



Российская производственная компания **Микролинк-связь** разрабатывает и внедряет высококачественное телекоммуникационное оборудование и решения с 2002 года.

Компания строит SDH и PDH сети связи на промышленных предприятиях России. Используя опыт в создании сетей различной топологии и применении многофункционального каналообразующего оборудования, специалисты компании реализовали ряд проектов в горнорудной отрасли, среди которых построение корпоративной сети связи на горно-обогатительных комбинатах России. Эти предприятия, находясь в условиях конкуренции рынка крупного сегмента отечественной промышленности, нуждаются в современных сетях технологической связи.

Для выполнения данной задачи высокого уровня сложности, компания **Микролинк-связь** предлагает следующие решения и услуги:

- Построение SDH и PDH сетей топологии любого уровня сложности
- Обеспечение потоков канала связи для голоса и передачи данных
- Выбор решений на базе оптических и радиорелейных систем, а также систем, использующих медные линии
- Поставка оборудования связи

- Выполнение монтажных и пуско-наладочных работ
- Обучение специалистов заказчика
- Проектирование объектов связи
- Сдача объектов в эксплуатацию

Указанные решения и услуги применимы и на других учреждениях подобного типа, но специально подобраны для горнорудной промышленности.

○ Лебединский ГОК

В проекте Лебединского горно-обогатительного комбината компания **Микролинк-связь** использовала стандарт сетей SONET/SDH потока уровня STM-4 с возможностью модернизации до уровня STM-64. Радиально-кольцевая топология идеально подходит для решения этой задачи. Оборудование мультиплексирования, реализованное в оптическом кольце, организует E1 потоки и LAN по протоколу Ethernet к различным участкам предприятия.

Компактная установка дополнительных плат серии **MLink-PMX** в касеты **MLink-Shelf-6** позволяет сэкономить пространство и разместить шкафы в нужных местах. Скорость передачи STM-4 позволяет передавать информацию со скоростью 622 Мбит/с. Мультиплексирование абонентских линий в E1 потоки позволяет уплотнить информацию и передавать сигнализацию в отдельном тайм-слоте.

MLink-STM1/4 позволяет организовать связь с городом Губкин по ВОЛС с переключением на радиорелейную линию в случае обрыва. Используя алгоритм кольцевого резервирования системы **MLink-STM1/4**, менее чем за 50 мс восстанавливается сигнал на линии при потере одного из каналообразующих звеньев. Корпоративная сеть Лебединского горно-обогатительного комбината, организованная по радиально-кольцевой топологии, функционирует в качестве единого информационного поля компании, где совмещаются потоки LAN по протоколу Ethernet, каналы голосовой связи и почтовые сервера.

○ Михайловский ГОК

Перспективным проектом стало решение Михайловского горно-обогатительного комбината перейти на цифровую оптоволоконную сеть SONET/SDH для совмещения радиосвязи и высокоскоростного потока уровня STM-1. Передавая данные со скоростью до 155.52 Мбит/с на Михайловском горно-обогатительном комбинате удалось модернизировать систему диспетчерской связи.

Оборудование компании **Микролинк-связь** оптимально для решения этой задачи с совмещением потоков E1 в один синхронный транспортный модуль. Передавая данные по протоколу Ethernet и по E1 потокам, можно совместить голосовую связь и автоматизацию подвижных составов для перевозки руды из карьера.

Решение это обусловило наличие одного канала связи, объединяющего несколько задач:

- Осуществление голосовой связи
- Высокоскоростная LAN
- Автоматизация горнотранспортного комплекса

Компания **Микролинк-связь** успешно справилась с поставленной задачей, предложив решение на базе оптических мультиплексоров **MLink-STM1/4**, **MLink-PMX** и одноплатных оптических мультиплексоров **MLink-DL-MUX**.

○ Стойленский ГОК

В ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (НЛМК), в состав которого входит Стойленский горно-обогатительный комбинат, приоритетом является автоматизированное управление человеческим ресурсом. Поэтому компания **Микролинк-связь** взялась за интеграцию оптоволоконной SDH сети на данное предприятие. Внедрение таких автоматизированных систем на уровне организации нуждалось в новых стандартах, как цифровой передачи голоса, так и маршрутизации LAN.

Для решения этой задачи **Микролинк-связь** применила производимые компанией VoIP системы, обеспечивающие передачу голосовых данных через интернет протокол. Это позволило с одной стороны иметь альтернативный канал связи в случае аварии на основной линии и осуществлять соединение с несколькими абонентами одновременно. Совмещая функции мультиплексора голосовой связи и обладая возможностью передачи данных по протоколу Ethernet, оптическая система **MLink-STM-1/4** компании **Микролинк-связь** позволила осуществить задачи руководства комбината по управлению предприятием.

Своевременное обращение к цифровым возможностям сетей SONET/SDH позволило комбинату распределить системные ресурсы, используя только внутренние абонентские линии. Наличие баз данных программного обеспечения по контролю человеческим ресурсом нуждалось и в высокоскоростной сети по протоколу Ethernet. Все эти задачи решает синхронный транспортный модуль первого уровня сети SDH, реализованный при помощи **MLink-STM1/4**.

Схема организации сети связи ОАО «Лебединский ГОК»

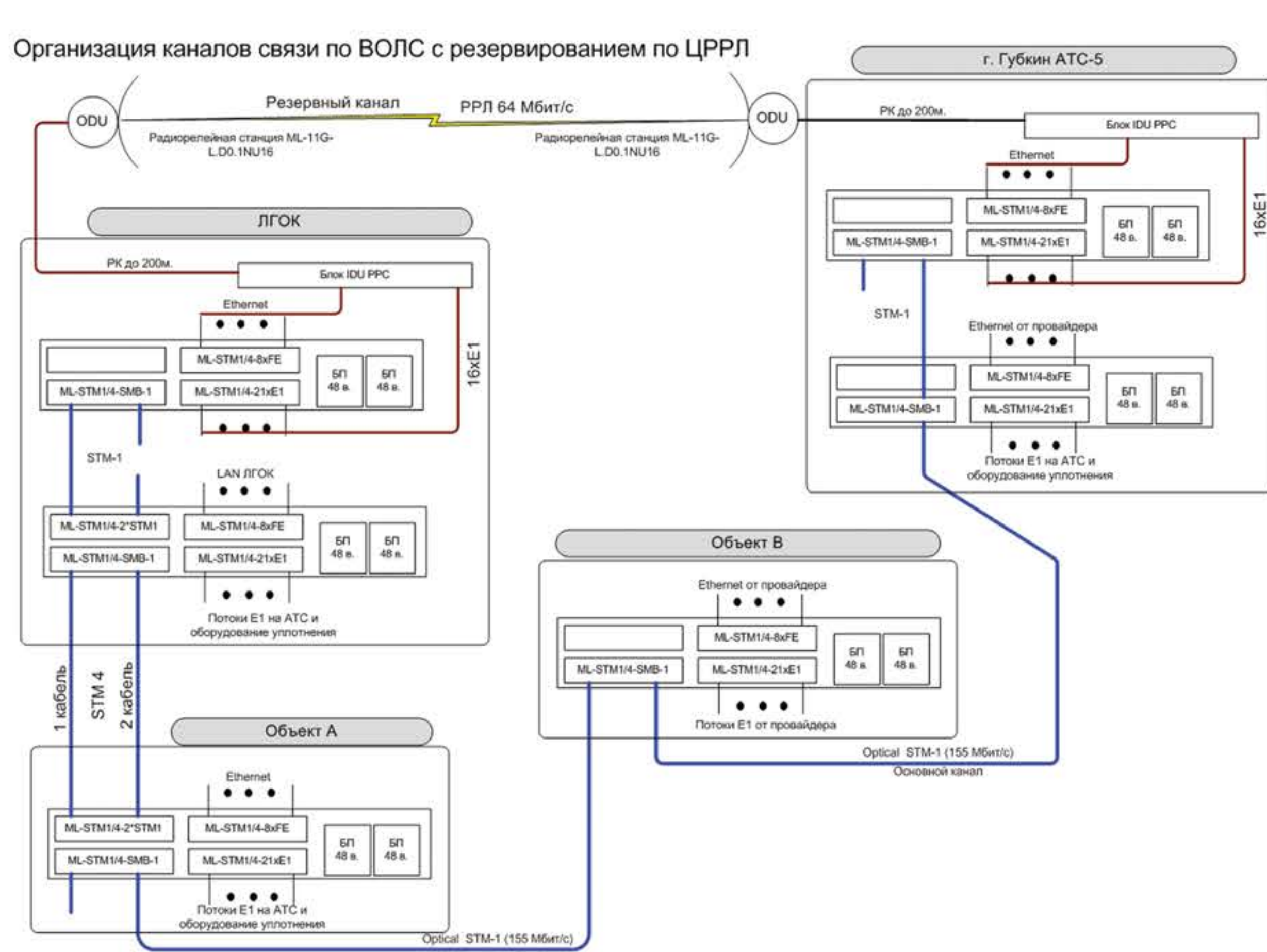


Схема организации сети связи ОАО «Михайловский ГОК»

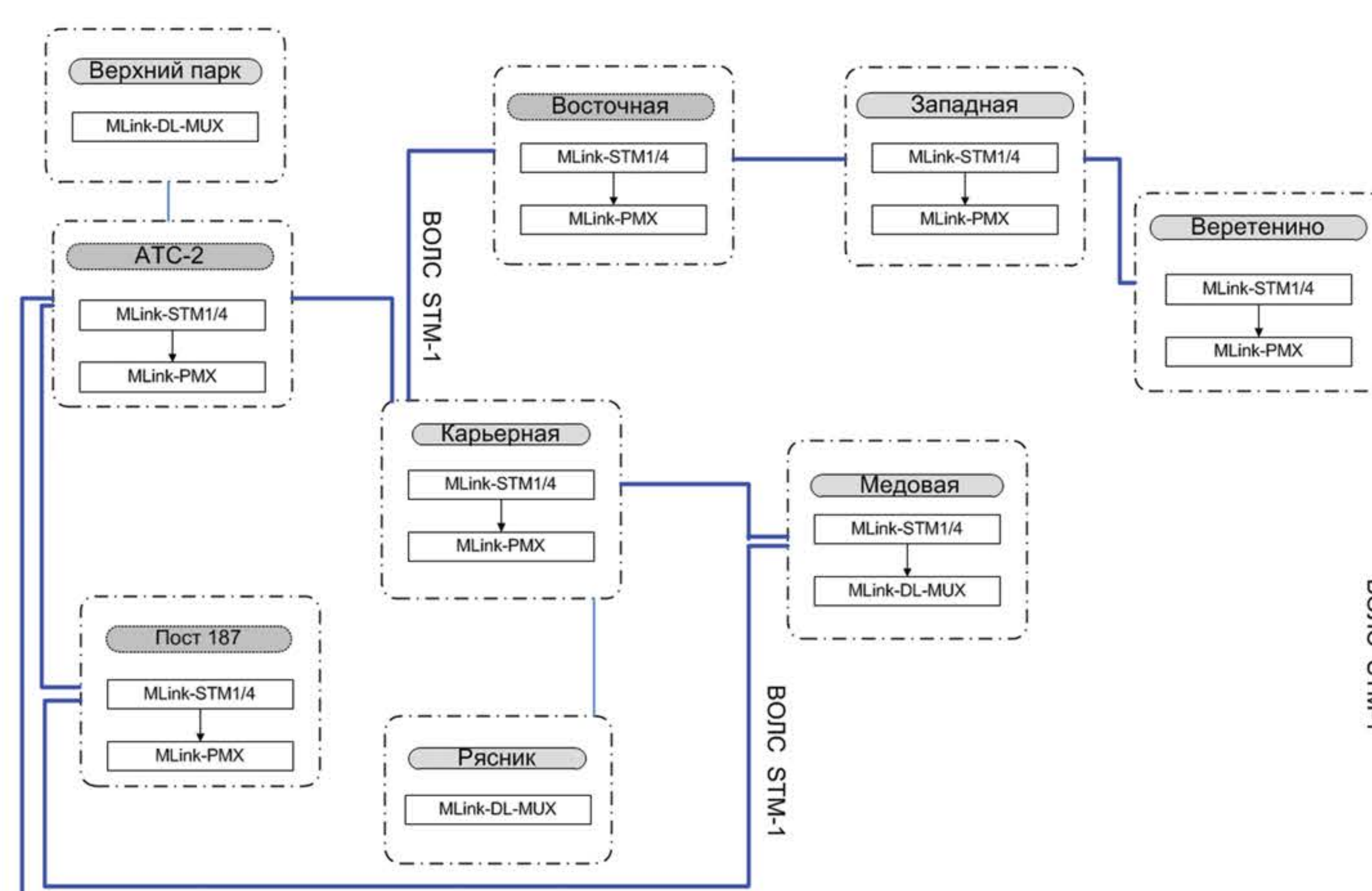
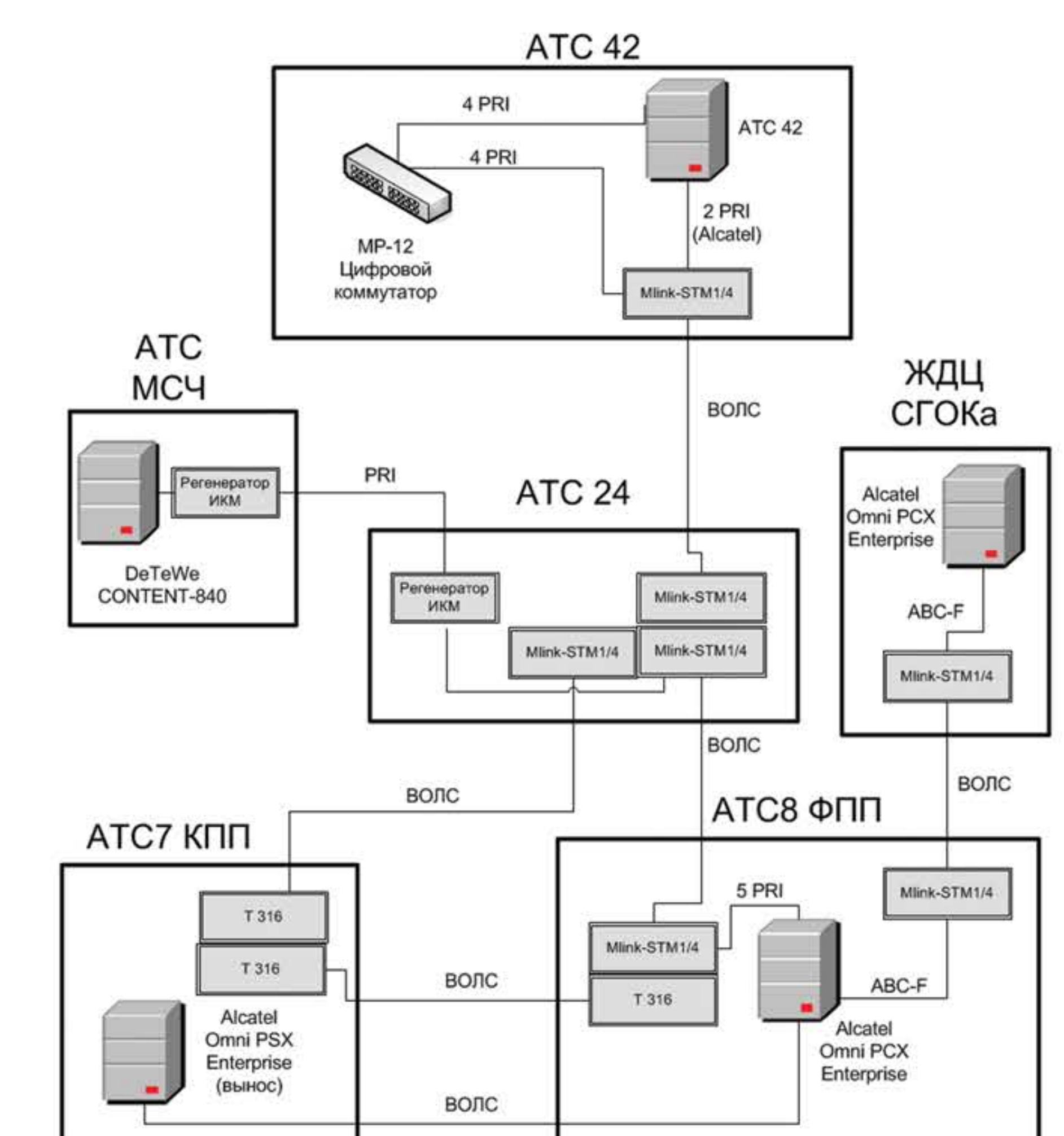
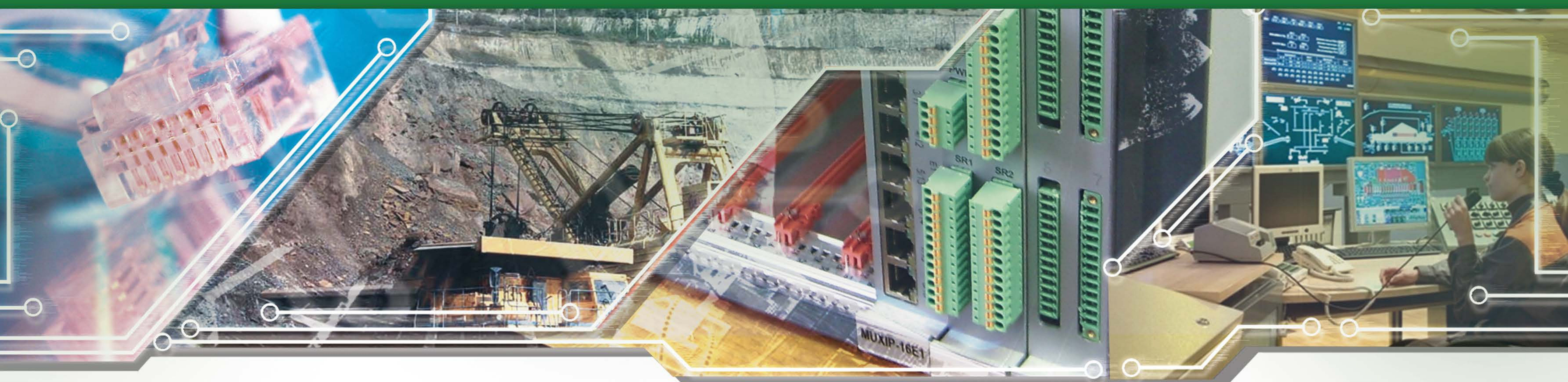


Схема организации сети связи ОАО «Стойленский ГОК»





Используемое оборудование серии MLink™:

○ Лебединский ГОК

Оптические мультиплексоры MLink-STM1/4 организуют линию связи по радиально-кольцевой топологии с резервированием канала, что позволяет сохранять канал при выходе из строя одного из звеньев цепи.

Многофункциональный первичный мультиплексор MLink-PMX в составе плат расширения используется на узлах доступа технологической сети связи для обеспечения работы абонентских линий и управления E1 потоками. Радиорелейные системы MLink-G используются для резервного подключения, что позволяет сохранить линию связи в случае обрыва оптического кабеля.



MLink-PMX – Многофункциональный первичный мультиплексор для использования на узлах доступа технологических сетей связи.

Пользовательские интерфейсы:

- **MLink-PMX-MBAD** – Универсальный материнский модуль для установки до 3-х интерфейсных submodule
- **MLink-PMX-FXS16** – Модуль абонентского интерфейса на 16-ть удаленных абонентов
- **MLink-PMX-FXO16** – Модуль стационарного окончания на 16-ть интерфейсов
- **MLink-PMX-EMU8** – Модуль 8 каналов тональной частоты с передачей E&M сигнализации
- **MLink-PMX-EMU16** – Модуль 16 каналов тональной частоты с передачей E&M сигнализации
- **MLink-PMX-CMU2E** – Модуль управления с установкой 2-х линейных submodule.



MLink-G-L – Гибридная радиорелейная система для работы в сетях 3G, 4G, LTE, IP, TDM с поддержкой интерфейсов Ethernet, E1 и STM-1; диапазон частот: 3,4 – 58,2 ГГц, пропускная способность 4 – 1000 Мбит/с.

MLink-STM1/4 – Оптический мультиплексор уровня STM-1/4 для передачи до 252-х потоков E1 в STM-4 + Fast/Gigabit Ethernet, с возможностью кольцевого резервирования.



1. Инновации:

- Кольцевая топология
- Резервирование каналов
- Автоматическое переключение линии связи
- Менеджмент высокоскоростных потоков

2. Лидерство:

- Выбор скорости
- Сеть SONET/SDH
- Скорость до 622 Мбит/с
- Резервирование каналов

3. Сетевое управление MLink-Manager:

- Удаленный сетевой мониторинг
- Администрирование оборудования

○ Михайловский ГОК

Оптические мультиплексоры MLink-STM1/4 решено было внести как элементы кольцевой топологии для резервирования канала со скоростью переключения при обрыве до 50 мс.

Одноплатные мультиплексоры MLink-DL-MUX применяются для точечного подключения одного или нескольких абонентов в выносную cассету. Модули управления MLink-PMX-CMU2E совмещают голосовые и информационные каналы в E1 поток в мультиплексоре MLink-PMX.

MLink-STM1/4 – Оптический мультиплексор уровня STM-1/4 для передачи до 252-х потоков E1 в STM-4 + Fast/Gigabit Ethernet, с возможностью кольцевого резервирования.



MLink-DL-MUX – Модуль одноплатного мультиплексора с поддержкой до 2-х линейных submodule и 2-х интерфейсных submodule.



MLink-PMX – Многофункциональный первичный мультиплексор для использования на узлах доступа технологических сетей связи.

Пользовательские интерфейсы:

- **MLink-PMX-MBAD** – Универсальный материнский модуль для установки до 3-х интерфейсных submodule
- **MLink-PMX-FXS16** – Модуль абонентского интерфейса на 16-ть удаленных абонентов
- **MLink-PMX-FXO16** – Модуль стационарного окончания на 16-ть интерфейсов
- **MLink-PMX-EMU8** – Модуль 8 каналов тональной частоты с передачей E&M сигнализации
- **MLink-PMX-EMU16** – Модуль 16 каналов тональной частоты с передачей E&M сигнализации
- **MLink-PMX-CMU2E** – Модуль управления с установкой 2-х линейных submodule.

1. Инновации:

- Автоматизация ГОК
- Передача данных автоматизации и голоса
- Менеджмент высокоскоростных потоков
- Резервирование каналов
- Автоматическое переключение линии связи

2. Лидерство:

- Сеть SONET/SDH
- Скорость до 155.52 Мбит/с
- Резервирование каналов

3. Сетевое управление MLink-Manager:

- ПО контроля сети
- Терминальное управление
- Мониторинг устройств сети

○ Стойленский ГОК

Мультиплексоры MLink-STM1/4 используются как основной каналообразующий элемент. Их качество исполнения и надежность позволяют сохранять канал связи в ситуациях отказа одного из звеньев. Передача голосовых данных по интернет протоколу с помощью оборудования SL-VOIP300/400 введена как альтернатива телефонным сетям на предприятии с развитой структурой LAN. Для уплотнения E1 потоков и передачи их в IP сетях используется одноплатный мультиплексор MLink-MUXIP.



SL-VOIP300/400 – маршрутизаторы с 2, 4, 8 портами FXS/FXO, имеющие встроенный 4-х портовый коммутатор с функцией интернет шлюза.

MLink-STM1/4 – Оптический мультиплексор уровня STM-1/4 для передачи до 252-х потоков E1 в STM-4 + Fast/Gigabit Ethernet, с возможностью кольцевого резервирования.



MLink-MUXIP-2E1 – одноплатный мультиплексор с двумя портами E1 и технологией уплотнения TDM поверх IP.

1. Инновации:

- Бюджетное решение
- Экономия затрат на связь
- Совмещение различных стандартов в канале связи
- Менеджмент высокоскоростных потоков для организации баз данных
- Передача данных автоматизации и голоса

2. Лидерство:

- Сеть SONET/SDH
- Скорость до 155.52 Мбит/с
- Резервирование каналов

3. Сетевое управление MLink-Manager:

- ПО контроля сети
- Терминальное управление
- Мониторинг устройств сети

