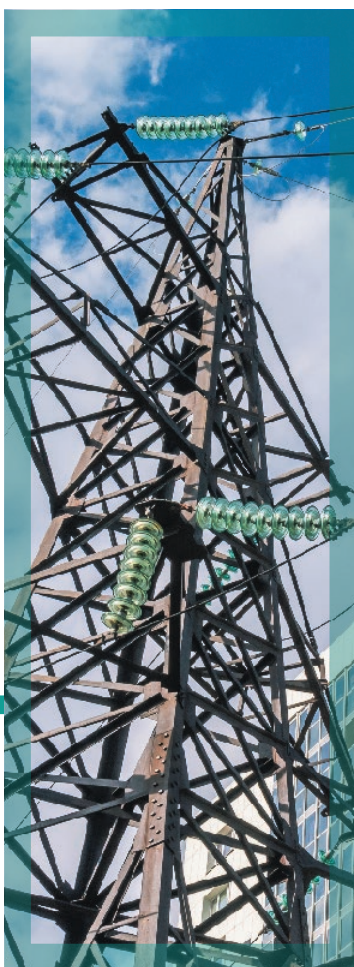


КАТАЛОГ ПРОЕКТОВ



MOXA

Поддержка



Если у вас возникли вопросы или необходимы дополнительные материалы по оборудованию, вы можете написать на почту:
sales@moxa.ru (информация по продажам),
support@moxa.ru (техническая информация).



ВКонтакте



MOXA Inc. — мировой лидер в производстве и разработке оборудования связи для систем промышленной автоматике

Основанная в 1987 году в Тайване и представленная в настоящее время более чем в 70 странах мира, компания MOXA предлагает своим клиентам комплексные технические решения для энергетической, нефтегазовой и горнодобывающей отраслей, для интеллектуальных систем железнодорожного, морского и наземного транспорта и многих других критически важных приложений.

Оборудование

Промышленный Ethernet

Беспроводные сети связи

Преобразователи COM-портов в Ethernet

Шлюзы протоколов

USB-хабы и преобразователи

Конвертеры и повторители интерфейсов

Системы удалённого ввода/вывода

Промышленные компьютеры и дисплеи

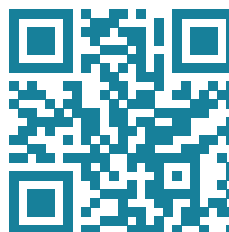
Мультипортовые платы RS и CAN

IP-видеонаблюдение

MOXA



**Полный каталог
продукции**



Наши компетенции

- ✓ Опыт работы с различными типами оборудования MOXA (коммутаторы, преобразователи, маршрутизаторы, устройства ввода/вывода и пр.)
- ✓ Консультации по работе, настройке и диагностике устройств
- ✓ Помощь при подборе и проектировании систем связи на базе оборудования MOXA
- ✓ Обучение пользователей работе с оборудованием MOXA
- ✓ Гарантийный и постгарантийный ремонт оборудования MOXA

АСУ ТП ПС 220/20 кВ «Саларьево»



Перед проектировщиками и поставщиками АСУТП подстанции «Саларьево» в лице компаний ООО «ЦПС» и ООО «Эйч Энерджи» соответственно стояла задача спроектировать и реализовать ЦПС Архитектуры III, где помимо цифрового обмена по протоколу МЭК61850-8-1 MMS, также осуществляется передача большого объёма информации при помощи GOOSE-сообщений и потоков мгновенных значений токов и напряжений SV. В качестве основы ЛВС АСУ ТП было выбрано надёжное оборудование одного из мировых лидеров в сфере промышленных коммуникаций — компании MOXA.

Заказчик: АО «Объединённая энергетическая компания» —

одна из крупнейших электросетевых компаний Москвы, занимается развитием, эксплуатацией и реконструкцией принадлежащих городу электрических сетей. АО «ОЭК» обеспечивает передачу и распределение электроэнергии, осуществляет технологическое присоединение потребителей, ведёт строительство новых сетей.

Поставщик оборудования ЛВС: ООО «Эйч Энерджи» —

российская технологическая производственная компания. Работает в энергетическом, промышленном и инфраструктурном секторах, предлагая качественные решения и услуги на всех этапах производства и реализации.

Поставщик АСУ ТП и РЗА ПС: ООО НПП «ЭКРА» — российское научно-производственное предприятие «полного цикла», специализирующееся на разработке, производстве, поставках и инжиниринге наукоёмких систем управления электроэнергетическим оборудованием для объектов электроэнергетики, нефтегазового комплекса и других отраслей промышленности.

Проектировщик: ООО «ЦПС»

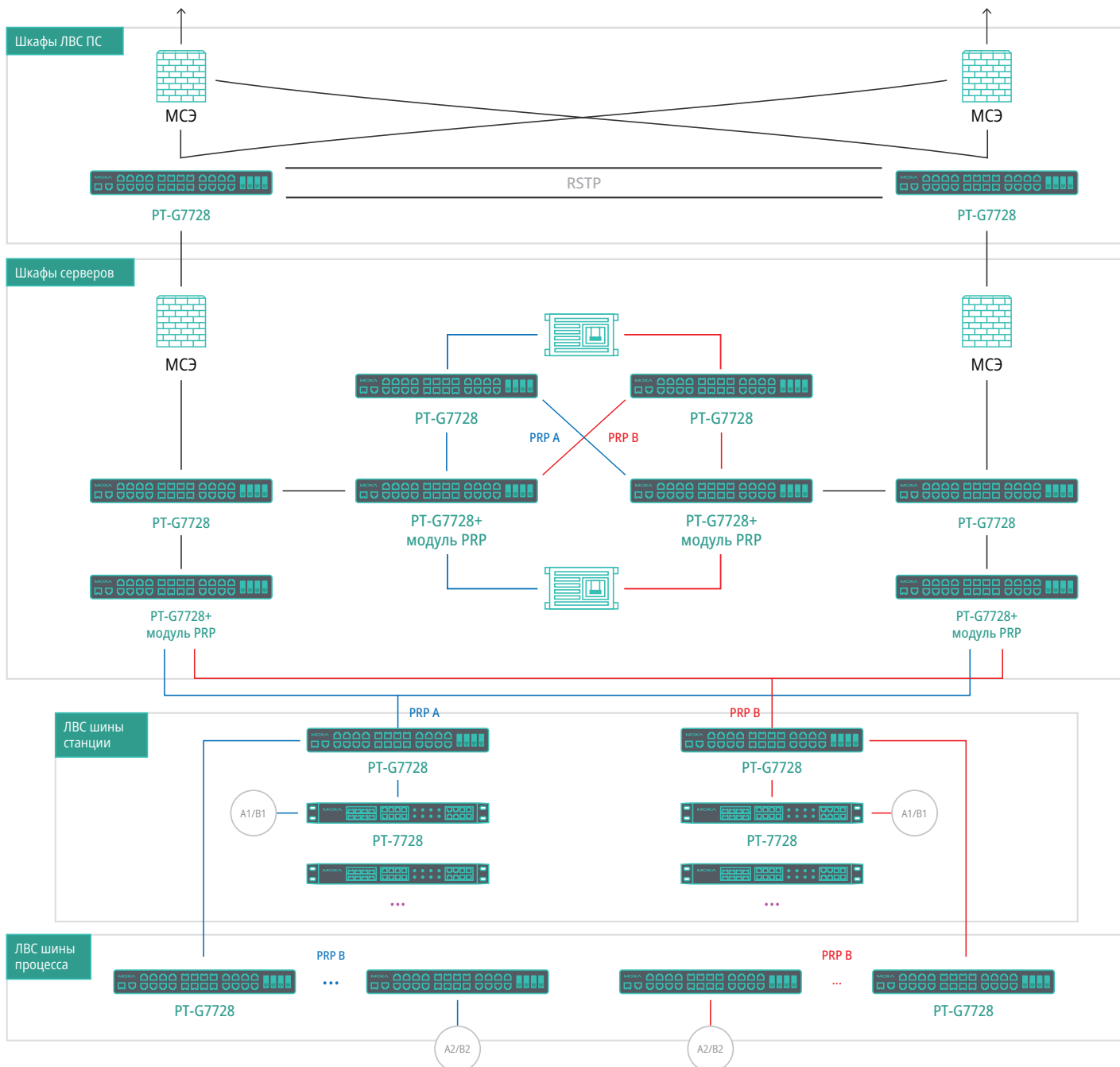
В шине станции используются модульные управляемые коммутаторы 2-го уровня PT-7728-F-HV-HV с модулями расширения PM-7200-8SFP и PM-7200-2GTXSFP, которые имеют слоты для установки трансиверов под многомодовое оптоволокно со скоростью передачи 100 Мб/с и 1 Гб/с — SFP-1FEMLC-T и SFP-1GSXLC-T соответственно.

ПС «Саларьево» — это цифровая подстанция, поэтому одним из ключевых аспектов является синхронизация времени. Для этого в системе применяются серверы времени по протоколу PTPv2, которые обеспечивают синхронизацию с высокой точностью. К коммутаторам шины процесса предъявляются жёсткие требования: они должны поддерживать протокол синхронизации времени PTP IEEE 1588v2 на аппаратном уровне. Это реализовано на модульных коммутаторах PT-G7728, которые установлены в шине процесса. Они комплектуются интерфейсными модулями LM-7000H-4GSFP под установку SFP-модулей.

АСУ ТП на подстанции является критически важной системой, а поэтому нельзя допускать отсутствия связи даже на миллисекунды, так как подобное событие может поставить под угрозу безопасность объекта и людей. Потеря пакетов GOOSE и SMV не должно быть совсем, а это значит, что есть только одно допустимое решение — полное дублирование сети связи. Для построения двух независимых сетей используется протокол параллельного резервирования PRP (Parallel Redundancy Protocol). Две PRP сети были развёрнуты в ЛВС АСУ ТП подстанции «Саларьево».

В шине управления были задействованы также коммутаторы 3-го уровня с функциями маршрутизации PT-G7828. Информация из подсистем передаётся во внешние сети.

Структурная схема ЛВС АСУ ТП



A1/B1 — точки подключения конечных устройств к сетям PRP A/B на шине станции

A2/B2 — точки подключения конечных устройств к сетям PRP A/B на шине процесса

MOXA Оборудование, используемое в проекте



PT-7728-F-HV-HV — модульный управляемый коммутатор в стойку 19", до 24 портов Fast Ethernet и до 4 портов Gigabit Ethernet на модулях расширения. Имеет два высоковольтных встроенных блока питания. Поддерживает протоколы резервирования RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологию VLAN, опрос и управление по протоколу MMS, приоритизацию трафика МЭК 61850 (QoS). Сертифицирован согласно IEC 61850-3, IEC 61850-3 Edition 2.0 Class 2 для применения на энергетических подстанциях



PT-G7828 — модульный управляемый коммутатор 3-го уровня с поддержкой функций маршрутизации. До 28 портов Gigabit Ethernet с 4 предустановленными портами, 6 слотами для установки модулей расширения



PT-G7728 — модульный управляемый коммутатор 2-го уровня, до 28 портов Gigabit Ethernet с 4 предустановленными портами, 6 слотами для установки модулей расширения. Помимо стандартных функций управляемых коммутаторов PT-G7728 поддерживает дополнительный функционал для применения на подстанциях: синхронизацию IEEE 1588v2 PTP на аппаратном уровне, опрос и управление по протоколу MMS, приоритизацию трафика МЭК 61850 (QoS) и мониторинг GOOSE-сообщений. Имеет высокую устойчивость к ЭМП в соответствии с IEC 61850-3 Edition 2.0 Class 2. В это шасси коммутатора можно установить модуль PRP/HSR LM-7000H-2GPHR для подключения оборудования к резервированным по протоколам PRP и HSR сетям. Таким образом, не требуется устанавливать дополнительное устройство, выполняющее функции Redbox

Организация ЛВС тяговых подстанций



Технологическая локальная сеть тяговых подстанций представляет собой многоуровневую систему, которая должна обеспечивать бесперебойную передачу данных между устройствами отдельных ячеек и диспетчерским центром управления.

В коммуникационных шкафах (ШК) устанавливаются коммутаторы 3-го уровня серии PT-7828, которые осуществляют передачу технологических данных с ячеек по протоколам МЭК 61850 (MMS), SNMP, Modbus TCP на диспетчерский уровень.

Для сопряжения ЛВС подстанции и диспетчерского пункта в шкафах организации технологической локально-вычислительной сети (ТЛВС) используются коммутаторы серии EDS-500E. Для обеспечения резервирования строятся две независимые сети Ethernet и коммуникационный контроллер определяет политику передачи данных по основной или резервной сетям. Внутри шкафов с распределительными устройствами РУ-10(20) кВ и РУ-825В

применяются коммутаторы MOXA серии PT-7728, объединённые в кольцевую топологию по технологии резервирования Turbo Ring с временем восстановления до 20 мс. К ним подключаются контроллеры защиты и управления и микропроцессорные терминалы (МТ). Для передачи данных с низковольтных комплексных устройств (НКУ) используются компактные коммутаторы серии EDS-500E с установкой на DIN-рейку.

Такой подход к построению ТЛВС, а также применение промышленных коммутаторов, соответствующих требованиям МЭК-61850-3, позволяют построить надёжную сеть передачи данных с нулевой потерей данных.

Указанные устройства соответствуют стандартам МЭК 61850-3 и IEEE 1613 для применения на подстанциях, имеют рабочий диапазон температур от -40 до 85 °С, резервирование блоков питания 110/220 В пост./перем. и гарантию 5 лет.

MOXA Оборудование, используемое в проекте



PT-7828-F-HV-HV — модульный коммутатор 3-го уровня в стойку 19" с 24 портами Fast Ethernet и слотом для модуля расширения Gigabit Ethernet. Поддерживает функции резервирования связи RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологии VLAN, функции безопасности, приоритезацию трафика МЭК 61850 (QoS), маршрутизацию, фильтрацию трафика и резервирование шлюзов по протоколу VRRP



PT-7728-F-HV-HV — модульный управляемый коммутатор в стойку 19" с 24 портами Fast Ethernet и слотом для модуля расширения Gigabit Ethernet. Поддерживает функции резервирования связи RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологии VLAN, функции безопасности, опрос и управление по протоколу MMS, приоритезацию трафика МЭК 61850 (QoS)

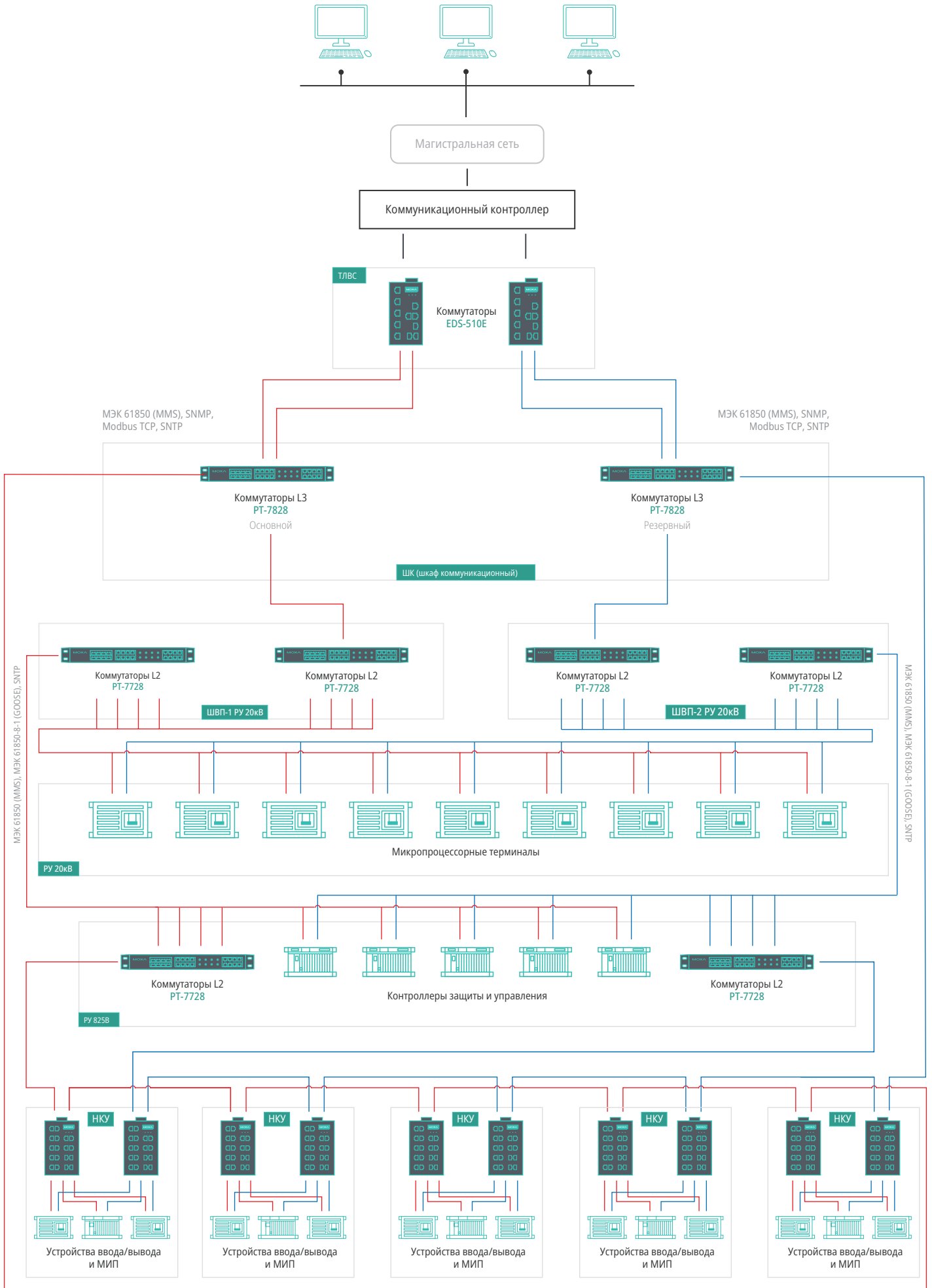


EDS-510E-3GTXSFP-T — управляемый коммутатор 2-го уровня с 7 медными портами Fast Ethernet и 3 комбинированными портами Gigabit Ethernet. Поддерживает функции резервирования связи RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологии VLAN, функции безопасности



EDS-518E-4GTXSFP-T — управляемый коммутатор 2-го уровня с 14 медными портами Fast Ethernet и 4 комбинированными портами Gigabit Ethernet. Поддерживает функции резервирования связи RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологии VLAN, функции безопасности

Типовая схема организации ЛВС на тяговых подстанциях



Автоматизированная система управления и диспетчеризации инженерных систем (АСУД)



Автоматическая система управления и диспетчеризации инженерного оборудования (АСУД) представляет собой гибкую, распределённую систему на базе контроллеров Schneider Electric и коммутаторов MOXA, соединённых между собой по сети Ethernet.

Основными целями создания автоматизированной АСУД являются повышение экономичности функционирования комплекса зданий за счёт снижения затрат на обслуживание оборудования и потребления энергоресурсов.

Локально-вычислительная сеть строится на управляемых коммутаторах MOXA, располагаемых в щитах диспетчеризации.

В качестве центральных коммутаторов используются IKS-G6824A-8GSFP-4GTXSFP-HV-HV, обеспечивающие высокую пропускную способность и надёжность сети. Они образуют

магистральные кольца с усовершенствованными коммутаторами серии EDS-500E с допустимой скоростью обмена данных в 1024 Мбит/с.

Для построения надёжной системы связи применяется технология резервирования Turbo Ring V2 с временем восстановления до 50 мс при обрывах связи.

Отдельные участки сети подключаются к магистральным кольцам через коммутаторы серии EDS-500A по технологии Turbo Chain с временем восстановления до 20 мс и позволяющей гибко расширять сеть без отрыва от работы существующего оборудования.

АСУД обеспечивает:

- Постоянный мониторинг окружающей среды в здании
- Регистрацию всех событий и действий операторов
- Контроль основных технологических параметров
- Передачу необходимой информации специализированным службам здания
- Управление инженерным оборудованием
- Полную интеграцию на информационном и управленческом уровне всех своих компонентов
- Выдачу отчётов в определённых форматах, в том числе пригодных для проведения дальнейших экономических расчётов

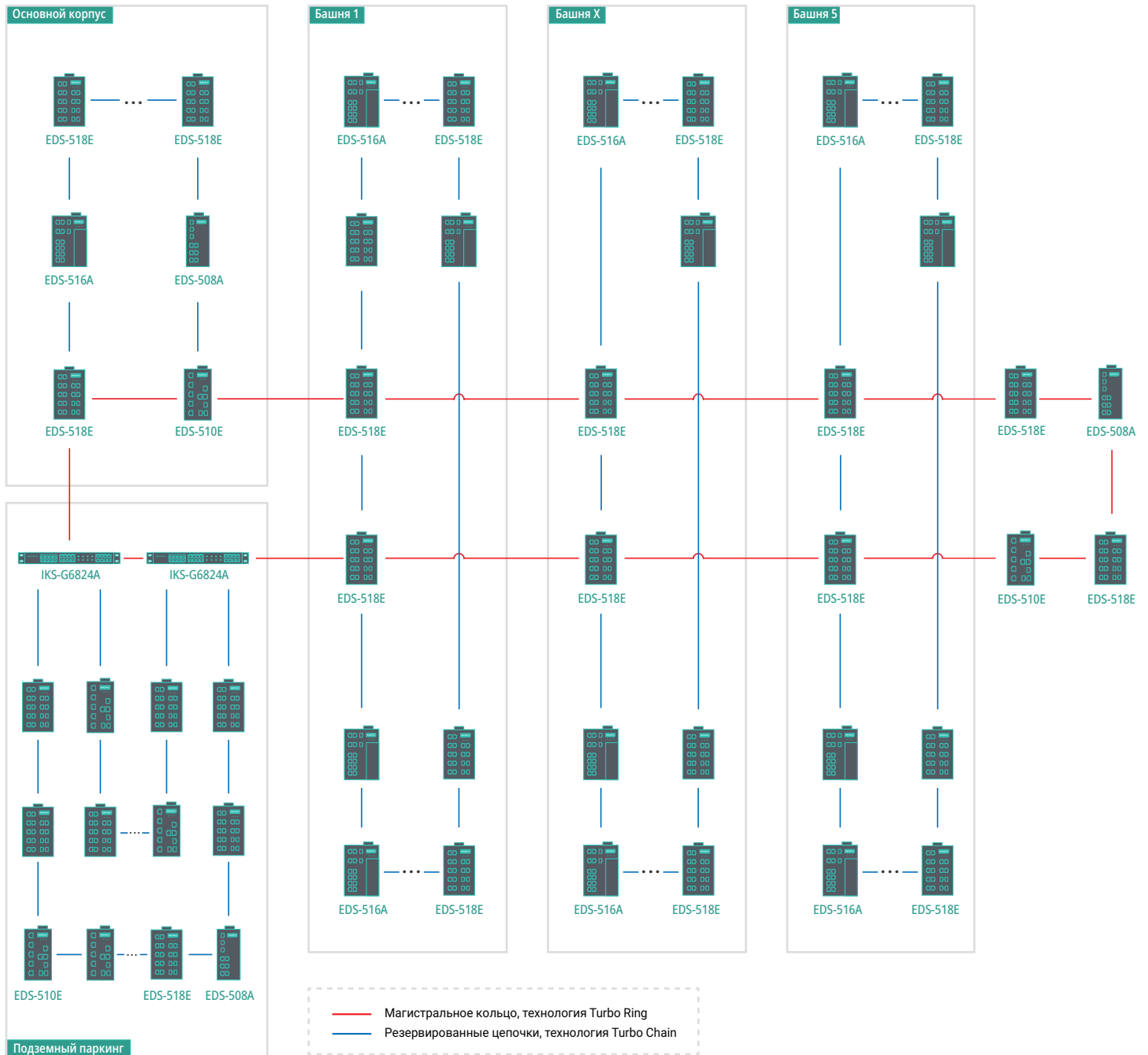
Объект:

Многофункциональный комплекс с подземной автостоянкой

Заказчик: ПАО «НОВАТЭК»

Разработчик: ООО «ТСН»

Структурная схема ЛВС



MOXA Оборудование, используемое в проекте



IKS-G6824A-8GSFP-4GTXSFP-HV-HV

— полностью гигабитные коммутаторы 3-го уровня на 24 порта: 12 медных портов, 8 слотов под SFP-модули и 4 комбинированных порта Gigabit. Поддерживают функции резервирования STP/RSTP и Turbo Ring/Chain, протоколы SNMP, Modbus TCP, технологии LACP, VLAN и QoS и функции безопасности: HTTPS, SSH, SSL, ACL, Port Security, RADIUS и TACACS+, статическую маршрутизацию, RIP и OSPF, а также резервирование шлюзов по умолчанию по протоколу VRRP



EDS-500E

— усовершенствованные коммутаторы 2-го уровня на DIN-рейку имеют до 24 портов Fast Ethernet и до 4 комбинированных портов Gigabit. Кроме стандартных функций управления поддерживают ACL (Access Control List) на входящий трафик, использование агрегированных портов в топологиях Turbo Ring и Chain, функции Fiber Check и Tracking, а также аутентификацию согласно IEEE 802.1X через серверы RADIUS и TACACS+



EDS-500A

— управляемые коммутаторы 2-го уровня до 18 портов Fast Ethernet и до 2 портов Combo Gigabit. Поддерживают все базовые технологии, в том числе RSTP, Turbo Ring/Chain, VLAN, QoS, SNMP, Modbus TCP, HTTPS, SSH и SSL, LACP и аутентификацию согласно стандарту IEEE 802.1X через серверы RADIUS и TACACS+

Аналитика для станков: IIoT с помощью сервисов Yandex Cloud и оборудования MOXA



Пилотный проект включал в себя реализацию системы аналитики на двух ремонтных станках. Данные об использовании этого оборудования раньше записывались вручную в бумажных журналах. Заказчик хотел автоматизировать процесс сбора и анализа информации и проверить, помогут ли IIoT-технологии улучшить работу подразделения по ремонту вагонов.

Цели заказчика:

- Выбор оборудования для модернизации в первую очередь на основании его доступности
- Обнаружение нарушения производственного процесса
- Прогноз снижения качества работы оборудования или его отказов

Решение состояло из двух частей, аппаратной и программной. В качестве программного решения были использованы инструменты Yandex Cloud. Разработкой программной части

занимались специалисты компании GlowByte. Для аппаратной части проекта было выбрано промышленное оборудование MOXA.

Для программной части проекта использовали:

- Yandex IoT Core — как шину сообщений,
- Yandex Message Queue для буферизации сообщений перед загрузкой для правильного использования СУБД,
- Yandex Managed Service for ClickHouse — как СУБД для аналитических целей,
- Yandex Cloud Functions для трансформации и управления потоком данных.

На основе данных о токах в облаке определяется состояние оборудования на каждый момент времени (работа или простой), количество циклов обработки и длительность каждого цикла.

Результаты пилотного проекта:

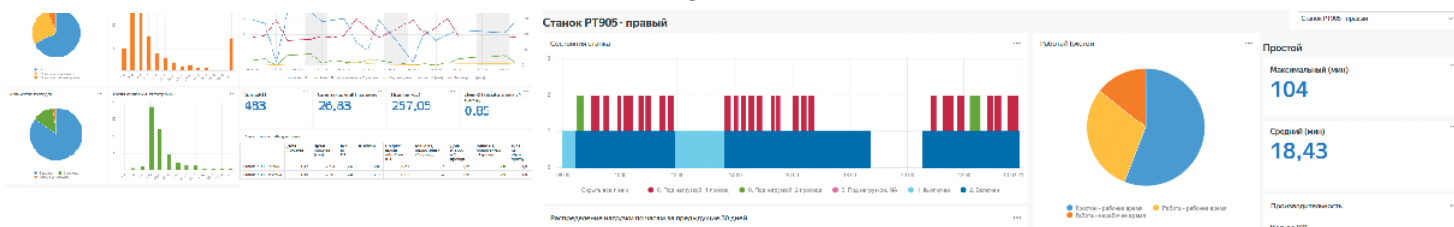
- Обнаружили нарушения в производственном процессе и скорректировали работу
- Нашли резерв производственных мощностей и спланировали капремонт оборудования без остановок производства
- Выявили много коротких, но частых простоев станков и учли это при расширении программы обслуживания.

Заказчик: АО «НефтеТрансСервис»

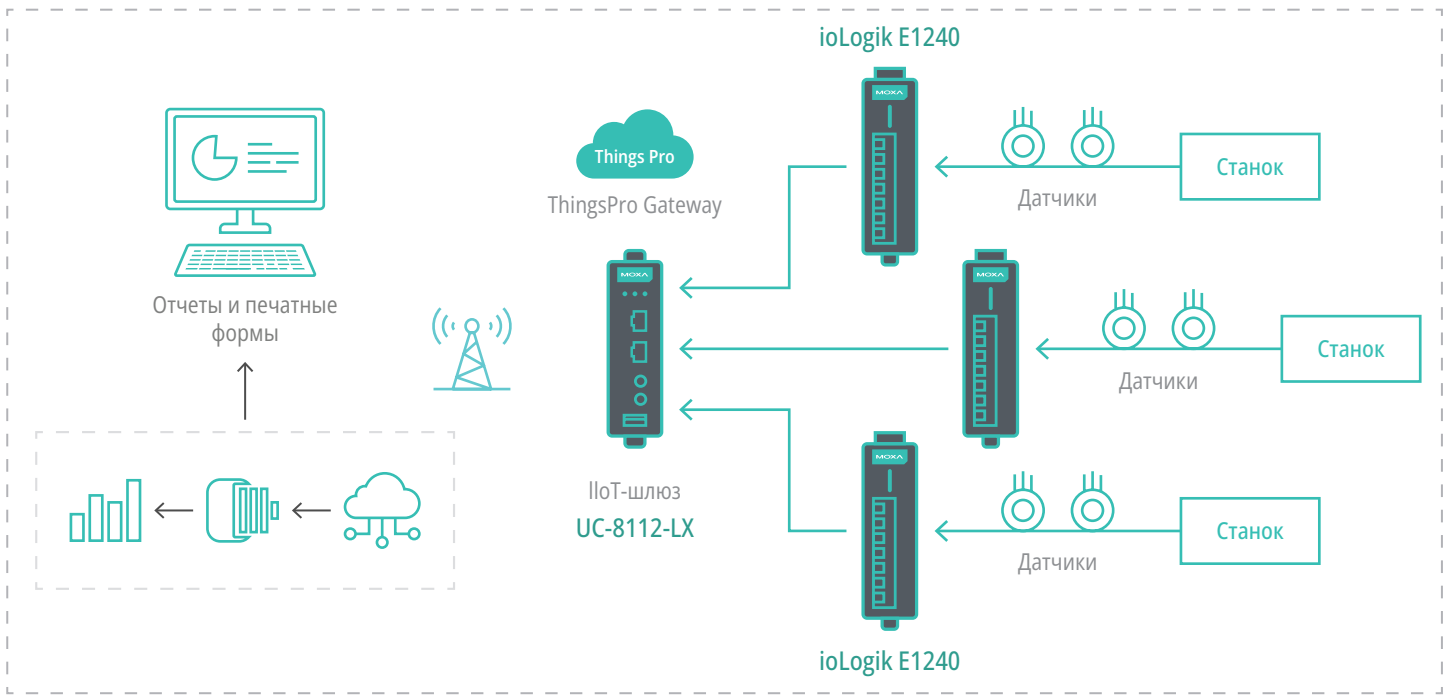
Интегратор: ООО «Глоубайт» (GlowByte)

Пилотный проект: Вагоноремонтный завод

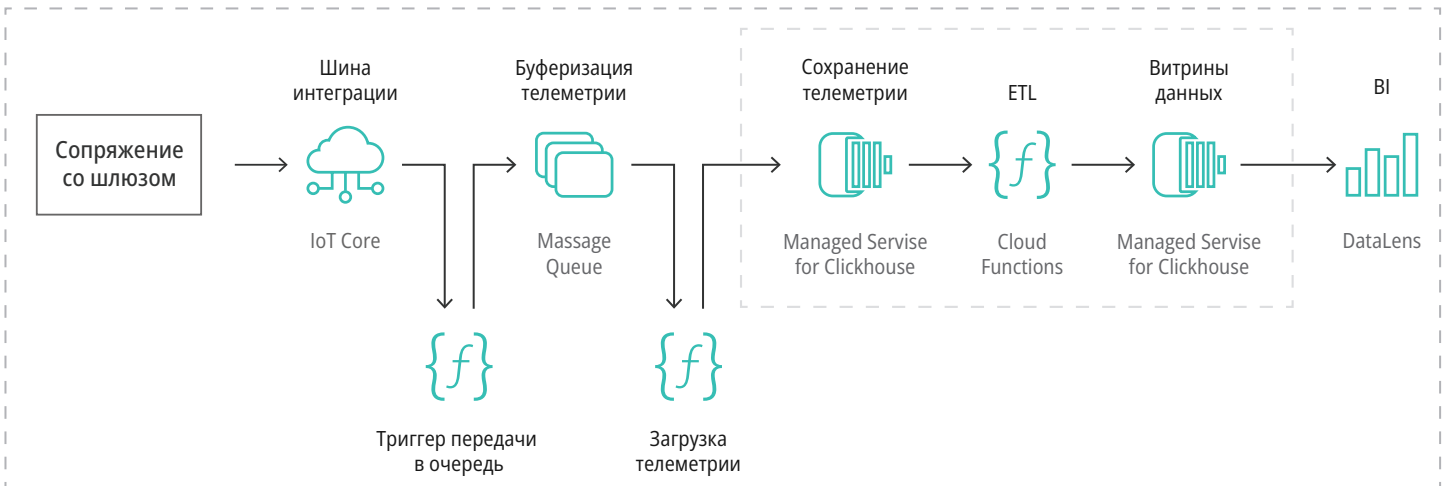
Результаты



Общая архитектура решения



Архитектура обработки данных



МОХА Оборудование, используемое в проекте



UC-8112-LX — встраиваемый компьютер на базе RISC-процессора с процессором Debian ARM 7 1000 МГц, 2 Ethernet, 2 последовательными портами и сотовым модулем. На компьютер было установлено программное обеспечение ThingsPro Gateway, в результате UC-8112-LX выполнял роль IIoT-шлюза. На шлюз поступали данные с модулей ввода/вывода UC-8112-LX по протоколу Modbus TCP, затем они через сотовую сеть по протоколу MQTT передавались в облачный сервис Yandex IoT Core



ioLogik E1240 — модуль ввода/вывода с 8 каналами аналогового ввода (AI). К модулям подключались датчики тока на эффекте Холла, которые устанавливаются поверх кабелей, что позволяет не вмешиваться в конструкцию и электрические цепи станков



ThingsPro Gateway — программное обеспечение, позволяющее интегрировать данные промышленного «полевого» уровня в IT-форматы через протоколы MQTT, SNMP и с помощью RestfulAPI. ThingsPro Gateway имеет встроенный Yandex Client для простого подключения к облачному сервису. Кроме того, есть готовые шаблоны для опроса устройств ioLogik, что исключает необходимость описания команд Modbus TCP для взаимодействия с модулями ввода/вывода

Система телемеханики на базе возобновляемых источников энергии



Специалистами компании «Инкомсистем» была разработана система телемеханики (СТМ) на базе возобновляемых источников энергии для районов Крайнего Севера. Автономный контролируемый пункт системы телемеханики (АКПСТ) предназначен для сбора и обработки информации с технологических объектов, передачи данных на верхний уровень, а также для выработки электроэнергии и распределения её между потребителями. Система телемеханики состоит из заглублённых колодцев (блок электроники и блок АКБ), герметичных и закрытых на замки, к которым подключены шкафы и источники электроэнергии.

Основные функции системы телемеханики (СТМ) включают в себя:

- Контроль и мониторинг технологических параметров
- Аварийную и предупредительную сигнализацию
- Дистанционное управление запорной и регулирующей арматурой
- Регулирование технологического процесса

Опционально в функции СТМ может входить видеонаблюдение, IP-DECT-телефония, обеспечение питанием системы обнаружения утечек и катодной защиты, а также многое другое по запросу заказчика.

В состав АКПСТ входят солнечные модули, ветрогенератор, датчик скорости ветра с опцией подогрева, преобразователь температуры, АКБ, контроллеры, коммутатор MOXA EDS-G512E-4GSFP-T и три вида шкафов: балластный, кроссовый и шкаф электроники.

Для технологической связи на верхнем уровне (на площадке) в составе оборудования АКПСТ предусмотрена базовая станция. Связь включается через АРМ оператора по запросу. Для визуального контроля за состоянием техплощадки на мачте размещены три 2-мегапиксельные видеокamеры, также включающиеся по запросу оператора.

Также на верхнем уровне расположен пункт управления, предназначенный для сбора, обработки, архивирования информации, поступающей с линейных объектов системы. В качестве узла связи на верхнем уровне используют промышленный коммутатор MOXA IKS-6726A-2GTXSFP-HV-T. Основным каналом связи между верхним уровнем и АКПСТ является оптическое соединение между коммутаторами MOXA с резервированием по кольцевой топологии. Все системные блоки расположены в шкафу для работы в оптимальном температурном режиме, а также защиты от пыли и несанкционированного доступа.

Коммутаторы MOXA имеют невысокое потребление питания и температуру работы $-40 \dots +75 \text{ }^\circ\text{C}$, являются необслуживаемым оборудованием, их можно устанавливать в труднодоступных местах. Всё это позволяет применять оборудование MOXA на Крайнем Севере.

Помимо коммутаторов MOXA, в типовое решение для построения системы телемеханики входят преобразователи MOXA серии NPort, которые осуществляют интеграцию данных с полевых устройств на верхний уровень.

MOXA Оборудование, используемое в проекте



EDS-G512E-4GSFP-T



IKS-6726A-2GTXSFP-HV-T



NPort IA-5250-T

Система контроля свободы зоны переезда (КСЗП)

Система контроля свободы зоны переезда (КСЗП) предназначена для применения совместно с устройствами автоматической переездной сигнализации (АПС) на железнодорожных переездах в качестве средства контроля отсутствия неподвижных транспортных и прочих посторонних предметов в зоне переезда.

Система КСЗП установлена на железнодорожном переезде 56 км перегона Рощино — Зеленогорск высокоскоростного участка Санкт-Петербург — Хельсинки Октябрьской железной дороги.

Система состоит из напольного оборудования комплекта СВЧ-датчиков, видеокамер и оборудования, размещённого в релейном шкафу уличного исполнения (блока определения свободы зоны переезда, модуля включения исполнительных реле и устройств электропитания с защитой от атмосферных и коммутационных перенапряжений).

В состав релейного шкафа входит оборудование MOXA. Неуправляемые коммутаторы EDS-208A-T на 8 медных портов 10/100 Мбит/с служат для объединения всех устройств шкафа в единую систему. Для подключения видеокамер используются неуправляемые PoE-коммутаторы EDS-P206A-4PoE-T с 6 портами 10/100 Мбит/с, 4 из которых с поддержкой PoE. Они позволяют запитывать камеры и передавать данные по одним и тем же каналам, исключая необходимость в проведении дополнительных линий питания. На посту дежурного устанавливаются компактные коммутаторы EDS-205A.

Отслеживание срабатывания устройств грозозащиты осуществляется по протоколу Modbus TCP через дискретные каналы, подключённые к устройству ioLogik E1210-T, модулю ввода/вывода с 16 каналами DI. Для регистрации событий на ж/д переезде, по которым срабатывают установленные реле, используют интеллектуальный модуль ввода/вывода ioLogik E2210-T, который позволяет на срабатывание контактов ввода подавать сигнал на создание архивной записи с камер наблюдения и прочего оборудования через специализированное программное обеспечение.

Разработчик: ООО «Уралжелдоравтоматизация» (ООО «УЖДА»)

ООО «УЖДА» — занимается разработкой и внедрением микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики на основе счёта осей подвижного состава, которые служат в качестве систем автоматической переездной и пешеходной сигнализации, интервального регулирования движения поездов на перегонах, контроля свободы станционных участков пути и стрелочных секций в электрических централизациях стрелок и светофоров станций. Основные заказчики — ОАО «РЖД», ООО «Газпромтранс», «РУСАЛ», ГК «РОСКОСМОС», ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ОАО «Компания Усть-Луга», ПАО «Сибур Холдинг», ООО «Евраз Холдинг», ПАО «Северсталь», ОАО «Высокогорский ГОК», АО «ОХК «Уралхим» и другие.

MOXA Оборудование, используемое в проекте



EDS-208A-T



EDS-P206A-4PoE-T



EDS-205A



ioLogik E1210-T



ioLogik E2210-T

Система управления доступом и охранной сигнализации (СУДОС) «Ель»



СУДОС «Ель» предназначена для построения комплексных систем безопасности на различных объектах. Позволяет объединить системы охранной сигнализации, видеонаблюдения, управления доступом с инженерными системами предприятий.

Обмен данными внутри системы происходит посредством сети Ethernet (дополнительные интерфейсы LonWorks, CAN, RS-485, RS-232).

Для бесперебойной передачи данных от шкафов участковых (ШУП-8СТ) строится резервированная Ethernet-сеть по топологии «кольцо» на базе промышленных коммутаторов MOXA.

Для подключения удалённых объектов используются волоконно-оптические линии связи, которые позволяют передавать данные на расстояние до 40 км и уменьшают помехи и наводки.

Разработчик: АО «НПП «ИСТА-Системс» — занимается созданием комплексных систем безопасности крупных организаций, учреждений и структур. Система управления доступом и охранной сигнализации (СУДОС) «Ель» является основным элементом интегрированной системы безопасности ИСБ «КИПЕР» и применяется на объектах энергетики, промышленных предприятиях, административных зданиях и объектах транспортной инфраструктуры. Подробную информацию о системе и оснащённых объектах можно получить на сайте компании www.ista-systems.ru.

Шкафы участковые периметровые ШУП-8СТ выполнены в корпусе IP66 и предназначены для работы вне помещений в различных климатических условиях, в том числе при температуре от -60 до $+45$ °С. Для подключения сетевых устройств (камер, тепловизоров и пр.) используются модульные управляемые коммутаторы MOXA серии EDS-600.

MOXA

Оборудование, используемое в проекте



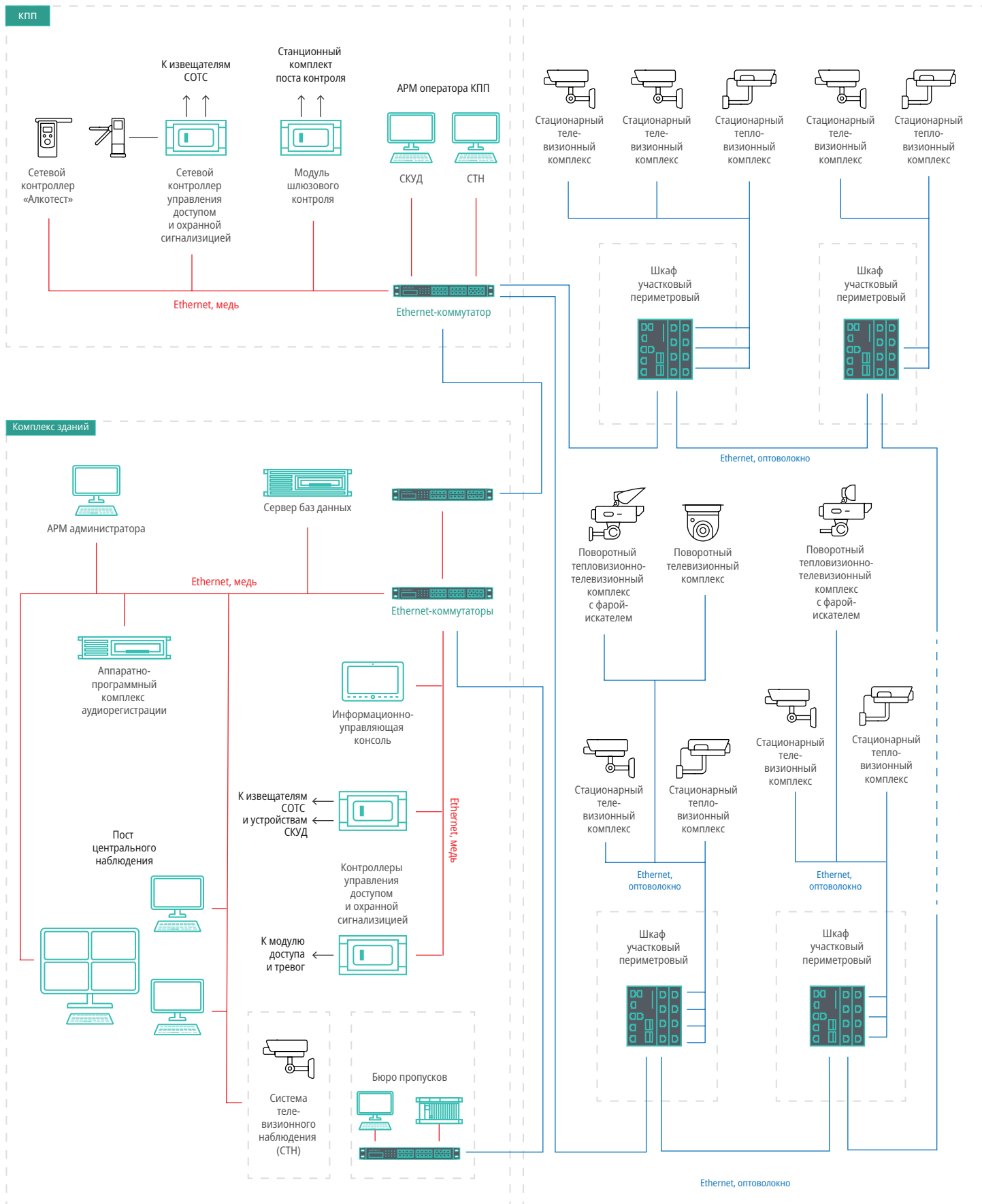
EDS-611-T — модульный управляемый коммутатор, до 8 портов Fast Ethernet медных или оптических и 3 Combo Gigabit-порта (10/100/1000BaseTX или 100/1000BaseSFP) с расширенным диапазоном температур.

Коммутаторы этой серии поддерживают функции кольцевого резервирования Turbo Ring и Turbo Chain с временем восстановления при обрывах до 50 мс



В качестве коммутаторов доступа могут применяться управляемые коммутаторы в стойку 19" серии **IKS-6728A-4GTXSFP**

Общая схема СУДОС «Ель»



Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И



Система МПЦ-И предназначена для создания единой системы безопасного управления движением поездов. Аппаратно-программный комплекс МПЦ-И позволяет создавать единый центр управления движением на различных участках с организацией удалённого управления, интеграции с ДЦ и СТДМ, увязки с центрами радиоблокировки, развитием интеллектуальных функций.

Для создания объединённых постов, удалённых рабочих мест, диспетчерских участков и прочих конфигураций используются локальные вычислительные сети, организуемые встроенными средствами телекоммуникационного шкафа (ШТК) и каналобразующей аппаратурой.

В состав ШТК входят серверы, которые обеспечивают протоколирование и архивирование данных, а также сетевое оборудование МОХА, на котором организовывается надёжная среда передачи данных.

Разработчик: НПЦ «Промэлектроника» — одна из ведущих российских компаний по разработке микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Специалисты компании выполняют весь комплекс по внедрению своих систем, а также осуществляют поддержку систем во время эксплуатации.

Топология предполагает построение двухканальной системы связи для обеспечения отказоустойчивости за счёт полного резервирования всей аппаратуры.

Два коммутатора РТ-7728 выступают в качестве магистральных, к ним подключаются АРМы, серверы, коммутаторы с удалённых станций, а также маршрутизаторы. В качестве маршрутизаторов используются устройства МОХА EDR-G902, которые обеспечивают безопасность системы и осуществляют передачу данных в систему управления по зашифрованным каналам через VPN-туннели.

Для подключения полевых устройств с последовательными интерфейсами используются преобразователи МОХА серии NPort. В зависимости от количества конечных устройств преобразователи могут быть на 4/8/16 портов.

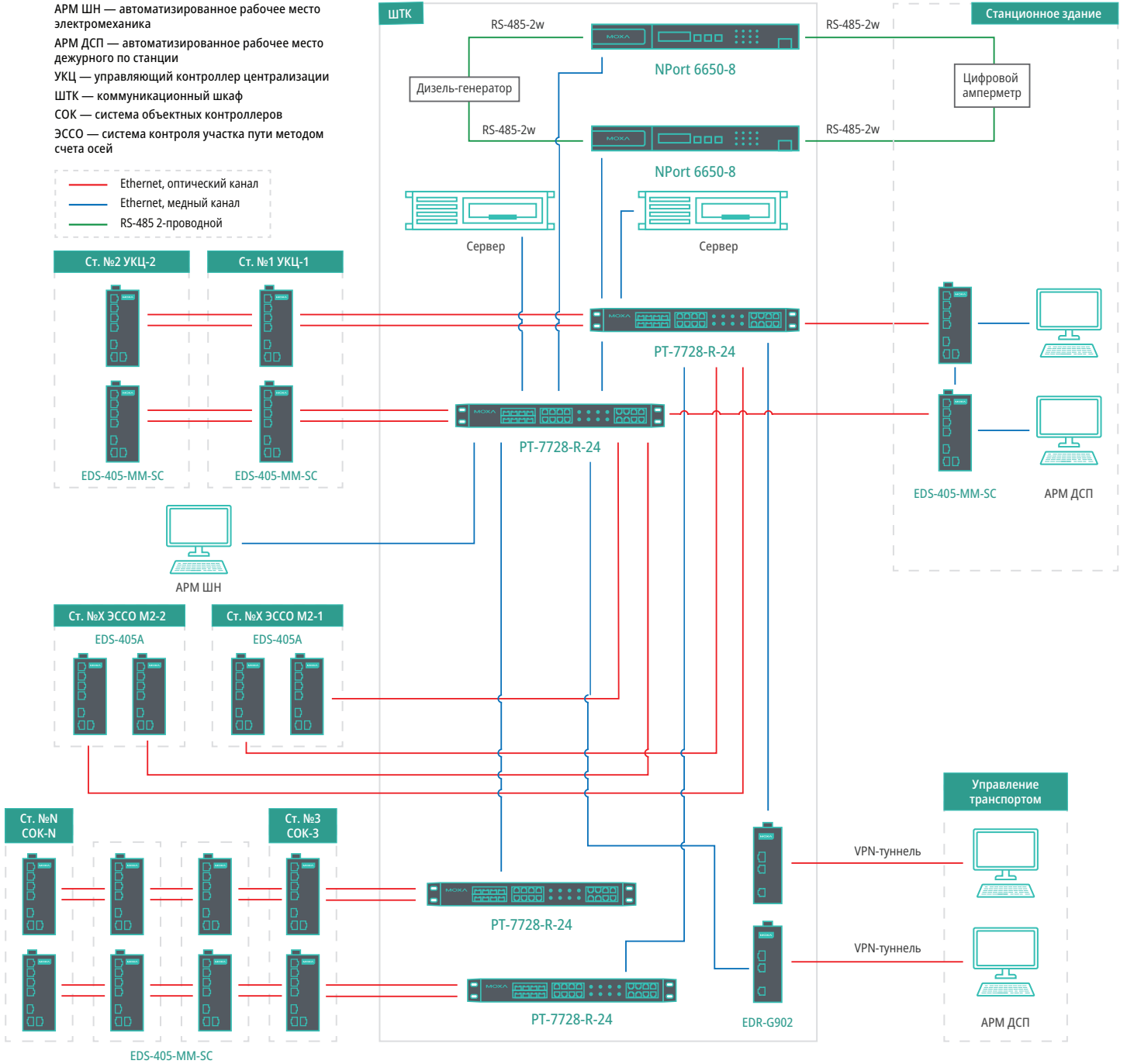
Управляющие контроллеры централизации (УКЦ) и системы объектных контроллеров (СОК) через коммутаторы МОХА серии EDS-400A объединяются в несколько независимых колец и подключаются к магистральным коммутаторам в ШТК. Для осуществления резервирования и предотвращения широковещательного шторма в кольцах используется протокол RSTP, поддерживаемый всеми управляемыми коммутаторами МОХА.

Подробнее о системе микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-И: <https://www.npcprom.ru/produkcija/uvpravlennie-stanciyami/centralizaciya-strelok-i-signalov-mpc-i>

Типовая схема сети связи для системы МПЦ-И

АРМ ШН — автоматизированное рабочее место электромеханика
 АРМ ДСП — автоматизированное рабочее место дежурного по станции
 УКЦ — управляющий контроллер централизации ШТК — коммуникационный шкаф
 СОК — система объектных контроллеров
 ЭССО — система контроля участка пути методом счета осей

— Ethernet, оптический канал
 — Ethernet, медный канал
 — RS-485 2-проводной



MOXA Оборудование, используемое в проекте



PT-7728-R-24 — 4 шт, модульный коммутатор 2-го уровня, 24 порта 10/100BaseTX или 18 портов 100BaseFX и 4 комбинированных порта 10/100/1000BaseTx или 100/1000BaseSF P



EDR-G902 — 2 шт, промышленный маршрутизатор с поддержкой IPSec VPN в качестве Сервера и Клиента



EDS-405A-MM-SC — промышленный управляемый коммутатор 2-го уровня, 3 порта 10/100BaseTX и 2 порта 100BaseFX (многомодовое оптоволокно)



NPort 6650-8 — 8-портовый преобразователь RS-232/422/485 в Ethernet с расширенным набором функций. При необходимости заменяется на преобразователь NPort с меньшим количеством портов

Система автономного и дистанционного управления СДО рудника «Скалистый»



Система автономного и дистанционного управления СДО (САДУ СДО) предназначена для управления автосамосвалами, люковыми затворами узлов загрузки с целью организации процесса отгрузки горной массы в автономном режиме без участия машинистов ШАС (Шахтный АвтоСамосвал).

Цели создания системы:

- Повышение эффективности работы автосамосвалов
- Повышение безопасности ведения горных работ
- Сокращение внеплановых простоев, повышение производительности ШАС

САДУ СДО представляет собой совокупность локальных программно-технических комплексов, объединяемых на уровне оператора. Инфраструктура системы состоит из коммуникационного и силового оборудования и предназначена для обеспечения непрерывной и устойчивой работы элементов САДУ СДО, располагаемых на поверхности и в подземных выработках.

Сеть передачи данных представляет собой многоуровневую систему, построенную по топологии «звезда» с резервированием

Заказчик: ПАО «ГМК Норильский Никель»

Разработчик: ООО «Уральские Технологические Интеллектуальные системы» («УралТехИс») — занимается разработкой, изготовлением и внедрением изделий электронной техники для нужд горнорудных предприятий. Главное направление деятельности компании — комплексное обеспечение деятельности горнодобывающих предприятий системами аварийного оповещения, мониторинга горнорабочих и транспорта, средствами радиосвязи и видеонаблюдения.

каждой единицы коммуникационного оборудования. Точки доступа Wi-Fi, расположенные в выработках, обеспечивают непрерывное покрытие беспроводной сетью всей рабочей зоны автономных СДО и объединяют эти зоны в единую сеть.

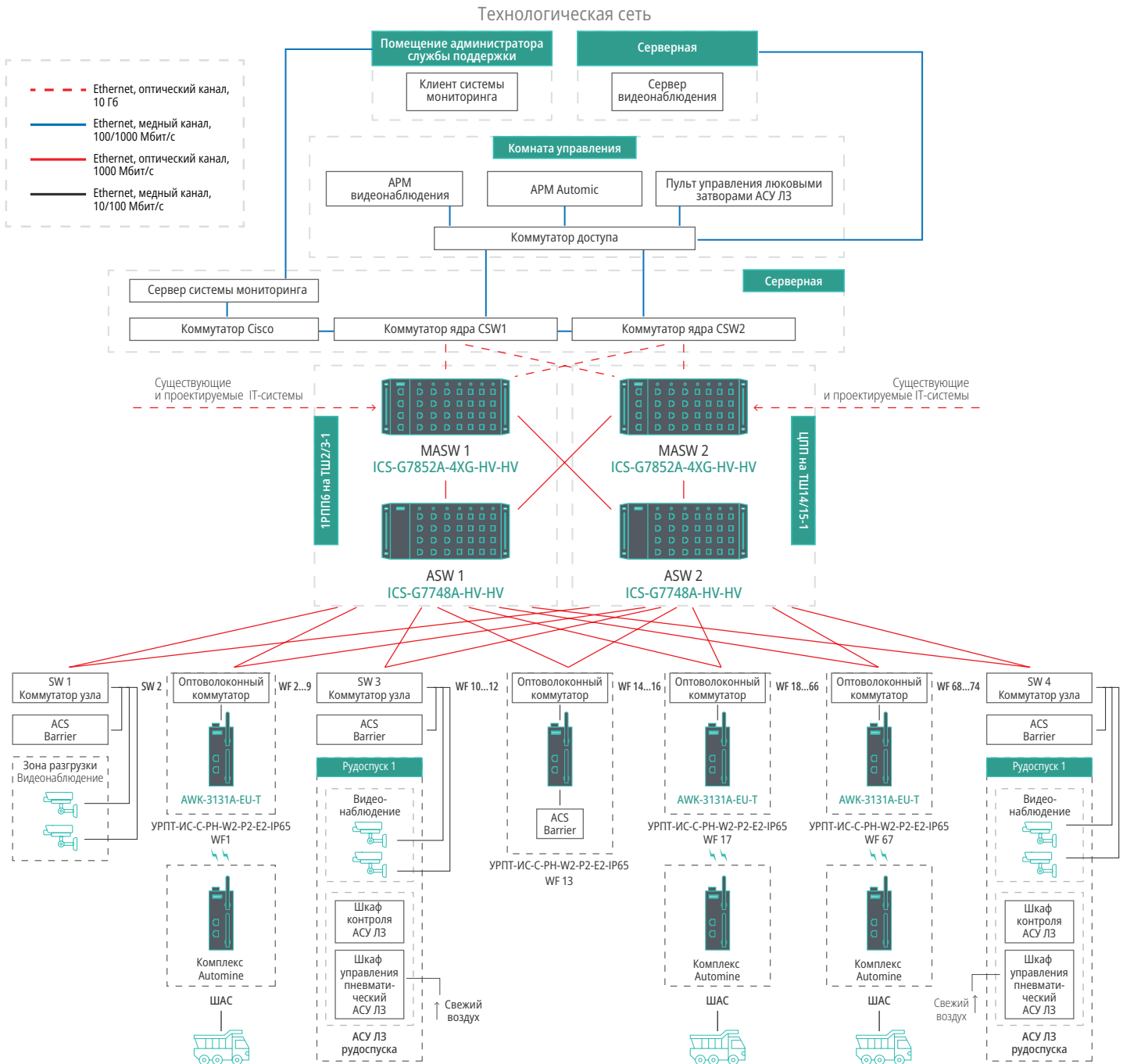
Одним из важнейших требований системы было наличие на участке бесшовного покрытия сети передачи данных Wi-Fi. Временной интервал переключения клиента между точками доступа Wi-Fi минимальный, что фактически обеспечивает отсутствие разрыва связи. Для этого на уровне доступа используются устройства УРПТ-ИС-С-РН-W2-P2-E2-IP65 производства УралТехИс.

УРПТ-ИС-С-РН-W2-P2-E2-IP65 предназначены для организации зон беспроводной связи Wi-Fi и передачи данных на уровень распределения по оптоволоконным линиям. В состав данной модификации УРПТ-ИС входит управляемый коммутатор с поддержкой технологии RSTP и беспроводные адаптеры MOXA AWK-3131A-EU-T, выполняющие роль точки доступа. Эти же беспроводные адаптеры используются на ШАС в качестве клиентских устройств.

Уровень распределения представлен коммутаторами ASW и MASW. Коммутационный блок ASW представляет из себя коммутатор MOXA ICS-G7748A-HV-HV, обеспечивающий распределение трафика между коммутаторами доступа и УРПТ-ИС через резервируемые оптические каналы связи по технологии RSTP. ASW подключаются к магистральным узлам агрегации MASW, которые представлены коммутаторами MOXA 3-го уровня ICS-G7852A-4XG-HV-HV. MASW обеспечивают объединение потоков данных со всех систем, осуществляют маршрутизацию и управление трафиком и передачу данных на верхний уровень ядра через магистральные каналы 10 Гб.

Подробную информацию о проектах и разработках можно получить на сайте компании <https://uraltexas.ru/>

Структура сети передачи данных САДУ СДО



МОХА Оборудование, используемое в проекте



AWK-3131A-EU-T — беспроводной сетевой адаптер с поддержкой стандарта 802.11 a/b/g/n, работает в режимах точки доступа и клиента или беспроводного моста, с выносными антеннами и сертификатами взрывобезопасности ATEX Zone 2 и UL/cUL Class 1 Division 2. Взрывобезопасность по требованиям TP TC обеспечивается их применением в составе УРПТ-ИС. Поддержка технологии Turbo Roaming AWK-3131A-EU-T позволяет организовать быстрое переключение клиентских устройств между точками доступа во время движения. В зависимости от настроек безопасности и количества сканируемых каналов среднее время переключения может быть менее 150 мс



ICS-G7748A-HV-HV — модульный коммутатор 2-го уровня — до 48 портов 10/100/1000BaseTX или 100/1000BaseSFP, 2 источника питания (110/220 В перем.)



ICS-G7852A-4XG-HV-HV — модульный коммутатор 3-го уровня, до 48 портов 10/100/1000BaseTX или 100/1000BaseSFP, 4 × 10GbE SFP+, 2 источника питания (110/220 В перем.)



MXview-250 — программное обеспечение для промышленных сетей, на 250 узлов (по IP-адресу). Используется для управления и мониторинга за всеми сетевыми устройствами, позволяет отображать схему сетевой инфраструктуры, состояние каналов и происходящие события

Типовые решения систем АСКУЭ на объектах ООО «Башкирэнерго»



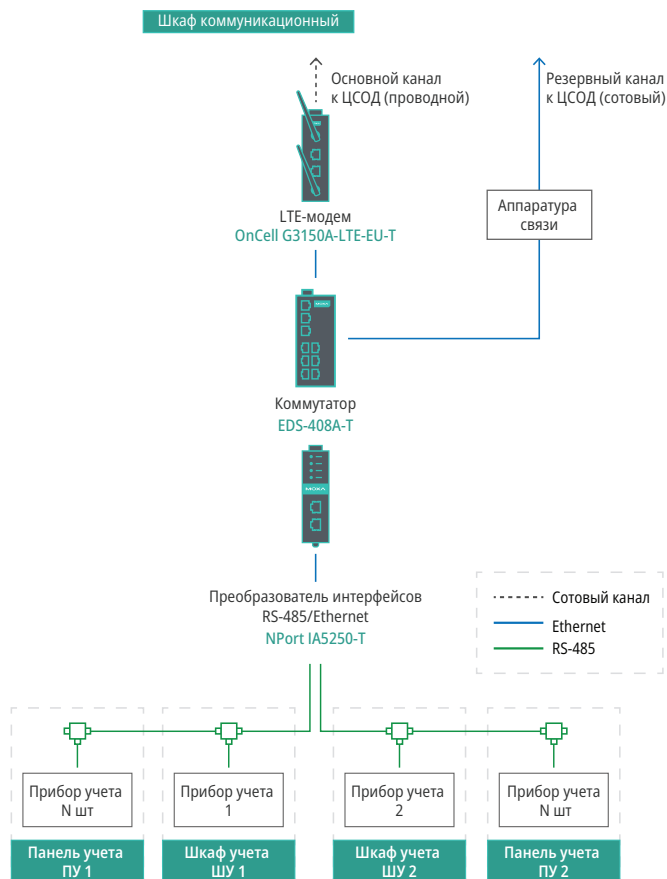
АСКУЭ — это автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии, обеспечивающая дистанционный сбор данных с интеллектуальных приборов учёта, передачу полученной информации в центр сбора данных и обработку переданных данных с целью оптимизации учёта и энергопотребления.

Система АСКУЭ имеет трёхуровневую архитектуру. Нижний уровень — интеллектуальные приборы учёта электроэнергии с цифровыми выходами. Средний уровень — устройства сбора данных и передачи их в центральный узел обработки информации. Именно на этом уровне применяется оборудование МОХА: различные преобразователи интерфейсов, а также коммутаторы и модемы для организации каналов передачи собранной информации. Верхний уровень представляет из себя программный комплекс в центральном узле сбора и обработки информации.

Специалистами компании ООО «Башкирэнерго» были разработаны типовые схемы для систем учёта электроэнергии, которые вошли в список типовых решений подстанций 6–100 кВ стандарта СТО ФСК.

ООО «Башкирэнерго» — дочернее предприятие АО «БЭСК», входящего в АФК «Система», входит в десятку лучших электросетевых компаний России «Рейтинга качества услуг по технологическому присоединению к электросетям». ООО «Башкирэнерго» оказывает услуги по передаче электроэнергии по линиям напряжения 110 кВ и ниже до потребителя, а также осуществляет присоединение потребителей к электрическим сетям. Организация обслуживает 245 подстанций 110 кВ, 330 подстанций 35 кВ и 22 642 трансформаторных пункта 0,4/6/10 кВ.

Структурная схема системы учёта электроэнергии на распределительных пунктах и трансформаторных подстанциях 10 (6) кВ на оборудовании МОХА



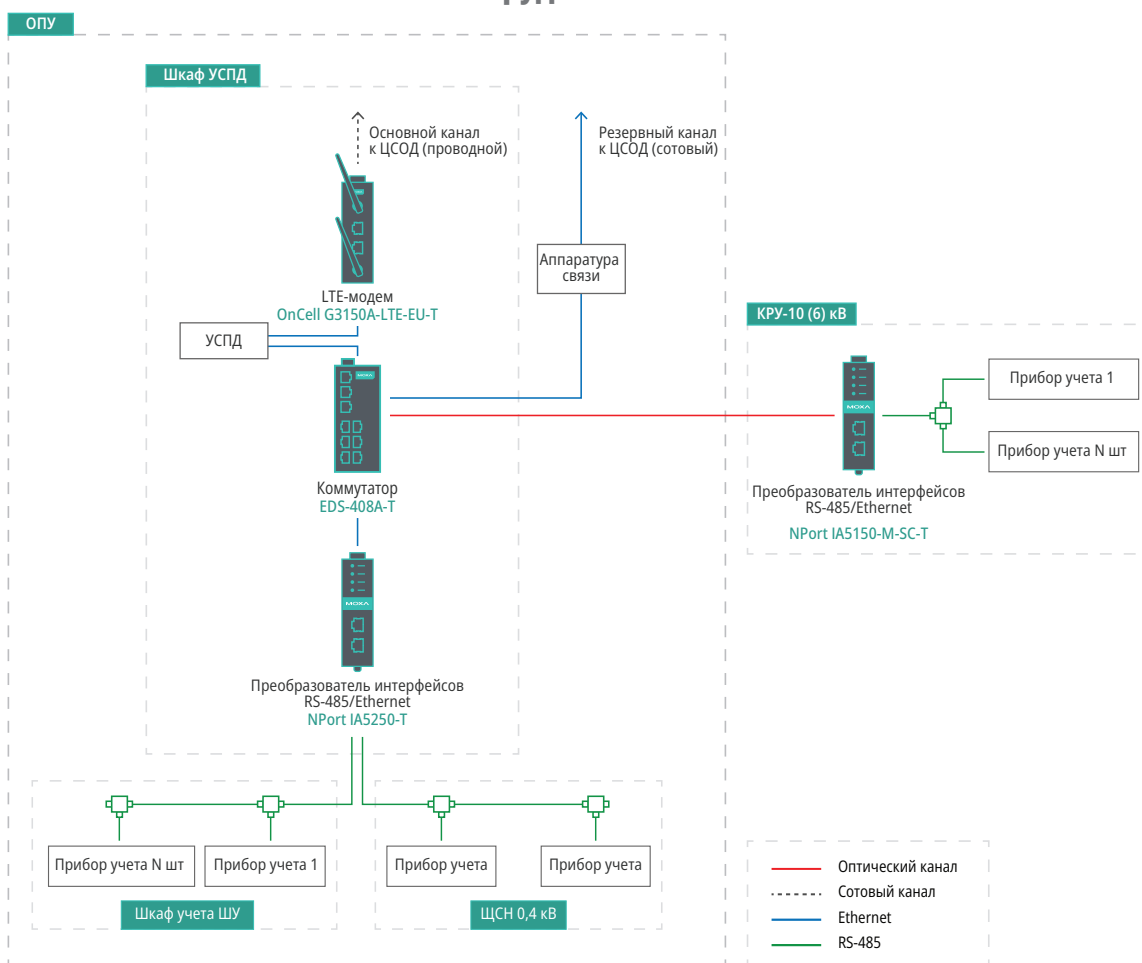
Проводные каналы связи, организованные через коммутаторы серии EDS-400A, являются основными. В случае возникновения обрыва соединений, данные передаются по резервным сотовым каналам через модемы OnCell G3000. Преобразователи интерфейсов серии NPort IA-5000 осуществляют интеграцию счётчиков с последовательными интерфейсами RS-485 в единую сеть Ethernet.

Количество электросчётчиков, включённых в автоматизированную систему контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ) ООО «Башкирэнерго» превысило 250 тысяч. На сегодняшний день в работе более 330 тысяч каналов учёта электроэнергии. Другими словами, это количество «умных» электросчётчиков, способных учитывать электроэнергию по четырём каналам учёта, заменяя четыре обычных электросчётчика.

За 2019 год в Уфе установлено почти 20 тысяч «интеллектуальных» приборов учёта. По словам начальника отдела организации транспорта электроэнергии ООО «Башкирэнерго» Андрея Кузнецова, с текущего года основные силы персонала предприятия направлены на контроль работоспособности с ежесуточным опросом электросчётчиков.

Ежедневный контроль балансов отпускаемой и потребляемой электроэнергии позволяет своевременно выявлять несанкционированные присоединения к электросети или вмешательства в работу приборов учёта. Благодаря этому снижаются потери электроэнергии, повышается надёжность и качество отпускаемой потребителям электроэнергии.

Структурная схема системы учёта электроэнергии на подстанциях 110/35 кВ на оборудовании МОХА



МОХА Оборудование, используемое в проекте



EDS-408A — управляемые коммутаторы с 8 портами 10/100BaseTX или 6 портами 10/100BaseTX и 2 портами 100BaseFX с расширенным диапазоном температур $-40 \dots +75^\circ$. Поддерживает протоколы резервирования RSTP, Turbo Ring/Chain, технологию VLAN, QoS, синхронизацию SNTP, NTP Server/Client и др.



OnCell G3150A-LTE-EU-T — сотовый LTE-модем с интерфейсами Ethernet и RS-232/422/485, двумя сим-картами, с расширенным диапазоном температур $-40 \dots +75^\circ$



NPort IA-5000 — преобразователи RS-232/422/485 в Ethernet (медный или оптический) с расширенным диапазоном температур $-40 \dots +75^\circ$

Системы АСУ ТП и СОТИ АССО на солнечных электростанциях



В 2019 году в Астраханской области были введены в эксплуатацию две новые солнечные станции: СЭС «Элиста Северная» и СЭС «Михайловская» мощностью 15 МВт. Каждая станция включает 45 тыс. солнечных модулей, в год одна такая СЭС вырабатывает до 20 млн киловатт в час, что эквивалентно годовому потреблению энергии 25 тыс. жителей.

Специалисты компании «Прософт-Системы» осуществляли полный комплекс работ по оснащению солнечных электростанций системами АСУ ТП и СОТИ АССО.

Управление электротехническим оборудованием СЭС осуществляется с помощью контроллеров ячеек ARIS-2235 и многофункциональных контроллеров ARIS-2808 на нижнем уровне, ПО ARIS SCADA — на верхнем. В системе учитываются показатели инсоляции и температуры окружающей среды.

В качестве каналообразующего оборудования использовались промышленные коммутаторы MOXA серии PT-7728. Для обеспечения резервирования связи на объекте все устройства подключались к коммутаторам по двум независимым интерфейсам или с помощью технологии резервирования RSTP. Трансформаторные подстанции подключаются к центральной системе по оптическим каналам связи через коммутаторы EDS-510E.

Объекты: СЭС «Элиста Северная» и СЭС «Михайловская»

Разработчик: «Прософт-Системы»

Инженерная компания «Прософт-Системы» является одним из ведущих отечественных разработчиков оборудования и программного обеспечения для создания систем автоматизации в энергетической, нефтегазовой и других отраслях промышленности.

Данное решение стало типовым для применения на СЭС от компании «Прософт-Системы» и им уже были оснащены солнечные электростанции по всей России. Например, «Орловский ГОК» и «Балей» в Чите, «Тарбагатай», «Кабанская» и «БВС» в Бурятии.

MOXA

Оборудование, используемое
в проекте

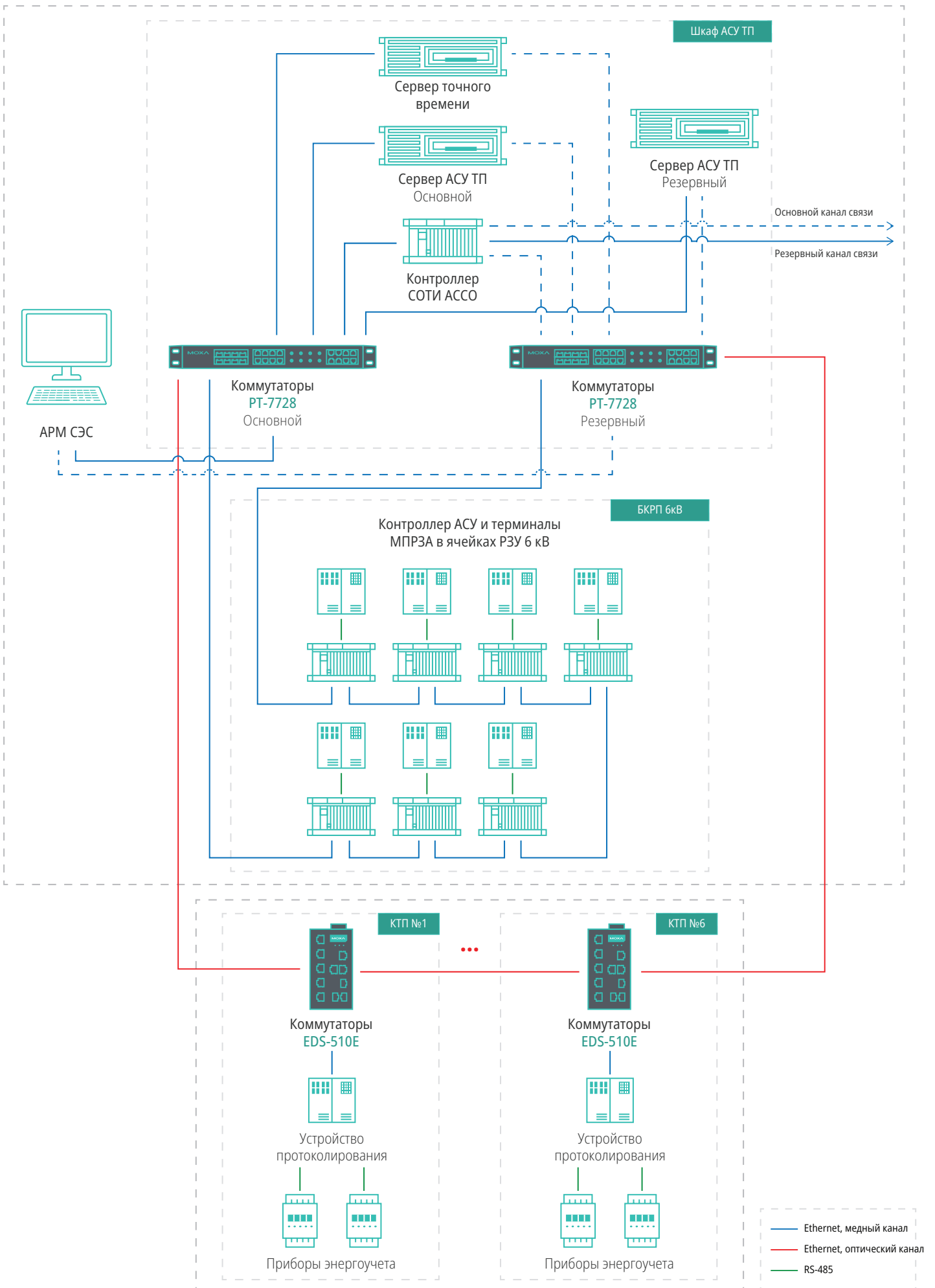


EDS-510E-3GTXSFP — управляемый Ethernet-коммутатор для установки на DIN-рейку. 7 медных портов Fast Ethernet и 3 комбинированных порта Gigabit Ethernet. Поддержка функций резервирования связи RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологии VLAN, функции безопасности



PT-7728-F-HV — управляемый Ethernet-коммутатор в стойку 19" в модульном исполнении, до 24 портов Fast Ethernet и 4 портов Gigabit Ethernet. Поддержка функций резервирования связи RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологии VLAN, функции безопасности. Соответствует стандартам МЭК 61850-3 и IEEE 1613 для применения на подстанциях и имеет диапазон рабочих температур -40 ... +85 °С

Структурная схема АСУ ТП/ СОТИ СЭС



Система АСУ ТП на цифровой подстанции 110/10 кВ «Сазанлей»



Компания «Прософт-Системы» реализовала систему управления электротехническим оборудованием АСУ ТП ПС 110/10 кВ «Сазанлей» и систему учёта электроэнергии по присоединениям подстанции (АИИС КУЭ). Специалисты компании выполняли весь объём работ: поставку и монтаж оборудования, наладку на объекте и проведение испытаний, а также дальнейший ввод в эксплуатацию.

Система АСУ ТП ПС строится на базе программно-технического комплекса Redkit. Функции мониторинга и управления электротехническим оборудованием подстанции выполняют контроллеры ARIS-4208. В качестве коммуникационных контроллеров применяются ARIS-4810. На верхнем уровне системы АСУ ТП устанавливается программный комплекс Redkit SCADA. Среди преимуществ ПК Redkit — «горячее» резервирование компонента сбора данных, дублирование SQL-серверов хранения и АРМ.

Для создания интеллектуальной системы учёта электроэнергии компания «Прософт-Системы» поставила на объект шкаф АИИС КУЭ с установленным устройством сбора и передачи данных ЭКОМ-3100. За автоматизированный сбор, хранение и обработку данных отвечает программный комплекс «Энергосфера».

Технологическая локальная вычислительная сеть (ТЛВС) подстанции представляет собой шины управления, станции и процессов.

Объект: ПС 110/10 кВ «Сазанлей»

Заказчик: ПАО «МРСК Волги»

Разработчик: ООО «Прософт-Системы»

Для резервирования сетей на шинах станции и процесса применяется технология параллельного резервирования Parallel Redundancy Protocol (PRP). Оборудование PRP осуществляет полное дублирование всех пакетов и передачу их по двум независимым сегментам, что позволяет обеспечить бесшовную передачу данных даже при полном отказе одного из них. Оборудование шины управления подключается к PRP сетям через устройства Redbox MOXA PT-G503.

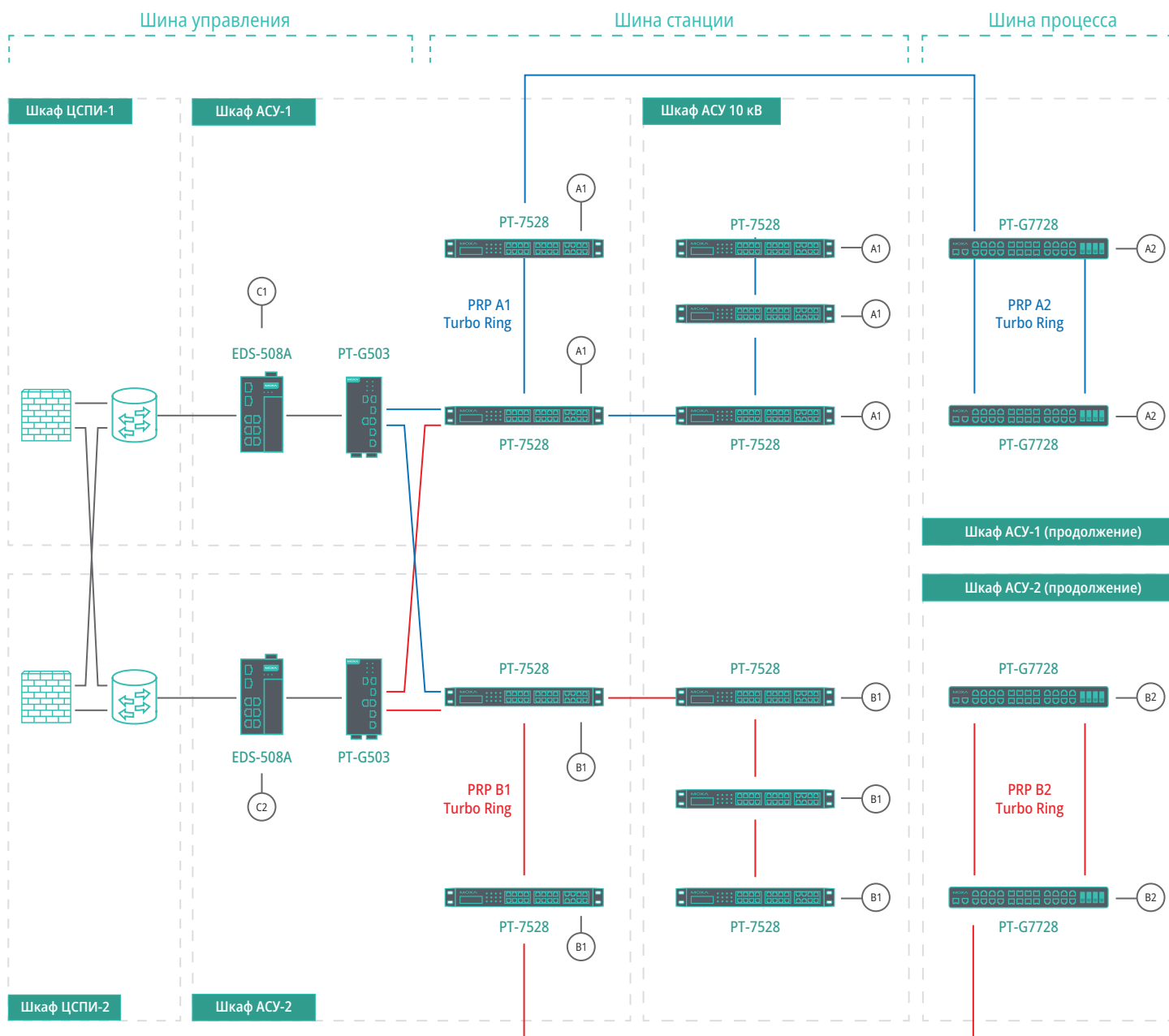
На шине станции применяются коммутаторы MOXA серии PT-7528, которые объединены в кольцевую топологию по технологии Turbo Ring с временем восстановления до 50 мс. Оборудование, используемое на шине процесса, нуждается в синхронизации точного времени по протоколу IEEE 1588 v2, поэтому в качестве сетевого оборудования используются специализированные коммутаторы MOXA PT-G7728 с аппаратной поддержкой PTP, что позволяет обеспечить синхронизацию времени до 1 мкс. Коммутаторы шины процесса также объединены в кольцо Turbo Ring для резервирования связи внутри сегмента.

Такой подход к построению ТЛВС, а также применение промышленных коммутаторов, соответствующих требованиям МЭК-61850-3 позволяют построить надёжную сеть передачи данных с нулевой потерей данных.

Указанные устройства соответствуют стандартам МЭК 61850-3 и IEEE 1613 для применения на подстанциях, имеют рабочий диапазон температур –40 ... 85 °С, резервирование блоков питания 110/220 В пост./перем. и гарантию 5 лет.

Также на подстанции применяются управляемые коммутаторы MOXA EDS-508A с 8 медными портами Fast Ethernet и преобразователи RS-232/422/485 в Ethernet NPort IA5450A с 4 последовательными портами в промышленном исполнении.

Схема резервирования ТЛВС ПС «Сазанлей»



A1/B1 — точки подключения конечных устройств нижнего уровня АСУ ТП к сетям PRP на шине станции

A2/B2 — точки подключения конечных устройств нижнего уровня АСУ ТП к сетям PRP на шине процесса

C1/C2 — точки подключения конечных устройств среднего и верхнего уровней АСУ ТП в общую сеть

МОХА Оборудование, используемое в проекте



PT-G7728 — модульный управляемый коммутатор 2-го уровня, до 28 портов Gigabit Ethernet с 4 предустановленными портами, 6 слотами для установки модулей расширения. Кроме стандартных функций управляемых коммутаторов PT-G7728 поддерживает дополнительный функционал для применения на подстанциях: синхронизация IEEE 1588v2 PTP, опрос и управление по протоколу MMS, приоритизация трафика МЭК 61850 (QoS) и мониторинг Goose-сообщений



PT-7528-24TX-HV-HV — управляемый Ethernet-коммутатор в стойку 19" с 24 медными портами Fast Ethernet и слотом для модуля расширения Gigabit Ethernet. Поддержка функций резервирования связи RSTP, Turbo Ring, Turbo Chain, технологии VLAN, функции безопасности, опрос и управление по протоколу MMS, приоритизация трафика МЭК 61850 (QoS)



PT-G503-PHR-PTP-HV — модуль резервирования PRP/HSR (Redbox), служащий для подключения устройств к PRP-сетям

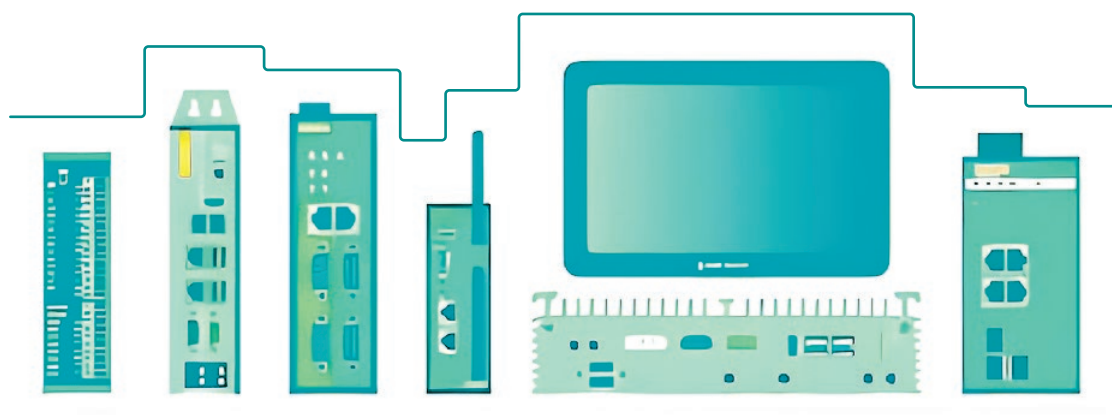
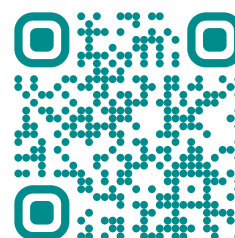
«Ниеншанц-Автоматика» — один из крупнейших поставщиков промышленного компьютерного оборудования в России. Более 30 лет мы помогаем нашим заказчикам реализовывать их проекты в кратчайшие сроки, для этого у нас есть всё: широкий ассортимент товаров и складских запасов, высококвалифицированные инженеры и индивидуальные условия. Мы постоянно растём и развиваемся, повышаем квалификацию и наращиваем список партнёров и поставщиков, чтобы предоставлять нашим клиентам самые современные технические решения.

Мы поставляем:

- ✓ Промышленные компьютеры
- ✓ Оборудование для автоматизации
- ✓ Коммуникационное оборудование
- ✓ Решения для ЦОД
- ✓ Защищённые мобильные решения
- ✓ Оборудование для видеонаблюдения



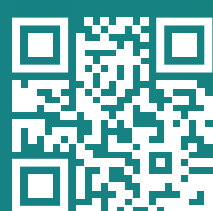
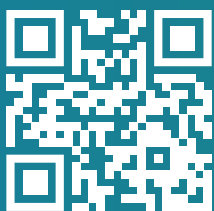
Полный каталог
продукции:



Мы производим:

«Ниеншанц-Автоматика» разрабатывает и производит промышленное компьютерное оборудование под торговой маркой FRONT. Вся продукция проходит стопроцентный выходной контроль с обязательным проведением испытаний под нагрузкой в течение 24 часов. При необходимости устройства могут быть доработаны в соответствии с требованиями заказчика.

- ✓ Встраиваемые компьютеры
- ✓ Панельные компьютеры
- ✓ Компьютеры в 19" стойку
- ✓ Переносные рабочие станции, ноутбуки, планшеты и КПК
- ✓ Промышленные мониторы
- ✓ Панели оператора
- ✓ Оборудование для автоматизации
- ✓ Программное обеспечение



Каталог проектов

Компания «Ниеншанц-Автоматика» уже более 20 лет успешно поставляет оборудование МОХА для различных объектов России в различных отраслях. Это оборудование зарекомендовало себя как надёжное, простое в настройке и использовании решение и стало любимым выбором многих специалистов



МОХА

Санкт-Петербург

(812) 326-59-24

ipc@nnz.ru

Москва

(495) 980-64-06

mzk@nnz.ru

Екатеринбург

(343) 311-90-07

ekb@nnz-ipc.ru

Новосибирск

(383) 330-05-18

nsk@nnz-ipc.ru

Алматы

(727) 339-97-17

kaz@nnz-ipc.ru