

Л. Ркенова¹, Ж.А. Азелханова¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, Алматы, Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ВЕДОМСТВЕННЫХ И КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ

Аннотация. Современные ведомственные или корпоративные сети связи объединяют функций передачи данных и технологической связи, включая обычную телефонную и диспетчерскую, которые в настоящее время реализованы на TDM-технологиях.

Аңдатпа. Қазіргі заманғы ведомстволық немесе корпоративтік байланыс желісі деректерді өңдеу және байланыс функцияларын біріктіреді, соның ішінде қарапайым телефон және диспетчерлік байланысты және қазіргі уақытта TDM-технологиясы бойынша жүзеге асырылады

Abstract. Modern departmental or corporate communication networks combine the functions of data transmission and technological communication, including conventional telephone and dispatching, which are currently implemented on TDM-technologies

Ключевые слова: корпоративные сети, технологическая связь, сигнализация, беспроводная связь, передача данных.

Түйінді сөздер: корпоративті желі, технологиялық байланыс, сигнализациялау, сымсыз байланыс, деректерді тарату.

Keywords: corporate networks, technological connection, signaling, off-wire connection, communication of data

С развитием IP-технологий и реализацией на их основе все большего количества телекоммуникационных услуг на IP, а также с повышением требований к пропускной способности сетей связи ведомственные и корпоративные операторы все чаще отдают предпочтение комплексным решениям на базе IP, которые позволяют добиться интеграции различных услуг и сервисов в единую конвергентную сеть, отвечающую современным требованиям.

Основной задачей современной ведомственной или корпоративной сети связи является объединение функций передачи данных и технологической связи, включая обычную телефонную и диспетчерскую, которые в настоящее время реализованы на TDM-технологиях. При этом важно понимать, что существуют различные виды связи, как по своему принципу - мобильная, радио, фиксированная, так и по назначению - общетехнологическая, диспетчерская и т.д. Так, например, на железной дороге используются десятки видов связи различного назначения, каждая из которых имеет свои особенности и налагает определенные требования на сеть и оборудование, на базе которого строится.

При создании новых сетей или обновлении существующих, для организации голосовой и диспетчерской связи наиболее привлекательно использовать технологию VoIP.

Прямые и косвенные (под ними понимается повышение производительности труда при внедрении более современных средств коммуникаций) экономические выгоды способствуют росту процесса проникновения IP-телефонии в сферу корпоративной и ведомственной связи. Возможность существования бизнес-приложений и приложений, позволяющих организовывать теле- и видеоконференции в современных конвергентных

сетях, дает дополнительный экономический эффект. В связи с этим ожидается увеличение числа проектов по внедрению систем унифицированных коммуникаций.

Предоставление услуг по передаче голоса на базе VoIP влечет за собой внедрение сопутствующих технологий - например, видеотелефонии, видеоконференцсвязи. При этом для организации требуется высокоскоростной IP-транспорт.

Кроме того, существующие задачи, связанные с передачей данных (ПД), доступом к файловым серверам, базам данных, организации корпоративных компьютерных сетей и т.д. остаются не менее актуальными.

Таким образом, если раньше сеть ПД рассматривалась как некий способ передачи данных из одной точки в другую, то теперь - это мультисервисный транспорт для передачи разнотипного вида информации. Мультисервисные сети позволяют передавать не только данные, но и голосовой трафик и видео. Кроме того, крупные ведомственные сети часть своих ресурсов могут использовать для предоставления услуг другим сетям. Это может быть предоставление транспорта для передачи IP-трафика другим организациям или конечных услуг, телефонии, видеосвязи и т.д.

Современные магистральные сети строятся на оборудовании с поддержкой скорости не ниже 10 Гбит/с, что обусловлено постоянным ростом объема передаваемых данных и увеличением числа предоставляемых пользователю услуг. Растут требования не только к пропускной способности сети, но и к приоритизации и дифференциации трафика. Соответственно, оборудование, используемое при строительстве сетей, должно отвечать этим требованиям.

Концепция современной структуры сети представлена на рисунке 1. Сеть состоит из нескольких уровней, каждый из которых отвечает определенным требованиям:

На уровне ядра (Core) осуществляется высокоскоростная передача данных. Данный уровень предоставляет широкий функционал для создания виртуальных каналов, резервирования полосы пропускания и каналов связи.

На уровне агрегации (Aggregation) обеспечивается расширение зоны присутствия оператора, предоставляется большое количество точек подключения и высокоскоростные каналы для доступа к уровню ядра.

На уровне доступа (ACCESS) обеспечивается большое количество точек доступа для подключения к услугам оператора связи. Оборудование данного уровня позволяет подключать клиентов, предоставляя им физические каналы доступа, и составляет самую большую часть любого ISP.

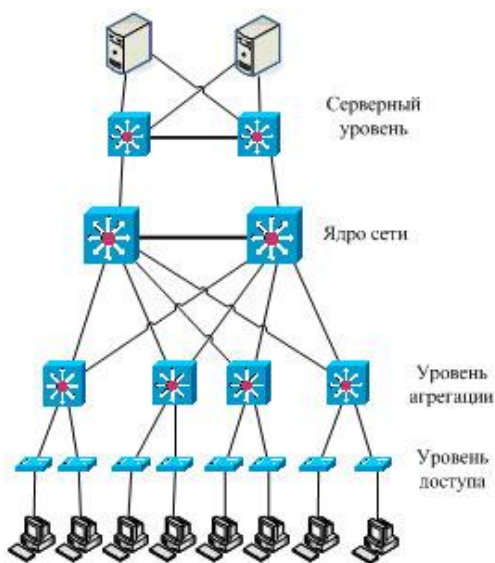


Рисунок 1 - Концепция современной структуры сети

Помимо этого, оборудование для конвергентных сетей должно иметь высокую надежность, поскольку для ряда отраслей связь является важнейшей составляющей в организации работы в целом. Так, например, если у поездного диспетчера пропадет связь с другими диспетчерами - это ставит под угрозу безопасность железнодорожного движения. В корпоративном секторе потеря связи, на первый взгляд, может оказаться не столь критичной, но это приведет к провалам в работе компании, что в свою очередь повлечет финансовые потери. Отсюда появляются требования к повышенной отказоустойчивости оборудования, которое должно иметь определенный функционал.

К основным механизмам повышения отказоустойчивости сети относится использование оборудования, обеспечивающего возможность организации резервных каналов передачи данных и обходных маршрутов. При этом в случае выхода из строя основного тракта передачи предъявляются жесткие требования к скорости переключения между каналами, высокой скорости сходимости сети.

Немаловажным для обеспечения надежности работы сетей является их защита от несанкционированного доступа. Любое внешнее вмешательство в сложную сетевую структуру может привести к отказу всей системы. Для обеспечения такого рода защиты существуют определенные механизмы и функции - это паролирование, использование защищенных протоколов доступа, обеспечивающих шифрацию трафика при управлении, а также надежную аутентификацию администратора сети, осуществляющего конфигурирование и мониторинг сетевого оборудования.

При использовании телекоммуникационного оборудования для технологических сетей иногда его установка производится в нестандартных условиях. Так, для построения IP-сетей применяются специальные промышленные коммутаторы, которые должны обладать высокой отказоустойчивостью, поскольку используются в довольно экстремальных условиях: на нефте- и газопроводах, в энергетике, на заводах и т.п. Зачастую, в силу больших протяженностей линий связи, доступ к установленному оборудованию затруднен. Вследствие этого оно должно отвечать весьма высоким эксплуатационным требованиям, т.е. иметь большой температурный диапазон, защиту от влажности, пыли, электромагнитных излучений.

Промышленные коммутаторы, как правило, имеют защищенный корпус, подразумевающий защиту от пыли, влаги, а также электромагнитных воздействий, диапазон рабочих температур колеблется от -45°C до $+75^{\circ}\text{C}$. На рынке представлено большое количество коммутаторов, многие из которых импортного производства - это MOXA, RuggedCom, Hirschman и другие. Из отечественных производителей можно отметить ГК НАТЕКС, имеющую линейку промышленных коммутаторов 2-го и 3-го уровня серии NetXpert Industrial.

Для технологических сетей также важна проблема совместимости с оборудованием старого образца. Что касается голоса, то не секрет, что до сих пор в одной сети могут стоять, как аналоговые, так и цифровые станции на базе коммутации каналов, также на базе IP. К тому же, в технологических сетях оборудование часто работает по протоколам, несовместимыми с международными стандартами. Так, например, существуют ведомственные типы сигнализаций, основанные на передаче сигналов тональной частоты в разговорном тракте, при этом голос идет по групповым каналам, в связи с чем необходима их поддержка и трансляция в стандартные протоколы при переходе в новую сеть.

Еще одной возможностью, позволяющей организовать поэтапный переход на IP-технологии, является использование технологий TDMoIP. Преимущество такого подхода - полная совместимость с существующим оборудованием. Устройства TDMoIP прозрачно передают потоки E1/FE1 через пакетную сеть с сохранением всех специфических сигнализаций. Таким образом, для устройств сети все остается «как было», и

единственным вопросом, требующим проверки, является чувствительность оборудования к задержке, характерной для работы TDM over IP-шлюзов.

Кроме того, в ведомственных сетях помимо широко распространенных интерфейсов используются различные интерфейсы подключения оборудования. Например, для передачи голоса или данных с помощью модемов применяются двух- или четырехпроводный ТЧ, Е&М, интерфейсы с местной батареей. С точки зрения передачи данных, также необходимо стыковаться с существующими сетями, использующими протоколы X.25, Frame Relay и стыкующимися по интерфейсам V.11, V.24, V.28, V.35, E1 и т.д.

С развитием сетей и их усложнением все большее внимание заказчики стали уделять возможности покупки комплексных решений, позволяющих не задумываться о необходимости «стыковки» оборудования разных производителей, технической поддержке и ответственности за работу разновендорного оборудования. Кроме того, использование единого комплексного решения позволяет заказчику не только обезопасить себя от проблем совместимости, но и дает возможность уменьшения расходов: отпадает необходимость обучения сотрудников у разных производителей, уменьшается потребность в дорогих квалифицированных специалистах. Для современного комплексного решения важна также поддержка открытых протоколов. Использование проприетарных протоколов не дает заказчику возможности подключить оборудование другого производителя или ограничивает возможности его использования. Одновендорное решение также позволяет упростить настройку, поскольку синтаксис и команды для разного оборудования в этом случае похожи, поэтому ИТ-персоналу легче в нем ориентироваться.

На рынке имеется большое количество производителей, предлагающих свои решения в области корпоративных и ведомственных сетей. Существуют стандартные задачи, которые успешно решаются как зарубежными производителями, так и казахстанскими. В случае нестандартных задач, чаще всего используется российское оборудование, разрабатываемое специально для удовлетворения нужд конкретных заказчиков. К таким компаниям можно отнести «Протон-ССС», ГК «Информтехника», НПФ «Сельсофт», ООО «АДС», а также ГК НАТЕКС, которая предоставляет практически весь спектр IP-оборудования, необходимого для построения таких сетей, - модемы, коммутаторы, маршрутизаторы, VoIP-шлюзы с поддержкой подключения каналов ТЧ и Е&М, телефонными станциями на базе IP (SoftSwitch).

На рисунке 2 приведен упрощенный пример возможного способа организации связи на железнодорожной станции на базе существующего и перспективного IP-оборудования компании Натекс, а на рисунке 3 показан возможный способ организации связи на предприятии с использованием как проводного, так и беспроводного доступа

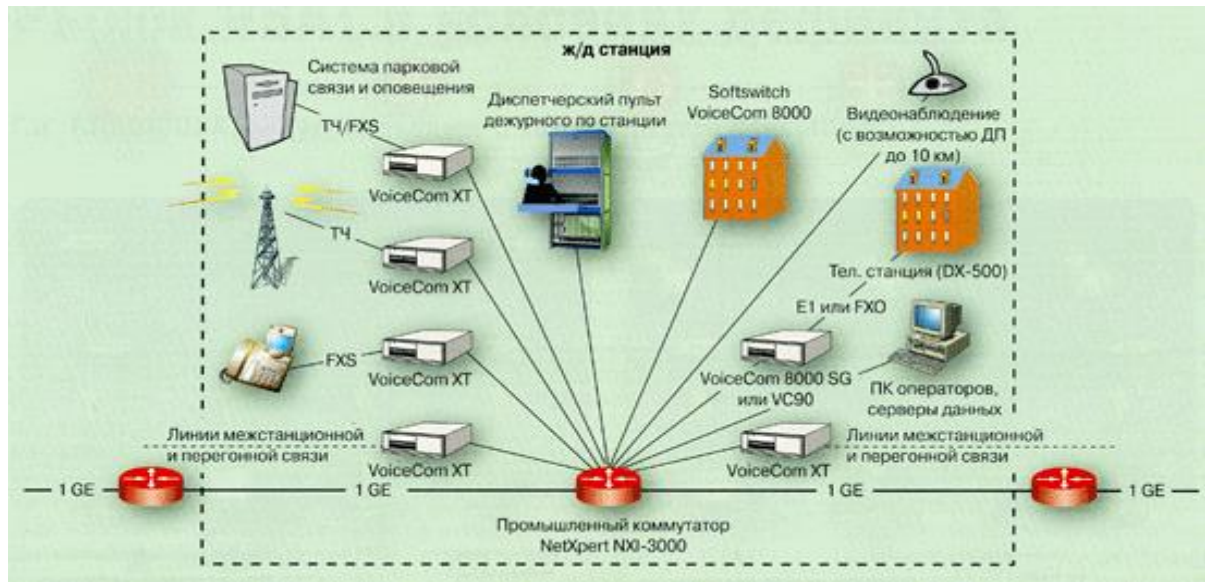


Рисунок 2 - Схема организации системы оперативно-технологической связи на ж/д станции при переходе на технологию NGN



Рисунок 3 - Возможный способ организации связи на предприятии с использованием как проводного, так и беспроводного доступа

Главными преимуществами отечественного оборудования являются конкурентная цена, которая зачастую значительно ниже, чем у зарубежных аналогов, а также готовность быстро подстраиваться под нужды заказчика.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Построение цифровой сети оперативно-технологической связи железной дороги / В.С. Черноусова. Омск. Омский государственный университет путей сообщения. 2002. 23 с.
- [2] Гургенидзе А.В., Кореш В.С., Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. Москва, Наука и Техника, 2003. -400с.
- [3] Бакланов, И.Г. NGN: принципы построения и организации / И.Г. Бакланов; под ред. Ю.Н. Чернышова. - М.: Эко-Трендз, 2008.