFP ports
8x FE/GE TX ports
4x FE/GE SFP / 4x FE/GE TX
8x FE ST or SC MM or SM
4x FE ST or SC MM or SM / 4x FE TX ports

независимый
Порт
управления

Мак. Кол портов

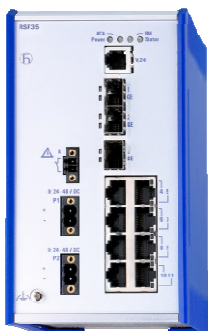
28 ports thereof max 2.5 GE fiber ports, max 28 GE/FE ports

Мак. Кол оптики

22, 18 GE/FE plus 4x 2.5 GE/1GE

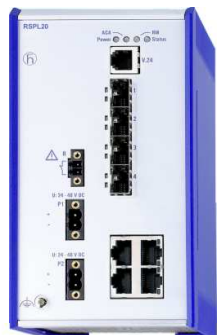


Коммутаторы с резервированием и высокоточной синхронизацией времени



RSP

- Обширные функции сетевой безопасности
- Нулевое время восстановления после сбоя (PRP, HSR)
- Протокол Fast MRP
- Готов к апгрейду ПО до L3, поддержки NAT и пр.
- Высокоточная синхронизация времени по протоколу IEEE1588v2
- Порты: 3x GE, 8x FE



RSPL (облегченная версия RSP)

- Обширные функции сетевой безопасности (аналогичны серии RSP)
- Порты: 2x GE SFP Combo (опция), 8x FE
- Варианты FE портов: 2x SFP / 6x TX, 4x SFP / 4x TX
- Нет поддержки синхронизации по IEEE1588
- Нет поддержки PRP и HSR
- Подходит для применения в приложениях с высокими требованиями к сетевой безопасности, легкости администрирования и диагностики, но без необходимости жесткого резервирования и синхронизации по IEEE1588.



RSPS («Smart»)

- Высокий уровень сетевой безопасности с ограничениями
- Нулевое время восстановления после сбоя (PRP, HSR) + Fast MRP
- Высокоточная синхронизация времени по протоколу IEEE1588v2
- Порты: 6x Fast Eth, 3 варианта: 6x 10/100 TX; 2x 10/100 TX / 4x FE-SFP; 4x 10/100 TX / 2x FE-SFP
- Подходит для применения в приложениях с высокими требованиями к резервированию и непрерывности передачи данных и/или синхронизации PTP IEEE1588v2



Новая серия BAT867



Ключевые преимущества:

1. Высокая скорость

Стандарт IEEE 802.11ac
скорость до 867Мбит/с

обратная совместимость со стандартами a/b/g/n

2. Оптимальное соотношение цена/качество

Компактные размеры, защищенное исполнение,
только самый необходимый функционал

3. Эффективное ПО

Встроенное ПО HiLCOS (Hirschmann)

Эффективное управление беспроводными
соединениями, маршрутизация, VLAN, QoS,
встроенные функции сетевой безопасности



Преимущества оборудования Hirschmann



- Централизованный мониторинг и управление по оптоволоконной промышленной сети Ethernet
- Сертификаты взрывобезопасности Class 1 Div.2/Zone 2
- Устройства оснащены портами одномодовой оптики, что позволяет передавать данные на большие расстояния
- Модели коммутаторов и медиаконвертеров поддерживают расширенный температурный диапазон $-40 \sim +75^{\circ}\text{C}$, что позволяет использовать их в жестких условиях нефтепереработки
- Отсутствие вентилятора и низкое энергопотребление обеспечивают длительный срок наработки на отказ (до 20 лет)
- Оборудование в режиме реального времени отправляет оператору оповещение по e-mail при возникновении различных сбоев - обрывы сети, питания и т.д.
- IP-сети просто интегрируются с другими системами и приложениями.

Источники информации



- Сайт ПРОСОФТ

<https://www.prosoft.ru/products/brands/hirschmann/>

- Сайты производителя:

<http://www.hirschmann.com/>

<https://www.e-catalog.beldensolutions.com/link/57078/en/conf/0/>

- CD Промышленные сети

- Каталог ПРОСОФТ

Раздел «Промышленное коммуникационное оборудование и конструктивы»

- Техническая поддержка:

Михаил Дормаков
dormakov@prosoft.ru

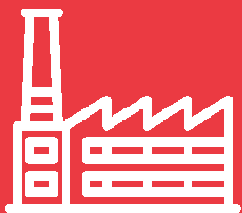


Сергей Воробьев (инженер по применению)
vorobyev.s@prosoft.ru





X Специализированный форум-выставка
«Передовые технологии автоматизации. ПТА-Санкт-Петербург 2017»



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

PTA-EXPO.RU