



Технология TETRA: Взгляд специалиста

Технология TETRA представляет собой новый класс решений подвижной радиосвязи, адресованных специфическим группам потребителей и обеспечивающих для них уникальный набор возможностей. О развитии этого стандарта в Сибири мы беседовали с Константином Пирожковым - руководителем сервисной службы компании «Неман».

Б.Т.: Расскажите подробнее о стандарте TETRA.

К.П.: TETRA - одна из самых передовых цифровых технологий в части оперативно-производственной транкинговой связи. Она ориентирована на корпоративных и ведомственных пользователей, для которых принципиально важными являются скорость и надежность установления вызова, возможность группообразования и информационная безопасность. Это связано с тем, что по законам РФ опасные производства обязаны иметь собственную систему радиосвязи, рассчитанную на работу административно-управленческого аппарата, транспортных и вспомогательных служб в чрезвычайных ситуациях, позволяющую избежать большого материального ущерба и человеческих жертв; обеспечивающую все необходимые для решения производственных задач сервисы и формы обслуживания абонентов; имеющую возможность обеспечить связь абонентов предприятия и подрядчиков, расположенных в разных зонах, работающую в жестких условиях эксплуатации и во взрывоопасных средах. Это решение продиктовано требованиями безопасности и контроля. TETRA не конкурирует с другими технологиями подвижной связи, в частности с GSM, а успешно дополняет их. Особое внимание в системе уделено таким аспектам, как обеспечение безопасности связи, шифрование информации, аутентификация абонентов, защита от несанкционированного доступа, скорость установления связи. Технология обеспечивает равнодоступность всех абонентов по определенным каналам и более динамичное распределение самих каналов. Обеспечение аварийных вызовов, происходит практически мгновенно (время вызова абонентов около 5 мсек при групповом вызове). Сбор группы абонентов происходит достаточно быстро. И если 2002-й был годом начала его внедрения в стране, то сегодня TETRA в качестве базовой технологии для создания цифровых сетей профессиональной радиосвязи выбрали крупные ведомства и корпоративные потребители.

Зона действия системы определяется исходя из потребностей предприятия с учетом перспектив. Абонентское оборудование разработано специально для эксплуатации в жестких условиях. Одним из важнейших преимуществ системы является использование на одном частотном канале 4-х логических каналов, обеспечивающих явный выигрыш в частотном ресурсе и возможность обслуживать большее количество абонентов.

Важнейшие свойства TETRA-системы - возможность работы пользователей вне зоны действия базовых станций и других элементов инфраструктуры, то есть в режиме прямой связи (DMO), это особенно актуально в кризисных и чрезвычайных ситуациях и в режиме "двойного наблюдения" (Dual Watch), когда она одновременно готова принять вызов как по транкинговому каналу, так и по каналу DMO.

TETRA наряду с передачей речи обеспечивает передачу данных в следующих режимах:

- **короткие сообщения (SDS),**
- **коммутация каналов,**
- **коммутация пакетов,**
- **работа с базами данных.**

Позволяет организовать доступ к сети Интернет по протоколу IP с использованием всех сервисов протокола TCP/IP и таких приложений, как электронная почта, браузеринг, передача файлов, WAP, телеметрия, мониторинг мобильных объектов, передача видео изображений.

Хочу подчеркнуть, что **в настоящее время этот стандарт начинает бурно развиваться**, идет продвижение новых приложений, например, системы для определения координат, быстрая передача данных, интеграция с разнообразным оборудованием, например, сканерами для штрих-кодов - все это новинки, апогей развития еще не наступил.



Если говорить про аналоговые стандарты, пропускная способность уже не удовлетворяет, оборудование морально исчерпало свой ресурс, и перспектив развития нет. Ничего большего ни один из производителей оборудования предложить не может. Nokia свернула все работы по аналоговым стандартам и даже прекратила выпуск запасных частей к оборудованию для своих систем Actionet, Ericsson уже давно не работает в этой области. Все переключились на цифру.

В TETRA учтены особенности спецификации европейских стран (частотные диапазоны, функции и так далее), много производителей базового и абонентского оборудования, все оборудование разных производителей в большей степени совместимо. Это большое преимущество, позволяющее заказчику не "зацикливаться" на одном производителе, а выбирать именно то, что ему нужно.

Б.Т.: На кого ориентирована TETRA?

К.П.: Tetra эффективна на ограниченных по площади объектах, но с достаточно интенсивным трафиком, там где требуется мгновенная связь, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций, например, в мегаполисах, аэропортах, где большое количество каналов связи, служб, работающих автономно, но по необходимости, они должны оперативно взаимодействовать друг с другом.

Системы Tetra незаменимы в случаях, когда нужна связь с большим количеством абонентов, где требуется работа в группах, в том числе динамически организуемых в экстренных случаях. На сегодняшний день для обеспечения полной мобильности абонента не всегда достаточно иметь мобильный телефон. Многим для полного удовлетворения потребностей в связи, необходимы как минимум три устройства: радиотелефон ведомственной сети связи, радиостанция для оперативной работы и сотовый телефон. Все эти три компонента прекрасно сочетаются в одном устройстве - абонентский терминал TETRA. А от качества и оперативности зависит не только эффективность работы многих организаций, но и порою человеческая жизнь. Это муниципальные службы, скорая помощь, пожарные, силовые структуры, ГО и ЧС, которые имеют свои частоты и разношерстное оборудование, структуры управления транспортными перевозками, где также необходимо оперативное управление, где требуется интеграция различных приложений (определение местоположения, передача данных и прочее).

Б.Т.: Какие системы связи, кроме TETRA, используются в настоящее время?

К.П.: На сегодняшний день самыми распространенными транковыми системами являются системы на базе стандарта MPT 1327, стандартизированной ETSI. Стоит отметить ее длительный срок применения, известность тонкостей построения таких систем, нюансов настройки и программирования.

Безусловно, запуск в эксплуатацию системы MPT 1327 намного проще, чем запуск системы Tetra, но следует понимать, что эта относительная простота упрощает жизнь интегратора системы, но никак не ее конечного пользователя.

Во-первых, в случае построения MPT 1327 конечному пользователю требуется огромный административный ресурс для получения большого числа номиналов



частот. Сайт Tetra для восьми логических каналов (включая разговорные и управляющие) требует всего две дуплексные пары, в то время как аналогичный сайт MPT 1327 потребует 8 пар частот, что при определенном числе сайтов может превысить физическую возможность выделения номиналов частот на определенной территории.

Во-вторых, особенностью построения антенно-фидерного тракта системы MPT 1327, как любой аналоговой системы, является низкий КПД и для работы 8-ми передатчиков сайта системы на одну антенну с РЧ-мощностью, подводимой к антенне равной 10 Вт, необходимо будет устанавливать усилители мощности до 100 Вт в каждый канал базовой станции. Комбайнер (элемент антенно-фидерного тракта, обеспечивающий работу нескольких передатчиков на одну антенну и обеспечивающий необходимую развязку выходов передатчиков) такой базовой станции будет рассеивать большое количество (в данном случае 90 процентов энергии передатчиков будет расходоваться на нагрев комбайнера) тепла, потребуется его принудительное охлаждение, постоянное наблюдение за его температурой и т.д.

При использовании системы Tetra комбайнер потребует двухканальный, обладающий относительно восьмиканальными очень низкими потерями, усилителей мощности не потребуются вообще, рассеиваемой тепловой энергии в этом случае на полтора порядка меньше, соответственно, упрощается обслуживание базовой станции, улучшается стабильность ее работы, повышается ее надежность.

В-третьих, в связи с бесперспективностью дальнейшего развития аналоговых систем, существует риск того, что производитель в скором времени

может снять оборудование MPT-1327 с производства. К тому же, все модели аналоговых портативных станций являются полудуплексными, то есть не имеют законного права производить телефонные звонки в ТФОП.

В-четвертых, TETRA - единственный открытый стандарт, который прошел стандартизацию в Европе на столь высоком уровне. Спецификации TETRA открыты для каждого, кто изъявит желание стать его производителем. Это приводит к появлению множества производителей как базового, так и абонентского оборудования, а следовательно, к снижению стоимости решений TETRA и независимости конечного потребителя от конкретного производителя оборудования.

Поэтому, несмотря на более низкий, по отношению к системам Tetra, уровень цен, наличие несопоставимости уровня сервиса, предоставляемого MPT 1327, в сравнении с Tetra, требующей больших инвестиций при внедрении, но отдача от инвестиций в этом случае существенно больше.





Б.Т.: Расскажите о своем участии в реализации проекта системы TETRA в Угольной компании «Южный Кузбасс». С какими трудностями вы столкнулись при реализации?

К.П.: Осенью 2003 года наша компания подключилась к реализации проекта по созданию выделенной транкинговой сети подвижной радиотелефонной связи ОАО «УК Южный Кузбасс». На начальном этапе это были поставки абонентского оборудования. На тот момент на предприятии уже были смонтированы 3 базовые станции Accessnet-T немецкой фирмы Rohde&Schwarz. Именно смонтированы, так как эксплуатации, как таковой, не было. Из абонентского оборудования было лишь десяток терминалов и говорить о запуске в эксплуатацию системы в целом было преждевременно. Поэтому нашим специалистам пришлось практически с нуля формировать абонентскую базу системы, прописывать терминалы в коммутатор, устанавливать их на транспортные средства и сдавать в эксплуатацию.

В процессе работы приходилось сталкиваться и оперативно решать проблемы, связанные с настройкой базового оборудования. В течение года шла кропотливая работа по отладке базового и абонентского оборудования, настройке и адаптации его к технологическому процессу на предприятии.



Одновременно с вводом в эксплуатацию абонентского оборудования, наши специалисты принимали активное участие в проекте создания Автоматизированной Системы Управления Технологическим Процессом (АСУ ТП) ОАО «УК Южный Кузбасс». Совместно с компанией «Vist Group», имеющей богатый опыт реализации подобных систем, был создан эффективный инструмент для учета, контроля и управления основным технологическим процессом - добыча и транспортировка угля на разрезах предприятия.

Технологический транспорт, участвующий в транспортировке угля (около 150 автосамосвалов БЕЛАЗ) был дополнительно оснащен множеством датчиков (скорости, веса, расхода топлива и пр.) и бортовым контроллером. Задача контроллера заключается в сборе информации с датчиков, обработке и формировании телеграммы главному диспетчеру предприятия. Дополнительно контроллер имеет встроенный GPS-приемник, фиксирующий координаты транспортного средства. Координаты местоположения вместе со сформированной телеграммой доставляются диспетчеру разреза. В качестве среды доставки было принято решение использовать инфраструктуру системы TETRA Accessnet-T, а именно одну из услуг - передача коротких сообщений SDS (Short Data Service). Сформированная бортовым контроллером телеграмма передается через установленный на транспортном средстве терминал TETRA (в нашем случае MOTOROLA MTM700) посредством SDS-сообщения. В диспетчерском центре эта информация принимается таким же терминалом и поступает на компьютер, где происходит ее обработка. Таким образом, диспетчер разреза получает не только оперативную информацию об объеме перевозимого груза, скорости транспортного средства, уровне топлива в его баках, но и контролирует на мониторе компьютера в режиме «on-line» перемещение автомашин по разрезу. Кроме того, с помощью этой системы любой водитель транспортного средства имеет возможность, нажатием одной кнопки, проинформировать диспетчера о возникновении нештатной чрезвычайной ситуации, а диспетчер - вовремя принять нужное решение для ее устранения.

С внедрением системы АСУ ТП на ОАО «УК Южный Кузбасс» за счет оптимизации и эффективного управления процессом добычи угля, сокращения хищения топлива, снижения времени простоя повысились производительность труда и уровень безопасности на всем предприятии.

Следует отметить, что на сегодняшний день система TETRA, эксплуатирующаяся в ОАО «УК Южный Кузбасс», одна из немногих, если не единственная, система в России, масштабно задействованная в основном технологическом процессе предприятия.

Следующим этапом нашего сотрудничества с Угольной компанией «Южный Кузбасс» в рамках проекта по созданию выделенной транкинговой сети подвижной радиосвязи явились работы по модернизации транспортной сети связи предприятия.

Существующие магистральные каналы связи были реализованы на морально и физически устаревшем радиорелейном оборудовании «Перевал», не отвечающим современным требованиям ни по надежности, ни по пропускной способности. Не качественные, не стабильные каналы связи создавали массу проблем и являлись непреодолимым препятствием для полноценного запуска и функционирования системы TETRA.

Специалистами сибирской компании «Неман» был предложен и в конце 2004 года реализован проект по замене радиорелейного оборудования на 4-х участках транспортной сети Южного Кузбасса. При реализации данного проекта было применено отечественное оборудование томской фирмы «Микран», уже достаточно давно отлично зарекомендовавшее себя не только на предприятиях Кузбасса, но и во многих других регионах.

Надо отметить, что наше сотрудничество с компанией «Микран» насчитывает не один год и за это время у нас сложились достаточно хорошие отношения со специалистами этой компании, следствием чего стало присвоение в 2005 году нам статуса «Официального партнера и инсталлятора» оборудования торговой марки «Микран».

Б.Т.: Каковы дальнейшие планы сотрудничества вашей компании на Кузбассе?

К.П.: Мы не останавливаемся на достигнутом. Наше сотрудничество с ОАО «УК Южный Кузбасс» продолжается. В ближайшее время мы планируем провести модернизацию АФУ на одной из базовых станций системы TETRA, с целью улучшения качества связи и устранения «мертвых зон», вызванных сложным рельефом разреза. На следующий год запланированы расширение базового оборудования и изменение топологии сети TETRA, опять-таки с целью максимально эффективного использования данной системы в технологическом процессе ОАО «Южный Кузбасс».